

ed esercizio  
Installation and service  
instructions

manutenzione per comandi a molla  
ad energia accumulata  
per interruttori di M.T.

Installation, service and maintenance  
instructions of stored-energy  
spring type operating mechanism  
for M.V. circuit-breakers

## SACE ES-ESM

LI 67-4 I/E 10-89



ve, le dimensioni di ingombro e le esecuzioni disponibili del comando, vedere CAT 67-4: "Comandi per interruttori di media tensione SACE ES". Per la manutenzione complessiva degli interruttori equipaggiati con comandi SACE ES-ESM, riferirsi ai relativi libretti di istruzione.

medium voltage circuit-breakers" for the electrical constructional features, the overall dimensions and available versions of the operating mechanism. Refer to the relative instruction manuals for instructions on the overall maintenance of circuit-breakers equipped with SACE ES-ESM operating mechanisms.

## Indice

	Pag.
1. Controllo al ricevimento	1
2. Magazzinaggio	2
3. Sclievamento	2
4. Descrizione e caratteristiche dei comandi	2
5. Installazione	6
6. Messa in servizio	6
7. Norme di impiego	6
8. Manutenzione	10
9. Interventi per eventuali anomalie di funzionamento	12
10. Accessori e parti di ricambio	13

## Index

1. Checking on receipt
2. Storage
3. Lifting
4. Description and features of the operating mechanism
5. Installation
6. Putting into service
7. Operating instructions
8. Maintenance
9. Interventions for any operation anomalies
10. Accessories and spare parts

### 1. Controllo al ricevimento

Normalmente il comando viene spedito già montato sul rispettivo interruttore, in posizione di aperto e con molle scariche.

In caso di spedizione separata è buona norma controllare immediatamente le condizioni della fornitura.

Se all'arrivo venisse riscontrato qualche danno o irregolarità nella fornitura, avvertire ABB SACE, direttamente o attraverso il rappresentante o il fornitore, il più presto possibile e comunque non oltre 5 giorni dal ricevimento, precisando le condizioni dell'apparecchio.

I documenti di accompagnamento inseriti nell'imballo di spedizione sono:

- libretto "Istruzioni di installazione, esercizio e manutenzione"
- attestazione di collaudo
- cartello di identificazione
- copia scale dell'avviso di spedizione
- schema elettrico.

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

- conferma d'ordine
- origine dell'avviso di spedizione.

### 1. Checking on receipt

The operating mechanism is normally dispatched already mounted on the respective circuit-breaker, in open position and with the springs uncharged.

In the event of separate dispatch, it is advisable to immediately check the condition of the supply.

If damage or irregularities are noted when the supply is unpacked, please inform ABB SACE either directly through the agent or supplier. This should be done as soon as possible and in any case not more than 5 days after receipt, stating the conditions of the equipment.

The documents included in the pack are:

- "Installation, operation and maintenance instruction booklet"
- test certificate
- identification card
- dispatch notification document
- wiring diagram.

Other documents preceding dispatch of the equipment are:

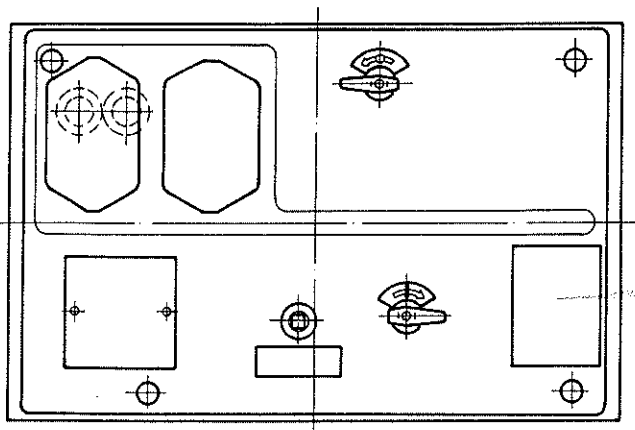
- order confirmation;
- original copy of dispatch notification.

## 2. Magazzinaggio

Il comando, qualora venga fornito sciolto e debba permanere a magazzino in attesa di installazione sull'interruttore, deve essere mantenuto in ambiente riparato dalle intemperie, con atmosfera non eccessivamente umida, non polverosa, non corrosiva, senza notevoli escursioni termiche e preferibilmente nell'imballo originale.

## 2. Storage

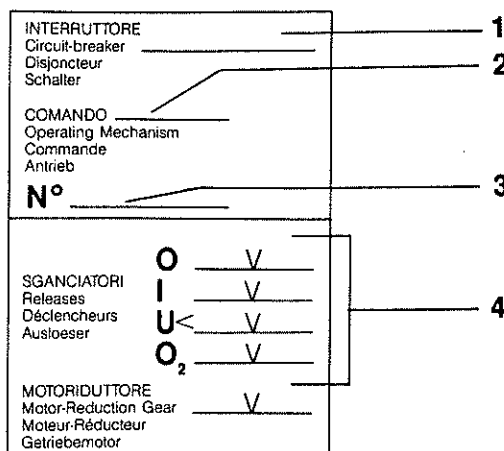
If it is supplied loose and must be stored while awaiting installation on the circuit-breaker, the operating mechanism should preferably be kept in its original packing in a closed room where the atmosphere is not excessively damp, dusty, or corrosive and without notable temperature variations.



### Legenda

- 1 Sigla dell'interruttore abbinato al comando
- 2 Sigla del comando
- 3 Numero di matricola del comando
- 4 Tensione nominale degli accessori elettrici del comando

Fig. 1 - Targa caratteristiche



### Caption

- 1 Initial of the circuit-breaker matched to the mechanism
- 2 Initial of the operating mechanism
- 3 Serial number of the operating mechanism
- 4 Rated voltage of the electrical accessories

Fig. 1 - Nameplate

## 3. Sollevamento

Il comando, anche completo di accessori, può essere sollevato a braccia. Qualora si ricorra a gru o a carro ponte si raccomanda di collegare i ganci in zone sufficientemente rigide.

Durante il trasporto prestare la massima attenzione per evitare urti al comando stesso.

## 3. Lifting

Even when complete with accessories, the operating mechanism can be lifted manually. If a crane or bridge crane is used, link the hooks to sufficiently rigid areas.

When handling, always take maximum care to prevent impact on parts of the operating mechanism.

## 4. Descrizione

### 4.1. Generalità

I comandi SACE ES-ESM sono del tipo ad energia accumulata (mediante molle precaricate) con velocità di chiusura e di apertura indipendenti dall'operatore e recupero dell'energia eccedente dopo la manovra di chiusura.

Costituiscono un complesso compatto, protetto, che garantisce la sicurezza per il personale e l'affidabilità di esercizio.

Permettono un facile smontaggio dall'interruttore per ogni esigenza.

Contengono nel loro ingombro tutti gli accessori elencati nel paragrafo 10.2.

## 4. Description

### 4.1. General information

SACE ES-ESM operating mechanisms are the stored energy type (using precharged springs) with opening and closing speeds independent of the operator and with recovery of the excess energy after the closing operation.

They are compact, protected units guaranteeing safety for personnel and reliable operation.

They can easily be dismantled from the circuit-breaker for all requirements.

They contain all the accessories listed in paragraph 10.2.

## 4.2. Caratteristiche

### 4.2.1. Tipi di comandi e denominazioni

Tipo SACE ES:	la carica delle molle (accumulo di energia) viene eseguita manualmente mediante manovella asportabile
Tipo SACE ESM:	la carica delle molle viene eseguita automaticamente dal motore dopo ogni manovra di chiusura o manualmente (in caso di emergenza) mediante manovella asportabile

A seconda dell'entità dell'energia accumulata i comandi assumono le seguenti denominazioni:

SACE ES 8,5 - ESM 8,5	SACE ES 9 - ESM 9
SACE ES 5 - ESM 5	SACE ES 10 - ESM 10
SACE ES 6 - ESM 6	SACE ES 16 - ESM 16
SACE ES 8 - ESM 8	SACE ES 20 - ESM 20

**Nota:** in alcuni cataloghi ABB SACE i comandi fino a SACE ES-ESM 10 sono identificati semplicemente con la sigla SACE ES-ESM; per i comandi SACE ES-ESM 16/20 è invece utilizzata la sigla SACE ES1-ES1M.

### 4.2.2. Cicli di manovra

Tutti i comandi sopra indicati possono eseguire i seguenti cicli di manovra senza ricaricare le molle:

- partendo da interruttore aperto e molle cariche:  
CHIUSURA - APERTURA
- partendo da interruttore chiuso e molle cariche:  
APERTURA - CHIUSURA - APERTURA.

Entrambi i cicli possono essere effettuati mediante telecomando.

L'intervallo minimo di tempo tra l'operazione di APERTURA e quella di CHIUSURA è  $t=0,3s$  (ciclo O-0,3s-CO); questo tempo è comunque stabilito automaticamente dal comando i cui meccanismi non permettono la chiusura prima del ripristino del dispositivo di apertura.

Il tempo necessario per la carica automatica delle molle di chiusura è circa 10 s. Ciò permette di effettuare il ciclo O - 0,3s - CO - 10s - CO.

Altre caratteristiche di questi comandi sono:

- possibilità di eseguire l'apertura libera sul posto in conformità alle USA Standard Nr. 37.03
- possibilità di eseguire la manovra lenta degli equipaggi dell'interruttore per controlli e allineamenti dei contatti operando dal fronte del comando (vedi paragrafo 7.3)
- possibilità di scaricare a vuoto l'energia accumulata senza sollecitazioni d'urto degli organi meccanici.

### 4.2.3. Durata meccanica

#### Operazioni richieste Required operations

Verifiche secondo il par. 8.2.  
Checks according to par. 8.2.

Verifiche secondo il par. 8.2.  
Checks according to par. 8.2.

Lubrificazione dopo 5.000 manovre.  
Manovre secondo il par. 8.2.  
Lubrication after 5.000 operations.  
Operations according to par. 8.2.

## 4.2. Features

### 4.2.1. Types of operating mechanisms and descriptions

Type SACE ES: spring charging (energy storage) is carried out manually using a removable handle

Type SACE ESM: spring charging is automatically effected by the motor after each closing operation, or carried out manually (in the event of emergency) using the removable handle

The operating mechanisms assume the following names according to the amount of the stored energy:

SACE ES 8,5 - ESM 8,5	SACE ES 9 - ESM 9
SACE ES 5 - ESM 5	SACE ES 10 - ESM 10
SACE ES 6 - ESM 6	SACE ES 16 - ESM 16
SACE ES 8 - ESM 8	SACE ES 20 - ESM 20

**Note:** in some ABB SACE catalogs, operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 are simply identified by the initials SACE ES-ESM; initials SACE ES1-ES1M are used for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20.

### 4.2.2. Operating cycles

All the aforesaid operating mechanisms can carry out the following operating cycles without recharging the springs:

- starting with circuit-breaker open and springs charged:  
CLOSING - OPENING
- starting with circuit-breaker closed and springs charged:  
OPENING - CLOSING - OPENING.

Both cycles can be carried out by remote control.

The minimum time interval between the OPENING and CLOSING operations is  $t=0,3s$  (cycle O-0,3s-CO); this time is in any case automatically established by the control unit, the mechanisms of which do not enable closing before the opening device has been reset.

The time required to automatically charge the closing springs is about 10 s. This makes it possible to accomplish the O - 0,3s - CO - 10s - CO cycle.

Other characteristics of these operating mechanisms are:

- possibility of free opening on site in compliance with USA Standard Nr. 37.03
- possibility of slow circuit breaker operations to control and align the contacts, operating from the front of the operating mechanism (see paragraph 7.3)
- possibility of discharging the stored energy without stressing the mechanical parts.

### 4.2.3. Mechanical endurance

#### Nr. di manovre di chiusura/apertura eseguibili senza sostituzioni di parti Nr. closing/opening operations that can be effected without replacing parts

5.000 per comandi SACE ES-ESM 9/10/16/20  
5.000 for SACE ES-ESM 9/10/16/20 controls

10.000 per comandi SACE ES-ESM 8,5/5/6/8  
10.000 for SACE ES-ESM 8,5/5/6/8 controls

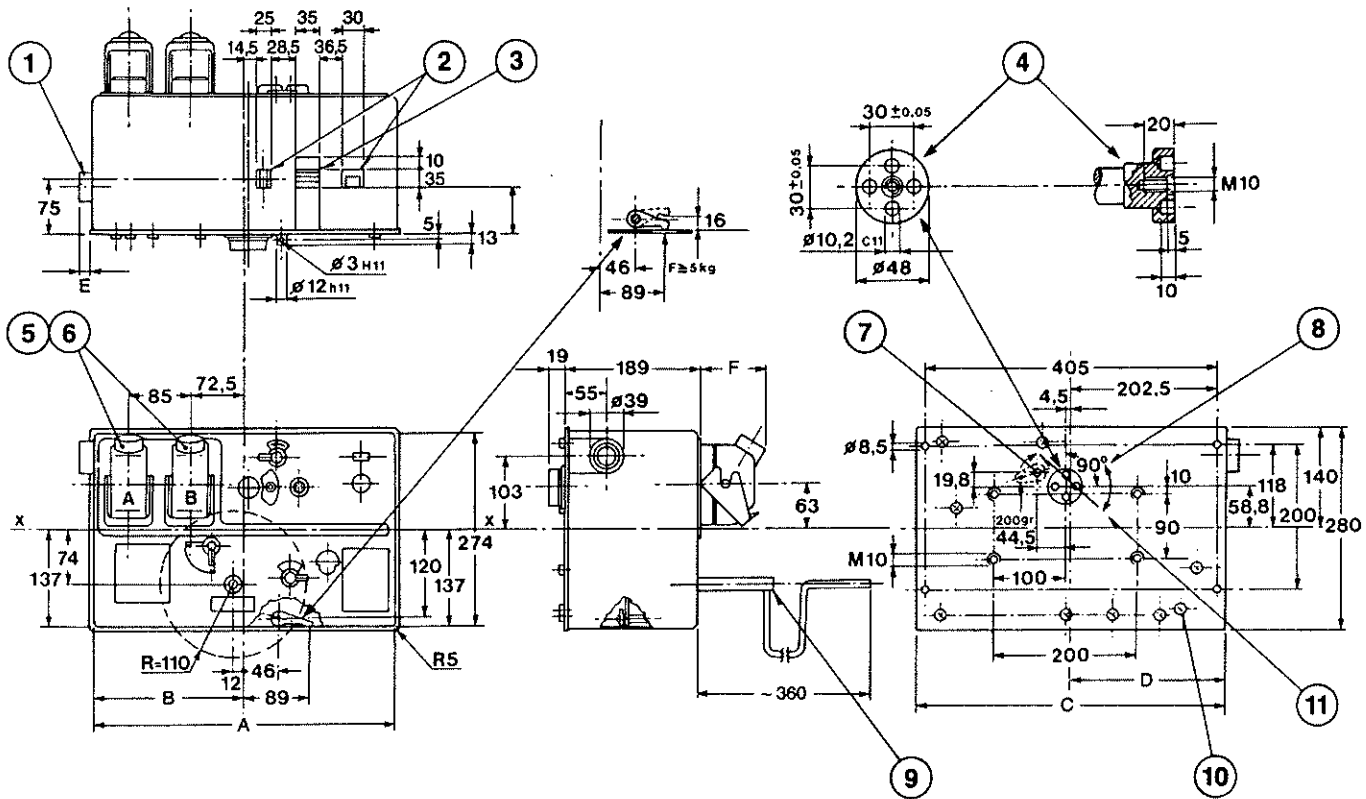
per comandi SACE ES-ESM 9/10/16/20 e dopo 10.000 per comandi ES-ESM 8,5/5/6/8  
for SACE ES-ESM 9/10/16/20 operating mechanisms and after 10.000 for ES-ESM 8,5/5/6/8 operating mechanisms

#### 4.2.4. Frequenza di manovra

Per i comandi con carica automatica (SACE ESM) manovrati ad intervalli regolari non possono essere superate le 30 manovre all'ora. Inoltre non possono essere superate 15 manovre consecutive con intervalli tra una manovra e l'altra del solo tempo di ricarica. Dopo questa sequenza si consiglia un intervallo di ferma di 15 minuti. Le frequenze indicate si intendono per ambienti con temperatura massima di 45 °C.

#### 4.2.4. Frequency of operation

Do not exceed 30 operations per hour when using operating mechanisms with automatic charging (SACE ESM) operated at regular intervals. It is also not possible to exceed 15 consecutive operations with only the recharging time interval between one operation and the next. It is advisable to stop use for 15 minutes after such sequences. The indicated frequencies are suitable in environments with a maximum temperature of 45 °C.



Quote in mm

Dimensions in mm

Fig. 2 - Dimensioni di ingombro principali per comandi SACE ES-ESM 5/6/8/9 e SACE ES-ESM 8,5/10

Fig. 2 - Main overall dimensions for operating mechanisms SACE ES-ESM 5/6/8/9 and SACE ES-ESM 8,5/10

#### Legenda

(\*) F=93 per connettore A  
F=108 per connettore B

	SACE ES-ESM 5/6/8/9	SACE ES-ESM 8,5/10
A	424	489
B	212	277
C	430	495
D	215	280
E	13,5	12

#### Caption

(\*) F=93 for connector A  
F=108 for connector B

	SACE ES-ESM 5/6/8/9	SACE ES-ESM 8,5/10
A	424	489
B	212	277
C	430	495
D	215	280
E	13,5	12

- 1 Raccordo PG T25690/PG29 per uscita cavi di normale fornitura
- 2 Dispositivo scarica energia
- 3 Blocco sezionamento
- 4 Dettaglio albero
- 5 Connettore A (fino a 12 contatti ausiliari)
- 6 Connettore B (connettori A+B con 24 contatti ausiliari)
- 7 Alberino di sgancio (rotazione minima 30°, max. 50° - apre nel senso della freccia)
- 8 Chiude
- 9 Manovella di carica
- 10 I cerchi contrassegnati con (-) sono teste esagonali di viti M8. Per la posizione richiedere ad ABB SACE il disegno 132472 nel caso di comandi SACE ES-ESM 5/6/8 oppure il disegno 143037 nel caso dei comandi SACE ES-ESM 8,5/10
- 11 Apre

- 1 Connection PG T25690/PG29 for standard supply cable output
- 2 Energy discharge device
- 3 Isolating lock
- 4 Shaft detail
- 5 Connector A (up to 12 auxiliary contacts)
- 6 Connector B (connectors A+B with 24 auxiliary contacts)
- 7 Trip shaft (minimum rotation 30°, max 50° - opens in direction shown by arrow)
- 8 Closes
- 9 Loading handle
- 10 The circles marked with (-) are hex heads of M8 screws. For position, ask ABB SACE for drawing 132472 for operating mechanisms SACE ES-ESM 5/6/8 or drawing 143037 for operating mechanisms SACE ES-ESM 8,5/10
- 11 Opens

## 4.2.5. Ingombri e pesi

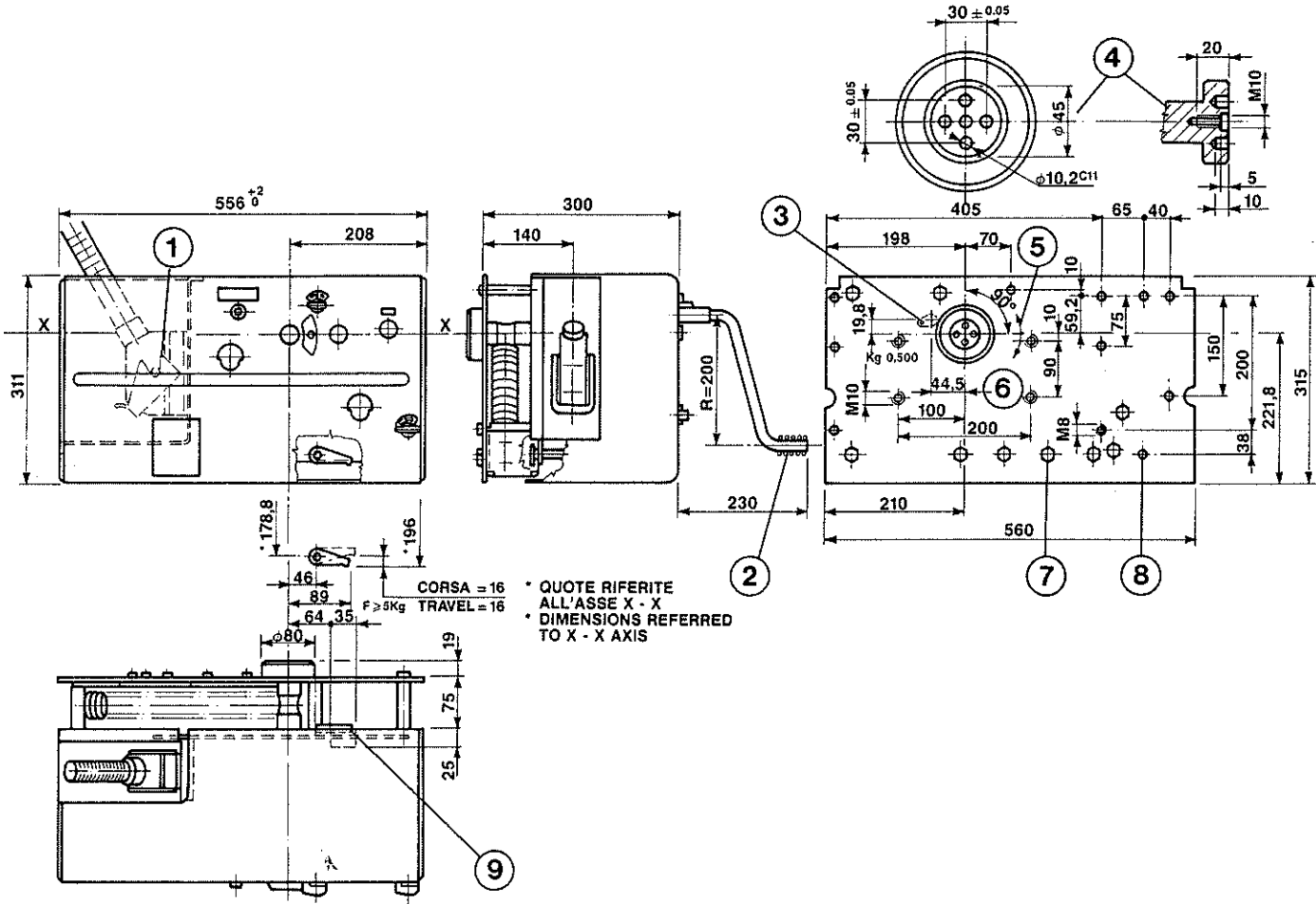
Le dimensioni di ingombro principali per i vari tipi di comando sono riportate nelle figure 2 e 3.  
Per i pesi vale la seguente tabella:

Comando (senza accessori)	Peso (kg)
ES 5/6/8	24
ESM 5/6/8	28
ES 8,5/9/10	26
ESM 8,5/9/10	30
ES 16/20	54
ESM 16/20	58

## 4.2.5. Dimensions and weights

The main overall dimensions for the various types of operating mechanism are indicated in figures 2 and 3.  
The weights are given in the following table:

Operating mechanism (without accessories)	Weight (kg)
ES 5/6/8	24
ESM 5/6/8	28
ES 8,5/9/10	26
ESM 8,5/9/10	30
ES 16/20	54
ESM 16/20	58



Quote in mm

Measurements in mm

Fig. 3 - Dimensioni di ingombro principali per comandi SACE ES-ESM 16/20

Fig. 3 - Main overall dimensions for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20

### Legenda

- 1 Connettore
- 2 Manovella di carica
- 3 Alberino di sgancio (rotazione min. 30°, max. 50° - apre nel senso della freccia)
- 4 Dettaglio albero
- 5 Chiude
- 6 Apre
- 7 I cerchi contrassegnati con (-) sono teste esagonali di viti M8. Per la posizione chiedere ad ABB SACE il disegno 143582
- 8 I cerchi contrassegnati con (o) sono 10 fori Ø9
- 9 Blocco di sezionamento

### Caption

- 1 Connector
- 2 Loading handle
- 3 Trip shaft (minimum rotation 30°, max. 50° - opens in the direction of the arrow)
- 4 Shaft detail
- 5 Closes
- 6 Opens
- 7 The circles marked with (-) are hex heads of M8 screws. For position, ask ABB SACE for drawing 143582
- 8 The circles marked with (o) are 10 holes Ø9
- 9 Isolating block

## 5. Installazione

Il comando può essere montato in qualsiasi posizione, tuttavia le quattro posizioni fondamentali, indicate in figura 4, sono:

- A orizzontale alto
- B verticale destro
- C orizzontale basso
- D verticale sinistro.

Per facilitare la carica del comando, a seconda della posizione di installazione, la manovella asportabile può assumere quattro diverse posizioni: per la sistemazione più comoda allentare la vite interna al manicotto (part. 1, fig. 5), spostare il manicotto stesso nella posizione voluta e riavvitare la vite. Per il fissaggio sull'interruttore usufruire dei fori predisposti sulla piastra posteriore (figg. 2 e 3); il collegamento dell'albero del comando al meccanismo azionato deve essere fatto in modo rigido, usufruendo dei quattro fori di diametro 10,2 mm e del foro centrale filettato M10. Per altre applicazioni interpellare ABB SACE.

Sul meccanismo azionato prevedere gli arresti di fine corsa. Realizzare i collegamenti elettrici previsti dallo schema allegato alla fornitura.

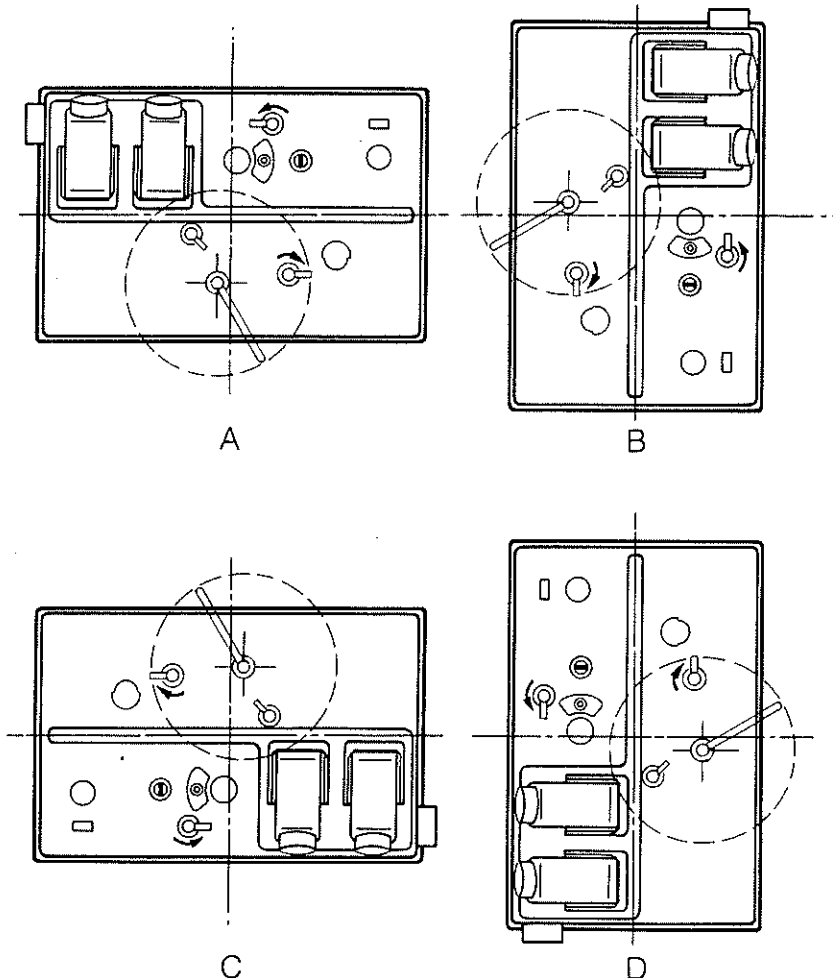


Fig. 4 - Posizioni di montaggio del comando (vale per tutti i comandi)

## 5. Installation

The operating mechanism can be mounted in any position, however, the four basic positions indicated in figure 4 are:

- A horizontal up
- B right vertical
- C horizontal down
- D left vertical.

To facilitate charging of the operating mechanism according to the installation position, the removable handle can be set in four different positions: to position in the most suitable way, slacken the screw inside the sleeve (detail 1 fig. 5), move the sleeve itself to the required position then re-tighten the screw.

Use the holes on the rear plate (figs. 2 and 3) when fixing to the circuit breaker. The control shaft must be rigidly connected to the operated mechanism by means of the four diameter 10,2 mm holes and the central threaded M10 hole. Consult ABB SACE for other applications.

Install the limit stops on the operated mechanism.

Make the electrical connections in compliance with the wiring diagram included with the supply.

Fig. 4 - Assembly positions of the operating mechanism (valid for all operating mechanisms)

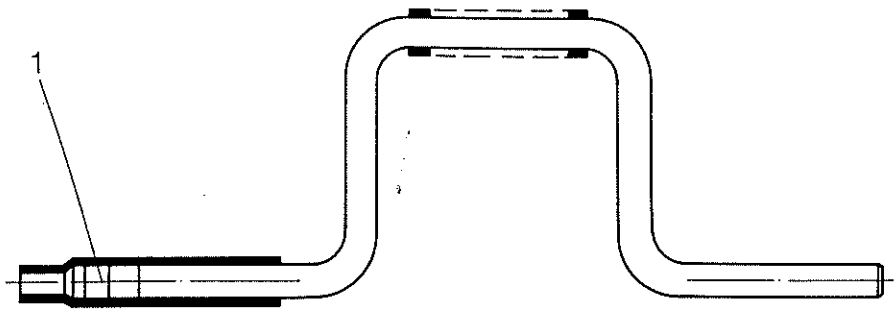


Fig. 5 – Modifica posizione di innesto della manovella di carica

Fig. 5 – Modification of coupling position of charging handle

## 6. Messa in servizio

Al termine del montaggio eliminare polvere e sporcizia, controllare che le viti ed i dadi siano ben serrati e verificare il corretto fissaggio degli accessori. Controllare che la tensione di alimentazione degli accessori elettrici sia corretta. Verificare che le manovre di chiusura e di apertura avvengano regolarmente e che il funzionamento di tutti gli accessori sia corretto (per il dettaglio delle procedure riferirsi ai libretti di istruzione degli interruttori muniti dei comandi SACE ES-ESM).

## 6. Putting into service

Remove all dust and dirt after installation, check that all screws and nuts are well tightened and that the accessories are correctly mounted. Check that the power supply voltage to the electrical accessories is correct. Check that the opening and closing operations are regular and that the operation of all accessories is correct (for details on the procedures, refer to the instruction manuals for the circuit-breakers equipped with SACE ES-ESM operating mechanisms).

## 7. Norme di impiego

### 7.1. Organi di manovra e controllo

Vedere la figura 6 e la relativa legenda.

## 7. Instructions for use

### 7.1. Operating and monitoring mechanisms

Consult figure 6 and relative caption.

### 7.2. Manovre normali

**ATTENZIONE.** Il comando può essere manovrato soltanto se installato sull'apparecchio previsto.

### 7.2. Normal operations

**CAUTION.** The operating mechanism can only be operated if installed on the correct equipment.

#### 7.2.1. Carica delle molle di chiusura in comandi con carica manuale (SACE ES)

Far coincidere la posizione dell'innesto della manovella con il mozzo (4) sull'albero di carica, inserirla a fondo sull'albero e ruotare in senso orario finché questa giri a vuoto e quindi compaia la segnalazione di molle cariche (gialla) nella finestrella (7).

#### 7.2.1. Charging the closing springs in manually-charged operating mechanisms (SACE ES)

To match the coupling position of the handle with hub (4) on the charging shaft, fully insert it on the shaft itself and turn in a clockwise direction until it idles after which the springs charged signal (yellow) will appear in the window (7).

#### 7.2.2. Carica automatica delle molle di chiusura (SACE ESM)

Il comando, se collegato all'alimentazione elettrica provvede automaticamente alla carica delle molle segnalando la fine dell'operazione con la comparsa del segnalatore giallo nella finestrella (7).

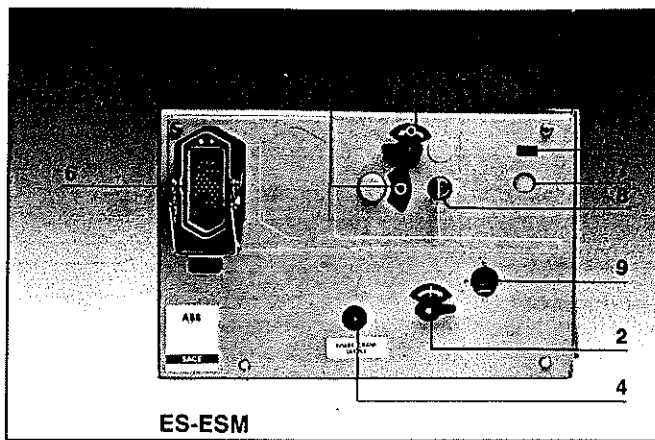
Al fine di evitare eccessivi assorbimenti di corrente dall'alimentazione dei circuiti ausiliari, in caso di impianto con più comandi motorizzati, è consigliabile caricare un comando

#### 7.2.2. Automatic charging of the closing springs (SACE ESM)

If connected to the electrical power supply, the operating mechanism will automatically charge the springs, signalling the end of this operation with a yellow signal in the window (7).

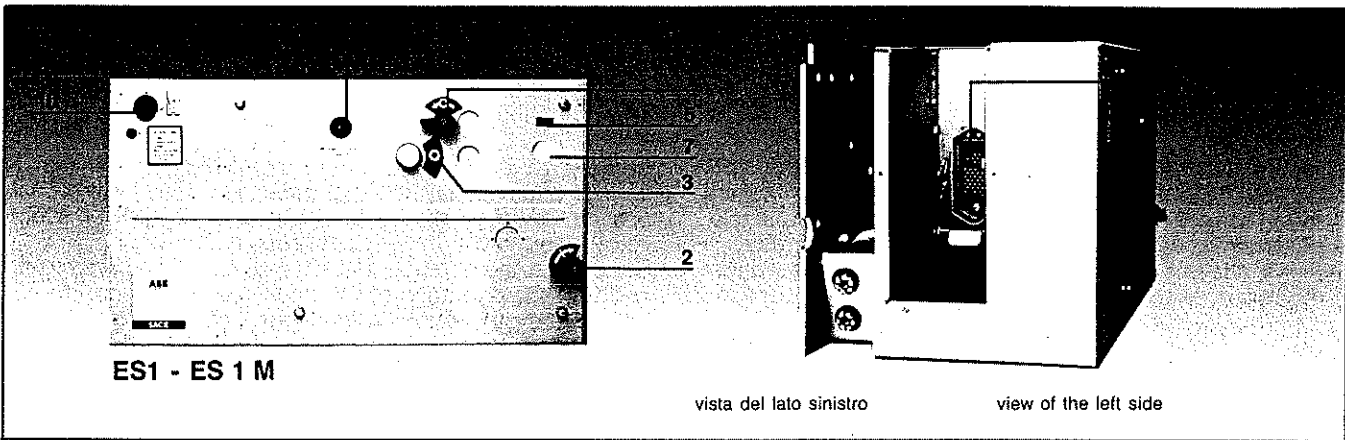
In order to prevent excessive current absorption by the power supply to the auxiliary circuits in installations with several motorized operating mechanisms, it is advisable to charge one mechanism at a time.





Comandi fino a SACE ES-ESM 10

Operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10



Comandi fino a SACE ES-ESM 16/20

Operating mechanisms up to SACE ES-ESM 16/20

**Legenda**

- 1 Manopola di apertura
- 2 Manopola di chiusura
- 3 Segnalazione meccanica di aperto (O) e chiuso (I)
- 4 Mozzo per la carica manuale delle molle di chiusura
- 5 Contamanovre (a richiesta)
- 6 Connettore per i circuiti ausiliari (a richiesta)
- 7 Segnalazione meccanica molle cariche (Giallo)
- 8 Blocco a chiave (a richiesta)
- 9 Protezione motoriduttore e relativo ripristino (a richiesta)
- 10 Interruttore di blocco con ripristino manuale per mancanza pressione (a richiesta per interruttori SF6)

**Caption**

- 1 Opening knob
- 2 Closing knob
- 3 Mechanical signal for open (O) and closed (I)
- 4 Hub to manually charge the closing springs
- 5 Operation counter (optional)
- 6 Connector for auxiliary circuits (optional)
- 7 Mechanical signal for charged springs (Yellow)
- 8 Key lock (optional)
- 9 Geared motor protection and relative reset (optional)
- 10 Lock switch with manual operated reset for pressure lack (optional for circuit-breakers in sulphur hexafluoride)

Fig. 6 - Organi di manovra e di segnalazione dei comandi

Fig. 6 - Operating and signalling devices of the operating mechanisms

**7.2.3. Carica manuale delle molle di chiusura in comandi con carica automatica (SACE ESM)**

All'atto dell'inserimento della manovella viene svincolato il movimento automatico di carica: si può quindi procedere alla carica come indicato nel par. 7.2.1. Alla fine della carica estrarre la manovella.

**Nota:** se durante l'operazione di carica manuale, il motore si mettesse in moto, continuare comunque l'operazione fino a completarla manualmente: alla fine della carica il motore si arresta. Non estrarre né inserire la manovella se il motore è in movimento. Se il motore si è arrestato per intervento dell'interruttore di protezione, completare la carica manualmente prima di richiudere l'interruttore stesso.

**7.2.3. Manual charging of the closing springs in operating mechanisms with automatic charging devices (SACE ESM)**

The automatic charging movement is cut out when the handle is inserted: it is thus possible to effect charging as indicated in 7.2.1. Remove the handle after charging.

**Note:** if the motor starts during the manual charging operation, continue regardless until it has been manually completed: the motor stops at the end of charging. Neither remove nor insert the handle if the motor is running. If the motor stops owing to the operation of the protection circuit-breaker, complete manual charging before reclosing the circuit-breaker itself.

#### 7.2.4. Manovra di chiusura

Controllare che le molle del comando siano cariche (banderuola gialla nella finestrella 7).  
Ruotare in senso orario la manopola di chiusura (2). La chiusura viene evidenziata dalla comparsa della lettera "I" in campo rosso nella finestrella (3).  
In presenza di sganciatore di chiusura la manovra può essere realizzata a distanza.

#### 7.2.4. Closing operation

Check that the springs of the operating mechanism are charged (yellow signal in window 7).  
Turn the closing knob in a clockwise direction (2). Closing will be shown by the appearance of the letter "I" in the red part of the window (3).  
If there is a shunt closing release, remote control of the operation is possible.

#### 7.2.5. Manovra di apertura

Ruotare in senso antiorario la manopola di apertura (1). L'apertura viene evidenziata dalla comparsa della lettera "O" in campo verde nella finestrella (3).  
In presenza di sganciatore di apertura la manovra può essere eseguita a distanza.

#### 7.2.5. Opening operation

Turn the opening knob (1) in an anticlockwise direction. Opening will be shown by the appearance of the letter "O" in the green part of the window (3).  
If there is a shunt opening release, remote control of the operation is possible.

#### 7.3. Manovra lenta di chiusura

La manovra viene normalmente eseguita per controllare gli allineamenti dei contatti degli interruttori.

#### 7.3. Slow closing operation

This operation is normally carried out to check circuit-breaker contact alignment.

#### ATTENZIONE - ATTENZIONE

Prima di eseguire questa manovra assicurarsi che le molle del comando siano scariche.

#### CAUTION - CAUTION

Check that the springs are completely discharged before carrying out this operation.

#### 7.3.1. Procedura per i comandi SACE ES-ESM 5...9

- Togliere la calotta di protezione (vedere par. 10.3., Nota iniziale).
- Inserire una chiave CH24 sul dado (A) (fig. 7) e ruotarla in senso orario.

#### 7.3.1. Procedure for operating mechanisms SACE ES-ESM 5...9

- Remove the protective escutcheon plate (consult par. 10.3., Initial note).
- Insert a CH24 spanner over the nut (A) (fig. 7) and turn it in a clockwise direction.

#### 7.3.2. Procedura per i comandi SACE ES-ESM 10...20

Nel caso si renda necessario l'avvicinamento lento dei contatti dell'interruttore occorre agire sulle leve di trasmissione del movimento dal comando ai contatti stessi mediante apposite attrezzature: per tale eventualità consultateci.

#### 7.3.2. Procedure for operating mechanisms SACE ES-ESM 10...20

If it is necessary to slowly bring the contacts of the circuit-breaker together, operate on the levers that transmit movement from the operating mechanism to the contacts themselves, using appropriate tools: consult us in such cases.

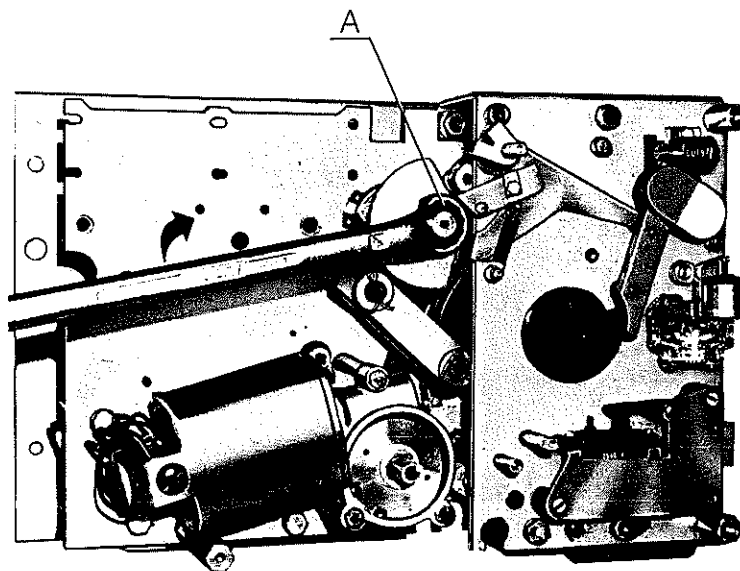


Fig. 7 - Manovra di allineamento lento dei contatti per co-

Fig. 7 - Slow alignment of contacts for operating mecha-

## 8. Manutenzione

### 8.1. Generalità

Per un buon funzionamento dell'apparecchio è necessario eseguire le operazioni di manutenzione alle scadenze indicate al par. 8.2. tenendo presente le seguenti indicazioni:

- gli elettromagneti devono essere assolutamente esenti da qualsiasi lubrificante e ben puliti
- per la lubrificazione normale usare olio a viscosità SAE 40
- per la lubrificazione normale nella sostituzione di pezzi usare grasso MU-EPI AGIP o similare.

#### ATTENZIONE - ATTENZIONE

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con interruttore fuori servizio, con comando in posizione di aperto e con molle scariche.

## 8. Maintenance

### 8.1. General information

To ensure correct operation of the equipment, comply with the maintenance operations according to the frequencies given in para. 8.2., remembering the following instructions:

- the electromagnets must be absolutely free from all lubricants and perfectly clean
- for normal lubrication, use oil with SAE 40 viscosity
- when replacing parts, use MU-EPI AGIP grease or similar for normal lubrication.

#### CAUTION - CAUTION

All maintenance operations must be carried out whilst the circuit-breaker is out of service, with the operating mechanism in the open position and the springs discharged.

### 8.2. Schema operazioni periodiche

### 8.2. Chart of periodic operations

Operazioni Operations	Periodicità (Nr. manovre) Frequency (Nr. operations)		
	SACE ES-ESM 5/6/8/8,5	SACE ES-ESM 9/10	SACE ES-ESM 16/20
1. Verifica serraggio viti e dadi 1. Check tightening of screws and nuts 2. Pulizia (asportazione polvere e sporcizia) 2. Clean (remove dust and dirt)	1.000	1.000	1.000
3. Lubrificazione perno bielle 3. Lubrication of tie-rod pivot	10.000	5.000	5.000
4. Lubrificazione motoriduttore 4. Lubrication of geared motor	10.000	5.000	5.000
5. Pulizia dischi di attrito della frizione 5. Cleaning of clutch friction disks	10.000	5.000	5.000
6. Controllo viti e dadi, copiglie, anelli elastici, fissaggio accessori 6. Check screws, nuts, split-pins, spring rings and fixing of accessories	10.000	5.000	5.000
7. Lubrificazione perno rulli e snodi dell'albero (vedere paragrafo 8.3.) 7. Lubrication of roller pivot and shaft articulations (see paragraph 8.3.)	-	-	5.000
8. Sostituzione molle di chiusura e motoriduttore completo di nottolino e frizione 8. Replacement of closing springs and geared motor complete with pawl and clutch	20.000	10.000	10.000
9. Revisione generale in ABB SACE 9. General overhaul in ABB SACE laboratories	40.000	20.000	20.000

### 8.3. Procedura di lubrificazione perno rulli e snodi dell'albero (comandi SACE ES-ESM 16/20)

Caricare parzialmente a mano le molle di chiusura fino a quando appare attraverso i fori (A) e (B) di fig. 8 l'ingrassatore del perno.

Con adatta siringa iniettare grasso nell'ingrassatore del perno fino al completo riempimento.

Attraverso gli ingrassatori (A) e (B) di fig. 9 lubrificare gli snodi dell'albero.

### 8.3. Lubrication procedure for roller pivot and shaft articulations (operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

Partially charge the closing springs by hand until the pivot lubricator appears through holes (A) and (B) of fig. 8.

Using a suitable syringe, inject grease into the pivot lubricator until it is completely filled.

Lubricate the shaft articulations by means of lubricators (A) and (B) of fig. 9.

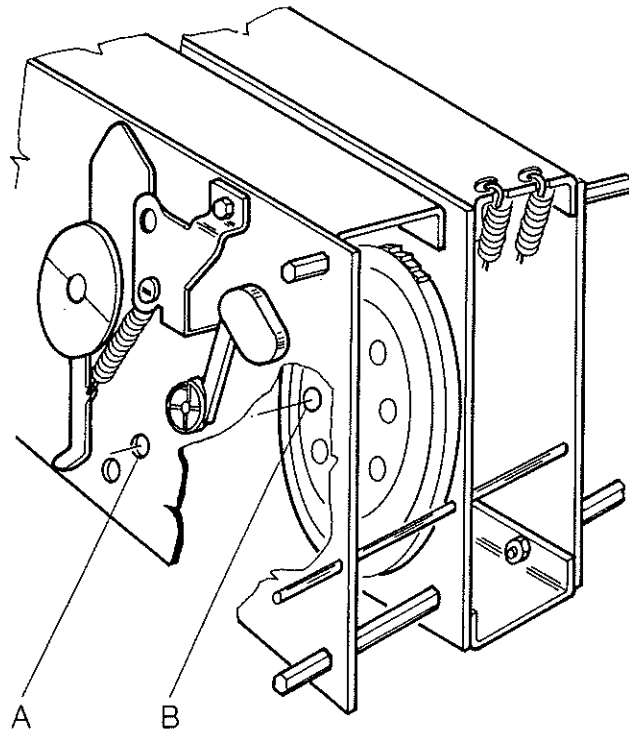


Fig. 8 - Accesso all'ingrassatore del perno (comandi SACE ES-ESM 16/20)

Fig. 8 - Access to the pivot lubricator (operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

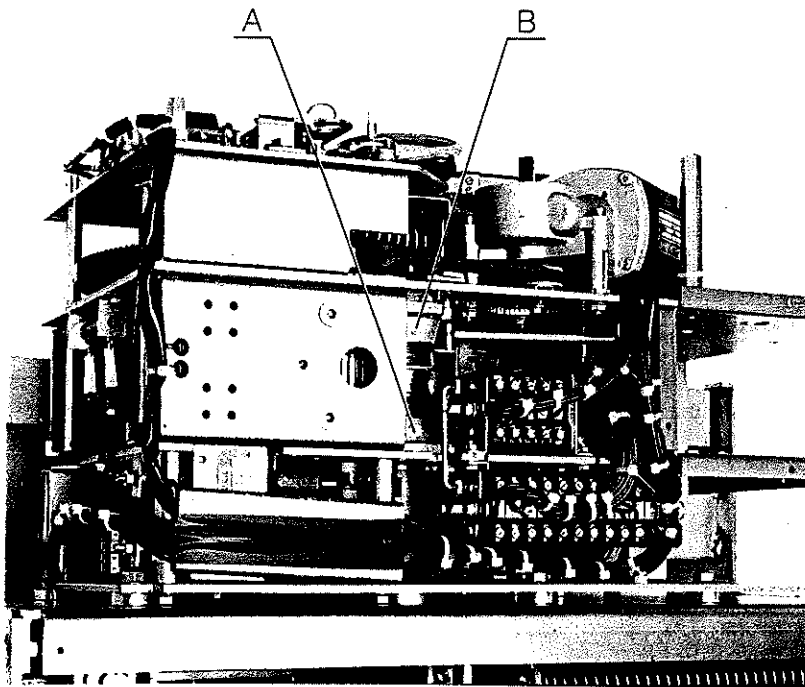


Fig. 9 - Punti di lubrificazione sugli snodi dell'albero (co-

Fig. 9 - Lubrication points on the shaft articulations (oper-

9. Interventi per eventuali anomalie di funzionamento

9. Interventions for any operational anomalies

Sganciatore di apertura e/o di chiusura che resta eccitato Shunt opening and/or closing release remains energized					Anomalie  Anomalies
Sganciatori che non si eccitano sufficientemente Releases insufficiently energized					
Bobine sganciatori e/o avvolgimento motoriduttore in avaria Faulty release coils and/or geared motor winding					
Comando che non apre Operating mechanism fails to open					
Comando che non chiude Operating mechanism fails to close					
Interruttore sezionabile che non si estrae Draw-out circuit-breaker does not draw out					
Possibili cause Possible causes					Controlli e rimedi Checks and remedies
•		•		Contatti di comando o consenso bloccati in chiusura Operating or accept contacts locked during closing operation	Verificare i contatti in serie al circuito dello sganciatore Check contacts in series with the release circuit
	•	•	•	Tensione di alimentazione troppo bassa Excessively low supply voltage	Misurare la tensione: non deve essere minore dell'85% della tensione nominale Measure the voltage: it must not be less than 85% of the rated voltage value
	•			Tensione diversa da quella di targa degli sganciatori Different voltage from that indicated on nameplate of the releases	Verificare e provvedere di conseguenza Check and remedy
•		•	•	Circuito di manovra difettoso Defective operating circuit	Controllare fusibili, blocchi e consensi Check fuses, locks and accept contacts
	•	•	•	Viti di serraggio dei fili allentate Slack wire tightening screws	Controllare e intervenire dove necessario Check and tighten where necessary
•	•	•	•	Collegamenti elettrici errati Incorrect electrical connections	Controllare il circuito con lo schema funzionale Check the circuit according to the key diagram
		•	•	Bobine degli sganciatori interrotte Broken release coils	Sostituire le bobine Change the coils
		•	•	Connettore mobile non ben inserito nella parte fissa Movable connector incorrectly inserted into the fixed part	Inserire bene il connettore Correctly insert the connector
		•	•	Comando bloccato Operating mechanism locked	Manovrare a mano; se il guasto permane consultateci Operate by hand; contact ABB SACE if the fault persists
		•		Blocco a chiave inserito Key lock engaged	Disinserire il blocco a chiave Disengage the key lock
			•	Sganciatore di minima tensione diseccitato Undervoltage release de-energized	Controllare il relativo circuito Check the relative circuit
			•	Sganciatore di apertura che resta eccitato Opening release remains energized	Controllare il relativo circuito ed il contatto di consenso Check the relative circuit and accept contact
	•	•	•	Avaria al comando o all'interruttore Fault in the operating mechanism or circuit-breaker	Sbloccare il dispositivo di estrazione (par. 10.3.7. punto C) Release the draw-out device (par. 10.3.7. point C)
•			•	Elettromagneti sporchi Dirty electromagnets	Pulire accuratamente Clean thoroughly

## 10. Accessori e parti di ricambio

### 10.1. Generalità

Per ordinare accessori o parti di ricambio di comandi citare sempre in modo chiaro e dettagliato:

- il tipo di comando
- il numero di matricola
- l'anno di costruzione
- il tipo di interruttore su cui è montato ed il relativo numero di matricola
- la tensione nominale di eventuali accessori elettrici.

Per il montaggio di accessori o la sostituzione di parti di ricambio fare riferimento alle indicazioni dei paragrafi successivi.

## 10. Accessories and spare parts

### 10.1. General information

When ordering accessories or spare parts of the operating mechanism, always state the following information in a clear and detailed way:

- the type of operating mechanism
- the serial number
- the year of manufacture
- the type of circuit-breaker on which it is mounted together with the relative serial number
- the rated voltage of any electrical accessories.

When mounting accessories or replacing parts, always refer to the indications in the following paragraphs.

### 10.2. Accessori

- 1 Sganciatore di chiusura per chiusura a distanza.
- 2 Sganciatore di apertura per apertura a distanza.
- 3 Sganciatore di apertura supplementare.
- 4 Sganciatore di minima tensione collegato a monte dell'interruttore o ad una sorgente indipendente.  
Se non è eccitato non permette la chiusura del comando: ad interruttore chiuso ne provoca l'apertura se la tensione scende sotto i valori di taratura.
- 5 Sganciatore di minima tensione a monte con segnalazione elettrica. Come al punto 4) ma con un commutatore che fornisce la segnalazione di "eccitato"- "non eccitato" secondo lo schema elettrico.
- 6 Sganciatore di minima tensione a monte con segnalazione elettrica e ritardatore.  
Come al punto 5) con in più un ritardatore che consente l'introduzione di un intervallo tra la diseccitazione e l'apertura del comando (valori fissi a scelta: 0,5-1-2-3s).
- 7 Sganciatore di minima tensione a valle con ritardatore. Permette in ogni caso la chiusura del comando, ma ne provoca la riapertura se non viene eccitato prima dello scadere del tempo a cui è tarato il ritardatore.
- 8 Sganciatore di minima tensione a valle con ritardatore e segnalazione elettrica. Come al punto 7) con in più un commutatore che dà la segnalazione di "eccitato"- "non eccitato" secondo lo schema elettrico.  
All'atto dell'apertura dell'interruttore dovuta a questo sganciatore, il microinterruttore dà un segnale della durata di 80-100 ms.
- 9 Blocco a chiave ad interruttore aperto.  
Impedisce, quando è inserito, la manovra di chiusura sul posto e a distanza: in questa posizione la chiave può essere estratta. Introducendo la chiave e ruotandola, il blocco viene disinserito permettendo la manovra normale del comando: in questa posizione la chiave è trattenuta. Per inserire il blocco è necessario ruotare la manopola (1) (fig. 6), girando contemporaneamente la chiave.
- 10 Blocco per mancanza del connettore di collegamento dei circuiti ausiliari. In mancanza del connettore di collegamento il comando non può chiudere.  
La manovra è invece possibile se il connettore è inserito e agganciato.  
La condizione di comando manovrabile è segnalata da un contatto elettrico fornito a richiesta.
- 11 Blocco di sezionamento e inserzione ad interruttore chiuso.  
Negli interruttori sezionabili impedisce il sezionamento o l'inserzione a interruttore chiuso bloccando il dispositivo a pedale dell'interruttore. Può essere disattivato in emergenza procedendo come indicato al paragrafo 10.3.7. punto C.
- 12 Blocco manuale per sganciatori di minima tensione con segnalazione elettrica (non previsto per comandi SACE ES-ESM 16/20).  
Esclude la funzione di sgancio sugli sganciatori di cui ai punti 4), 5), 6), 7) e 8).  
La posizione di blocco è segnalata da un contatto NA fornito a richiesta.

### 10.2. Accessories

- 1 Shunt closing release for remote closing.
- 2 Shunt opening release for remote opening.
- 3 Supplementary shunt opening release.
- 4 Undervoltage release connected on supply side of circuit-breaker or to an independent source. Unless it is energized, it will not allow the operating mechanism to close: when the circuit-breaker is closed, it causes this to open if the voltage falls below setting values.
- 5 Undervoltage release on supply side with electric signal. As in point 4) but with a change-over contact which gives the "energized"- "not energized" signal according to the wiring diagram.
- 6 Undervoltage release on the supply side with electric signal and time-lag device.  
As in point 5) but with a time-lag device in order to give an interval between de-energizing and opening of the operating mechanism (values established according to requirements: 0,5-1-2-3s).
- 7 Undervoltage release on load side with time-lag device. Enables the operating mechanism to close in any case, but causes it to re-open unless it is energized before the time at which the time-lag device is set has elapsed.
- 8 Undervoltage release on load side with time-lag device and electric signal.  
As in point 7) but with a change-over contact giving the "energized"- "not energized" signal according to the wiring diagram.  
The microswitch will give a signal lasting 80-100s on opening of the circuit-breaker due to this release.
- 9 Key lock with circuit-breaker open.  
When connected, this prevents both the remote and on the spot closing operation: the key can be removed in this position. When the key is inserted and turned, the lock will be disengaged thus enabling normal operation of the operating mechanism: the key is retained in this position. To engage the lock, turn the knob (1) (fig. 6) and the key at the same time.
- 10 Lock owing to lack of the auxiliary circuit connector. The operating mechanism cannot close in absence of this connector.  
The operation is, however, possible if the connector is connected and hooked.  
The operating mechanism operative condition is signalled by an optional electric contact.
- 11 Isolating and connecting lock with circuit-breaker closed.  
On isolating circuit-breakers, this prevents isolation or insertion with the circuit-breaker closed, locking the pedal device of the circuit-breaker itself. Can be deactivated in an emergency according to the instructions in paragraph 10.3.7. point C.
- 12 Manual lock for undervoltage releases with electric signals (not available for SACE ES-ESM 16/20 operating mechanisms).  
Cuts out the release function on the releases described in points 4), 5), 6), 7) and 8).  
The lock position is signalled by an optional NO contact.

- 13 Contatti ausiliari.  
Viene sempre fornito un gruppo minimo di 5 contatti (3NA+2NC). Su richiesta possono essere forniti gruppi di 12, 17, 24 contatti secondo lo schema elettrico. Di questi gruppi di contatti sono riservati ai servizi del comando: 1NA+1NC per la segnalazione elettrica di interruttore chiuso o aperto e 1NA o 2NA in serie con le applicazioni di cui ai punti 2) e 3).
- 14 Contatto di segnalazione della posizione delle molle.  
Fornisce la segnalazione della posizione di molle cariche o scariche.
- 15 Contamanovre con lettura normale.  
E' montato nei comandi installati nelle posizioni A e D (paragrafo 5).
- 16 Contamanovre con lettura capovolta.  
E' montato nei comandi installati nelle posizioni B e C (paragrafo 5).
- 17 Dispositivo di sgancio, con o senza ripristino, per sganciatori esterni.  
Trasmette il movimento degli sganciatori esterni al meccanismo di sgancio del comando e, quando il comando apre, ripristina gli sganciatori se è prevista la leva di ripristino.
- 18 Dispositivo estrattore per l'apertura (non previsto per i comandi SACE ES-ESM 16/20).  
Contribuisce all'apertura dell'interruttore durante i primi 40° della rotazione dell'albero del comando.
- 19 Motoriduttore per la carica delle molle.  
Provvede alla carica automatica delle molle dopo ogni manovra di chiusura.
- 20 Dispositivo di protezione del motore con segnalazione elettrica. E' fornito con protezione magnetotermica. Il ripristino dell'alimentazione al motore deve essere fatto manualmente sul posto, premendo la levetta (9), fig. 6.
- 21 Dispositivo scarica energia e protezione motore con segnalazione elettrica, solo per comandi montati su interruttori sezionabili (non previsto per comandi SACE ES-ESM 16/20).  
Provvede alla scarica a vuoto automatica dell'energia accumulata quando l'interruttore viene estratto dalla cella e contemporaneamente interrompe il circuito del motore caricamolle tramite il dispositivo di protezione del punto 20). L'interruttore viene quindi estratto con tutte le molle rilasciate e non vi è alcun pericolo di azionamenti casuali.  
Deve essere montato in abbinamento con il blocco di cui al punto 11).  
Il ripristino della funzione di protezione del motore deve essere fatto manualmente sul posto.
- 22 Microinterruttore ritardato per comandi montati su interruttori in SF6.  
Durante la chiusura e l'apertura dell'interruttore apre momentaneamente il circuito dei pressostati per evitare segnalazioni intempestive di bassa pressione; richiude il circuito dopo il tempo dato dal ritardatore.
- 23 Interruttore di blocco in mancanza di pressione SF6.  
In caso di abbassamento della pressione del gas nei poli, può determinare i seguenti effetti (secondo il collegamento elettrico):  
a) provoca l'apertura e blocca la richiusura elettrica dell'interruttore  
b) blocca l'interruttore nella posizione in cui si trovava prima dell'abbassamento della pressione interrompendo il circuito di chiusura e di apertura.  
In entrambi i casi l'apertura manuale può essere impedita mediante il blocco delle manopole realizzato con il dispositivo di cui al punto 24).  
La condizione di blocco è segnalata meccanicamente sul posto e elettricamente a distanza (secondo lo schema di collegamento). L'applicazione comprende anche il microinterruttore ritardato, il secondo sganciatore di apertura e il resistore per realizzare il circuito di esclusione dello sganciatore di apertura. Il ripristino, dopo i dovuti controlli, è manuale sul posto.
- 24 Dispositivo per il blocco della manopola di chiusura o di apertura.  
Impedisce la chiusura o l'apertura manuale dell'interruttore mediante un dispositivo (a richiesta bloccabile con lucchetto) che copre le manopole di chiusura e di apertura.

- 13 Auxiliary contacts.  
A minimum group of 5 contacts (3NO+2NC) is always supplied. Groups of 12, 17, 24 contacts can also be supplied on request, according to the wiring diagram. The following contacts in these groups are reserved for operating mechanism services: 1NO+1NC for the electrical signal of circuit-breaker closed or open and 1NO or 2 NO in series with the types described in points 2) and 3).
- 14 Spring position signalling contact.  
Signals the position of the loaded or discharged springs.
- 15 Operation-counter with normal reading.  
This is mounted in operating mechanisms installed in positions A and D (paragraph 5).
- 16 Operation-counter with upside-down reading.  
This is mounted in operating mechanisms installed in positions B and C (paragraph 5).
- 17 Release device, with or without reset, for external releases.  
Transmits the movement of external releases to the release device of the operating mechanism and, when the operating mechanism opens, resets the releases if the reset lever is mounted.
- 18 Puller device for opening (not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).  
Helps open the circuit-breaker during the first 40° of shaft rotation.
- 19 Geared motor to charge the springs.  
Automatically charges the springs after each closing operation.
- 20 Protection device for the motor with electric signal.  
Supplied with thermomagnetic protection. Supply to the motor must be reset by hand on the spot, by pressing lever (9), fig. 6.
- 21 Energy discharge and motor protection device with electric signal, only for operating mechanisms mounted on draw-out circuit-breakers (not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).  
Automatically discharges the stored energy if the circuit-breaker is withdrawn from the compartment and breaks the circuit of the spring charging motor at the same time by means of the protection device described in point 20). The circuit-breaker can thus be withdrawn with all springs released and with no risk of accidental operation.  
It must be mounted in combination with the lock described in point 11).  
The motor protection function must be reset by hand on site.
- 22 Delayed microswitch for operating mechanisms mounted on circuit-breakers in SF6.  
During the closing and opening operation of the circuit-breaker, it temporarily opens the circuit of the pressure switches to prevent untimely low pressure signals; recloses the circuit after the time set on the time-lag device.
- 23 Circuit-breaker lock in the absence of SF6 pressure.  
A drop in the pressure of the gas in the poles may cause the following effects (according to the electrical connection):  
a) causes opening and locks electrical reclosing of the circuit-breaker  
b) locks the circuit-breaker in the position in which it was to be found before the pressure dropped, breaking the circuit during the closing and opening operations.  
In both cases, manual opening can be prevented by locking the knobs with the device described in point 24). The locked condition is mechanically signalled on the spot and electrically signalled at a distance (according to the connection diagram). The installation also includes the delayed microswitch, the second shunt opening release and the resistor to form the cut-out circuit of the shunt opening release itself. Reset, after the necessary checks is carried out manually on the spot.
- 24 Device to lock the closing or opening knob.  
Prevents manual closing or opening of the circuit-breaker by means of a device (with optional padlock) which covers the closing and opening knobs.

### 10.3. Montaggio degli accessori

#### ATTENZIONE - ATTENZIONE

Qualsiasi intervento sul comando deve essere eseguito con interruttore aperto, fuori servizio (circuiti di potenza e ausiliari fuori tensione) e con molle scariche.

Per tutte le operazioni di montaggio sottoindicate occorre togliere il cofano di protezione procedendo come segue (fig. 10):

- Asportare le manopole (B) e (C) svitando le relative viti di fissaggio (D) ed (E).
- Liberare i punti di fissaggio (F).
- Sfilare il cofano verso il fronte.

#### 10.3.1. Sganciatore di chiusura (fig. 11)

- Fissare lo sganciatore tramite le due viti (A) alla piastra del comando, facendo attenzione che l'asta dell'elettromagnete scorra liberamente nella guida (B).
- Eseguire il collegamento secondo lo schema elettrico.

#### 10.3.2. Sganciatore di apertura (fig. 12)

- Fissare il supporto (A) completo di sganciatore (C) alle piastre del comando mediante le tre viti (B).
- Eseguire il collegamento secondo lo schema elettrico.

Comandi fino a SACE ES-ESM 10  
Operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10

Comandi SACE ES-ESM 16/20  
Operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20

### 10.3. Installation of the accessories

#### CAUTION - CAUTION

All work on the operating mechanism must always be carried out with the circuit-breaker open, out of service (power and auxiliary circuits off) and with discharged springs.

Remove the dust-proof enclosure when carrying out all the assembly operations mentioned below, proceeding in the following way (fig. 10):

- Remove the knobs (B) and (C) by loosening the relative fixing screws (D) and (E).
- Free the fixing points (F).
- Pull the dust-proof enclosure towards the front to remove.

#### 10.3.1. Shunt closing release (fig. 11)

- Fix the release to the plate of the operating mechanism using the two screws (A), checking to see that the rod of the electromagnet is free to slide in the guide (B).
- Connect as shown in the wiring diagram.

#### 10.3.2. Shunt opening release (fig. 12)

- Fix support (A) complete with release (C) to the plates of the operating mechanism using the three screws (B).
- Connect as shown in the wiring diagram.

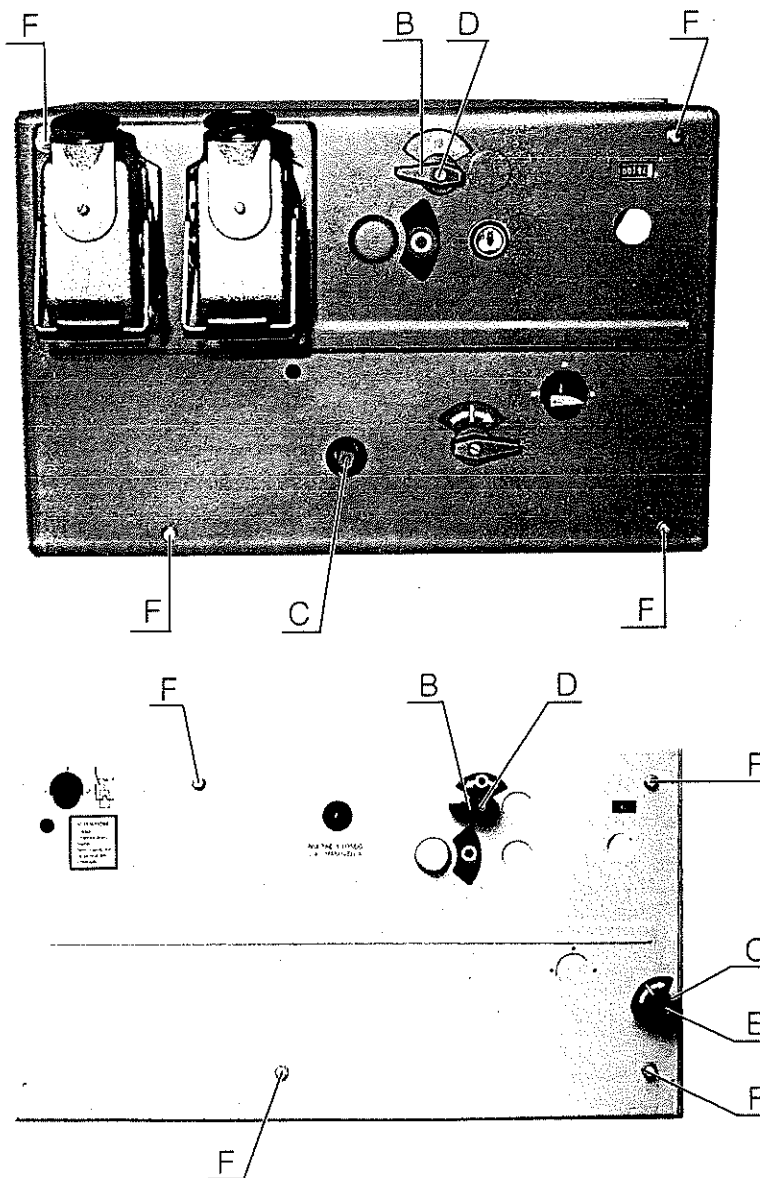
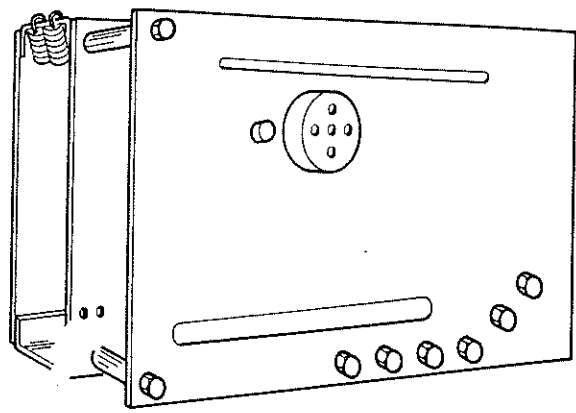


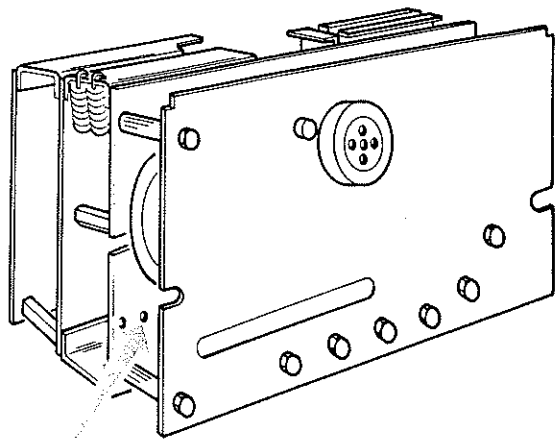
Fig. 10 - Smontaggio cofano di protezione

Fig. 10 - Dismantling the dust-proof enclosure





Comandi fino a SACE ES-ESM 10  
Operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10



Comandi SACE ES-ESM 16/20  
Operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20

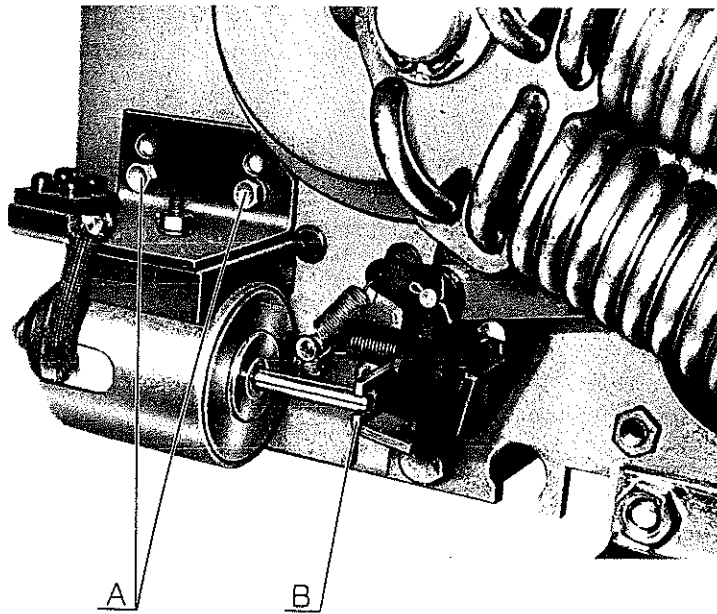


Fig. 11 - Montaggio sganciatore di chiusura

Fig. 11 - Assembly of the shunt closing release

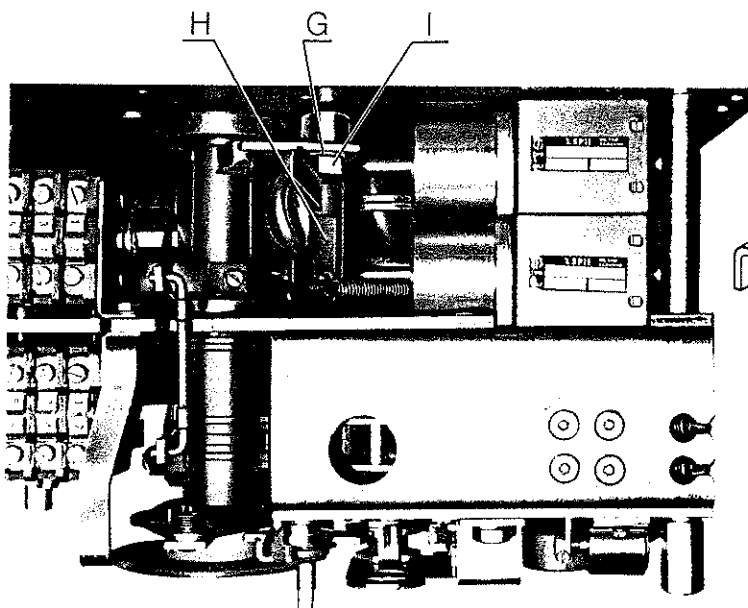


Fig. 12 - Montaggio sganciatore di apertura

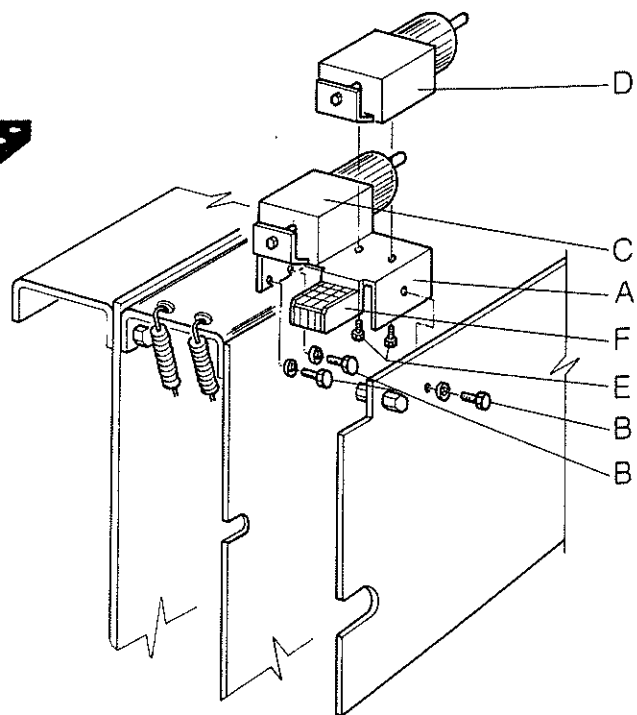


Fig. 12 - Assembly of shunt opening release

### 10.3.3. Sganciatore di apertura supplementare (fig. 12)

- a) Procedura per comando munito del dispositivo di sgancio per sganciatori esterni:
  - Fissare lo sganciatore (D) alla piastra di supporto (A) tramite le viti (E).
  - Collegare i cavetti alla morsetteria (F) e completare i collegamenti come da schema elettrico.
- b) Procedura per comando non munito del dispositivo di sgancio per sganciatori esterni:
  - Montare la prolunga (H) e la rispettiva boccola di riferimento (I) tenuta dall'anello elastico (G).
  - Fissare quindi lo sganciatore come indicato in a).

### 10.3.3. Additional shunt opening release (fig. 12)

- a) Proceed as described for the operating mechanism equipped with release device for external releases:
  - Fix the release (D) to the plate of support (A) using the screws (E).
  - Connect the wires to the terminal box (F) and complete the connections as shown in the wiring diagram.
- b) Proceed as described for the operating mechanism not equipped with release device for external releases:
  - Mount the extension (H) and the relative positioning bush (I) held by the spring ring (G).
  - Then fix the release as indicated in a).

### 10.3.4. Sganciatore di minima tensione (fig. 13)

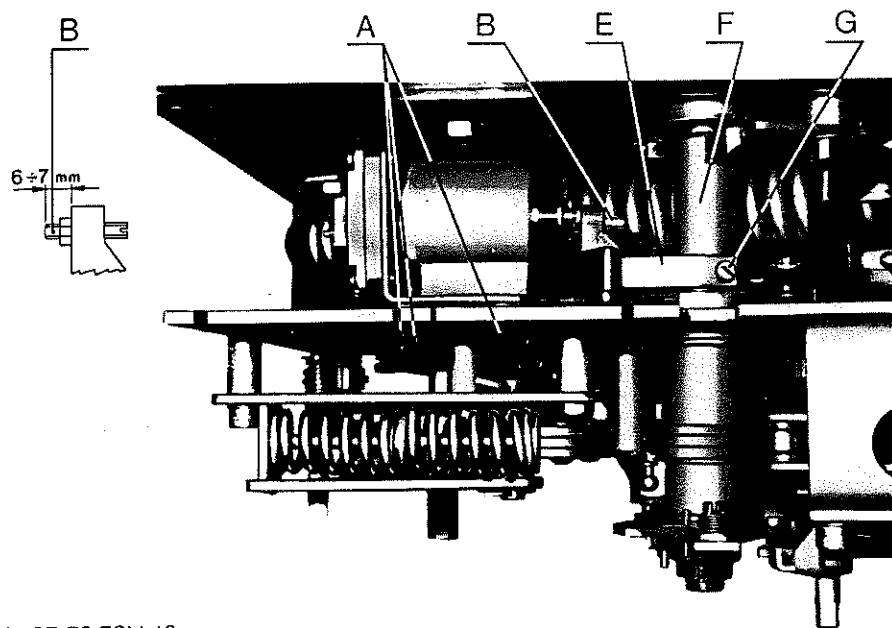
**Nota:** per il montaggio occorre rimuovere temporaneamente i contatti ausiliari, se presenti.

- 1) Sganciatore di minima tensione a monte (tutti i tipi).
  - Regolare la sporgenza della vite (B) come in figura bloccandola con il relativo controdado.
  - Fissare lo sganciatore con le tre viti (A) alla piastra del comando.

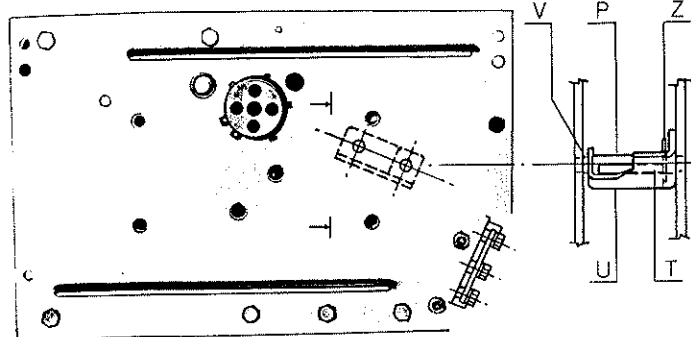
### 10.3.4. Undervoltage release (fig. 13)

**Note:** it will be necessary to temporarily remove any auxiliary contacts for assembly purposes.

- 1) Supply side undervoltage release (all types).
  - Adjust screw (B) projection as indicated in the figure, locking the screw itself with the relative lock nut.
  - Fix the release to the plate of the operating mechanism using the three screws (A).



Comandi fino a SACE ES-ESM 10  
Operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10



Comandi SACE ES-ESM 16/20  
Operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20

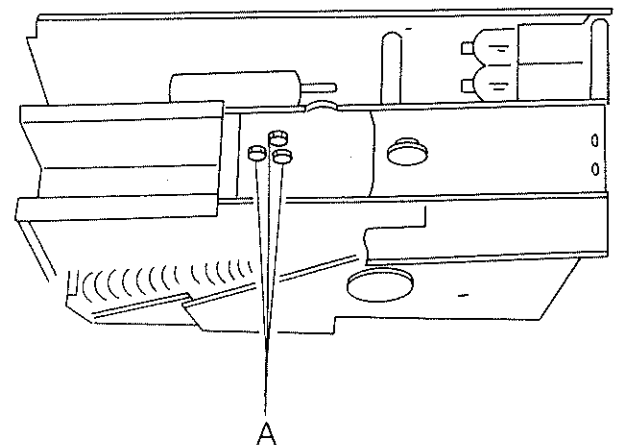


Fig. 13 - Montaggio sganciatore di minima tensione

Fig. 13 - Assembly of undervoltage release

- Eseguire il collegamento secondo lo schema elettrico.
- Controllare che a sganciatore eccitato la chiusura avvenga regolarmente e che diseccitando lo sganciatore l'interruttore si apra; in caso contrario regolare la vite (B).
- Posizionare il telaio (T) con i paraurti (U) tra la piastra posteriore e la piastra intermedia, fissarlo quindi con il perno (P), la rosetta (V) e la copiglia (Z).

- Connect as shown in the wiring diagram.
- Check that closing occurs regularly when the release is energized and that the circuit-breaker opens when the release is de-energized; adjust the screw (B) if this is not the case.
- Position frame (T) with the guards (U) between the rear and intermediate plates, then fix it with pivot (P), washer (V) and split pin (Z).

2) Sganciatore di minima tensione a valle (tutti i tipi) (fig. 13).

2) Load side undervoltage release (all types) (fig. 13).

- Eseguire la procedura indicata al punto 1).
- Montare l'eccentrico (E) sull'albero (F) tramite la vite (G).
- Controllare che, con il comando in posizione di aperto, la chiusura dello sganciatore avvenga regolarmente.

- Carry out the procedure in point 1).
- Mount the eccentric (E) on the shaft (F) using the screw (G).
- When the operating mechanism is in the open position, check that the release closes normally.

**10.3.5. Blocco a chiave (fig. 14)**

**10.3.5. Key lock (fig. 14)**

- Togliere la vite (A).
- Sistemare come indicato in figura il supporto del blocco a chiave e fissarlo con le viti (A) e (B).
- Eseguire il collegamento secondo lo schema elettrico.

- Remove the screw (A).
- Position the key lock support as indicated in the figure and fix it with the screws (A) and (B).
- Connect as shown in the wiring diagram.

**10.3.6. Blocco per mancanza del connettore di collegamento**

**10.3.6. Lock due to absence of connector**

a) Procedura per comandi fino a SACE ES-ESM 10 (fig. 15).

a) Proceed as per operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 (fig.15).

- Smontare la piastra (A) con il connettore (B).
- Montare il gancio (C) e trattenerlo con l'anello (D).
- Fissare il gruppo di blocco alla piastra del comando come indicato in figura, facendo passare l'asta (F) per il foro del connettore.
- Agganciare la molla (G) che si trova all'interno del tubetto (H) come in figura, con il gancio lungo dalla parte dell'albero del comando.
- Far passare l'asta (I) attraverso l'asola del settore di blocco (K) (fig. 20) e quella del rinvio (L), come indicato in figura, quindi applicare il dado autobloccante (M).
- Eseguire la procedura di regolazione indicata al successivo punto (C).

- Dismantle the plate (A) with the connector (B).
- Mount hook (C) and retain it in place with ring (D).
- Fix the lock unit to the plate of the operating mechanism as indicated in the figure, allowing rod (F) to pass through the hole of the connector.
- Link the spring (G) inside the tube (H) to the long hook from the shaft side of the operating mechanism, as shown in the figure.
- Allow the rod (I) to pass through the slot of lock sector (K) (fig. 20) and that of the transmission (L), as shown in the figure, then apply the self-locking nut (M).
- Effect the adjustment procedure as indicated in the following point (C).

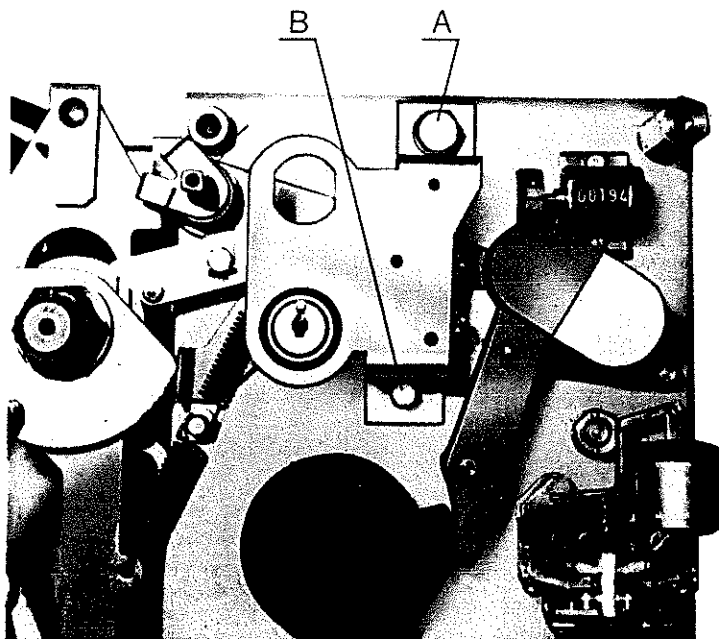


Fig. 14 - Montaggio blocco a chiave

Fig. 14 - Key lock installation

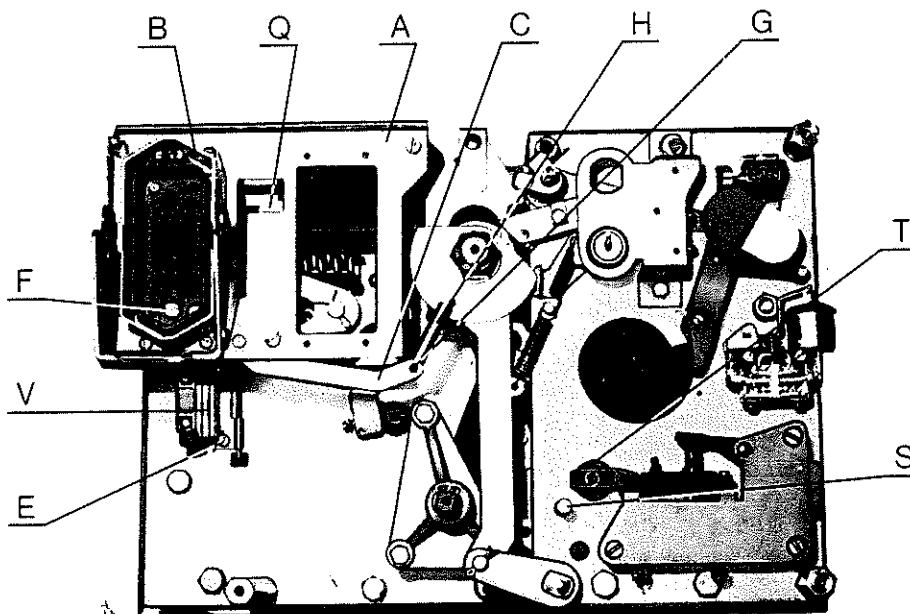
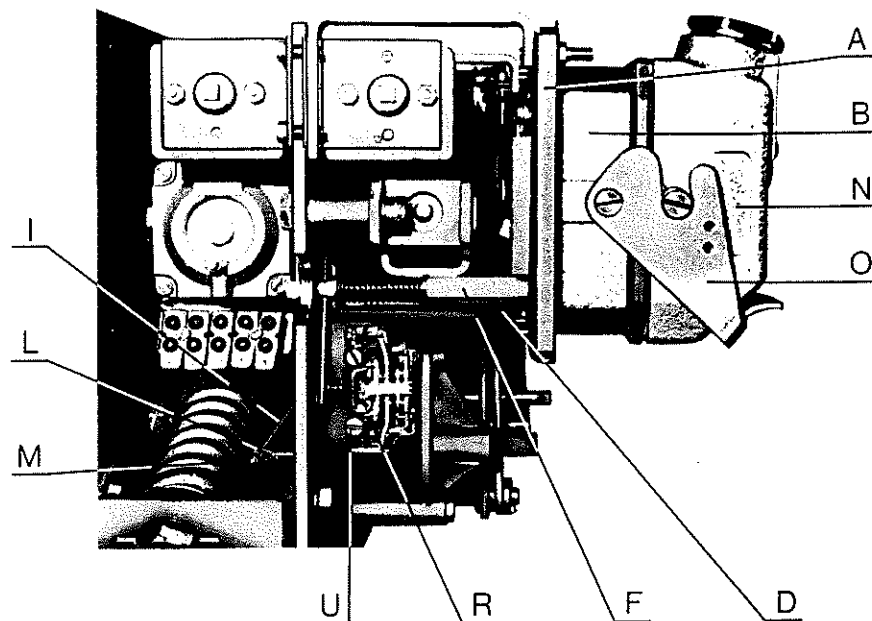


Fig. 15 - Montaggio blocco per mancanza del connettore di collegamento (comandi fino a SACE ES-ESM 10)

Fig. 15 - Assembly of lock due to absence of the connector (operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10)

b) Procedura per comando SACE ES-ESM 16/20 (fig. 16).

b) Procedure for operating mechanism SACE ES-ESM 16/20 (fig. 16).

- Smontare il tegolo inferiore (A) togliendo le viti (B).
- Montare la levetta (Q), la rosetta (D) e la copiglia (E).
- Infilare la molla (F) all'interno del tubetto (G) e agganciarla come mostrato in figura.
- Mettere il perno (H) nel foro del supporto (C) e inserire la spina (Y).
- Infilare sul perno la rosetta (J), la molla (W), la seconda rosetta (X) e avvitare il dado (P).

- Dismantle the lower plate (A), removing the screws (B).
- Mount the lever (Q), the washer (D) and the split pin (E).
- Insert the spring (F) inside the tube (G) and hook it up as shown in the figure.
- Put the pivot (H) into the hole of stand (C) and insert the pin (Y).
- Place the washer (J), the spring (W), the second washer (X) on the pivot and tighten the nut (P).

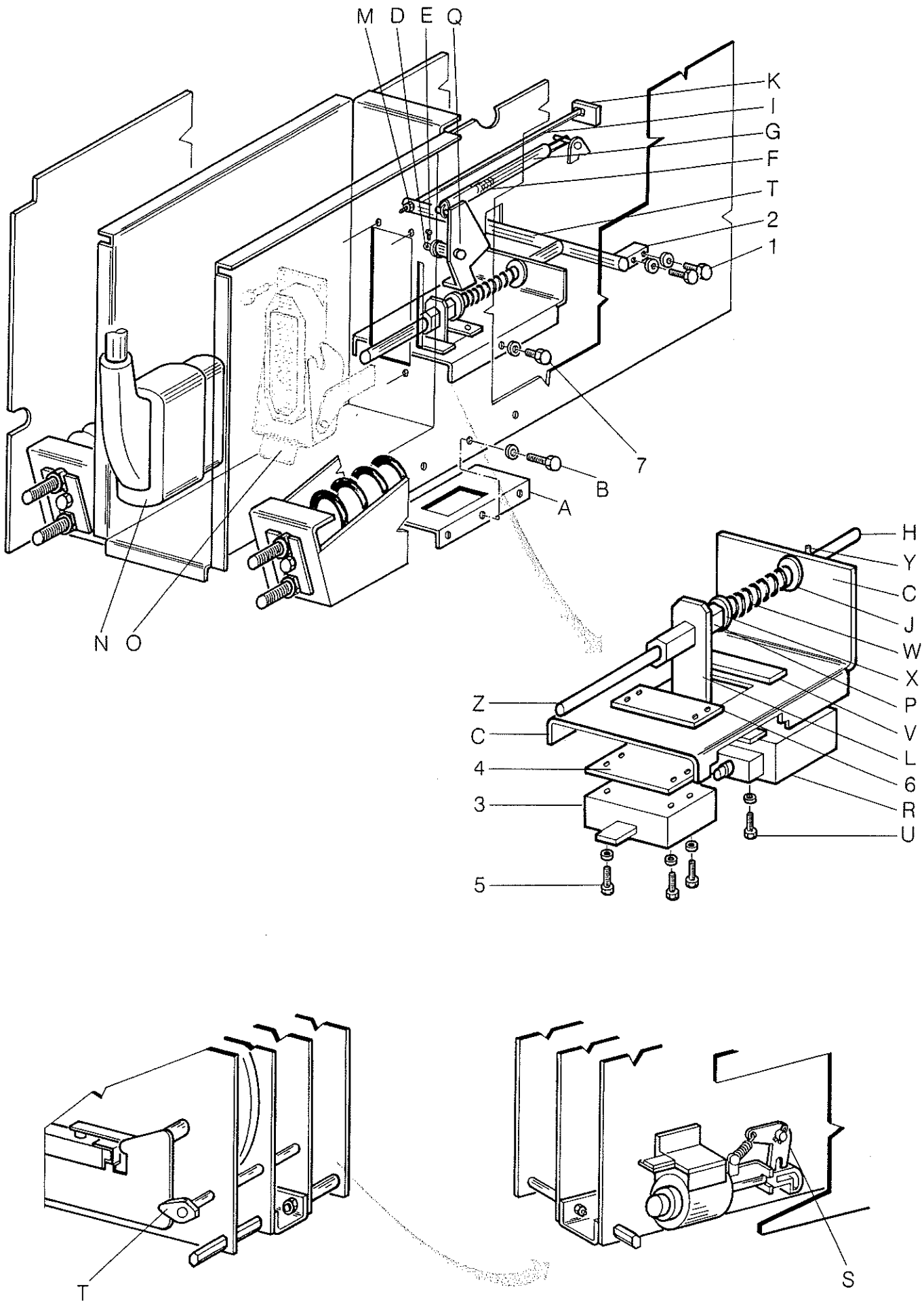


Fig. 16 -- Montaggio blocco per mancanza del connettore di collegamento (comandi SACE ES-ESM 16/20)

Fig. 16 -- Assembly of lock due to absence of the connector (operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

- Applicare la piastrina (L) che deve scorrere nella cava del supporto (C) e avvitare il pistoncino (Z).
  - Sistemare il supporto completo tra le piastre infilando il pistoncino nel supporto del connettore e fissarlo con le tre viti e le rosette elastiche (7).
  - Regolare la lunghezza del pistoncino (Z) fino a farlo arrivare a filo della basetta isolante.
  - Montare la balestrina (T) con la piastrina di fissaggio (2) e le viti con rosette elastiche (1) come mostrato in figura.
  - Far passare l'astina (I) nell'asola del settore di blocco (K) e nel foro della balestrina e applicare il dado autobloccante (M).
  - Eseguire la procedura di regolazione indicata al successivo punto (C).
- c) Regolazione (fig. 15 per comandi fino a SACE ES-ESM10; fig. 16 per comandi SACE ES-ESM 16/20).

- Inserire la parte mobile (N) del connettore nella corrispondente parte fissa e agganciarla con la leva (O).
- Chiudere l'interruttore senza ricaricare ulteriormente le molle.

### ATTENZIONE - ATTENZIONE

Nelle operazioni che seguono prestare la massima attenzione perché, essendo l'interruttore chiuso, ogni azione sugli organi di apertura può essere pericolosa.

- Far girare la leva di aggancio (O) nel senso dell'apertura fino al riscontro con il gancio di blocco (Q); in questa posizione avvitare il dado (M) tenendo l'asta (I) con una chiave adatta in modo che muovendo la manopola di chiusura (T) non si provochi il movimento dell'albero (S).
- Riagganciare il connettore; muovendo la manopola di chiusura, l'albero (S) deve ritornare a muoversi.

d) Montaggio del contatto di consenso al motore (fig. 15 per comandi fino a SACE ES-ESM 10; fig. 16 per comandi SACE ES-ESM 16/20).

- Aprire l'interruttore.
- Inserire il connettore ed agganciarlo con la leva (U).
- Montare il microinterruttore (R) con le viti (U) e le piastri-ne (V); accostare il pulsante all'appendice del rinvio (L) e premerlo per circa 0,5 mm (premere a fondo per SACE ES-ESM 16/20).
- Serrare le viti (U) ed eseguire i collegamenti elettrici.
- Verificare che l'alimentazione del motore venga interrotta nei primi 3 mm di corsa di estrazione del connettore.
- Verificare che il funzionamento del motore corrisponda a quanto indicato nel punto 10) del paragrafo 10.2.

e) Montaggio del contatto di segnalazione connettore inserito ed agganciato.

1) Procedura per comandi fino a SACE ES-ESM 10 (fig. 17).

- Dopo le regolazioni indicate in c), togliere il connettore.
- Montare il microinterruttore (A) e la piastrina isolante (B) sulla squadretta (C).
- Sistemare il gruppo sotto la piastra e fissarlo con le viti (D) e la piastrina (E), avendo cura di premere la levetta del micro sull'asta (F) fino alla commutazione.
- Effettuare i collegamenti elettrici e controllare che, a connettore inserito ed agganciato, si abbia la commutazione.

2) Procedura per comandi SACE ES-ESM 16/20 (fig. 16).

- Dopo le regolazioni indicate in c), togliere il connettore.
- Fissare il microinterruttore (3) e la piastrina isolante (4) sul supporto (C) mediante le viti (5) e la piastrina (6), avendo cura che il pulsante del microinterruttore sia premuto fino alla commutazione.
- Eseguire i collegamenti elettrici e controllare che, con il connettore inserito ed agganciato si abbia la commutazione.

- Apply plate (L) which must slide in the slot of stand (C), then screw on the plunger (Z).
- Place the complete support between the plates, inserting the plunger in the connector support and fixing it with the three screws and spring washers (7).
- Adjust the length of the plunger (Z) until it reaches the edge of the insulating base.
- Mount the leaf spring (T) with the fixing plate (2) and the screws with spring washers (1) as shown in the figure.
- Allow the rod (I) to pass through the slot of the lock sector (K) and the hole of the leaf spring, then apply the self-locking nut (M).
- Carry out the adjustment procedure as indicated in the following point (C).

c) Adjustment (fig. 15 for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10; fig. 16 for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

- Insert the moving part (N) of the connector into the corresponding fixed part and hook it up with lever (O).
- Close the circuit-breaker without further recharging of the springs.

### CAUTION-CAUTION

Take great care during the following operations, because the circuit-breaker is closed and action on the opening parts could be dangerous.

- Turn the hooking lever (O) in the opening direction until it meets the lock hook (Q); tighten the nut (M) when in this position, holding the rod (I) with a suitable spanner so that the shaft (S) is prevented from moving when the closing knob (T) is operated.
- Hook up the connector again; by operating the closing knob, the shaft (S) must start to move again.

d) Assembly of the motor accept contact (fig. 15 for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10; fig. 16 for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

- Open the circuit-breaker.
- Connect the connector and hook it up with lever (U).
- Mount microswitch (R) with screws (U) and plates (V); bring the pushbutton to the end of transmission unit (L) and press it in about 0,5 mm (press fully for SACE ES-ESM 16/20).
- Tighten the screws (U) and make the electrical connections.
- Check that the motor supply is cut out during the first 3 mm outward travel of the connector.
- Check that motor operation corresponds to the indications in point 10) of paragraph 10.2.

e) Assembly of the signalling contact indicating that the connector is connected and hooked up.

1) Procedure for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 (fig.17).

- Remove the connector after having carried out the adjustments indicated in c).
- Mount the microswitch (A) and the insulating plate (B) on the bracket (C).
- Position the unit under the plate and fix it with screws (D) and plate (E), remembering to press the lever of the micro on the rod (F) until change-over takes place.
- Make the electrical connections and when the connector has been connected and hooked up, check that change-over takes place.

2) Procedure for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20 (fig.16).

- Remove the connector after having carried out the adjustments indicated in c).
- Fix the microswitch (3) and the insulating plate (4) on support (C) using screws (5) and plate (6), remembering to keep the pushbutton of the microswitch pressed until change-over takes place.
- Make the electrical connections and, when the connector is connected and hooked-up, check that change-over takes place.

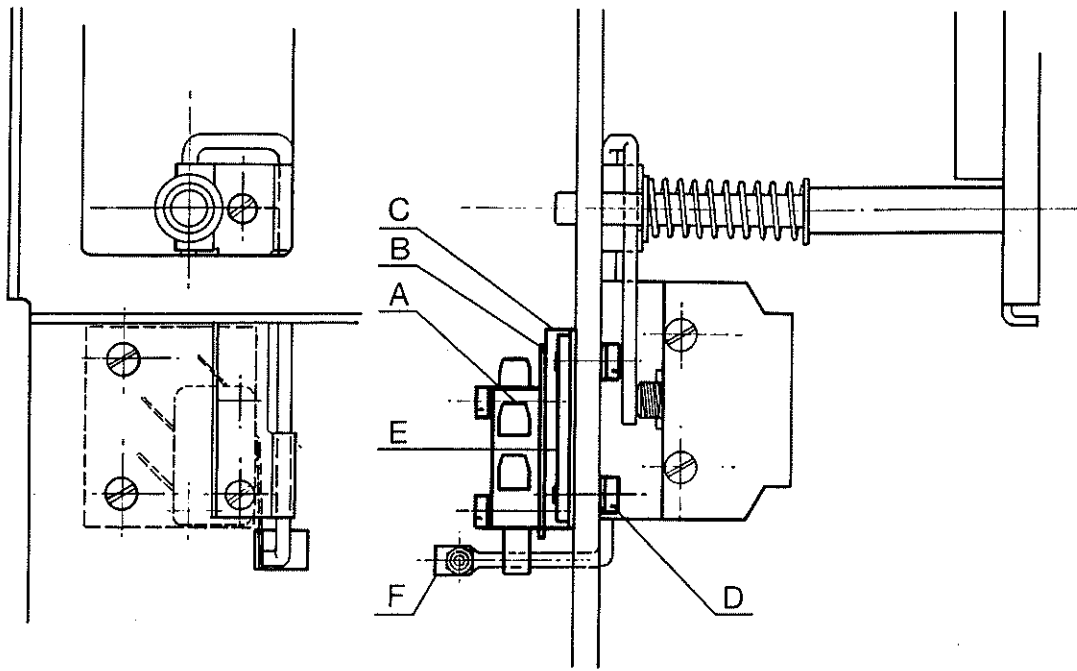


Fig. 17 - Montaggio del contatto di segnalazione connettore inserito e agganciato (comandi fino a SACE ES-ESM 10)

Fig. 17 - Assembly of the signalling contact indicating that the connector is connected and hooked-up (operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10)

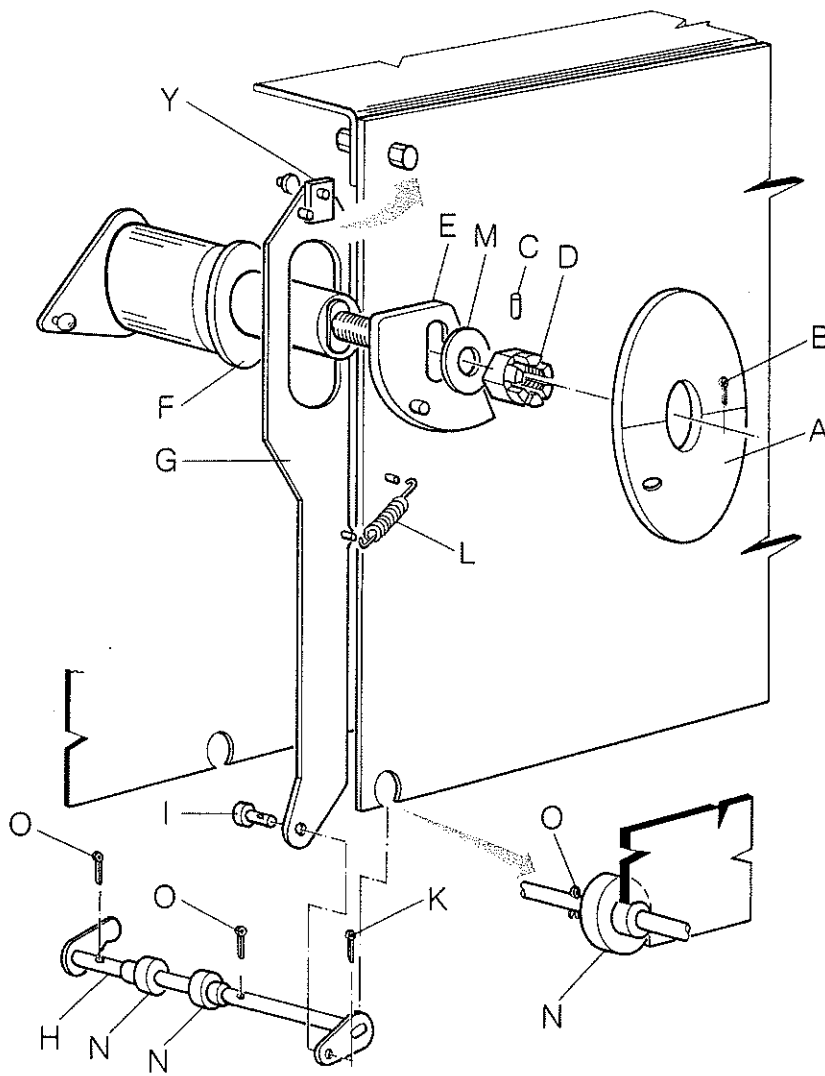


Fig. 18 - Montaggio blocco sezionamento e inserzione a interruttore chiuso (comandi fino a SACE ES-ESM 10)

Fig. 18 - Assembly of isolating and connecting lock with circuit-breaker closed (operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10)

### 10.3.7. Blocco sezionamento e inserzione a interruttore chiuso

- a) Procedura per comandi fino a SACE ES-ESM 10 (fig. 18).
- Togliere la copiglia (B) e smontare il disco di segnalazione (A).
  - Estrarre la spina elastica (C), svitare il dado (G) e togliere il settore di blocco (E). Montare prima la rondella (F) poi la piastra (G) rimontando successivamente il settore di blocco (E), la rondella (M) e il dado (D).
  - Serrare il dado leggermente.
  - Montare il gruppo (H) nella sua sede come indicato in figura, fermandolo con le bussole (N) e le copiglie (O) e vincolandolo tramite il perno (I) e la copiglia (K) alla piastra (G); montare la molla (L).
  - Serrare il dado (D) con una coppia di 17-19 kgm.
  - Inserire la spina elastica (C) tenendo il colpo adeguatamente.
  - Rimontare il disco di segnalazione (A) e la copiglia (B).

b) Procedura per comandi SACE ES-ESM 16/20 (fig. 19).

- Togliere la copiglia (A) e il disco segnalatore (B).
- Togliere la spina (C), il dado (Z) e il settore (V).
- Togliere la copiglia (D).
- Staccare la trasmissione di apertura togliendo la molla (E).
- Togliere le viti (F) e le colonnine (G).
- Staccare la piastra anteriore (H).
- Estrarre la copiglia (I) e rimuovere la camma (L).
- Togliere la spina elastica (M) ed estrarre la leva (N).
- Svitare la vite (O) e togliere la piastra di sicurezza (P) e la rosetta (Q).
- Allentare le viti (R) procedendo alternativamente sull'una e sull'altra fino al rilascio completo delle molle.
- Sfilare il gruppo molle.
- Togliere l'anello elastico (S) e rimuovere il cavallotto (T).
- Svitare le 8 viti (U) ed estrarre la ruota di carica (W).
- Sistemare come indicato in figura l'asta (X) completa di nottolino (Y), anello elastico (1) e molla.
- Inserire nei vani delle piastre l'albero (2) collegandolo preventivamente all'asta (X) mediante perno e copiglia (3), fermarlo con le bussole (4) e le copiglie (5).
- Rimontare tutti gli altri pezzi e, prima di montare il settore (V), sistemare la piastra (6) e collegarla all'albero (2) mediante il perno (7) e la copiglia (8).
- Collegare la molla (9) e completare il rimontaggio con riferimento anche al paragrafo 10.5.5. per regolazioni e coppie di serraggio.

c) Sblocco manuale

#### ATTENZIONE - ATTENZIONE

L'eliminazione del blocco può avvenire solo con interruttore fuori servizio e sotto la diretta responsabilità dell'utente.

Nel caso si abbia la necessità di estrarre l'interruttore dalla parte fissa pur essendo questo in posizione di chiuso, far ruotare nel senso della freccia il nottolino (Y) (fig. 18 o 19 a seconda dei casi) e attivare lo sblocco del carrello di supporto dell'interruttore, premendo il pedale.

### 10.3.7. Isolating and inserting lock with circuit-breaker closed

- a) Procedure for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 (fig. 18).
- Remove the split pin (B) and dismantle the signalling disk (A).
  - Remove the spring pin (C), loosen the nut (G) and remove the lock sector (E). First mount the washer (F), then the plate (G), subsequently remounting the lock sector (E), the washer (M) and the nut (D).
  - Slightly tighten the nut.
  - Mount the unit (H) in its housing as indicated in the figure, holding it with the bushes (N) and split pins (O) and fix it with the pivot (I) and the split pin (K) to the plate (G); mount the spring (L).
  - Tighten the nut (D) using a torque of 17-19 kgm.
  - Insert and adequately hold the spring pin (C).
  - Remount the signalling disk (A) and the split pin (B).

b) Procedure for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20 (fig. 19).

- Remove the split pin (A) and the signalling disk (B).
- Remove the pin (C), the nut (Z) and the sector (V).
- Remove the split pin (D).
- Disconnect the opening transmission unit by removing the spring (E).
- Remove the screws (F) and stud bolts (G).
- Detach the front plate (H).
- Remove the split pin (I) and the cam (L).
- Remove the spring pin (M) and the lever (N).
- Loosen the screw (O) and remove the safety plate (P) and the washer (Q).
- Loosen the screws (R) proceeding alternately one after the other until the springs have been completely released.
- Remove the spring unit.
- Remove the spring ring (S) and the bridge (T).
- Slacken the 8 screws (U) and remove the charging wheel (W).
- Position the rod (X) complete with pawl (Y), spring ring (1) and spring as shown in the figure.
- Insert the shaft (2) into the plate cavities, previously connecting it to the rod (X) by means of the pivot and split pin (3); fix it with the bushes (4) and split pins (5).
- Remount all the other parts and, before mounting the sector (V), position the plate (6) and connect it to the shaft (2) using the pivot (7) and the split pin (8).
- Connect the spring (9) and complete the remounting operation with reference to paragraph 10.5.5. giving indications on adjustments and clamping torques.

c) Manual release

#### CAUTION - CAUTION

The lock can only be eliminated when the circuit-breaker is out of service and under the direct responsibility of the user.

If it is necessary to remove the circuit-breaker from the fixed part even when this is in a closed position, turn the pawl (Y) (fig. 18 or 19 according to the case in question) in the direction indicated by the arrow and activate release of the circuit-breaker bearing truck by pressing the pedal.



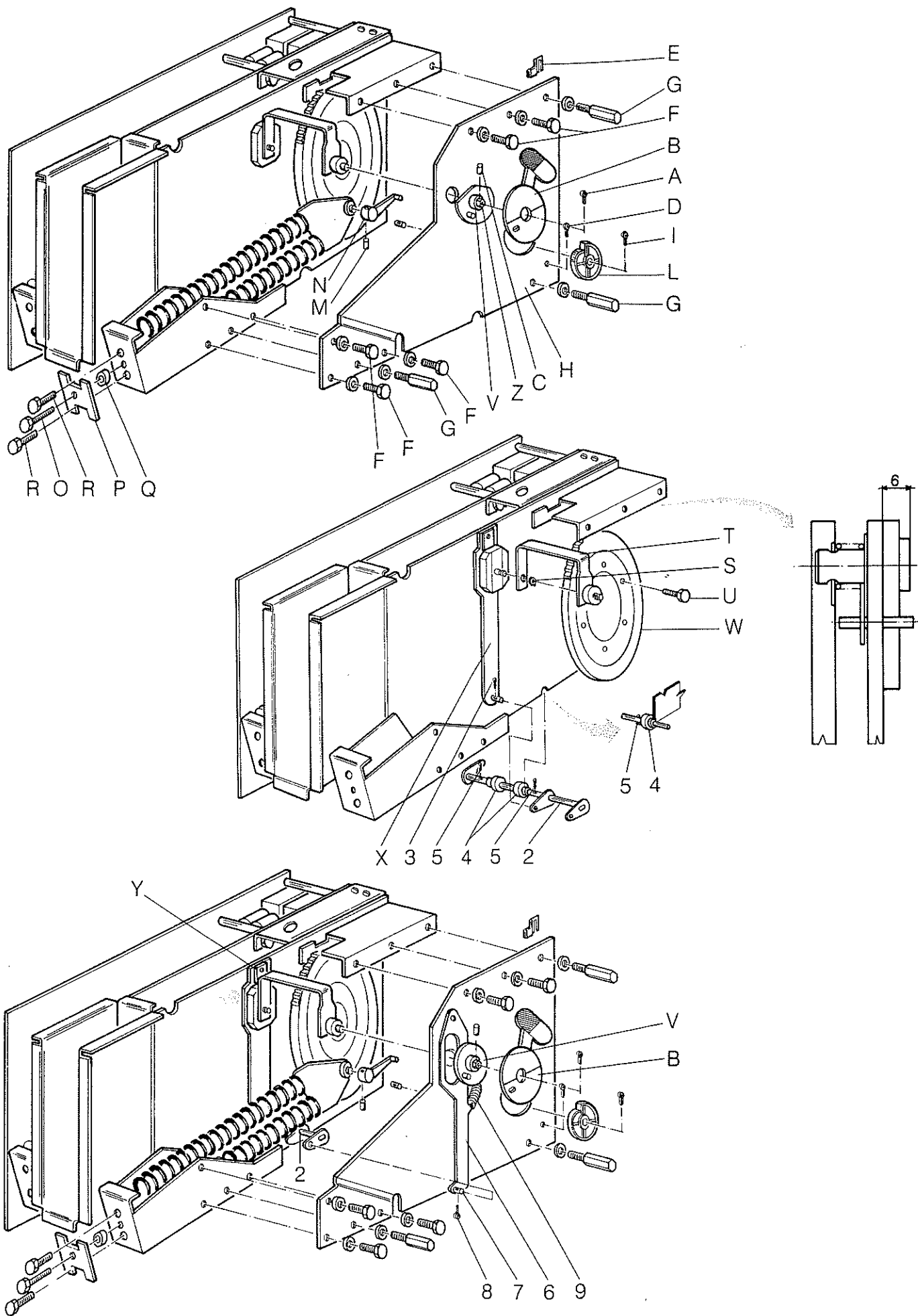


Fig. 19 - Montaggio blocco sezionamento e inserzione a interruttore chiuso (comandi SACE ES-ESM 16/20)

Fig. 19 - Assembly of isolating and connecting lock with circuit-breaker closed (operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

### 10.3.8. Blocco manuale per sganciatore di minima tensione con segnalazione elettrica (fig. 20)

- Inserire la spina elastica (A) (se è montato il motoriduttore smontarlo togliendo le tre viti che lo fissano alla piastra).
- Inserire la camma (B) come mostrato in figura, montando successivamente l'anello elastico (D).
- Montare la balestra (E) e il distanziatore (F) fissandoli con la vite (G).
- Montare il gruppo microinterruttore (H) fissandolo con la vite (1).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.
- Sul cofano (N) far passare l'albero quadro (K), con già montata la spina (L) e la rondella (O), per il foro a diametro 8,5 mm corrispondente e trattenerlo fissando la manopola (M).
- Controllare che, ruotando di 90° la camma (B), questa escluda il funzionamento dello sganciatore di minima tensione.
- Montando il cofano introdurre l'albero quadro (K) nel corrispondente foro della camma (B) (l'invito conico dell'albero (K) ne favorisce l'operazione).

**Nota:** questa applicazione non è prevista per i comandi SACE ES-ESM 16/20.

### 10.3.8. Manual lock for undervoltage release with electric signalling (fig. 20)

- Insert the spring pin (A) (if the geared motor is mounted, dismantle it by removing the three screws fixing it to the plate).
- Insert the cam (B) as shown in the figure, subsequently mounting the spring ring (D).
- Mount the leaf spring (E) and the spacer (F), fixing them with the screw (G).
- Mount the microswitch unit (H), fixing it with the screw (1).
- Make the connections according to the wiring diagram.
- Make the square shaft (K), already fitted with the pin (L) and washer (O), pass through the corresponding 8,5 mm diameter hole on the dust-proof enclosure (N) and hold it in position by fixing the knob (M).
- By turning the cam (B) through 90°, check that this cuts out operation of the undervoltage release.
- Mount the dust-proof enclosure and insert the square shaft (K) in the corresponding hole of the cam (B) (the tapering end of the shaft (K) facilitates this operation).

**Note:** this device is not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20.

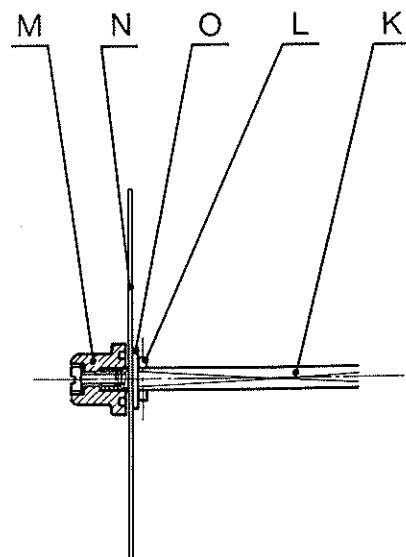
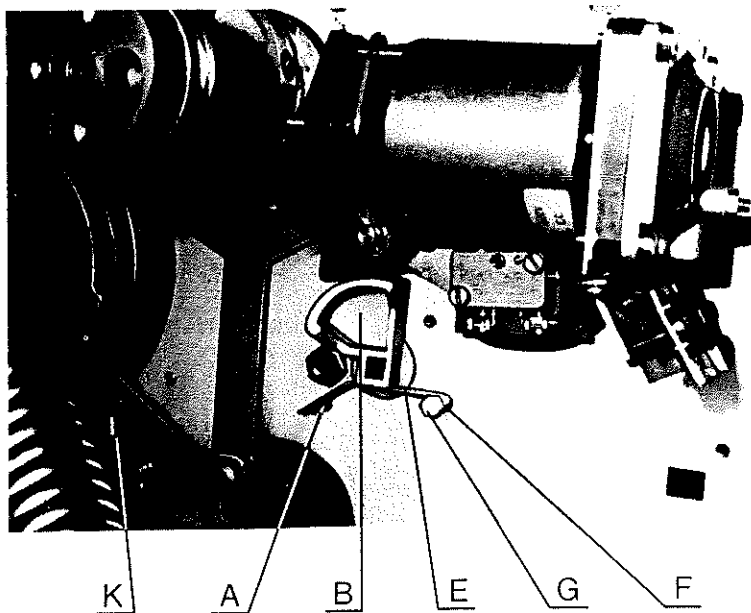
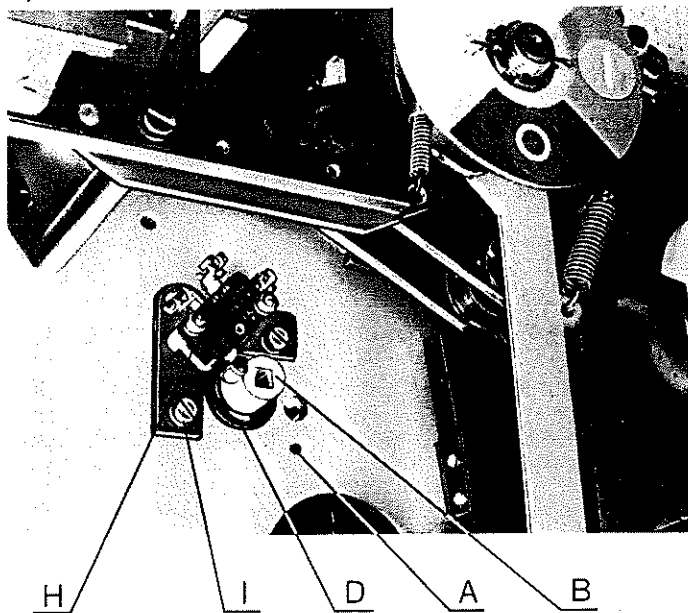


Fig. 20 - Montaggio blocco manuale per sganciatore di minima tensione

Fig. 20 - Assembly of manual lock for undervoltage release

### 10.3.9. Contatti ausiliari

- a) Gruppo di 12 contatti con morsettiera (fig. 21). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20).

Nel caso si debba sostituire il gruppo di 5 contatti esistente con il gruppo di 12 contatti procedere nel seguente modo:

- Smontare il gruppo esistente svincolando la biella (A) dal perno sferico dopo aver aperto il gancio presente sulla testa di questa.
- Togliere le viti di fissaggio del gruppo esistente e quelle di fissaggio del cavallotto (B).
- Eliminare lo spessore (D).
- Montare il nuovo gruppo di 12 contatti fissandolo con le relative viti.
- Inserire ed agganciare la biella (A).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.

- b) Gruppo di 5 contatti con connettori (fig. 21). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20).

Dovendo sostituire la morsettiera con i connettori procedere come segue:

- Togliere i cavi di collegamento esistenti.
- Allentare le viti (C) e togliere il gruppo morsettiera supporti e passacavi.
- Montare al suo posto il gruppo supporto con connettori e cavi di collegamento fissandolo con le viti (C) e la vite con distanziatore (G).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.

- c) Gruppo di 12 contatti con connettori (fig. 21). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20).

Procedere come indicato al punto b) sostituendo anche il gruppo contatti ed eliminando lo spessore (D).

- d) Gruppo di 24 contatti con connettori (fig. 22). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20).

Procedere come indicato al punto c) montando i due gruppi di 12 contatti corrispondenti e procedendo al loro collegamento meccanico tramite la biella (E) e le mollette (F). Con 24 contatti ausiliari sono necessari due connettori.

- e) Gruppo di 17 contatti ausiliari con connettore (fig. 23). (Per SACE ES-ESM 16/20).

Montare il gruppo di 12 contatti (A) come indicato in figura e collegarlo al gruppo esistente di 5 contatti mediante la biella (B) e le mollette (C).

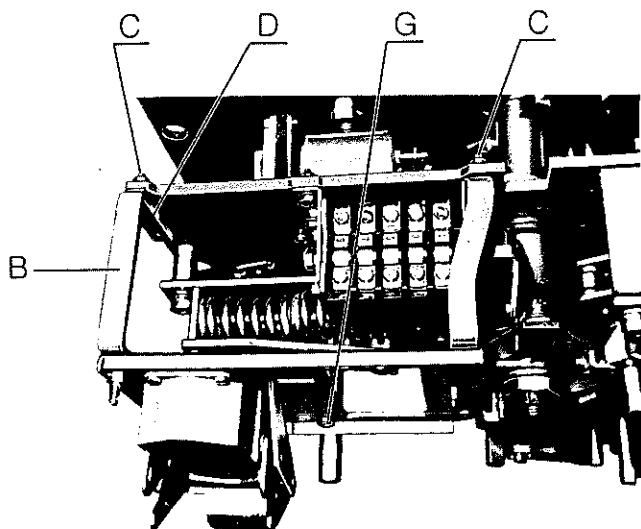


Fig. 21 - Montaggio contatti ausiliari (Nr. 5 e 12) per co-

### 10.3.9. Auxiliary contacts

- a) Group of 12 contacts with terminal box (fig. 21). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

Proceed in the following way when replacing the existing group of 5 contacts with the group of 12 contacts:

- Dismantle the existing group by releasing the tie-rod (A) from the ball pivot after having opened the hook on its top.
- Remove the fixing screws of the existing group together with those fixing the bridge (B).
- Remove the shim (D).
- Mount the new group of 12 contacts, fixing it with the relative screws.
- Insert and connect the tie-rod (A).
- Make the connections according to the wiring diagram.

- b) Group of 5 contacts with connectors (fig. 21). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

Proceed in the following way when replacing the terminal box with the connectors:

- Remove the existing connection cables.
- Loosen the screws (C) and remove the terminal box unit, with the supports and cable glands.
- Mount the supporting unit in its place, together with the connectors and connection cables, fixing them with screws (C) and the screw with spacer (G).
- Make the connections according to the wiring diagram.

- c) Group of 12 contacts with connectors (fig. 21). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

Proceed as indicated in point b), also replacing the group of contacts and eliminating the shim (D).

- d) Group of 24 contacts with connectors (fig. 22). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20).

Proceed as indicated in point c), mounting the corresponding two groups of 12 contacts and connecting them mechanically by means of tie-rod (E) and clips (F). Two connectors are needed when 24 auxiliary contacts are fitted.

- e) Group of 17 auxiliary contacts with connector (fig. 23). (For SACE ES-ESM 16/20).

Mount the group of 12 contacts (A) as shown in the figure and connect it to the existing group of 5 contacts using tie-rod (B) and clips (C).

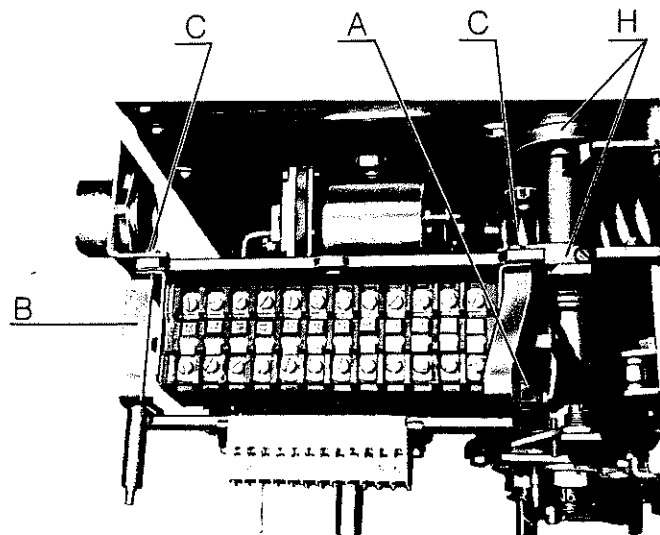


Fig. 21 - Assembly of auxiliary contacts (Nr. 5 and 12) for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10

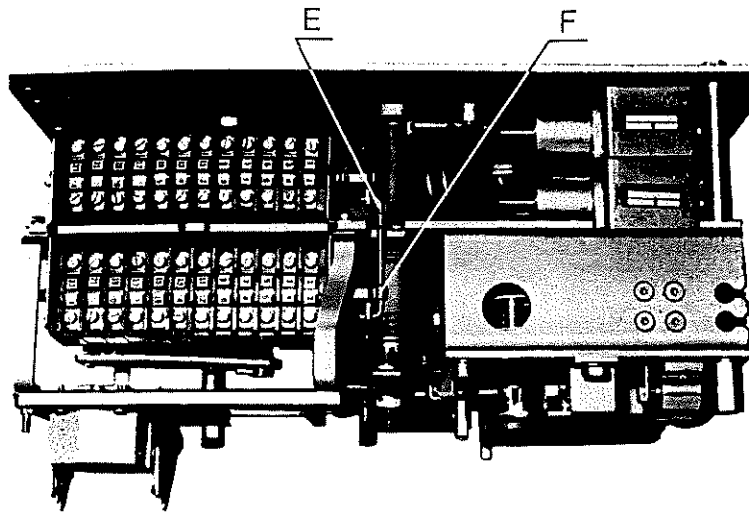


Fig. 22 - Montaggio contatti ausiliari (Nr. 24) per comandi fino a SACE ES-ESM 10

Fig. 22 - Assembly of auxiliary contacts (Nr. 24) for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10

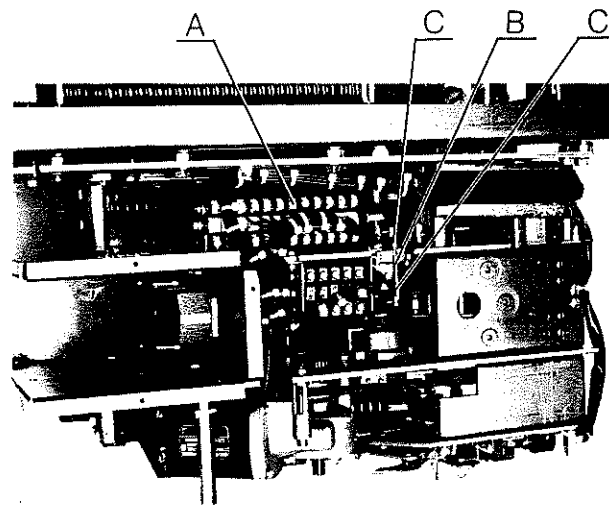


Fig. 23 - Montaggio contatti ausiliari (Nr. 17) per comandi SACE ES-ESM 16/20

Fig. 23 - Assembly of auxiliary contacts (Nr. 17) for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20

### 10.3.10. Contatto di segnalazione molle cariche (fig. 24)

- Montare il microinterruttore<sup>1</sup>(A), la piastrina isolante (B) come indicato in figura e fissarli con le viti (C).
- Eseguire i collegamenti elettrici secondo lo schema e verificarne il funzionamento.

### 10.3.10. Springs charged signalling contact (fig. 24)

- Mount the microswitch (A), the insulating plate (B) as indicated in the figure and fix them with screws (C).
- Make the electrical connections as shown in the diagram and check that operation is correct.

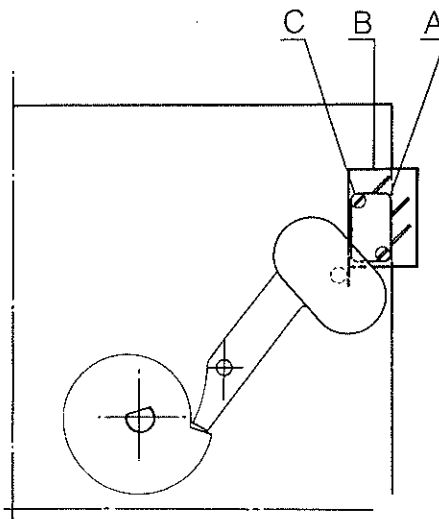
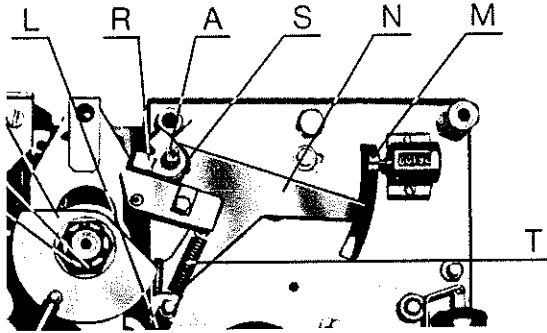


Fig. 24 - Montaggio contatto di segnalazione molle cariche

Fig. 24 - Assembly of charged springs signalling contact

### 10.3.11. Contamanovre (fig. 25)

- Aprire l'interruttore.
- Smontare l'albero della manopola di apertura (A) togliendo la molla di fissaggio posteriore e la molla di richiamo (R).
- Smontare l'eventuale blocco a chiave come indicato al paragrafo 10.3.5.
- Montare la leva di azionamento (N) e l'anello elastico (S).
- Agganciare la molla di richiamo (T).
- Rimontare l'albero della manopola di apertura (A) e l'eventuale blocco a chiave.
- Fissare il contamanovre come in figura senza bloccare la leva (O) agganciando contemporaneamente il tirante di azionamento (P).
- Spingere leggermente verso l'alto la leva (O) e bloccarla in questa posizione serrando la vite (M).
- Eseguire qualche manovra di chiusura-apertura controllando che il dispositivo scatti correttamente.



### 10.3.11. Operation counter (fig. 25)

- Open the circuit-breaker.
- Dismantle the shaft of the opening knob (A) by removing the rear fixing spring and the return spring (R).
- Dismantle any key lock as indicated in paragraph 10.3.5.
- Mount the operating lever (N) and the spring ring (S).
- Hook up the return spring (T).
- Remount the shaft of the opening knob (A) and the key lock, if installed.
- Fix the operation counter as shown in the figure, without locking the lever (O), connecting the operating tie-rod (P) at the same time.
- Lightly push the lever (O) upwards and lock it in this position by tightening the screw (M).
- Carry out a few opening-closing operations and check that the device trips correctly.

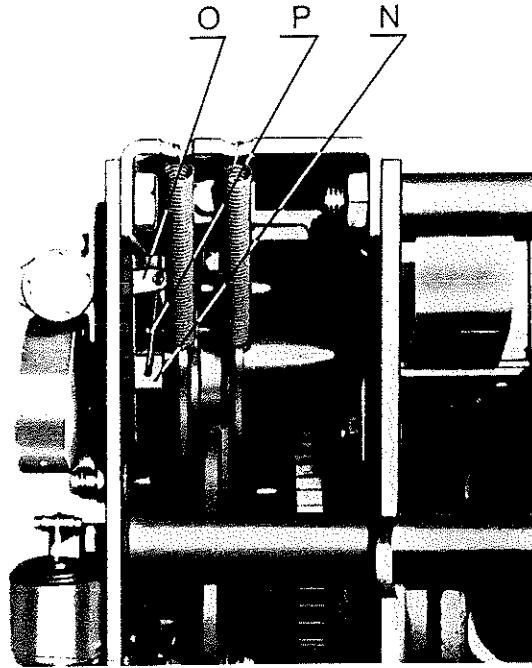


Fig. 25 - Montaggio contamanovre

Fig. 25 - Assembly of operation counter

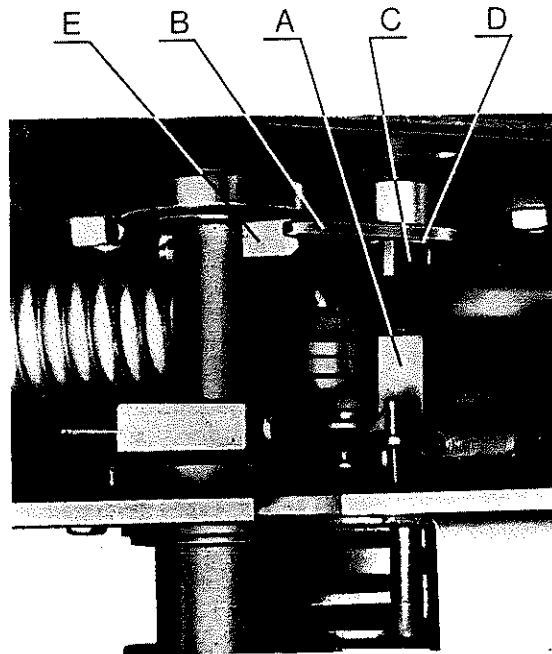


Fig. 26 - Montaggio dispositivo di sgancio per sganciatori esterni

Fig. 26 - Assembly of release device for external releases

### 10.3.12. Dispositivo di sgancio per sganciatori esterni (fig. 26)

- a) Procedura nel caso sia presente un solo sganciatore di apertura.
- Montare la leva (A), posizionare la leva (B), inserire l'albero (C) e fissare la leva (B) con l'anello elastico (D).
  - Montare sull'albero il perno di ripristino (E) come in figura.
- b) Procedura nel caso siano presenti due sganciatori di apertura.
- Togliere l'anello elastico (D).
  - Sfilare la bussola di guida e al suo posto inserire l'albero (C) e la leva (B) come al precedente punto a).

### 10.3.13. Dispositivo estrattore per l'apertura (fig. 27). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20)

Montare il dispositivo come indicato in figura fissandolo con le tre viti (A) e i corrispondenti distanziatori (B).

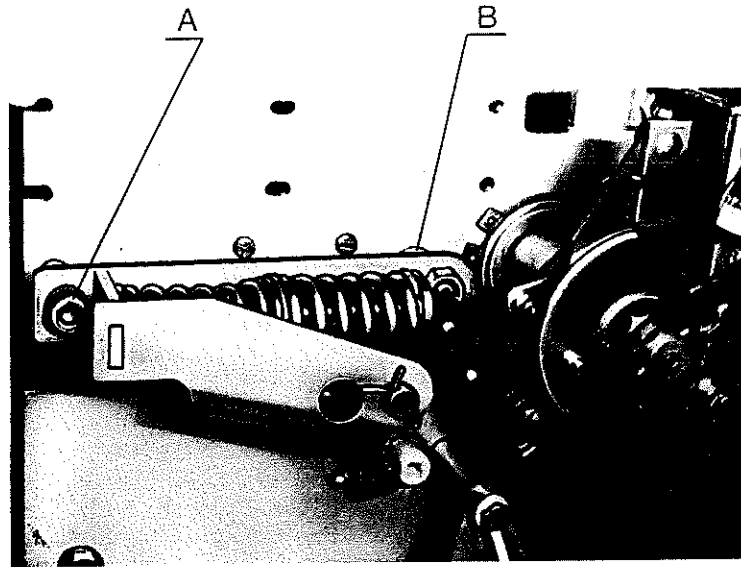


Fig. 27 - Montaggio dispositivo estrattore per l'apertura

### 10.3.12. Release device for external releases (fig. 26)

- a) Procedure if only one shunt opening release is mounted:
- Mount lever (A), position lever (B), insert shaft (C) and fix lever (B) with spring ring (D).
  - Mount the reset pivot (E) on the shaft as shown in the figure.
- b) Procedure if two shunt opening releases are mounted:
- Remove the spring ring (D).
  - Remove the guiding bush and insert shaft (C) and lever (B) in its place, as described in the previous point a).

### 10.3.13. Extraction device for opening (fig. 27). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

Mount the device as indicated in the figure, fixing it with the three screws (A) and the corresponding spacers (B).

Fig. 27 - Assembly of extraction device for opening

### 10.3.14. Motoriduttore per la carica delle molle (fig. 28)

- Smontare il dispositivo di carica manuale (A) togliendo le tre viti di fissaggio (B).
- Montare al suo posto il motoriduttore (D) fissandolo con le tre viti (C) (più lunghe delle precedenti); per i comandi SACE ES-ESM 16/20 interporre tra piastra e motoriduttore tre rondelle.
- Serrare le viti con una coppia di 1 kgm.
- Montare il contatto di fine corsa (E) fissandolo con le due viti (F).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.
- Controllare il funzionamento.

### 10.3.14. Geared motor for motorized spring charging (fig. 28)

- Dismantle the manual charging device (A) by removing the three fixing screws (B).
- Mount the geared motor (D) in its place, fixing it with the three screws (C) (longer than the previous ones); place three washers between the plate and geared motor on operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20
- Tighten the screws with a torque of 1 kgm.
- Mount the limit contact (E), fixing it with the two screws (F).
- Make the connections as shown in the wiring diagram.
- Check operation.

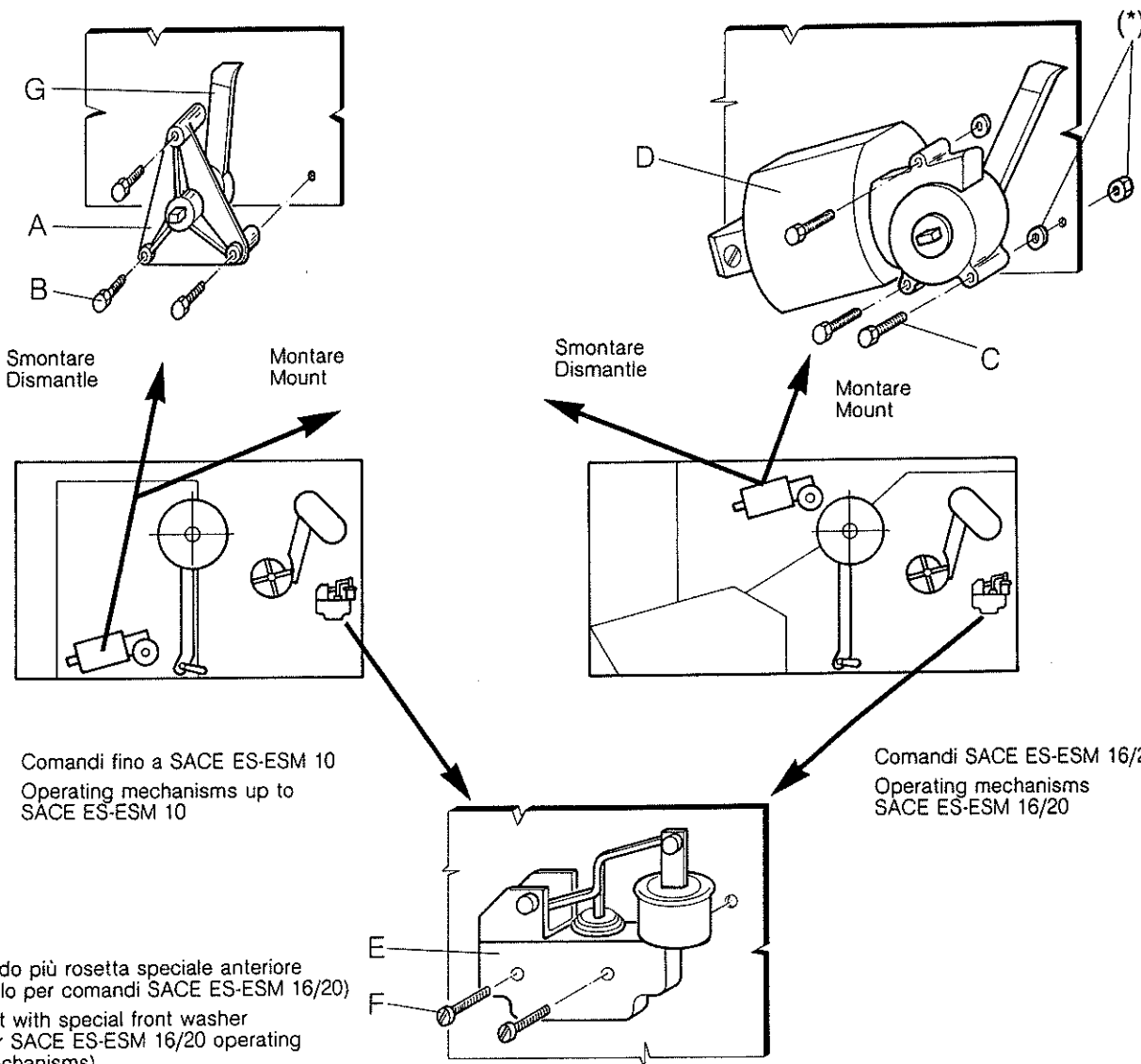


Fig. 28 - Montaggio motoriduttore di carica molle

Fig. 28 - Assembly of spring charging geared motor

### 10.3.15. Dispositivo di protezione motore carica molle (fig. 29)

- Montare gli ammortizzatori (A) con le rondelle (B) avvitandoli nei fori predisposti.
- Fissare la piastra (C), con l'interruttore (D) già montato, agli ammortizzatori interponendo le rondelle (B).
- Staccare la finestrella pretranciata presente sul cofano.
- Montare la calotta di protezione (E) fissandola con le viti (F).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.

### 10.3.15. Protection device for spring charging motor (fig. 29)

- Mount the shock absorbers (A) with the washers (B), screwing them into the relative holes.
- Fix the plate (C), with the already mounted circuit-breaker (D), on the shock absorbers placing the washers (B) in between.
- Detach the part of the dust-proof enclosure already punched.
- Fit protection escutcheon plate (E), fixing with screws (F).
- Make the connections as shown in the wiring diagram.

### 10.3.16. Dispositivo di scarica dell'energia (fig. 30). (Escluso per comandi SACE ES-ESM 16/20)

- Togliere il comando dall'interruttore sul quale è applicato.
- Levare il cofano e montare la leva (A) sul perno (B) e fissarlo con rosetta e copiglia.
- Montare la leva (C) sull'albero (D) e inserire la spina elastica (E) come mostrato in figura.
- Se il comando è del tipo con carica a motore è necessario aggiungere il dispositivo di protezione motore secondo lo schema 10.2.15.

### 10.3.16. Energy discharging device (fig. 30). (Not available for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

- Remove the operating mechanism from the circuit-breaker on which it is fitted.
- Remove the dust-proof enclosure and mount the lever (A) on the pivot (B), fixing it with the washer and split pin.
- Mount the lever (C) on the shaft (D) and insert the spring pin (E) as shown in the figure.
- If the operating mechanism is the type with motor charging, it will be necessary to add the motor protection device according to the wiring diagram 10.2.15.

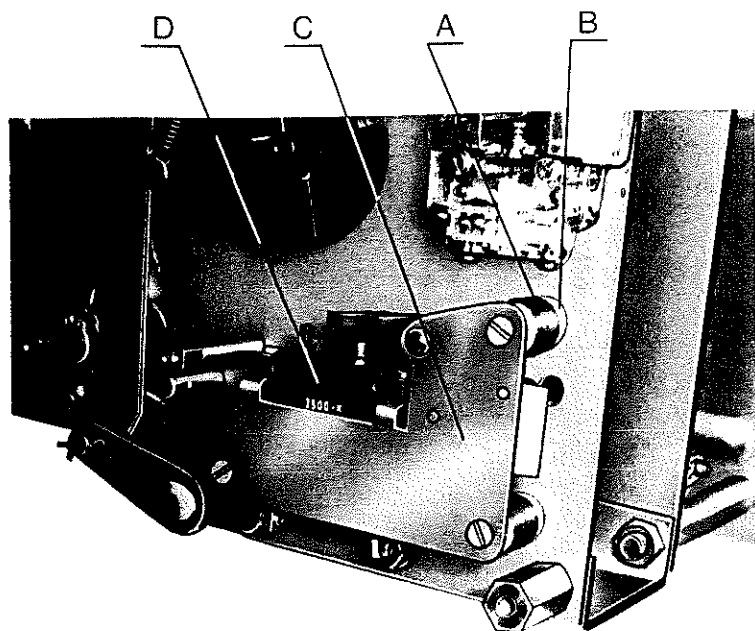


Fig. 29 - Montaggio del dispositivo di protezione del motore caricamolle

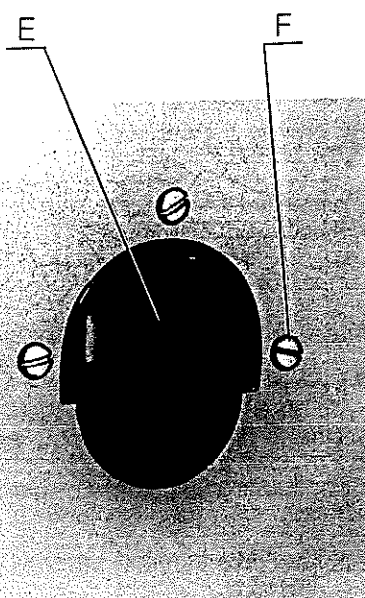


Fig. 29 - Assembly of spring charging motor protection device

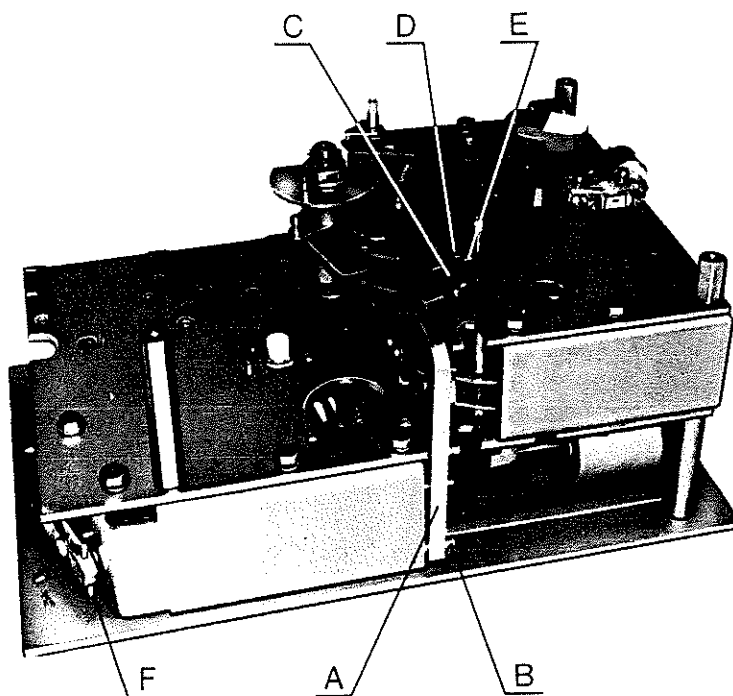


Fig. 30 - Montaggio dispositivo di scarica dell'energia

Fig. 30 - Assembly of energy discharging device

### 10.3.17. Microinterruttore ritardato (fig. 31)

- Montare il microinterruttore (B) sulla piastra posteriore fissandolo con le viti (P) e la piastrina (Q).
- Montare la levetta (R) sull'albero bloccandola con la vite (S) (o con il perno di ripristino se è richiesta anche l'applicazione del dispositivo di sgancio per sganciatori esterni con ripristino sganciatori) e il dado autobloccante (T).
- Regolare la posizione del microinterruttore (B) tramite il gioco dei fori di fissaggio in modo che la leva di azionamento vada a sfiorare la levetta (R) senza toccarla.
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico e verificare che il funzionamento corrisponda a quanto de-

### 10.3.17. Delayed microswitch (fig. 31)

- Mount the microswitch (B) on the plate, fixing it with the screws (P) and the plate (Q).
- Mount the lever (R) on the shaft, locking it with screw (S) (or with the reset pivot if the release device for external releases plus release reset is required) and the self-locking nut (T).
- Adjust the position of the microswitch (B) by the play on the fixing holes so that the operating lever approaches lever (R) without touching it.
- Make the connections according to the wiring diagram and check that operation corresponds to the description in par. 10.2, point 22.



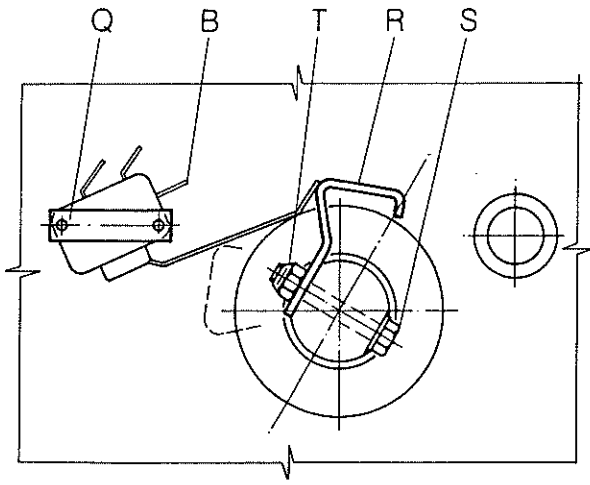


Fig. 31 - Montaggio del microinterruttore temporizzato

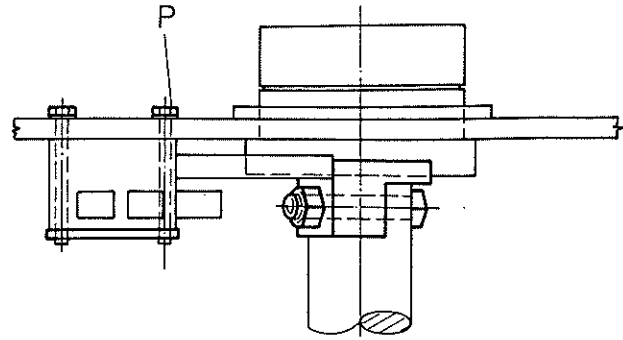


Fig. 31 - Assembly of delayed microswitch

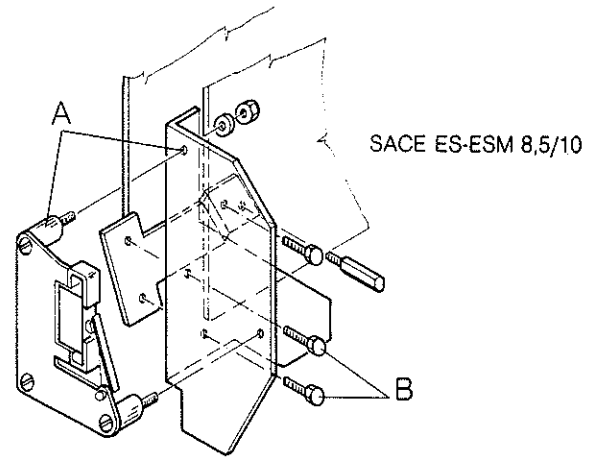
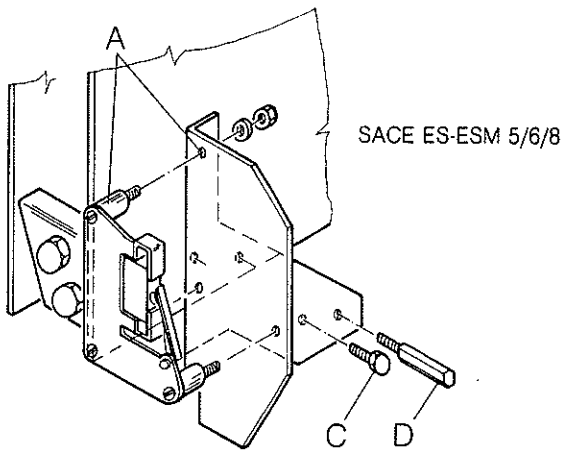
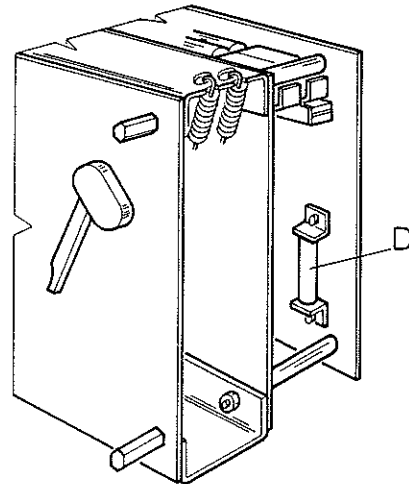
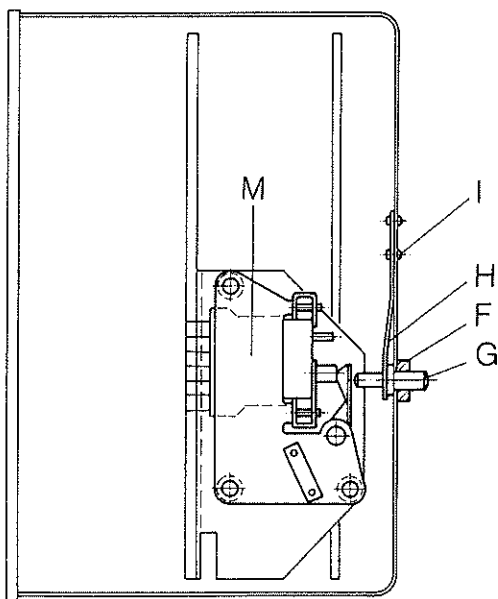


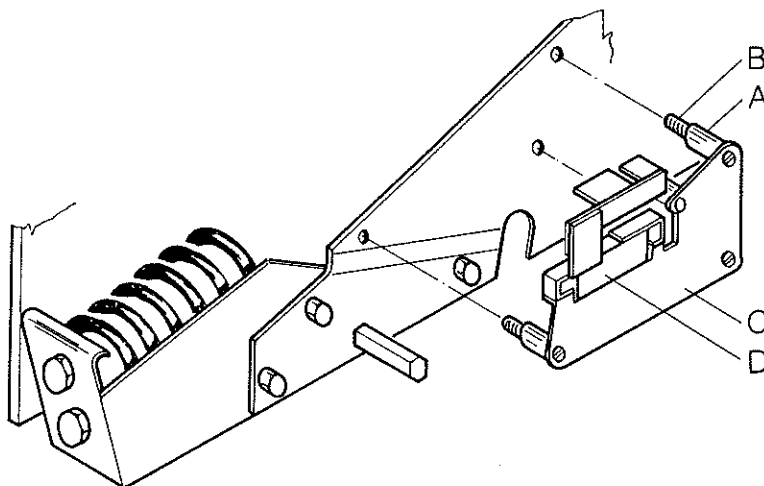
Fig. 32 - Montaggio interruttore di blocco per mancanza pressione SF6 (comandi fino a SACE ES-ESM 10)

Fig. 32 - Assembly of locking circuit-breaker due to absence of SF6 pressure (operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10)



### 10.3.18. Interruttore di blocco per mancanza di pressione SF6

- Per i comandi di dimensioni fino a SACE ES-ESM 10 (fig. 32) montare il gruppo microinterruttore (A) fissandolo con le due viti (B) (per SACE ES-ESM 8,5/10) oppure con una vite (C) e una colonnina (D) (per SACE ES-ESM 5,6,8) che fissano anche il supporto molle.
- Per i comandi SACE ES-ESM 16/20 (fig. 33) il montaggio del gruppo interruttore si esegue con la stessa procedura del paragrafo 10.3.15.
- Montare il secondo sganciatore di apertura (paragrafo 10.3.12.).
- Montare il gruppo resistore (D) fissandolo con le relative viti e rosette.
- Montare l'eventuale dispositivo di blocco delle manopole di chiusura e di apertura come indicato nel paragrafo 10.3.19.
- Per i comandi fino a SACE ES-ESM 10 per il ripristino dell'interruttore occorre montare la bussola (F) rivettandola sul cofano, inserire il pulsante (G) e su questo infilare la lamina (H) fissandola al cofano con i due ribattini (I).
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema elettrico.



### 10.3.18. Locking circuit-breaker due to absence of SF6 pressure

- For operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 size (fig. 32), mount the microswitch unit (A) fixing it with the two screws (B) (for SACE ES-ESM 8,5/10) or with one screw (C) and a stud bolt (D) (for SACE ES-ESM 5,6,8), which will also fix the spring support.
- Mount the circuit-breaker unit on operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20 (fig. 33) according to the indications in paragraph 10.3.15.
- Mount the second shunt opening release (paragraph 10.3.12.).
- Mount the resistor unit (D), fixing it with the relative screws and washers.
- If provided, mount the lock device for the closing and opening knobs as indicated in paragraph 10.3.19.
- To reset the circuit-breaker on operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10, mount the bush (F) by riveting it on to the dust-proof enclosure, insert the pushbutton (G) and fit the strip (H) on to this, fixing it to the dustproof enclosure with the two rivets (I).
- Make the connections according to the wiring diagram.

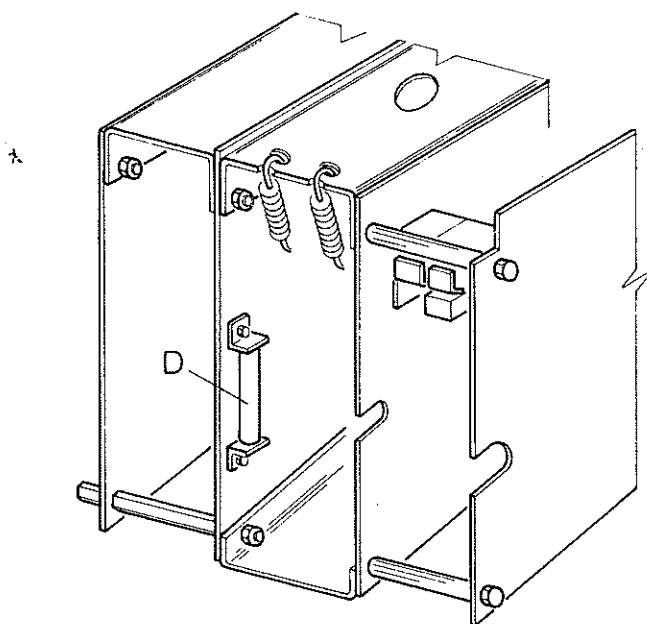


Fig. 33 - Montaggio interruttore di blocco per mancanza di pressione SF6 (comandi SACE ES-ESM 16/20)

Fig. 33 - Assembly of locking circuit-breaker due to absence of sulphur hexafluoride pressure (operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

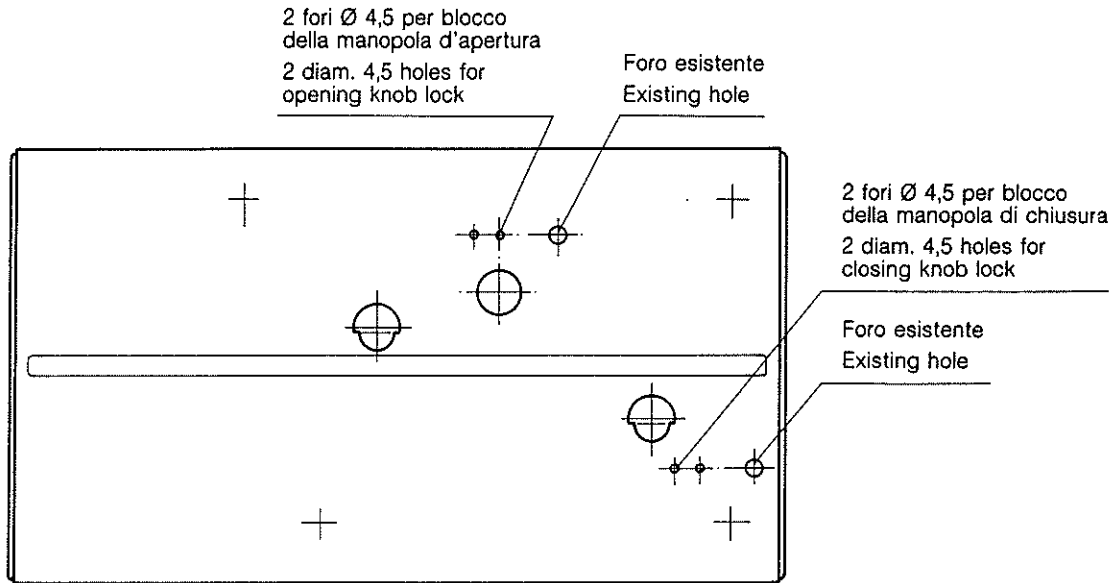
**10.3.19. Dispositivo di blocco per le manopole di chiusura e di apertura (fig. 34)**

**10.3.19. Lock device for opening and closing knobs (fig. 34)**

- Eseguire le forature indicate in figura.
- Montare il gruppo di blocco manopola (A) con le due viti (B) e avvitarle a fondo.
- Infilare la vite speciale (D) e la rosetta (C) nel coperchietto e fermarlo.
- Inserire il lucchetto (E), se previsto, oppure sigillare la vite (D).

- Drill the holes as indicated in the figure.
- Mount the knob locking unit (A) using the two screws (B) and fully tighten these.
- Insert the special screw (D) and the washer (C) into the cover and hold it in place.
- Fit on the padlock (E) if installed, or seal the screw (D).

Comandi  
SACE ES-ESM 16/20  
Operating mechanisms  
SACE ES-ESM 16/20



Comandi  
fino a SACE ES-ESM 10  
Operating mechanisms  
up to SACE ES-ESM 10

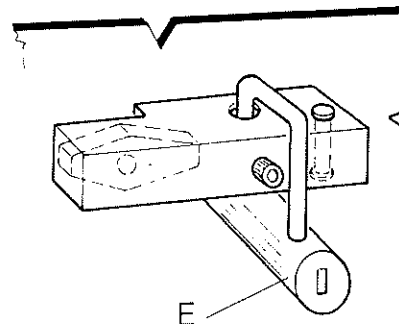
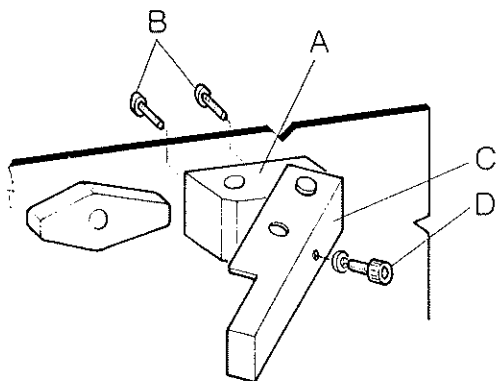
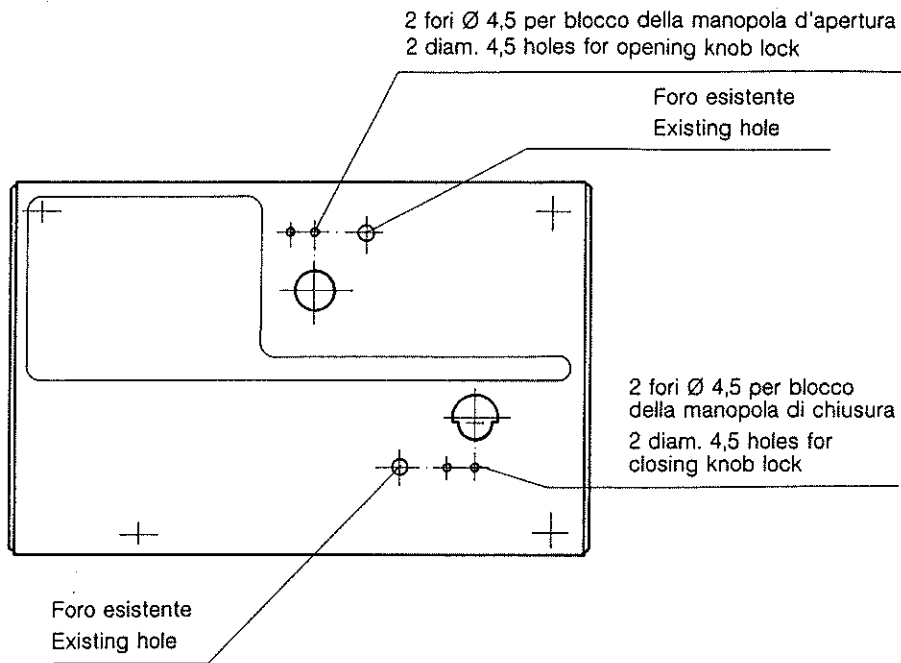


Fig. 34 - Montaggio dispositivo di blocco per manopole di apertura e chiusura

Fig. 34 - Assembly of lock device for opening and closing knobs

## 10.4. Parti di ricambio

### 10.4.1. Elenco parti di ricambio e codici corrispondenti

## 10.4. Spare parts

### 10.4.1. List of spare parts and corresponding codes

Particolare Part	SACE ES-ESM 5/6/8/8,5/10	Rif.	Part.	SACE ES-ESM 16/20	Rif.	Part.
		Fig.			Fig.	
Gruppo molle di chiusura Closing springs	136627/801 SACE ES 5 132497/801 SACE ES 6 132496/801 SACE ES 8 137067/801 SACE ES 8,5 143281/801 SACE ES 10 143671/801 SACE ES 9	38	M	132496/801 SACE ES 16 143281/801 SACE ES 20	39	1
Nottolino di armamento manuale Manual arming pawl	132584/801	28	G	132584/803	28	G
Nottolino di armamento a motore Motor-operated arming pawl	132584/802	36	E	132584/803	36	E
Gruppo di carica manuale Manual charging unit	132581/801	28	A	132581/802	28	A
Motoriduttore completo (indicare la tensione) Complete geared motor (indicate the voltage)	133445/801-806	36	G	133445/807-812	36	G
Gruppo settore di sgancio (*) Release sector unit (*)	132544/801	41	A	143566/801	-	-
Boccole supporto albero (*) Shaft supporting bushes (*)	132601/801	21	H	-	-	-
Rullo camma Cam roller	132607/001	35	L	compreso nel dis. 143566/801 included in drwg. 143566/801	-	-
Perno camma Cam pivot	132558/001	35	K	compreso nel dis. 143566/801 included in drwg. 143566/801	-	-
Rullini 1,5x11,8 (28 pezzi per comando) 1,5x11,8 needles (28 pieces per operating mechanism)	15787	35	(**)	-	-	-
Rondelle di spinta per frizione Clutch thrust washers	132582/001	36	B	132582/001 143667/801	36	B
Albero di carica motore Motor charge shaft	137297/801	37	B	137297/802	37	B
Microinterruttore di fine corsa motore Motor micro limit switch	18419	28	E	18419	28	E
Microinterruttore segnalazione molle cariche Microswitch to signal springs charged	18509	24	A	18509	24	A
Microinterruttore segnalazione minima tensione Undervoltage signalling microswitch	18421	-	-	18421	-	-
Microinterruttore ritardato Delayed microswitch	143133/001	31	B	143133/001	31	B
Interruttore protezione motore Motor protector circuit-breaker	19714-220V 19715-110/125V 19716-48V 19717-24V	29	D	19714-220V 19715-110/125V 19716-48V 19717-24V	29	D
Interruttore circuito protezione SF6 SF6 protection circuit-breaker	18517 (tar. 0,1 A) 18518 " 0,2 A 19701 " 0,4 A 19702 " 0,6 A 19703 " 1 A	32	M	18517 (tar. 0,1 A) 18518 " 0,2 A 19701 " 0,4 A 19702 " 0,6 A 19703 " 1 A	33	D
Spazzole motore Motor brushes	143229/802 (Tens. mot. ≥ 220V) (Mot.Volt. ≥ 220V) 143229/803 (Tens. mot. < 220V) (Mot.Volt. < 220V)	-	-	143229/802 (Tens. mot. ≥ 220V) (Mot.Volt. ≥ 220V) 143229/803 (Tens. mot. < 220V) (Mot.Volt. < 220V)	-	-

(\*) Da sostituire preferibilmente in un centro di servizio ABB SACE.

(\*\*) I rullini sono interni al rullo (L).

(\*) To be preferably replaced in an ABB SACE service center.

(\*\*) The needles are inside roller (L).

## 10.5. Procedura di sostituzione dei ricambi principali

**Nota:** poiché alcuni ricambi sono parti delle applicazioni elencate nel paragrafo 10.3., fare riferimento a tale paragrafo per la loro sostituzione.

### 10.5.1. Rullo, rullini e perno camma (fig. 35)

**Nota:** per i comandi SACE ES-ESM 16/20 contattare ABB SACE.

- Togliere la calotta di protezione (par. 10.3., Nota iniziale).
- Staccare i collegamenti elettrici dal motoriduttore (A) e smontarlo togliendo le tre viti (B) che lo fissano alla piastra.
- Sganciare le molle (C), togliere la copiglia (D) e il disco di segnalazione (E), applicare una chiave al dado (F) e ruotare l'albero verso destra fino a quando compare il perno (K); mantenere il tutto in questa posizione.
- Togliere la copiglia (G) e la rondella (H) e sfilare il perno (K) dal retro ritirando il rullo (L) e i rullini relativi.
- Prima del rimontaggio ingrassare abbondantemente l'interno del rullo.
- Rimontare usando una copiglia (G) nuova.
- Prima di rimontare il motoriduttore spingere il nottolino (N) contro la scatola del motoriduttore (A) come indicato in figura; serrare le viti (B) con coppia di 1 kgm.

## 10.5. How to change the main spare parts

**Note:** since some spares are parts of installations listed in paragraph 10.3., always refer to this paragraph when replacing them.

### 10.5.1. Roller, needles and cam pivot (fig. 35)

**Note:** contact ABB SACE for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20.

- Remove protection escutcheon plate (par. 10.3., Initial note).
- Disconnect the electrical connections from the geared motor (A) and dismantle it, removing the three screws (B) fixing it to the plate.
- Release the springs (C), remove the split pin (D) and the signalling disk (E), fit a spanner into the nut (F) and turn the shaft towards the right until pivot (K) appears; keep all parts in this position.
- Remove the split pin (G) and the washer (H) and remove the pivot (K) from the rear, pulling out the roller (L) and relative needles.
- Before remounting the parts, thoroughly grease the inside part of the roller.
- Remount using a new split pin (G).
- Before remounting the geared motor, push pawl (N) against the case of the geared motor (A), as indicated in the figure; tighten the screws (B) with a torque of 1 kgm.

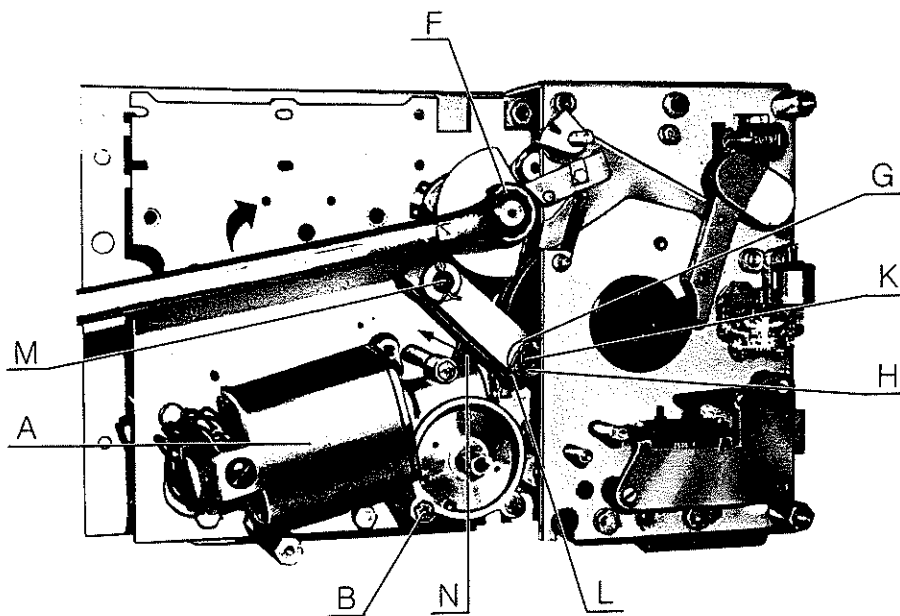


Fig. 35 - Sostituzione rullo e perno camma

### 10.5.2. Perno bielle

Il perno bielle (part. M, fig. 35) viene rimosso con la stessa procedura indicata al paragrafo 10.5.1.

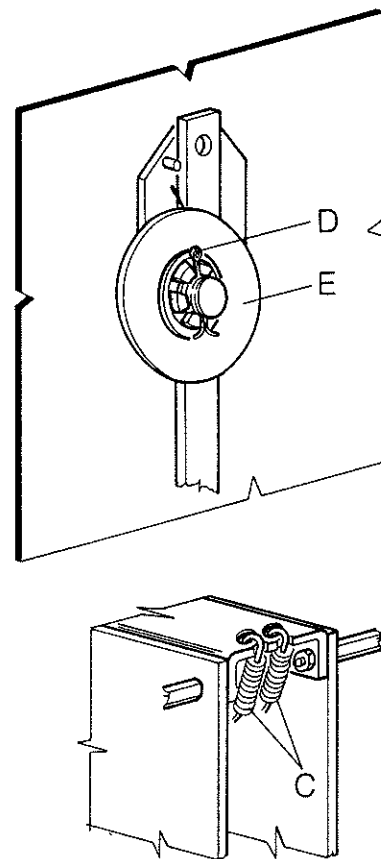


Fig. 35 - Replacing the roller and cam pivot

### 10.5.2. Tie-rod pivot

The tie-rod pivot (part M, fig. 35) should be removed using the procedure described in paragraph 10.5.1.

### 10.5.3. Frizione e nottolino (fig. 36)

- Togliere il cofano del comando (par. 10.3., Nota iniziale).
- Staccare i collegamenti elettrici del motoriduttore.
- Svitare le tre viti (F) che fissano il motoriduttore (G) alla piastra e asportarlo.
- Svitare la vite (A) e ritirare la rondella supporto molle (B), le molle (C), i dischi di attrito (D) e il nottolino (E).
- Rimontare procedendo in senso inverso; ingrassare l'interno del cuscinetto evitando l'eccesso di grasso per non imbrattare i dischi di attrito.

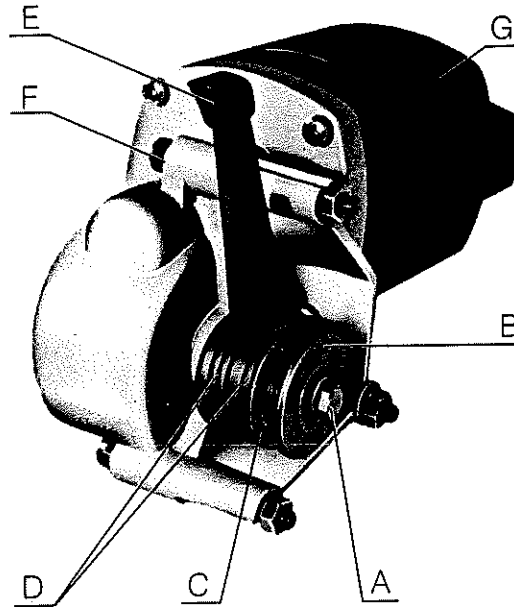


Fig. 36 - Sostituzione frizione e nottolino

### 10.5.3. Clutch and pawl (fig. 36)

- Remove the dust-proof enclosure of the operating mechanism (par. 10.3., Initial note).
- Disconnect the electrical connections of the geared motor.
- Loosen the three screws (F) that fix the geared motor (G) to the plate and remove the geared motor.
- Loosen the screw (A) and remove the spring supporting washer (B), the springs (C), the friction disks (D) and the pawl (E).
- Remount the parts by following the instructions in reverse order; grease the inside part of the bearing avoiding use of excess grease as this would dirty the friction disks.

Fig. 36 - Replacing the clutch and pawl

### 10.5.4. Motoriduttore e albero di carica (fig. 37)

- Togliere il cofano di protezione del comando (par. 10.3., Nota iniziale).
- Staccare i collegamenti elettrici del motoriduttore (A).
- Svitare le tre viti (C) che fissano il motoriduttore (A) alla piastra e asportarlo.
- Sfilare l'anello di fermo (D) e spingere assialmente l'albero (B) verso l'interno premendo sulla chiavetta retrattile (E).
- Eseguire il rimontaggio procedendo in senso inverso.

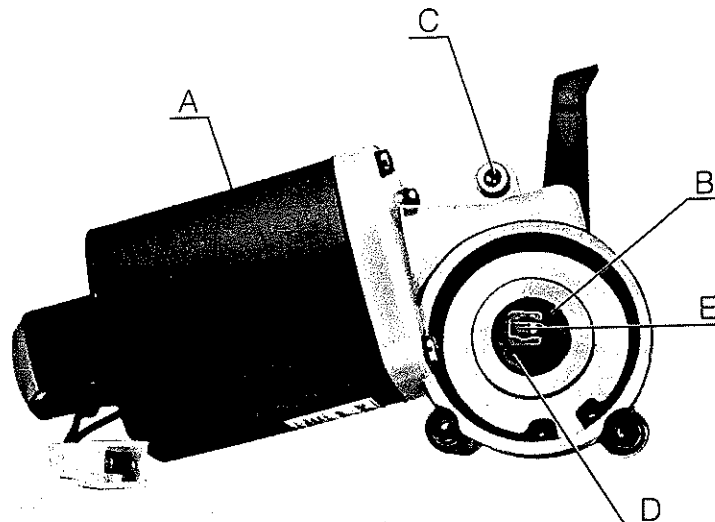


Fig. 37 - Sostituzione motoriduttore e albero di carica

### 10.5.4. Geared motor and charging shaft (fig. 37)

- Remove the protective dust-proof enclosure from the operating mechanism (par. 10.3., Initial note).
- Disconnect the electrical connections of the geared motor (A).
- Loosen the three screws (C) that fix the geared motor (A) to the plate and remove the geared motor.
- Remove the stop ring (D) and axially push the shaft (B) towards the inside, by pressing on the retracting key (E).
- Remount the parts by following the instructions in reverse order.

Fig. 37 - Replacing the geared motor and charging shaft

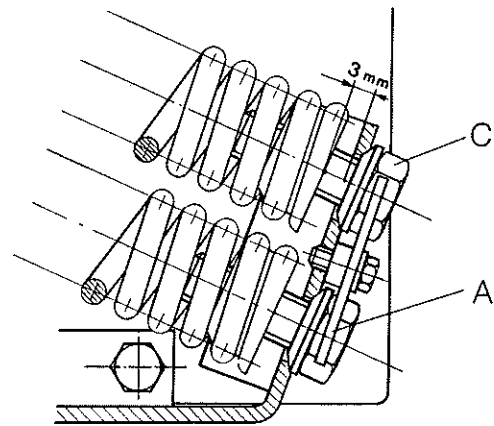
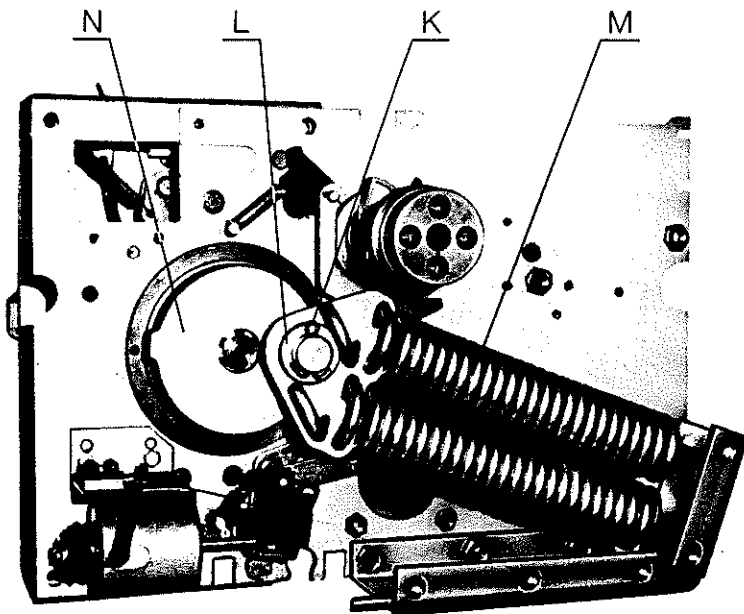
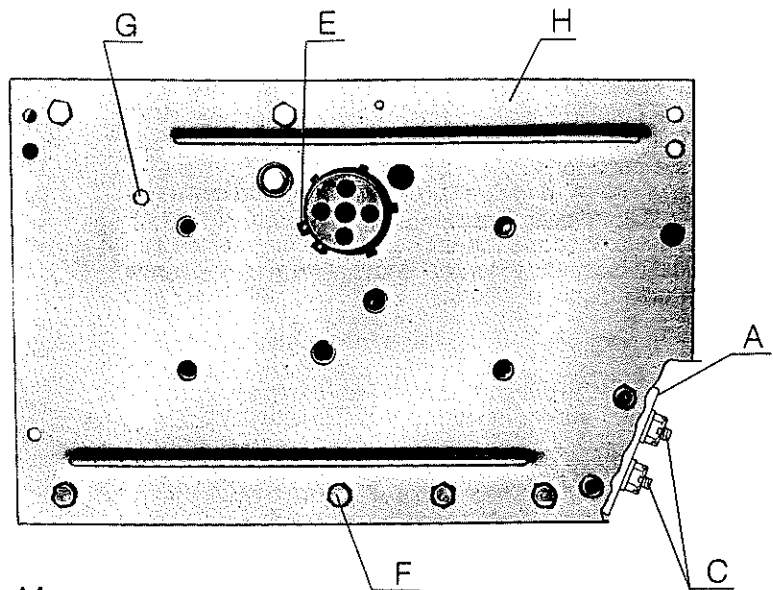


Fig. 38 - Sostituzione molle di chiusura per comandi fino a SACE ES-ESM 10 (molle posteriori per comandi SACE ES-ESM 16/20)

Fig. 38 - Replacement of closing springs for operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 (rear springs for operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20)

### 10.5.5. Molle di chiusura (fig. 38)

- a) Sostituzione molle.
- Togliere il cofano di protezione del comando (par. 10.3., Nota iniziale).
  - Smontare il comando dall'interruttore.
  - Togliere la piastra di sicurezza (A), allentare i dadi o le viti (C) procedendo alternativamente sull'uno o sull'altro fino al rilascio delle molle.
  - Togliere l'anello elastico (E).
  - Togliere le viti (F) e la vite (G).
  - Ritirare la piastra posteriore (H), la copiglia (K) e la rondella (L).
  - Sfilare il gruppo molle (M).
  - Per il montaggio del nuovo gruppo è necessario far compiere manualmente alla manovella (N) circa 3/4 di giro nel senso della carica fino alla posizione di punto morto inferiore; dopo il primo quarto di giro la manovella si arresta ed è necessario agire sugli organi di chiusura per compiere il restante mezzo giro.
  - Montare il nuovo gruppo di molle usando una copiglia (K) nuova e procedendo invertendo le operazioni dello smontaggio. Prima di montare la piastra posteriore (H) puntare i dadi o le viti (C) ma non metterle in trazione: questa operazione dovrà essere effettuata dopo il montaggio

### 10.5.5. Closing springs (fig. 38)

- a) Changing the springs.
- Remove the protective dust-proof enclosure of the operating mechanism (par. 10.3., Initial note).
  - Dismantle the operating mechanism from the circuit-breaker.
  - Remove the safety plate (A), loosen the nuts or screws (C) working alternately on one or the other until the springs have been released.
  - Remove the spring ring (E).
  - Remove screws (F) and screw (G).
  - Remove the rear plate (H), the split pin (K) and the washer (L).
  - Remove the spring unit (M).
  - To install the new unit, allow handle (N) to make about three-quarters of a turn by hand in the charging direction until it reaches the lower dead center position; after the first quarter turn, the handle will stop and it will be necessary to work the closing devices in order to make the remaining half turn.
  - Mount the new spring unit using a new split pin (K) and follow the dismantling instructions in reverse order. Before mounting the rear plate (H), fit in the nuts or screws (C), but do not torque them; this operation should be carried out after complete assembly of the rear plate

- Avvitare i dadi o le viti (C) fino a raggiungere la quota di 3 mm indicata in figura; montare quindi la piastra di sicurezza (A). Per i tipi SACE ES-ESM 10/16/20 la vite (C) è sostituita da un gambo filettato molto lungo e deve esser troncato, dopo il montaggio, nella zona intagliata.

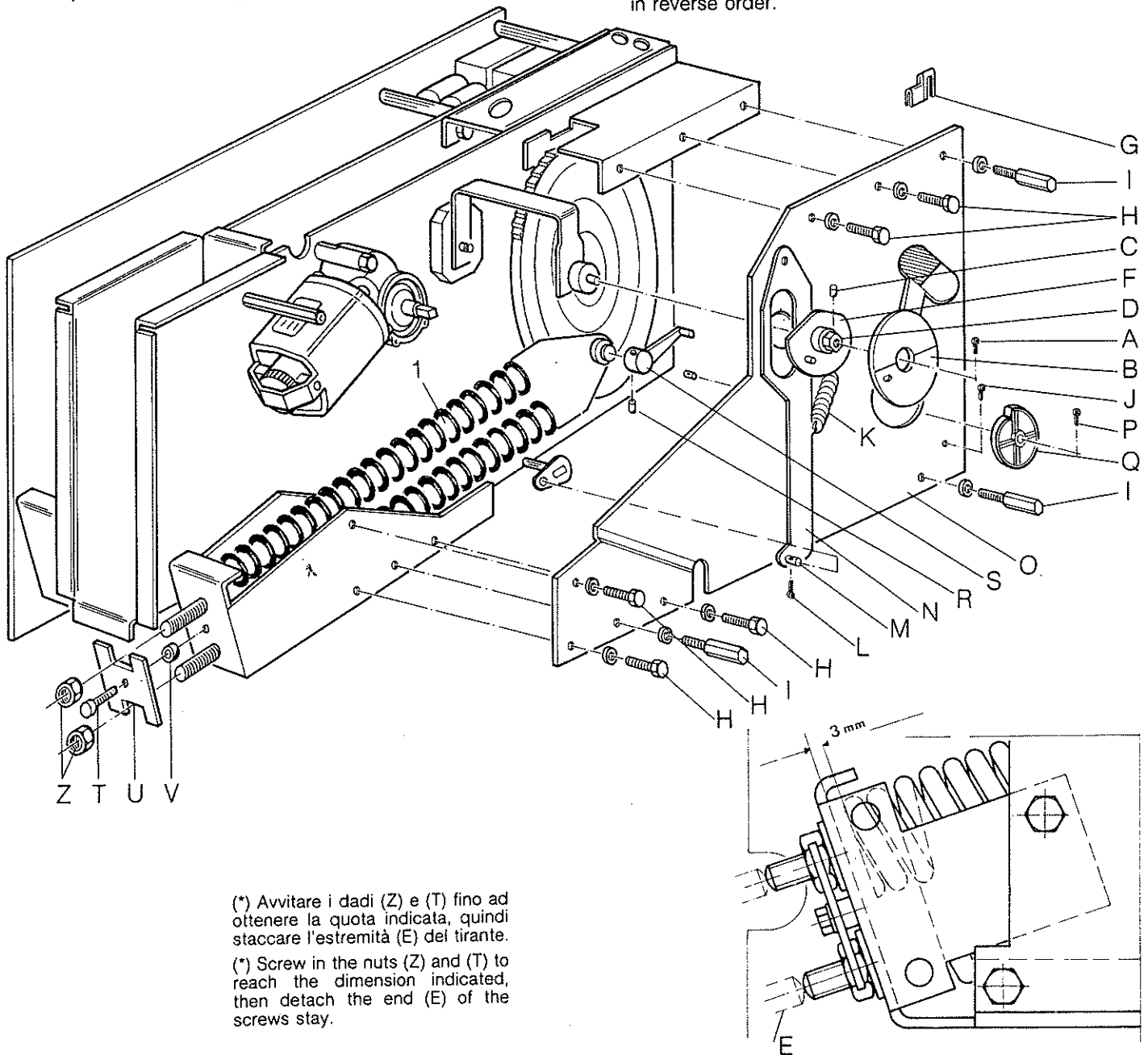
Sui comandi SACE ES-ESM 16/20 è possibile sostituire anche il gruppo molle anteriore procedendo come segue (fig. 39):

- Togliere la copiglia (A) e il disco segnalatore (B).
- Togliere la spina (C), il dado (D) e il settore (F).
- Togliere la copiglia (J).
- Staccare la trasmissione di apertura togliendo la molla (G).
- Togliere le viti (H) e le colonnine (I).
- Staccare la molla (K), togliere la copiglia (L) e il perno (M).
- Sfilare la leva (N).
- Staccare la piastra anteriore (O).
- Estrarre la copiglia (P) e rimuovere la camma (Q).
- Togliere la spina elastica (R) ed estrarre la leva (S).
- Togliere la vite (T), la piastrina (U) e la rosetta (V).
- Allentare i dadi (Z) procedendo alternativamente sull'uno e sull'altro fino al rilascio completo delle molle.
- Sfilare il gruppo molle.
- Eseguire il rimontaggio procedendo in ordine inverso rispetto allo smontaggio.

- Tighten the nuts or screws (C) until reaching the 3 mm measure indicated in the figure; now mount the safety plate (A). On SACE ES-ESM 10/16/20 types, screw (C) is substituted by a very long threaded shank which must be cut down to the notched area after assembly.

On operating mechanisms SACE ES-ESM 16/20, it is also possible to replace the front spring unit by proceeding as follows (fig. 39):

- Remove the split pin (A) and the signalling disk (B).
- Remove the pin (C), the nut (D) and the sector (F).
- Remove the split pin (J).
- Detach the opening transmission by removing the spring (G).
- Remove the screws (H) and the studs (I).
- Detach the spring (K), remove the split pin (L) and the pivot (M).
- Remove the lever (N).
- Detach the front plate (O).
- Remove the split pin (P) and the cam (Q).
- Remove the spring pin (R) and the lever (S).
- Remove the screw (T), the plate (U) and the washer (V).
- Loosen the nuts (Z), working alternately on one and the other until the springs have been completely released.
- Remove the spring unit.
- Remount the parts, following the dismantling instructions in reverse order.



(\*) Avvitare i dadi (Z) e (T) fino ad ottenere la quota indicata, quindi staccare l'estremità (E) del tirante.

(\*) Screw in the nuts (Z) and (T) to reach the dimension indicated, then detach the end (E) of the screws stay.

Fig. 39 - Sostituzione molle anteriori di chiusura per co-

Fig. 39 - Replacement of front closing springs for opera-

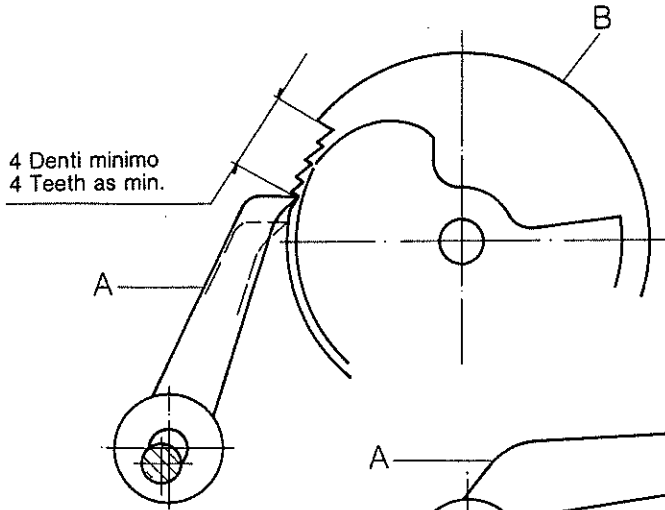


b) Verifica della posizione di chiuso (fig. 40).

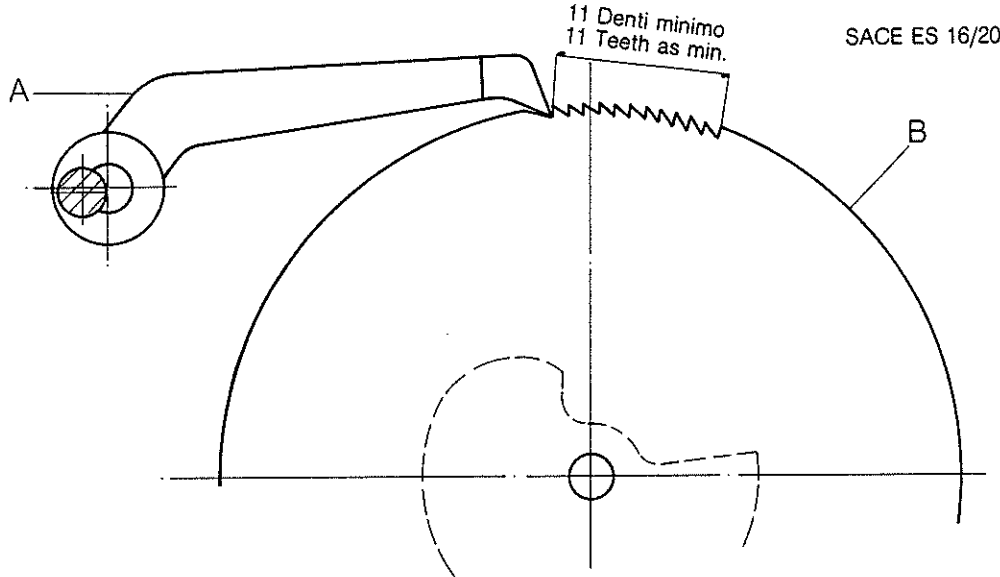
Quando si collega il comando all'interruttore o quando si sostituiscono pezzi che interessano gli organi di chiusura è bene verificare che il comando chiuda completamente. Per tale verifica, a interruttore chiuso osservare che il nottolino (A) nella massima alzata del suo albero eccentrico, venga ad impegnarsi come minimo al 4° o 11° dente della ruota (B) rispettivamente nel caso di comandi fino a SACE ES-ESM 10 e SACE ES-ESM 16/20. Se tale condizione non si verificasse, controllare gli organi dell'interruttore, gli attriti, le molle di apertura, l'estrattore ecc. Controllare anche che le molle di chiusura siano fissate correttamente e non siano danneggiate.

b) Checking the closed position (fig. 40).

When the operating mechanism is connected to the circuit-breaker or when parts pertaining to the closing mechanisms are replaced, it is advisable to check that the operating mechanism closes correctly. When carrying out the operation, check that the pawl (A) engages with at least the 4th or 11th tooth of the wheel (B) in operating mechanisms up to SACE ES-ESM 10 and SACE ES-ESM 16/20 respectively, when at maximum lift of its camshaft and with the circuit-breaker closed. If this condition is not achieved, check the parts of the circuit-breaker, the frictions, the opening springs, the extraction device, etc. Also check that the closing springs are correctly fixed and that they have not been damaged.



SACE ES 5-6-8-8,5-9-10



SACE ES 16/20

Fig. 40 - Verifica della posizione di chiuso

Fig. 40 - Check of closing position

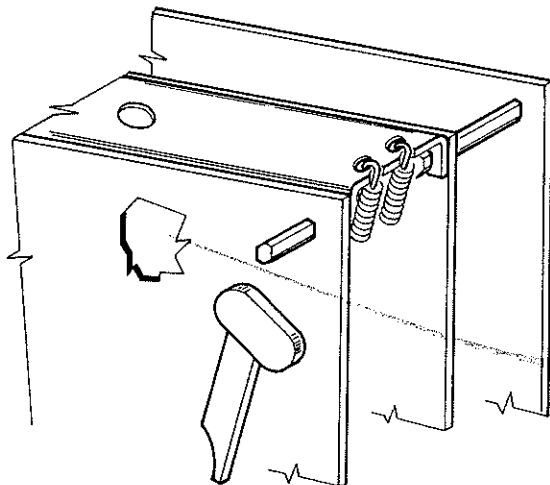


Fig. 41 - Sistemazione del gruppo settore di sgancio

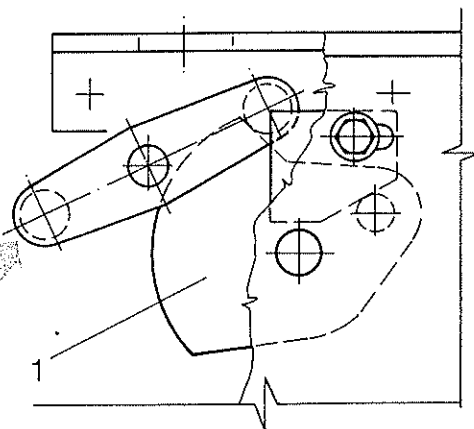


Fig. 41 - Positioning of release sector unit

Norme sia dei materiali, le caratteri-  
ni di ingombro indicati nel presente  
vi solo dopo conferma da parte

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

600932/8 0