

SHS2

Istruzioni per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione Installation, service and maintenance instructions

Indice

1. Imballaggio e trasporto	3
2. Controllo al ricevimento	3
3. Magazzinaggio	4
4. Movimentazione	4
5. Descrizione	5
6. Istruzioni per la sequenza manovre degli interruttori di manovra-sezionatori	20
7. Accessori	29
8. Controlli periodici	34



Index

1. Packing and transport	3
2. Checking on receipt	3
3. Storage	4
4. Handling	4
5. Description	5
6. Instructions for switch-disconnector operations	20
7. Accessories	29
8. Periodic checks	34

Per la vostra sicurezza!

- Verificare che tutte le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione siano effettuate da personale con adeguata conoscenza dell'apparecchiatura.
- Verificare che durante le fasi di installazione, esercizio e manutenzione vengano rispettate le prescrizioni normative e di legge, per l'esecuzione degli impianti in accordo con le regole della buona tecnica e di sicurezza sul lavoro.
- Osservare scrupolosamente le informazioni riportate nel presente manuale di istruzione.
- Verificare che durante il servizio non vengano superate le prestazioni nominali dell'apparecchio.
- Prestare particolare attenzione alle note indicate nel manuale dal seguente simbolo:



- Verificare che il personale operante sull'apparecchiatura abbia a disposizione il presente manuale di istruzione e le informazioni necessarie ad un corretto intervento.

**Un comportamento responsabile
salvaguarda la vostra e l'altrui sicurezza!
Per qualsiasi esigenza contattateci.**

For your safety!

- *Check that all the installation, putting into service and maintenance operations are carried out by qualified personnel with suitable knowledge of the apparatus.*
- *Make sure that the standard and legal prescriptions are complied with during installation, putting into service and maintenance, so that installations according to the rules of good working practice and safety in the work place are constructed.*
- *Strictly follow the information given in this instruction manual.*
- *Check that the rated performance of the apparatus is not exceeded during service.*
- *Pay special attention to the danger notes indicated in the manual by the following symbol:*



- *Check that the personnel operating the apparatus have this instruction manual to hand as well as the necessary information for correct intervention.*

***Responsible behaviour safeguards
your own and others' safety!
For any requests, please contact us.***

Premessa

Le istruzioni contenute in questo manuale si riferiscono agli interruttori di manovra-sezionatori SHS2. Per il corretto impiego del prodotto se ne raccomanda una attenta lettura.

È necessario fare sempre riferimento, oltre che a questo manuale, alla documentazione tecnica più aggiornata (schema circuitale, schemi topografici, eventuali studi di coordinamento delle protezioni, ecc.) specialmente in relazione alle eventuali varianti richieste rispetto alle configurazioni normalizzate.

Gli interruttori di manovra-sezionatori SHS2 devono essere integrati in quadri elettrici di media tensione rispondenti alle norme di riferimento nazionali ed internazionali. È responsabilità del costruttore del quadro garantirne la rispondenza.

Per gli interventi di manutenzione utilizzare solo parti di ricambio originali.

Introduction

The instructions given in this manual refer to SHS2 switch-disconnectors. For correct use of the product, they should be read carefully.

Apart from to this manual, it is always necessary to refer to the latest technical documentation (circuit diagram, wiring diagrams, any protection coordination studies, etc.), especially with regard to any variants required in relation to the standard configurations.

The SHS2 switch-disconnectors must be integrated in medium voltage switchboards complying with the national and international reference Standards. The switchboard builder is responsible for guaranteeing compliance.

For any maintenance operations, only use original spare parts.

Indice

1. Imballaggio e trasporto	3
2. Controllo al ricevimento	3
3. Magazzinaggio	4
4. Movimentazione	4
5. Descrizione	5
5.1. Caratteristiche elettriche e dimensioni	5
5.2. Caratteristiche costruttive	6
5.2.1. Interruttore di manovra-sezionatore	6
5.2.2. Gradi di protezione	6
5.2.3. Componenti principali	6
5.2.4. Tipologie degli interruttori di manovra-sezionatori e dei sezionatori di terra	10
5.3. Informazioni generali per apparecchiature isolate in gas SF6	18
5.4. Norme di riferimento	18
5.5. Interblocchi	19
5.5.1. Interblocco tra interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore di terra	19
5.5.2. Interblocco tra leva di manovra interruttore di manovra-sezionatore e motore	19
5.5.3. Interblocco tra la leva di manovra del sezionatore di terra e il motore	19
6. Istruzioni per la sequenza manovre degli interruttori di manovra-sezionatori	20
6.1. Generalità	20
6.2. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1 - SHS2/T2	20
6.3. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1M	22
6.3.1. Manovra manuale	22
6.3.2. Manovra elettrica	22
6.4. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T2F	23
6.4.1. Ripristino del servizio in caso di intervento dei fusibili	23
6.4.2. Montaggio o sostituzione dei fusibili	24
6.5. Sezionatori tipo SHS2/IF, SHS2/IB	26
6.6. Sezionatori tipo SHS2/I	27
6.7. Sezionatori tipo SHS2/ES	28
7. Accessori	29
7.1. Blocco porta	29
7.2. Blocchi a chiave	30
7.3. Dispositivo di verifica presenza tensione e dispositivo di concordanza delle fasi	32
7.4. Contatti ausiliari	33
7.5. Sganciatore di apertura	33
7.6. Contatto di segnalazione intervento fusibili (per SHS2/T2F)	33
8. Controlli periodici	34
8.1. Generalità	34
8.2. Programma di controllo	35

Index

1. Packing and transport	3
2. Checking on receipt	3
3. Storage	4
4. Handling	4
5. Description	5
5.1. Electrical characteristics and dimensions	5
5.2. Construction characteristics	6
5.2.1. Switch-disconnectors	6
5.2.2. Degree of protection	6
5.2.3. Main components	6
5.2.4. Types of SHS2/T1 switch-disconnectors and earthing switches	10
5.3. General information for apparatus insulated in SF6 gas	18
5.4. Reference Standards	18
5.5. Interlocks	19
5.5.1. Interlock between switch-disconnector and earthing switch	19
5.5.2. Interlock between the operating lever of the switch-disconnector and the motor	19
5.5.3. Interlock between the operating lever of the earthing switch and the motor	19
6. Instructions for switch-disconnector operations	20
6.1. General	20
6.2. SHS2/T1, SHS2/T2 type switch-disconnector	20
6.3. SHS2/T1M type switch-disconnector	22
6.3.1. Manual operation	22
6.3.2. Electrical operation	22
6.4. SHS2/T2F type switch-disconnector	23
6.4.1. Recovery of service in the case of fuse intervention	23
6.4.2. Assembly and replacement of fuses	24
6.5. SHS2/IF and SHS2/IB type isolators	26
6.6. SHS2/I type isolators	27
6.7. SHS2/ES type isolators	28
7. Accessories	29
7.1. Door lock	29
7.2. Key locks	30
7.3. Voltage indicator and phase concordance device	32
7.4. Auxiliary contacts	33
7.5. Shunt opening release	33
7.6. Contact signalling fuse intervention (for SHS2/T2F)	33
8. Periodic checks	34
8.1. General	34
8.2. Checking programme	35

1. Imballaggio e trasporto

 **Rispettare rigorosamente i simboli e le prescrizioni indicate sull'imballo.**

L'imballaggio dell'interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2 è composto da una base in legno (pallet 1200x800) e da una cuffia in cartone a tripla onda.

L'interruttore di manovra-sezionatore è inoltre protetto da un involucro in plastica, in modo da preservarlo dalla polvere durante l'immagazzinamento.

Gli interruttori di manovra-sezionatori possono essere sovrapposti fino ad massimo di tre per colonna. Il pianale di carico deve essere antisdrucchiolevole con alto coefficiente di attrito.

Sul pianale devono essere disposti appositi longheroni in modo da impedirne lo spostamento sia longitudinale che trasversale.

I vari gruppi di apparecchi devono essere ancorati alla struttura dell'automezzo con funi, in modo da non arrecare deformazioni e impedire il ribaltamento in curva o nel caso di arresti violenti.

L'automezzo deve essere inoltre dotato di telone di copertura.

2. Controllo al ricevimento

Gli interruttori di manovra-sezionatori devono essere scaricati dall'automezzo con la massima cura come descritto al cap. 4. Al ricevimento controllare immediatamente l'integrità dell'imballaggio, lo stato delle apparecchiature e la corrispondenza dei dati indicati sulla targa posta all'esterno dell'imballo, (vedi fig. 1) con quelli specificati nella conferma d'ordine e nella bolla di accompagnamento trasporto.

Se al controllo venisse riscontrato qualche danno o non corrispondenza con i documenti di accompagnamento della fornitura, avvertire immediatamente ABB (direttamente, attraverso il rappresentante o il fornitore) e il vettore che ha consegnato il materiale.

Gli interruttori di manovra-sezionatori vengono forniti con i soli accessori specificati in sede d'ordine e convalidati nella conferma d'ordine.

1. Packing and transport

 **Strictly follow the symbols and requirements indicated on the packing.**

The SHS2 type switch-disconnector packing consists of a wooden base (1200x800 pallet) and of a triple-corrugated cardboard hood.

The switch-disconnector is also protected by a plastic cover to keep the dust off it during storage.

A maximum of three switch-disconnectors can be placed on top of each other per column. The loading surface must be slip-proof with a high friction coefficient.

Special side members must be placed on the loading surface to prevent both longitudinal and transverse movement.

The various groups of apparatus must be anchored to the structure of the vehicle with ropes, so that there is no deformation and to prevent tilting during bends or in the case of violent stops.

The transport vehicle must also have a tarpaulin cover.

2. Checking on receipt

The switch-disconnectors must be unloaded from the transport vehicle very carefully as described in chap. 4.

On receipt, immediately check integrity of the packing, the state of the apparatus and correspondence with the data indicated on the plate on the outside of the packing (see fig. 1) with what is specified in the order acknowledgement and in the accompanying transport note.

Should any damage or non-correspondence with the documents accompanying the supply be found, immediately notify ABB (directly, through the representative or supplier) and the shipper who delivered the goods.

The switch-disconnectors are only supplied with the accessories specified at the time of order and confirmed in the order acknowledgement.

ABB	
CONF.	_____
COD.	_____
INTERRUTTORE DI MANOVRA-SEZIONATORE SHS2 /	
MATR.	
Designed and manufactured by ABB T&D SPA - Divisione Sace T.M.S.	

ABB	
ORDER	_____
CODE	_____
SWITCH-DISCONNECTOR SHS2 /	
MATR.	
Designed and manufactured by ABB T&D SPA - Divisione Sace T.M.S.	

Fig. 1

3. Magazzinaggio

Il magazzinaggio degli apparecchi deve avvenire in ambienti con atmosfera asciutta, non polverosa, non corrosiva, con temperatura compresa tra $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa minore o uguale al 95%. Per particolari esigenze contattateci.

4. Movimentazione

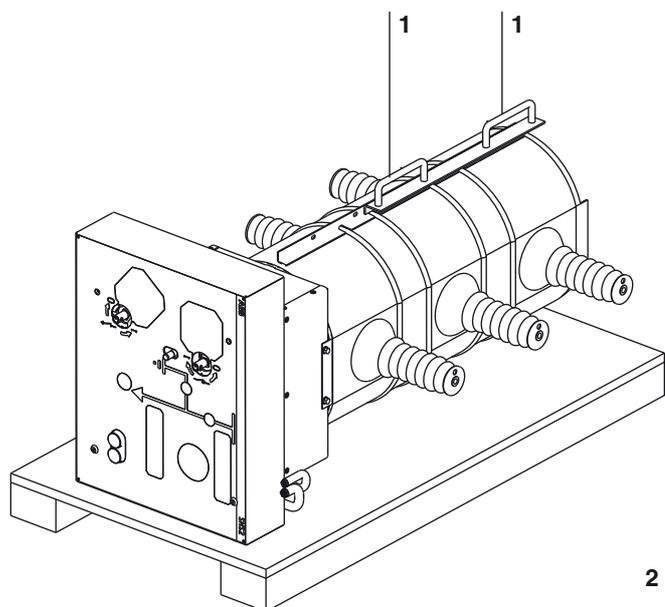
- ⚠ • Durante la movimentazione degli apparecchi non sollecitare le parti isolanti delle apparecchiature.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio in posizione a terra.
- Durante la movimentazione tenere gli apparecchi in posizione orizzontale.
- Eliminare la protezione (2) della valvola di sfogo prima di installare l'apparecchio nel quadro.

Gli interruttori di manovra-sezionatori sono fissati sul pallet in legno mediante un'opportuna reggia. Per disimballare l'apparecchio la reggia deve essere tagliata.

La movimentazione può essere eseguita mediante una gru dotata di funi e moschettoni, a norme di sicurezza, da fissare ai quattro punti di ancoraggio predisposti nell'apparecchio.

La movimentazione può essere eseguita anche a mano. In questo caso sollevare l'apparecchio dalla parte del comando, da un lato, e, dall'altro lato, utilizzare le maniglie (1). Il peso approssimativo degli apparecchi è circa 50 Kg.

Prima di procedere al fissaggio dell'apparecchio nel quadro è necessario rimuovere la protezione (2) della valvola di sfogo.



3. Storage

The apparatus must be stored in dry, dust free, non-corrosive rooms, with a temperature between $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ and relative humidity less than or equal to 95%. For special requirements, please contact us.

4. Handling

- ⚠ • Do not stress the insulating parts of the apparatus during handling.
- Before carrying out any operation, always check that the operating mechanism springs are discharged and that the apparatus is in the earthed position.
- Keep the apparatus horizontal during handling.
- Eliminate the protection (2) of the exhaust valve before installing the apparatus in the switchboard.

The switch-disconnectors are fixed onto the wooden pallet by means of a special strap. To unpack the apparatus, this strap must be cut.

Handling can be carried out by means of a crane fitted with ropes and spring catches, according to safety standards, which must be fixed to the four anchoring points prepared in the apparatus.

Handling can also be carried out manually. In this case, lift the apparatus from the operating mechanism part on one side, and on the other, use the handles (1). The approximate weight of the apparatus is 50 Kg.

Before fixing the apparatus in the switchboard, the protection (2) of the exhaust valve must be removed.

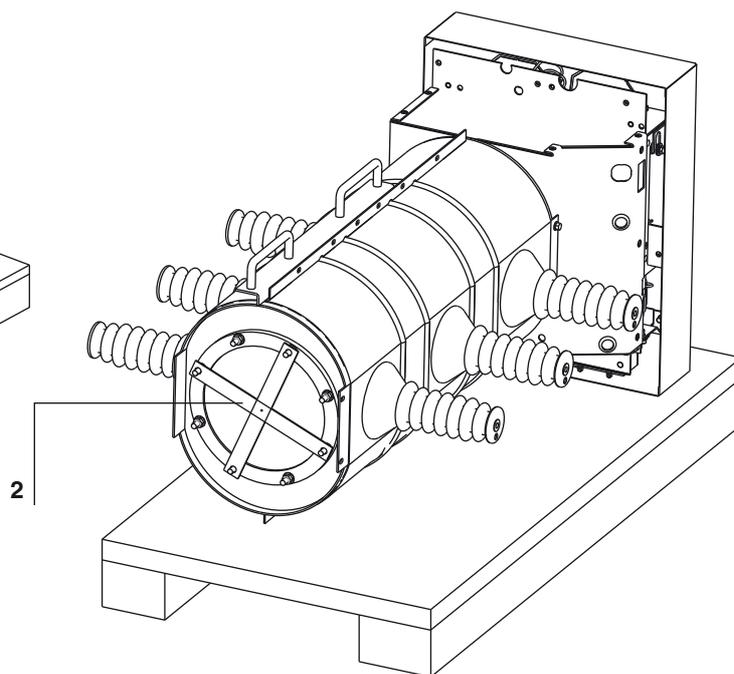


Fig. 2

5. Descrizione

5.1. Caratteristiche elettriche e dimensioni

Interruttori di manovra-sezionatori

Tensione nominale di isolamento	24 kV
Tensione applicata a frequenza industriale	50 kV
Tensione di tenuta ad impulso	125 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente nominale in servizio continuo dei circuiti principali	400-630 A
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	12,5-16 kA
Valore di cresta della corrente di breve durata (1 s)	31,5-40 kAp
Correnti di interruzione nominali:	
– circuito prevalentemente attivo	400 A
– trasformatore a vuoto	6,3 A
– linea a vuoto	25 A
– cavo a vuoto	50 A
– guasto a terra	73 A
– guasto a terra monofase	110 A
Corrente di stabilimento nominale su corto circuito	31,5 - 40 kAp
Numero di stabilimenti di corrente di corto circuito	5

Sezionatori di terra tipo ST1

Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	12,5-16 kA
Valore di cresta della corrente di breve durata (1 s)	31,5-40 kAp
Potere di stabilimento nominale su corto circuito	31,5-40 kAp
Numero di stabilimenti di corrente di corto circuito	2

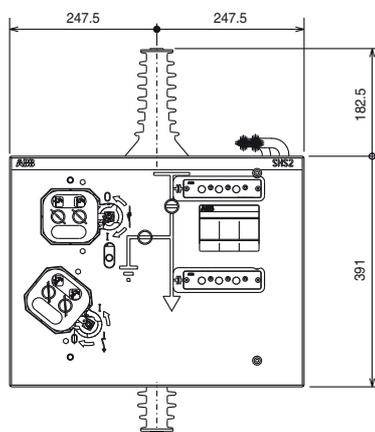
Sezionatori di terra tipo ST2 e ES230 (comando tipo T2) e sezionatore di terra tipo ES230 (comando tipo T4)

Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	12,5-16 kA
Valore di cresta della corrente di breve durata (1 s)	31,5-40 kAp
Potere di stabilimento nominale su corto circuito	2,5 kAp
Numero di stabilimenti di corrente di corto circuito	2

Sezionatori di terra tipo ST2 e ES230 (comando tipo T3)

Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s)	12,5-16 kA
Valore di cresta della corrente di breve durata (1 s)	31,5-40 kAp

Dimensioni di ingombro



5. Description

5.1. Electrical characteristics and dimensions

Switch-disconnectors

Rated insulation voltage	24 kV
Voltage applied at industrial frequency	50 kV
Impulse withstand voltage	125 kV
Rated frequency	50 Hz
Rated continuous service current of the main circuits	400-630 A
Rated short-time withstand current (1 s)	12.5-16 kA
Peak value of the short-time current (1 s)	31.5-40 kAp
Rated breaking currents:	
– mainly active circuit	400 A
– no-load transformer	6,3 A
– no-load feeder	25 A
– no-load cable	50 A
– earth fault	73 A
– single-phase earth fault	110 A
Rated making current under short-circuit	31.5 - 40 kAp
Number of short-circuit current makings	5

ST1 type earthing switches

Rated short-time withstand current (1 s)	12.5-16 kA
Peak value of the short-time current (1 s)	31.5-40 kAp
Rated making current under short-circuit	31.5-40 kAp
Number of short-circuit current makings	2

ST2 and ES230 earthing switches (T2 o. mechanism) and ES230 earthing switch (T4 o. mechanism)

Rated short-time withstand current (1 s)	12.5-16 kA
Peak value of the short-time current (1 s)	31.5-40 kAp
Rated making current under short-circuit	2.5 kAp
Number of short-circuit current makings	2

ST2 and ES230 earthing switches (T3 o. mechanism)

Rated short-time withstand current (1 s)	12.5-16 kA
Peak value of the short-time current (1 s) (1 s)	31.5-40 kAp

Overall dimensions

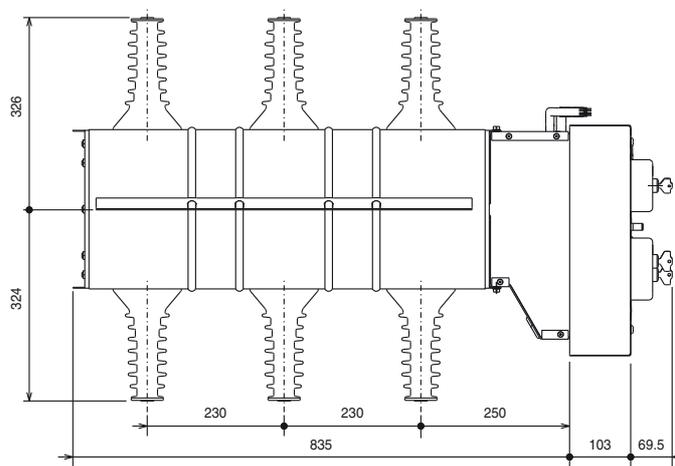


Fig. 3

5.2. Caratteristiche costruttive



- Non forare o effettuare saldature sull'involucro in acciaio inox dell'apparecchio.
- Il montaggio delle connessioni in rame sugli isolatori deve essere eseguito con chiave dinamometrica applicando una coppia di serraggio di 33 Nm.

5.2.1. Interruttori di manovra-sezionatori

SHS2 è un interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni (chiuso-aperto-a terra) ed è contenuto in un involucro in acciaio inox sigillato ermeticamente e riempito con gas SF6. All'involucro metallico del sezionatore sono fissati gli isolatori passanti: tre superiori per il collegamento alle sbarre che alloggiavano nella cella sbarre (superiore) e tre inferiori per le applicazioni della cella linea (cavi e terminali, fusibili, sezionatore di terra e trasformatori di misura).

5.2.2. Gradi di protezione

L'interruttore di manovra-sezionatore SHS2 è progettato con i seguenti gradi di protezione:

Dell'involucro in SF6	IP65
Sul fronte del comando	IP3X

5.2.3. Componenti principali

IMS	Comando	Sezionatore di terra
SHS2/T1	T1	ST1
SHS2/T1M	T1m	ST1
SHS2/T2	T2	ST2
SHS2/T2F	T2	ST2 - ES 230
SHS2/I	T3	ST2
SHS2/IF	T3	ST2 - ES230
SHS2/IB	T3	ST2 - ES230
SHS2/ES	T4	ES230

Interruttore di manovra-sezionatore

L'interruttore di manovra-sezionatore (fig. 4) è del tipo a cerniera. I contatti mobili possono assumere tre posizioni:

- 1) IMS chiuso
- 2) IMS e ST aperto
- 3) ST chiuso.

Gli apparecchi tipo SHS2 possono essere forniti nelle seguenti tipologie.

SHS2/T1: interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni con comando manuale a superamento del punto morto. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo/partenza.

SHS2/T1M: interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni con comando motorizzato a superamento del punto morto. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo/partenza.

SHS2/T2: interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni con comando manuale a superamento del punto morto e ad accumulo di energia. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo/partenza e può essere dotato di sganciatore di apertura.

SHS2/T2F: interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni con comando manuale a superamento del punto morto e ad accumulo di energia, telaio portafusibili, dispositivo di sgancio per intervento fusibili, sezionatore di terra a valle del telaio portafusibili. È normalmente impiegato per realizzare scomparti protezione trasformatore e può essere dotato di sganciatore di apertura.

5.2. Construction characteristics



- Do not drill or carry out any welding on the stainless steel housing of the apparatus.
- Assembly of the copper connections on the insulators must be carried out using a dynamometric wrench applying a tightening torque of 33 Nm.

5.2.1. Switch-disconnectors

The SHS2 is a switch-disconnector with three positions (closed-open-earthed) and is contained in a hermetically sealed stainless steel housing filled with SF6 gas.

The insulator bushings are fixed to the metal housing of the switch: three top ones for connection to the busbars housed in the busbar compartment (top) and three bottom ones for the feeder compartment applications (cables and terminals, fuses earthing switch and instrument transformers).

5.2.2. Degree of protection

The SHS2 switch-disconnector is designed with the following degrees of protection:

of the housing in SF6	IP65
on the front of the operating mechanism	IP3X

5.2.3. Main components

IMS	Operating mechanism	Earthing switch
SHS2/T1	T1	ST1
SHS2/T1M	T1m	ST1
SHS2/T2	T2	ST2
SHS2/T2F	T2	ST2 - ES 230
SHS2/I	T3	ST2
SHS2/IF	T3	ST2 - ES230
SHS2/IB	T3	ST2 - ES230
SHS2/ES	T4	ES230

Switch-disconnector

The switch-disconnector (fig. 4) is of the hinged type.

The moving contacts can take up three positions:

- 1) IMS closed
- 2) IMS and ST open
- 3) ST closed.

The following types of SHS2 type apparatus can be supplied.

SHS2/T1: switch-disconnector with three positions with manual operating mechanism on exceeding dead centre. It is normally used to construct incoming/outgoing units.

SHS2/T1M: switch-disconnector with three positions with motor operator on exceeding dead centre. It is normally used to construct incoming/outgoing units.

SHS2/T2: switch-disconnector with three positions with manual operating mechanism on exceeding dead centre. It is normally used to construct incoming/outgoing units and can be fitted with a shunt opening release.

SHS2/T2F: switch-disconnector with three positions with manual operating mechanism on exceeding dead centre and with stored energy, fuseholder frame, release device for fuse intervention, and earthing switch on the load side of the fuseholder frame.

It is normally used to construct transformer protection units and can be fitted with a shunt opening release.

SHS2/I: sezionatore di linea a tre posizioni con comando manuale a manovra dipendente. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo/partenza.

SHS2/IF: sezionatore di linea a tre posizioni con telaio portafusibili e sezionatore di terra a valle del telaio portafusibili, entrambi con comando manuale a manovra dipendente. È normalmente impiegato per realizzare scomparti misure.

SHS2/IB: sezionatore di linea a tre posizioni e sezionatore di terra distanziato, entrambi con comando manuale a manovra dipendente. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo/partenza con interruttore fisso.

SHS2/ES: sezionatore di messa a terra con comando manuale a manovra indipendente. È normalmente impiegato per realizzare scomparti arrivo cavi.

SHS2/I: line-side isolator with three positions with manual operating mechanism with dependent operation. It is normally used to construct incoming/outgoing units.

SHS2/IF: line-side isolator with three positions with fuseholder frame and earthing switch on the load side of the fuseholder frame, both with manual operating mechanism with dependent operation. It is normally used to construct instrument units.

SHS2/IB: line-side isolator with three positions and spaced earthing switch, both with manual operating mechanism with dependent operation. It is normally used to construct incoming/outgoing units with fixed circuit-breaker.

SHS2/ES: earthing switch with manual operating mechanism with independent operation. It is normally used to construct incoming cable units.

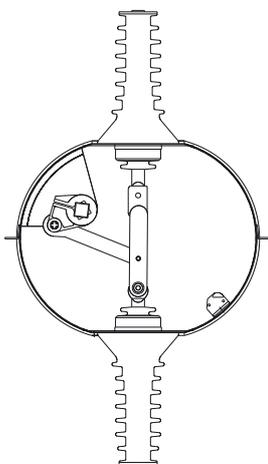
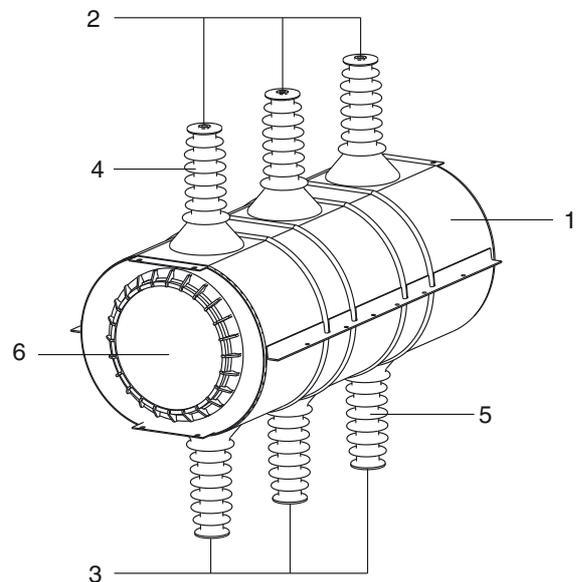
Interruttore di manovra-sezionatore con sezionatore di terra integrato Switch-disconnector with integrated earthing switch

Legenda

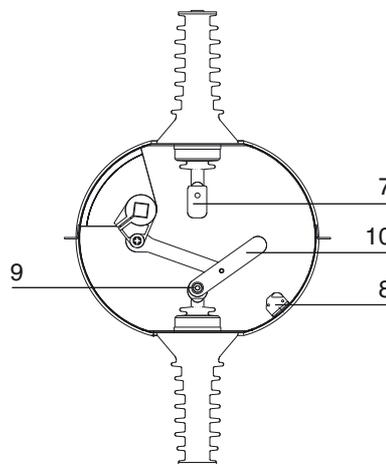
- 1 Involucro metallico sigillato
- 2 Attacco superiore cella sbarre
- 3 Attacco inferiore cella linea
- 4 Isolatore passante superiore cella sbarre
- 5 Isolatore passante inferiore cella linea
- 6 Valvola di sovrappressione
- 7 Contatto principale fisso superiore
- 8 Contatto principale fisso sezionatore di terra
- 9 Contatto principale fisso inferiore IMS/ST
- 10 Lama dei sezionatori.

Caption

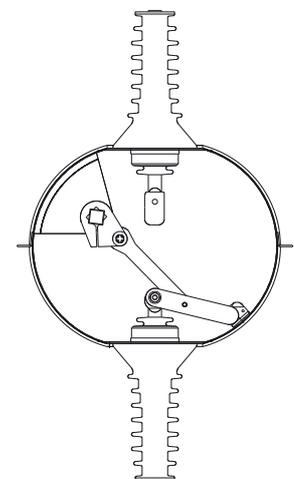
- 1 Sealed metal housing
- 2 Busbar compartment top terminal
- 3 Feeder compartment bottom terminal
- 4 Busbar compartment top insulator bushing
- 5 Feeder compartment bottom insulator bushing
- 6 Overpressure valve
- 7 Main upper fixed contact
- 8 Earthing switch main fixed contact
- 9 IMS/ST lower main fixed contact
- 10 Isolator blade.



IMS in posizione di chiuso e ST
in posizione di aperto.
*IMS in closed position and ST
in open position.*



IMS e ST in posizione di aperto.
IMS and ST in open position.



ST in posizione di chiuso e IMS
in posizione di aperto.
*ST in closed position and IMS
in open position.*

Fig. 4

Comandi

Il comando manuale T1, a superamento del punto morto, utilizza un'unica molla per realizzare sia l'apertura che la chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore e la chiusura del/dei sezionatore/i di terra, con velocità di manovra indipendente dall'operatore. La manovra di apertura del/dei sezionatori di terra avviene con velocità di manovra dipendente dall'operatore.

Il comando T1m è identico al comando T1 ma è dotato di un opportuno motoriduttore carica molle che permette di eseguire le operazioni di apertura e chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore a distanza.

L'inserimento della leva per la manovra manuale dell'interruttore di manovra-sezionatore e del/dei sezionatore/i di terra, esclude la possibilità di manovrare l'interruttore di manovra-sezionatore a distanza.

Il comando manuale T2, a superamento del punto morto, utilizza due molle. La prima serve per realizzare la chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore con velocità di manovra indipendente dall'operatore.

La seconda molla viene caricata durante la fase di chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore e serve sia per aprire l'interruttore di manovra-sezionatore (manualmente con la leva di manovra o per intervento dei fusibili o tramite sganciatore di apertura) sia per chiudere i sezionatori di terra con velocità di manovra indipendente dall'operatore.

La manovra di apertura dei sezionatori di terra avviene con velocità di manovra dipendente dall'operatore.

Il comando manuale T3, viene utilizzato per realizzare sia l'apertura e la chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore, sia l'apertura e la chiusura del o dei sezionatori di terra, sempre con velocità di manovra dipendente dall'operatore.

Il comando manuale T4, viene utilizzato per la manovra del sezionatore di terra delle unità tipo arrivo. Le manovre avvengono con velocità di manovra indipendente dall'operatore.

Sezionatori di terra

I sezionatori di terra si distinguono in quattro tipologie:

- ST1
- ST2
- ES 230 con comando T2
- ES 230 con comando T3.
- ES 230 con comando T4.

Possono essere integrati nell'involucro contenente l'interruttore di manovra-sezionatore (fig. 4) oppure posizionati a valle dei fusibili o dell'interruttore (fig. 5).

Il sezionatore di terra ST1 è integrato nell'involucro dell'interruttore di manovra-sezionatore ed ha pieno potere di stabilimento.

Il sezionatore di terra ST2 è integrato nell'involucro dell'interruttore di manovra-sezionatore ma non è in grado di stabilire correnti di corto circuito (solo se associato al comando T2 può stabilire fino a 2,5 kAp).

Il sezionatore di terra ES 230 associato al comando T2 è composto da una parte integrata nell'involucro dell'interruttore di manovra-sezionatore e da una parte posizionata a valle dei fusibili, permettendo così la messa a terra contemporanea a monte e a valle dei fusibili stessi. Ha un potere di stabilimento ridotto.

Operating mechanisms

On exceeding dead centre, the T1 manual operating mechanism uses a single spring to carry out both opening and closing of the switch-disconnector and closing of the earthing switch/es, with operating speed independent of the operator. The opening operation of the earthing switch/es takes place with operating speed dependent on the operator.

The T1m operating mechanism is identical to the T1 operating mechanism but is fitted with a special spring charging geared motor which allows the switch-disconnector opening and closing operations to be carried out remotely.

Insertion of the lever for manual operation of the switch-disconnector and of the earthing switch/es, excludes the possibility of operating the switch-disconnector remotely.

On exceeding dead centre, the T2 manual operating mechanism uses two springs. The first is used for closing the switch-disconnector with operating speed independent of the operator.

The second spring is charged during the closing phase of the switch-disconnector and is used both to open the switch-disconnector (manually with the operating lever or due to fuse intervention or by means of the shunt opening release) and to close the earthing switches with operating speed independent of the operator.

The earthing switch opening operation takes place with operating speed dependent on the operator.

The T3 manual operating mechanism is used to carry out both

opening and closing of the switch-disconnector, both opening and closing of the earthing switch/es, always with operating speed dependent on the operator

The T4 manual operating mechanism is used for operation of the earthing switch of the incoming type units. The operations take place with operating speed independent of the operator.

Earthing switches

The earthing switches are divided into four types:

- ST1
- ST2
- ES 230 with T2 operating mechanism
- ES 230 with T3 operating mechanism
- ES 230 with T4 operating mechanism.

They can be integrated in the housing containing the switch-disconnector (fig. 4) or positioned on the load side of the fuses or of the circuit-breaker (fig. 5).

The ST1 earthing switch is integrated in the switch-disconnector housing and has full making capacity.

The ST2 earthing switch is integrated in the switch-disconnector housing but is not able to make short-circuit currents (only if combined with the T2 operating mechanism can it make up to 2.5 kAp).

The ES 230 earthing switch combined with the T2 operating mechanism consists of a part integrated in the switch-disconnector housing and a part positioned on the load side of the fuses, thereby allowing simultaneous earthing on the supply and on the load side of the fuses themselves. It has a limited making capacity.

Il sezionatore di terra ES 230 associato al comando T3 è composto da una parte integrata nell'involucro dell'interruttore di manovra-sezionatore e da una parte posizionata a valle dell'interruttore (o dei fusibili di protezione dei TV per unità misure) permettendo così la messa a terra contemporanea a monte e a valle dell'interruttore stesso (o dei fusibili di protezione dei TV). Non ha potere di stabilimento.

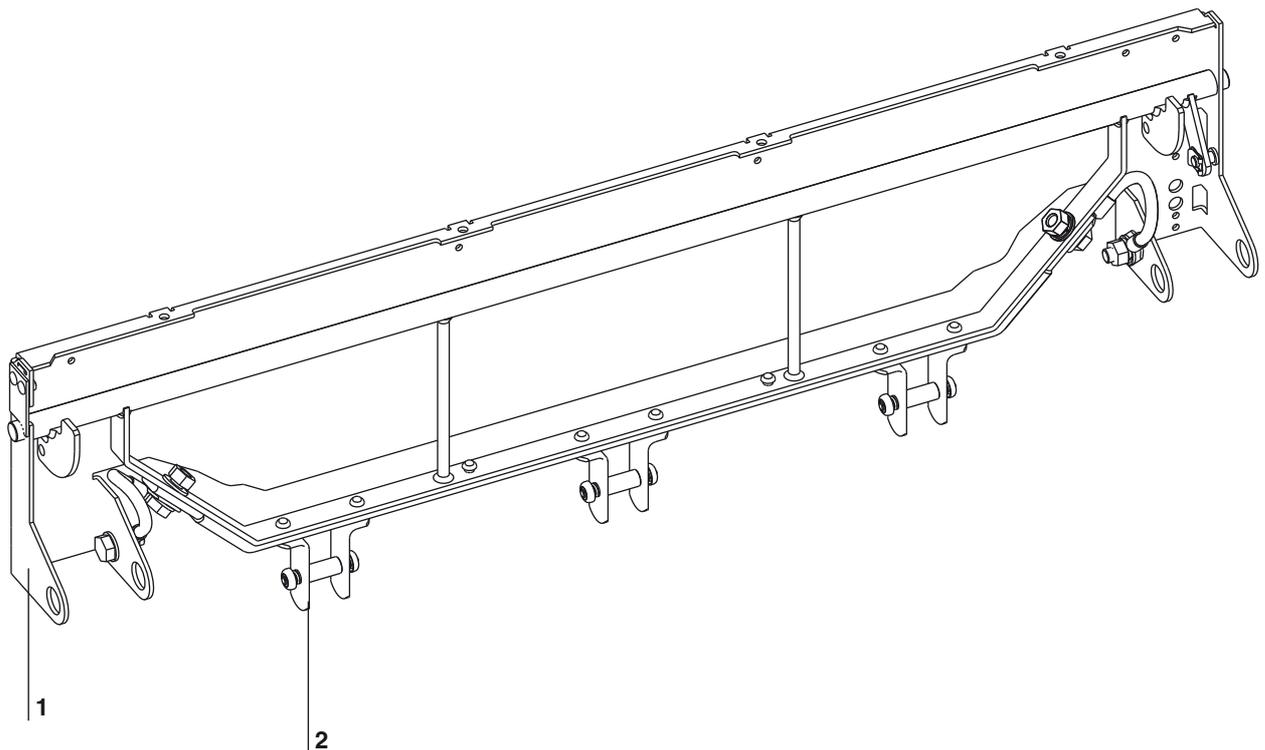
Il sezionatore di terra ES 230 associato al comando T4 è alloggiabile sul fianco destro dell'unità (vista di fronte). Ha potere di stabilimento ridotto.

The ES 230 earthing switch combined with the T3 operating mechanism consists of a part integrated in the switch-disconnector housing and a part positioned on the load side of the circuit-breaker (or of the protection fuses of the VTs for instruments units), thereby allowing simultaneous earthing on the supply and on the load side of the circuit-breaker itself (or of the VT protection fuses). It does not have making capacity.

The ES 230 earthing switch combined with the T4 operating mechanism can be housed on the right side of the unit (seen from the front). It has limited making capacity.

Sezionatore di terra ES 230

ES 230 Earthing switch



Legenda

- 1 Telaio
- 2 Lame del sezionatore di terra.

Caption

- 1 Frame
- 2 Earthing switch blades.

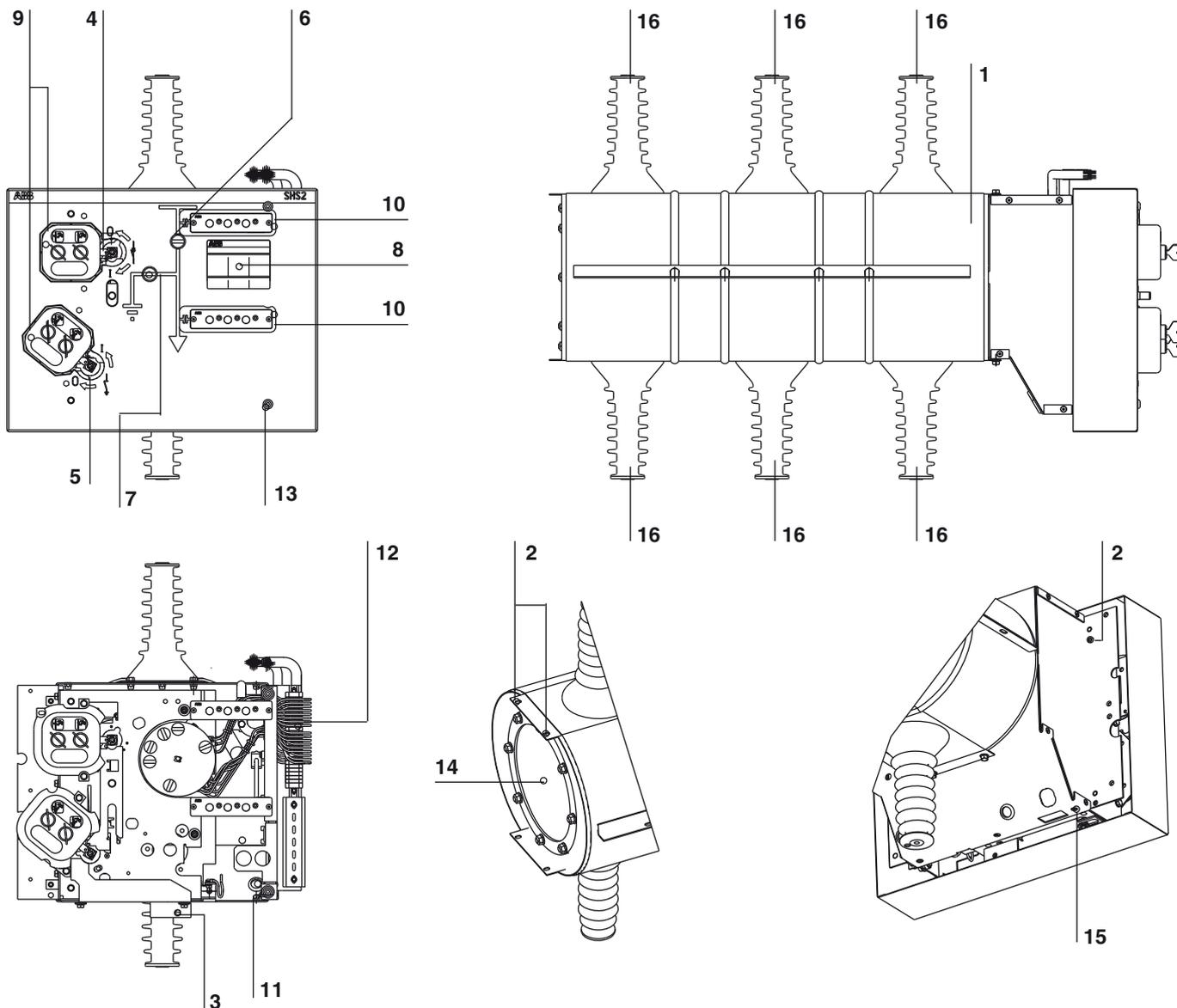
Fig. 5

5.2.4. Tipologie degli interruttori di manovra-sezionatori e dei sezionatori di terra

5.2.4. Types of SHS2/T1 switch-disconnectors and earthing switches

5.2.4.1. Interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra SHS2/T1

5.2.4.1. SHS2/T1 switch-disconnectors and earthing switches



Legenda

Caption

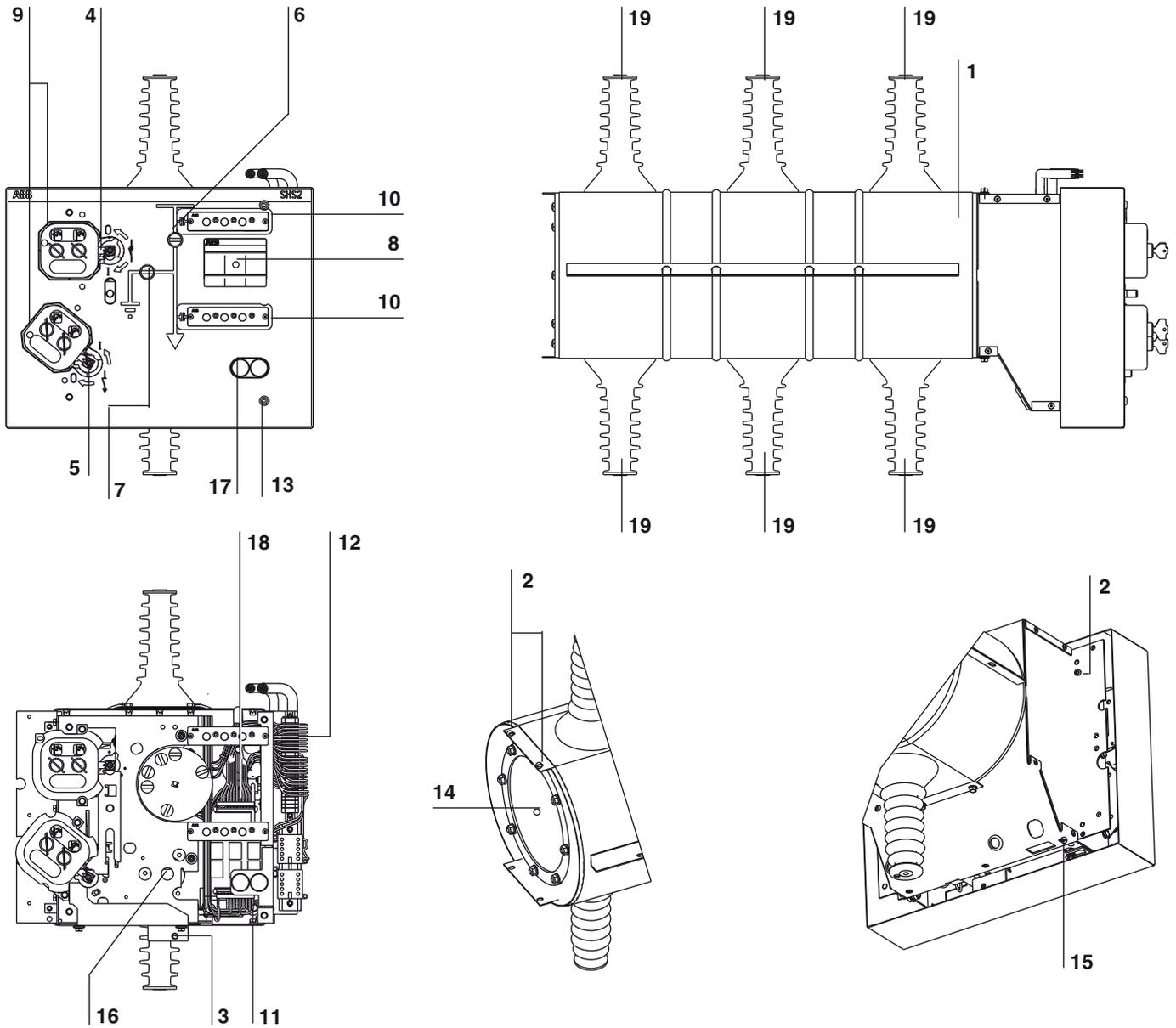
- 1 Interruttore di manovra-sezionatore
- 2 Punti di sollevamento
- 3 Foro di ancoraggio blocco porta
- 4 Sede di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 5 Sede di manovra del sezionatore di terra
- 6 Sede di segnalazione della posizione dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Blocchi a chiave
- 10 Lampade presenza tensione
- 11 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 12 Morsettiera cablaggio circuiti ausiliari
- 13 Viti di fissaggio del cofano (N. 4)
- 14 Valvola di sovrappressione
- 15 Punto di connessione del circuito di terra
- 16 Punti di connessione del circuito principale

- 1 Switch-disconnector
- 2 Lifting points
- 3 Door lock anchoring hole
- 4 Operating seat of the switch-disconnector
- 5 Operating seat of the earthing switch
- 6 Position signalling seat of the switch-disconnector
- 7 Position signalling seat of the earthing switch
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Key locks
- 10 Voltage indicating lamps
- 11 Voltage indicating lamp cable passage
- 12 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 13 Cover fixing screws (No. 4)
- 14 Overpressure valve
- 15 Earthing circuit connection point
- 16 Main circuit connection points

Fig. 6

5.2.4.2. Interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra SHS2/T1m

5.2.4.2. SHS2/T1m switch-disconnectors and earthing switches



Legenda

- 1 Interruttore di manovra-sezionatore
- 2 Punti di sollevamento
- 3 Foro di ancoraggio blocco porta
- 4 Sede di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 5 Sede di manovra del sezionatore di terra
- 6 Sede di segnalazione della posizione dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Blocchi a chiave
- 10 Lampade presenza tensione
- 11 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 12 Morsettiera cablaggio circuiti ausiliari
- 13 Viti di fissaggio del cofano (N. 4)
- 14 Valvola di sovrappressione
- 15 Punto di connessione del circuito di terra
- 16 Motore
- 17 Pulsanti apertura/chiusura
- 18 Morsettiera cablaggio del motore
- 19 Punti di connessione del circuito principale

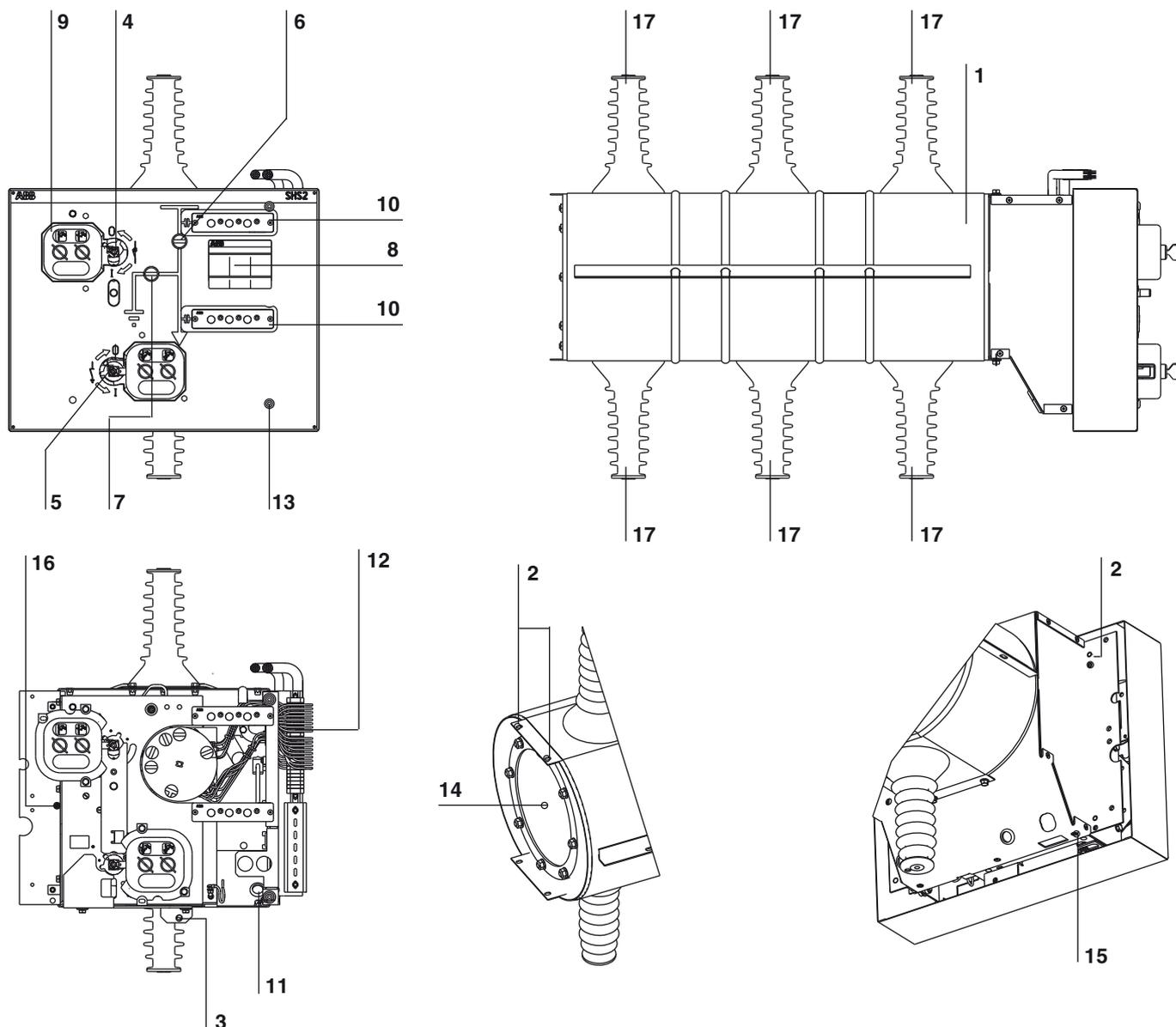
Caption

- 1 Switch-disconnector
- 2 Lifting points
- 3 Door lock anchoring hole
- 4 Operating seat of the switch-disconnector
- 5 Operating seat of the earthing switch
- 6 Position signalling seat of the switch-disconnector
- 7 Position signalling seat of the earthing switch
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Key locks
- 10 Voltage indicating lamps
- 11 Voltage indicating lamp cable passage
- 12 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 13 Cover fixing screws (No. 4)
- 14 Overpressure valve
- 15 Earthing circuit connection point
- 16 Motor
- 17 Opening/closing pushbuttons
- 18 Motor cabling terminal box
- 19 Main circuit connection points

Fig. 7

5.2.4.3. Interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra SHS2/T2

5.2.4.3. SHS2/T2 switch-disconnectors and earthing switches



Legenda

Caption

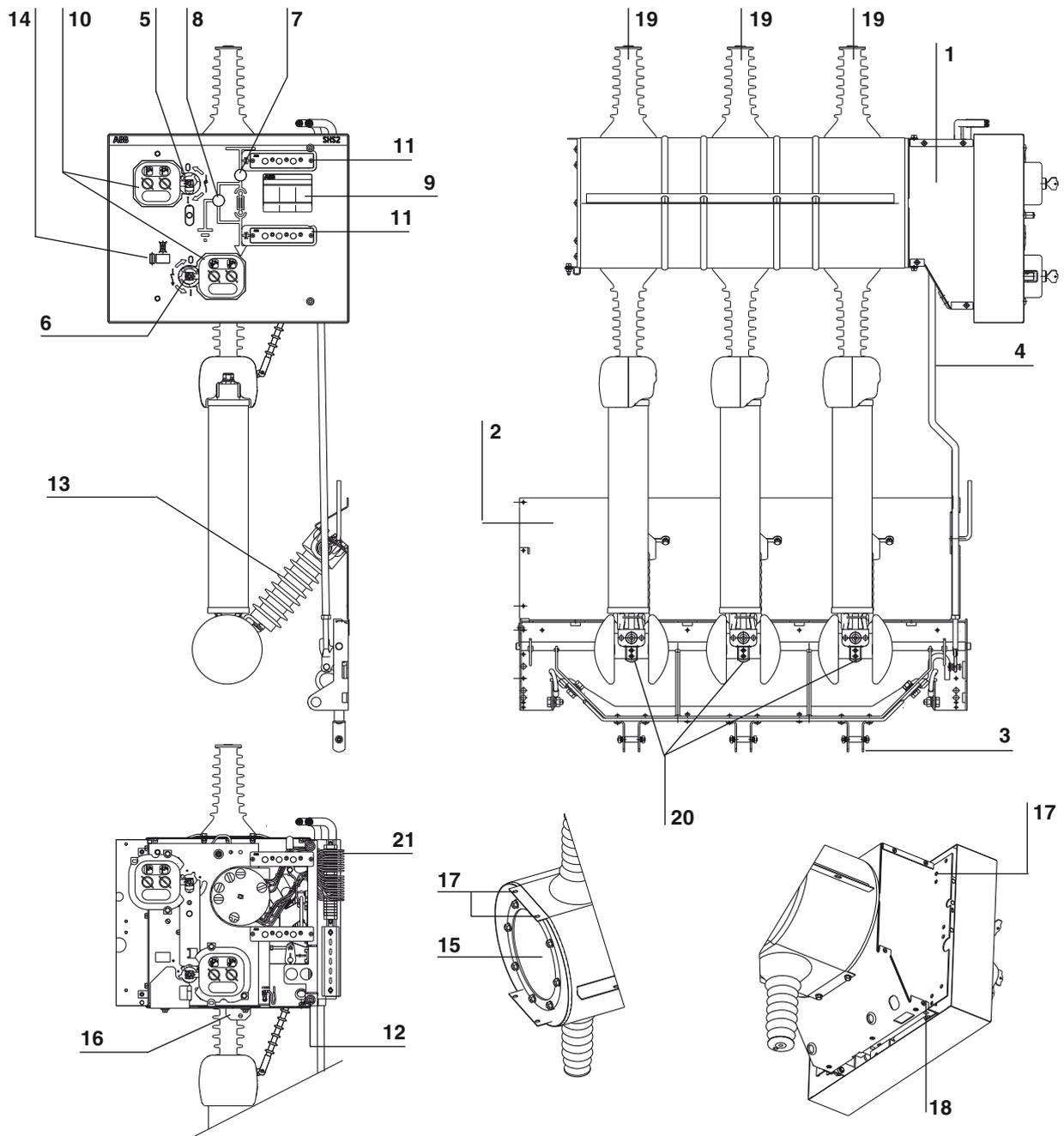
- 1 Interruttore di manovra-sezionatore
- 2 Punti di sollevamento
- 3 Foro di ancoraggio blocco porta
- 4 Sede di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 5 Sede di manovra del sezionatore di terra
- 6 Sede di segnalazione della posizione dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Blocchi a chiave o a lucchetto
- 10 Lampade presenza tensione
- 11 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 12 Morsettiera cablaggio circuiti ausiliari
- 13 Viti di fissaggio del cofano (N. 4)
- 14 Valvola di sovrappressione
- 15 Punto di connessione del circuito di terra
- 16 Bobina di apertura
- 17 Punti di connessione del circuito principale

- 1 Switch-disconnector
- 2 Lifting points
- 3 Door lock anchoring hole
- 4 Operating seat of the switch-disconnector
- 5 Operating seat of the earthing switch
- 6 Position signalling seat of the switch-disconnector
- 7 Position signalling seat of the earthing switch
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Key or padlock locks
- 10 Voltage indicating lamps
- 11 Voltage indicating lamp cable passage
- 12 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 13 Cover fixing screws (No. 4)
- 14 Overpressure valve
- 15 Earthing circuit connection point
- 16 Opening coil
- 17 Main circuit connection points

Fig. 8

5.2.4.4. Interruttori di manovra-sezionatori e sezionatori di terra SHS2/T2F

5.2.4.4. SHS2/T2F switch-disconnectors and earthing switches



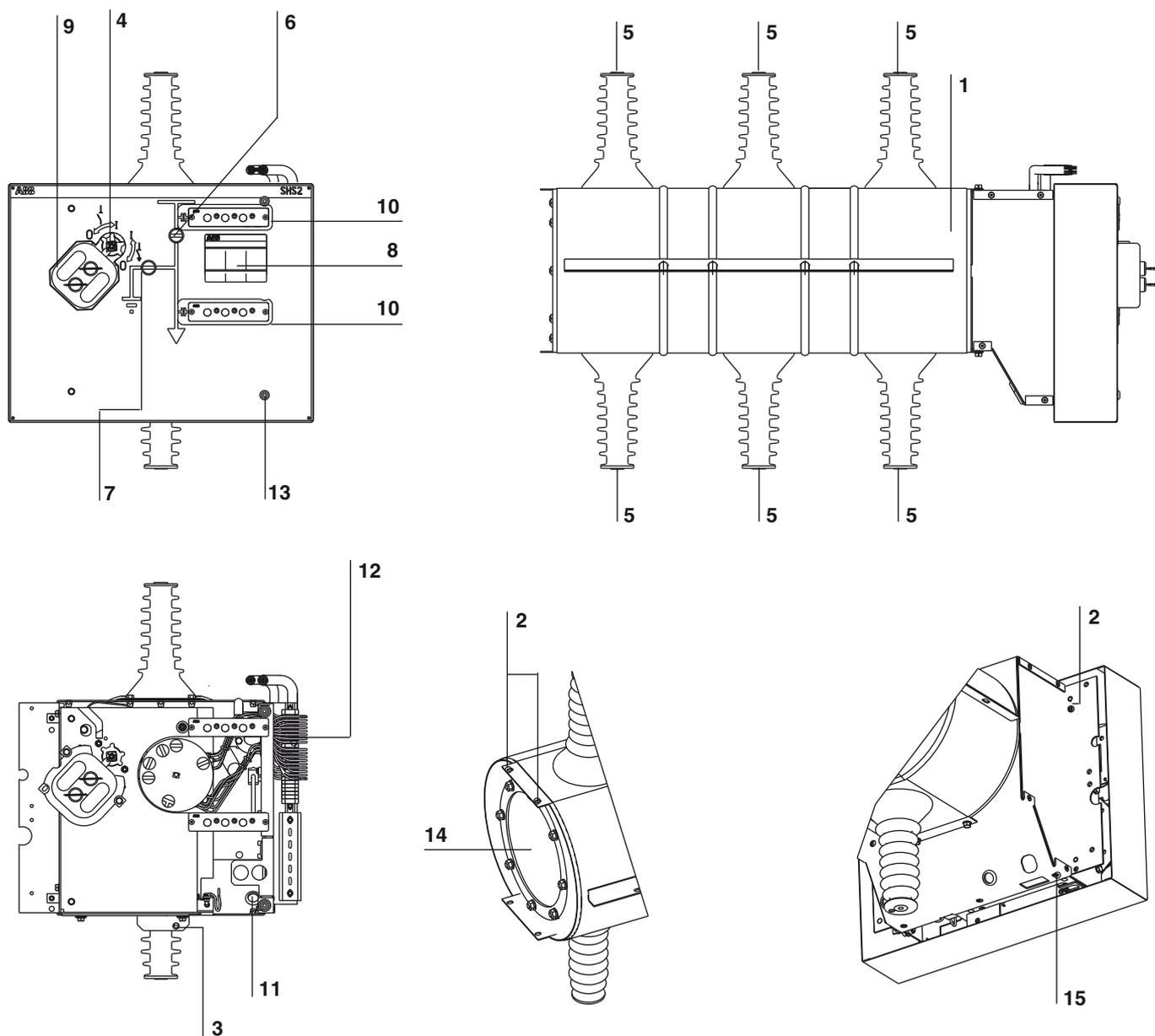
Legenda

- 1 Interruttore di manovra-sezionatore + sistema di sgancio fusibili
- 2 Traversa supporto fusibili
- 3 Sezionatore d terra
- 4 Asta trasmissione sezionatore di terra
- 5 Sede di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore
- 6 Sede di manovra del sezionatore di terra
- 7 Sede di segnalazione posizione interruttore di manovra-sezionatore
- 8 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 9 Targa caratteristiche
- 10 Blocchi a chiave
- 11 Lampade presenza tensione
- 12 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 13 Terna isolatori portanti e/o capacitivi
- 14 Indicazione intervento fusibile
- 15 Valvola di sovrappressione
- 16 Foro di ancoraggio blocco porta
- 17 Punti di sollevamento
- 18 Punto di connessione del circuito di terra
- 19 Punti di connessione del circuito principale
- 20 Attacco cavi
- 21 Morsettiera di cablaggio dei circuiti ausiliari.

Caption

- 1 Switch-disconnector + fuse release system
- 2 Fuse support crosspiece
- 3 Earthing switch
- 4 Earthing switch transmission rod
- 5 Operating seat of the switch-disconnector
- 6 Operating seat of the earthing switch
- 7 Position signalling seat of the switch-disconnector
- 8 Position signalling seat of the earthing switch
- 9 Characteristics nameplate
- 10 Key locks
- 11 Voltage indicating lamps
- 12 Voltage indicating lamp cable passage
- 13 Set of three supporting and/or capacitive insulators
- 14 Fuse intervention indication
- 15 Overpressure valve
- 16 Door lock anchoring hole
- 17 Lifting points
- 18 Earthing circuit connection point
- 19 Main circuit connection points
- 20 Cable terminal
- 21 Auxiliary circuit cabling terminal box.

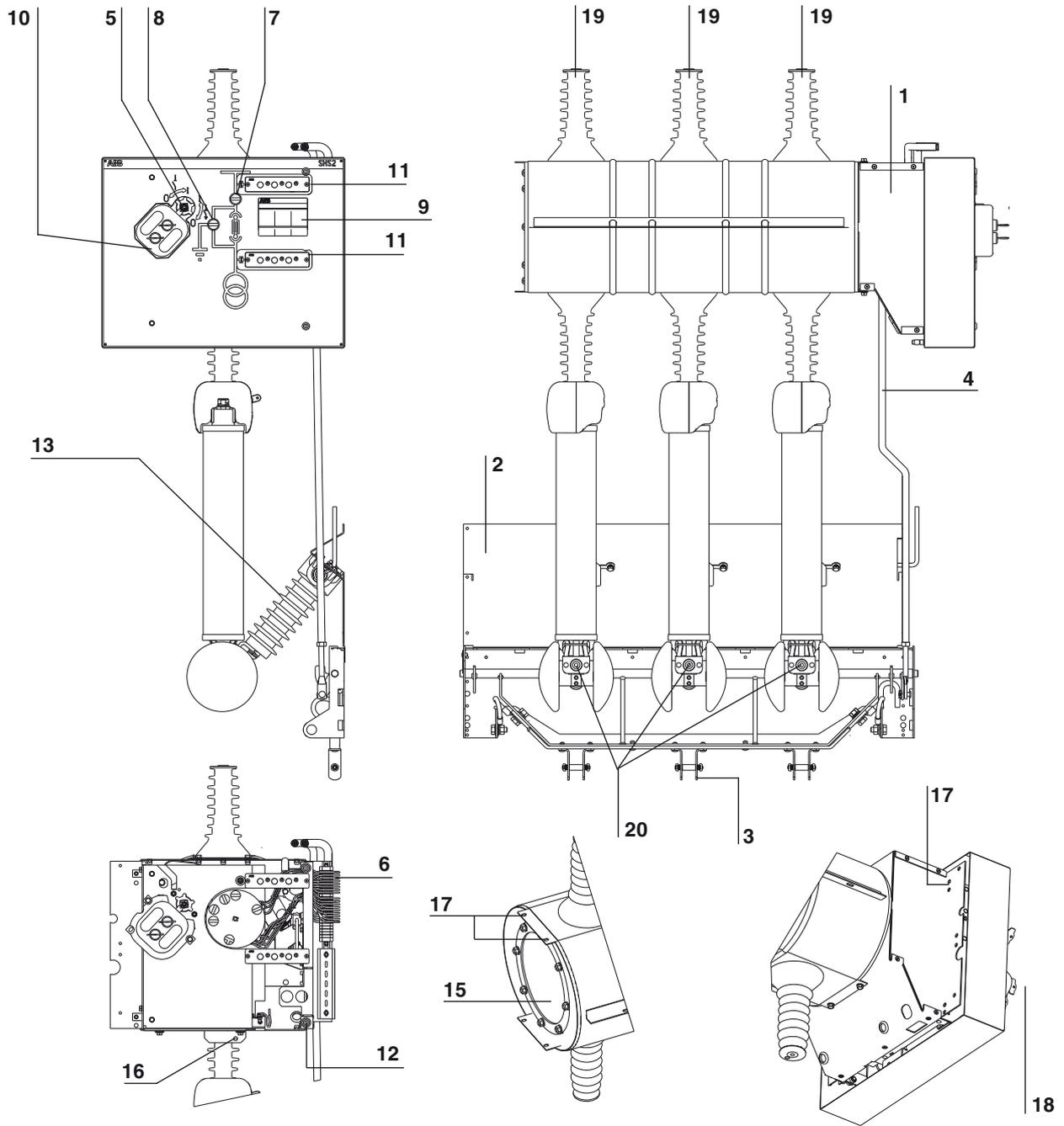
Fig. 9

**Legenda**

- 1 Sezionatore
- 2 Punti di sollevamento
- 3 Foro di ancoraggio blocco porta
- 4 Sede di manovra del sezionatore - sezionatore di terra
- 5 Punti di connessione del circuito principale
- 6 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Blocchi a chiave
- 10 Lampade presenza tensione
- 11 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 12 Morsettiera cablaggio circuiti ausiliari
- 13 Viti di fissaggio del cofano (N. 4)
- 14 Valvola di sovrappressione
- 15 Punto di connessione del circuito di terra

Caption

- 1 Isolator
- 2 Lifting points
- 3 Door lock anchoring hole
- 4 Operating seat of the isolator - earthing switch
- 5 Main circuit connection points
- 6 Position signalling seat of the isolator
- 7 Position signalling seat of the earthing switch
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Key locks
- 10 Voltage indicating lamps
- 11 Voltage indicating lamp cable passage
- 12 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 13 Cover fixing screws (No. 4)
- 14 Overpressure valve
- 15 Earthing circuit connection point



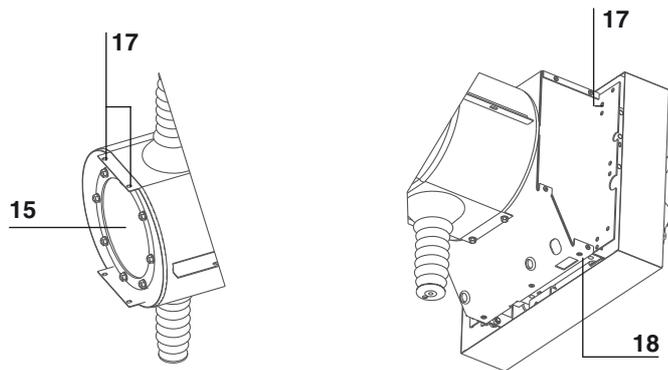
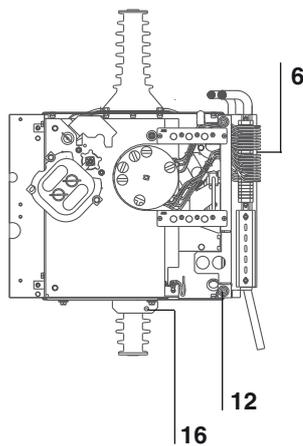
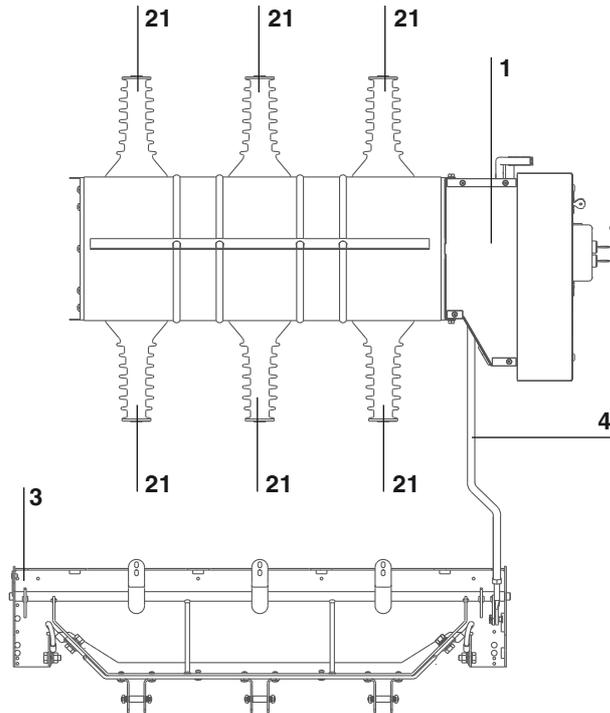
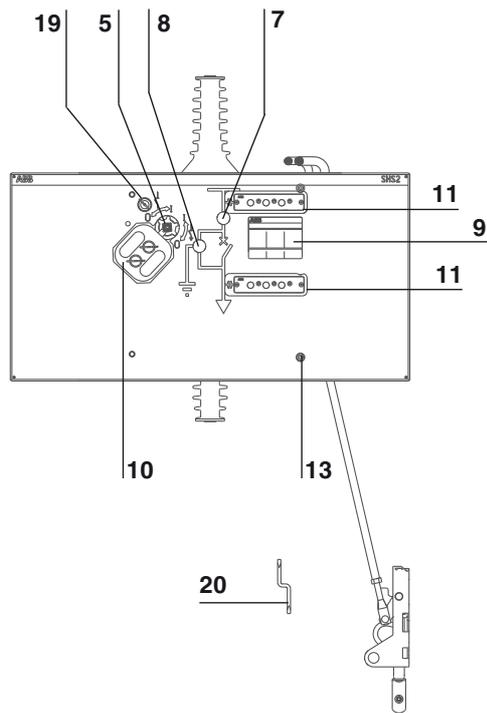
Legenda

- 1 Sezionatore
- 2 Traversa supporto fusibili
- 3 Sezionatore d terra
- 4 Asta trasmissione sezionatore di terra
- 5 Sede di manovra del sezionatore - sezionatore di terra
- 6 Morsettiera cablaggio dei circuiti ausiliari
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore
- 8 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 9 Targa caratteristiche
- 10 Blocchi a chiave
- 11 Lampade presenza tensione
- 12 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 13 Terna isolatori portanti e/o capacitivi
- 15 Valvola di sovrappressione
- 16 Foro di ancoraggio blocco porta
- 17 Punti di sollevamento
- 18 Punto di connessione del circuito di terra
- 19 Punti di connessione del circuito principale
- 20 Attacco cavi

Caption

- 1 Isolator
- 2 Fuse support crosspiece
- 3 Earthing switch
- 4 Earthing switch transmission rod
- 5 Operating seat of the isolator - earthing switch
- 6 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 7 Position signalling seat of the isolator
- 8 Position signalling seat of the earthing switch
- 9 Characteristics nameplate
- 10 Key locks
- 11 Voltage indicating lamps
- 12 Voltage indicating lamp cable passage
- 13 Set of three supporting and/or capacitive insulators
- 15 Overpressure valve
- 16 Door lock anchoring hole
- 17 Lifting points
- 18 Earthing circuit connection point
- 19 Main circuit connection points
- 20 Cable terminal

Fig. 11

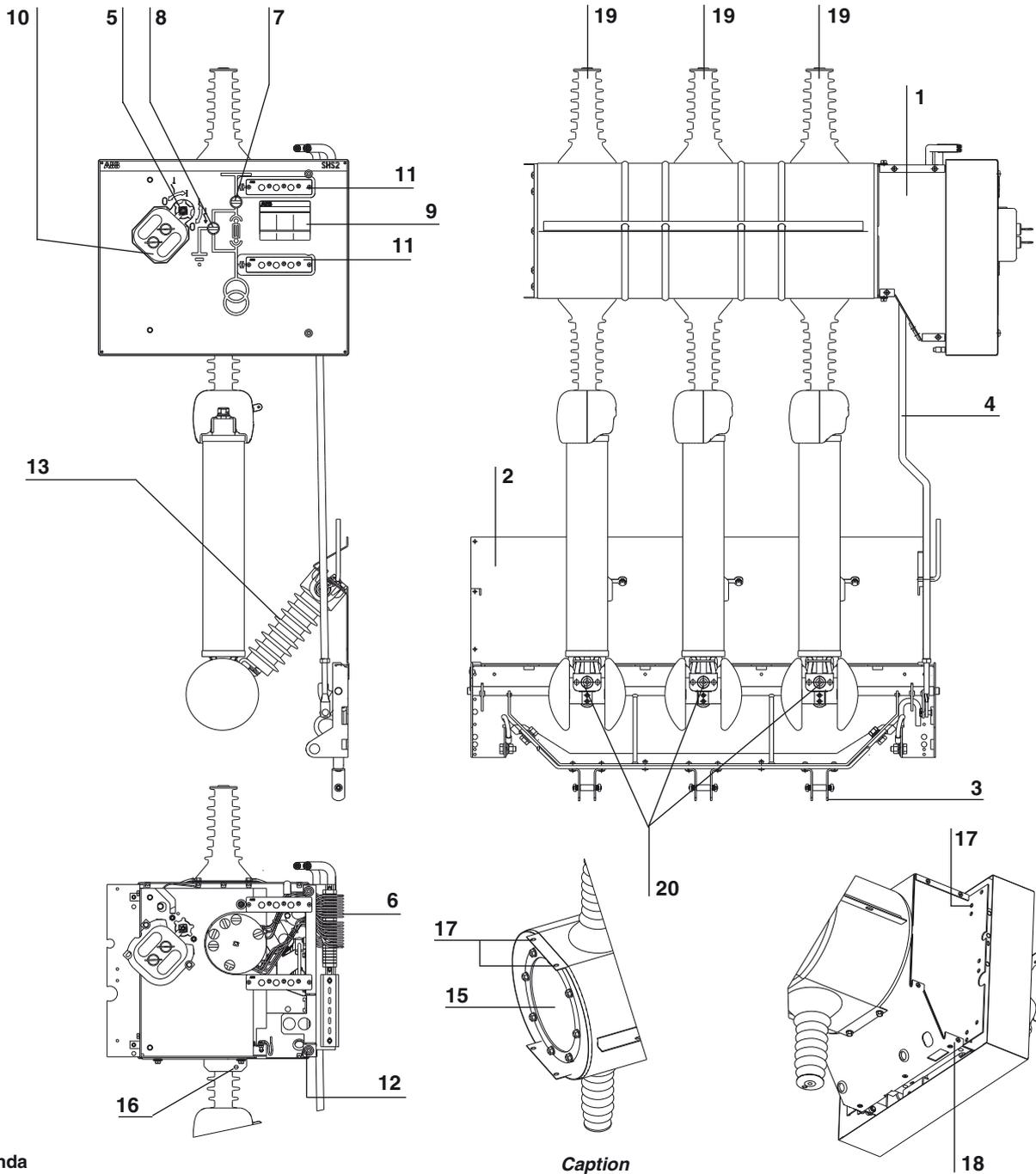
**Legenda**

- 1 Sezionatore
- 3 Sezionatore d terra
- 4 Asta trasmissione sezionatore di terra
- 5 Sede di manovra del sezionatore - sezionatore di terra
- 6 Morsettiera cablaggio dei circuiti ausiliari
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore
- 8 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 9 Targa caratteristiche
- 10 Blocchi a chiave
- 11 Lampade presenza tensione
- 12 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 13 Viti di fissaggio del cofano (N. 4)
- 15 Valvola di sovrappressione
- 16 Foro di ancoraggio blocco porta
- 17 Punti di sollevamento
- 18 Interblocco di connessione del circuito di terra
- 19 Blocco a chiave interruttore Aperto/Chiuso
- 20 Contatti fissi
- 21 Punti di connessione del circuito principale

Caption

- 1 Isolator
- 3 Earthing switch
- 4 Earthing switch transmission rod
- 5 Operating seat of the isolator - earthing switch
- 6 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 7 Position signalling seat of the isolator
- 8 Position signalling seat of the earthing switch
- 9 Characteristics nameplate
- 10 Key locks
- 11 Voltage indicating lamps
- 12 Voltage indicating lamp cable passage
- 13 Cover fixing screws (No. 4)
- 15 Overpressure valve
- 16 Door lock anchoring hole
- 17 Lifting points
- 18 Earthing circuit connection interlock
- 19 Circuit-breaker Open/Closed key lock
- 20 Fixed contacts
- 21 Main circuit connection points

Fig. 12a



Legenda

- 1 Sezionatore
- 2 Traversa supporto fusibili
- 3 Sezionatore di terra
- 4 Asta trasmissione sezionatore di terra
- 5 Sede di manovra del sezionatore - sezionatore di terra
- 6 Morsettiera cablaggio dei circuiti ausiliari
- 7 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore
- 8 Sede di segnalazione della posizione del sezionatore di terra
- 9 Targa caratteristiche
- 10 Blocchi a chiave
- 11 Lampade presenza tensione
- 12 Passaggio cavi delle lampade presenza tensione
- 13 Terna isolatori portanti e/o capacitivi
- 15 Valvola di sovrappressione
- 16 Foro di ancoraggio blocco porta
- 17 Punti di sollevamento
- 18 Punto di connessione del circuito di terra
- 19 Punti di connessione del circuito principale
- 20 Attacco cavi

Caption

- 1 Isolator
- 2 Fuse support crosspiece
- 3 Earthing switch
- 4 Earthing switch transmission rod
- 5 Operating seat of the isolator - earthing switch
- 6 Auxiliary circuit cabling terminal box
- 7 Position signalling seat of the isolator
- 8 Position signalling seat of the earthing switch
- 9 Characteristics nameplate
- 10 Key locks
- 11 Voltage indicating lamps
- 12 Voltage indicating lamp cable passage
- 13 Set of three supporting and/or capacitive insulators
- 15 Overpressure valve
- 16 Door lock anchoring hole
- 17 Lifting points
- 18 Earthing circuit connection point
- 19 Main circuit connection points
- 20 Cable terminal

Fig. 12b

5.3. Informazioni generali per apparecchiature isolate in gas

Il gas SF6 allo stato puro è un gas inodore, incolore, e non tossico, con densità circa sei volte più elevata dell'aria.

Per questo motivo pur essendo privo di effetti fisiologici specifici può provocare, in ambienti saturi di SF6, gli effetti propri della carenza di ossigeno.

Durante la fase di interruzione del sezionatore di linea, si crea un arco elettrico che decompone una quantità molto piccola di SF6. I prodotti di decomposizione rimangono all'interno dell'involucro, le probabilità di contatto con SF6 decomposto sono estremamente ridotte e la presenza nell'ambiente è immediatamente percettibile anche in modeste quantità (1-3 ppm), per l'odore acre e sgradevole. In tal caso la permanenza nel locale deve essere preceduta da opportuna aerazione (vedi norma IEC 1634).

5.4. Norme di riferimento

CEI EN 60447	Interfaccia uomo-macchina. Principi di manovra.
IEC 447	Direction of movement of the electrical apparatus activators.
CEI 17-4	Sezionatori e sezionatori di terra per tensioni superiori a 1 kV.
IEC 129	Isolators and earthing switches for voltages over 1 kV.
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri. Classificazione.
IEC 529	Degrees of protection of the housings. Classification.
CEI 17-9/1-2	Interruttori di manovra-sezionatori.
IEC 265-1-2	Switch-disconnectors.
CEI EN 60694	Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.
IEC 694	Common specification for high-voltage switchgear and controlgear standards.
IEC 1634	High-voltage switchgear and controlgear. Use and handling of sulphurhexafluoride (SF6) in high-voltage switchgear and controlgear.
CEI 11-35	Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente.

5.3. General information for apparatus insulated in SF6 gas

SF6 in its pure state is an odourless, colourless and non-toxic gas with a density about six times higher than air.

For this reason, although not having any specific physiological effects, it can cause the effects of lack of oxygen in rooms saturated with SF6.

During the line-side isolator interruption phase, an electric arc is created which decomposes a very small quantity of SF6.

The decomposed products remain inside the housing.

The probability of contact with decomposed SF6 is highly unlikely and its presence in the room is immediately noticeable even in small quantities (1-3 ppm) because of its sour and unpleasant smell. In this case the room must be ventilated before anyone enters it (see the IEC 1634 Standard).

5.4. Reference Standards

CEI EN 60447	Man-machine interface. Switching principles.
IEC 447	Direction of movement of the electrical apparatus activators.
CEI 17-4	Isolators and earthing switches for voltages over 1 kV.
IEC 129	Isolators and earthing switches for voltages over 1 kV.
CEI EN 60529	Degrees of protection of the housings. Classification.
IEC 529	Degrees of protection of the housings. Classification.
CEI 17-9/1-2	Switch-disconnectors.
IEC 265-1-2	Switch-disconnectors.
CEI EN 60694	Common specifications for high voltage switchgear and controlgear.
IEC 694	Common specifications for high voltage switchgear and controlgear standards.
IEC 1634	High-voltage switchgear and controlgear. Use and handling of sulphur hexafluoride (SF6) in high voltage switchgear and controlgear.
CEI 11-35	Guide to realisation of user electric substations.

5.5. Interblocchi



- Le manovre devono essere effettuate con la normale forza di azionamento utilizzando l'apposita leva di manovra (≤ 200 N). Se risultassero impedito, non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.
- I blocchi sono dimensionati per resistere, senza che si verifichino deformazioni permanenti o rotture, ad una forza massima di azionamento di 400 N utilizzando l'apposita leva di manovra.

I blocchi usati negli scomparti sono meccanici ed elettrici.

Quelli meccanici si suddividono in:

- blocchi di forza
- blocchi di impedimento
- blocchi di sicurezza (lucchetti/chiavi).

Quelli elettrici sono realizzati con microinterruttori che danno continuità o interrompono un circuito elettrico.

5.5.1. Interblocco tra interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore di terra

Si tratta di un blocco meccanico, di impedimento, che non dà il consenso all'introduzione della leva di manovra, nella sede di manovra corrispondente, se non vi sono le giuste condizioni. Si può chiudere il sezionatore di terra solo se l'interruttore di manovra-sezionatore è aperto.

Si può chiudere l'interruttore di manovra-sezionatore solo se il sezionatore di terra è aperto.

5.5.2. Interblocco tra la leva di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore e il motore

Si tratta di un blocco elettrico che impedisce il funzionamento del motore quando la leva di manovra è inserita nella sede dell'IMS.

L'inserimento della leva di manovra agisce su un microinterruttore che taglia l'alimentazione del motore impedendone il funzionamento.

5.5.3. Interblocco tra la leva di manovra del sezionatore di terra e il motore

Si tratta di un blocco elettrico che impedisce il funzionamento del motore quando le lame del sezionatore di terra sono chiuse o la leva di manovra è inserita nella sede ST.

Con le lame del ST aperte e la leva di manovra estratta dalla sua sede, un microinterruttore dà il consenso al funzionamento del motore.

5.5. Interlocks



- *The operations must be carried out with normal activation force using the special operating lever (≤ 200 N). Should the operations be prevented, do not force the mechanical interlocks and check that the operating sequence is correct.*
- *The locks are sized to resist a maximum activation force of 400 N using the special operating lever, without any permanent deformation or breakage.*

The locks used in the units are mechanical and electric.

The mechanical ones are divided into:

- *force locks*
- *prevention locks*
- *safety locks (padlocks/keys).*

The electric locks are made with microswitches which either give continuity or interrupt an electric circuit.

5.5.1. Interlock between switch-disconnector and earthing switch

This is a mechanical, prevention lock, which does not consent to insertion of the operating lever in the relative operating seat unless there are the right conditions.

The earthing switch can only be closed if the switch-disconnector is open.

The switch-disconnector can only be closed if the earthing switch is open.

5.5.2. Interlock between the operating lever of the switch-disconnector and the motor

This is an electric lock which prevents operation of the motor when the operating lever is inserted in the IMS seat.

Insertion of the operating lever acts on a microswitch which cuts off the power supply to the motor preventing its operation.

5.5.3. Interlock between the operating lever of the earthing switch and the motor

This is an electric lock which prevents operation of the motor when the earthing switch blades are closed or when the operating lever is inserted in the ST seat.

With the blades of the ST open and the operating lever removed from its seat, a microswitch gives consent for operation of the motor.

6. Istruzioni per le manovre degli interruttori di manovra-sezionatori



- Tutte le manovre, quando iniziate, devono essere completate e la leva estratta dalla sede di manovra.
- Le manovre devono essere effettuate con la normale forza di azionamento utilizzando l'apposita leva di manovra (< 200 N). Se risultassero impediti, non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.
- I blocchi sono dimensionati per resistere, senza che si verifichino deformazioni permanenti o rotture, ad una forza massima di azionamento di 400 N utilizzando l'apposita leva di manovra.

6.1. Generalità

Il comando delle lame dei sezionatori di terra è solo manuale mentre l'interruttore di manovra-sezionatore può essere manuale o manuale/motorizzato (tipo SHS2/T1M). In quest'ultimo caso, il caricamento della molla avviene per mezzo di un motore comandato da pulsanti posti sul fronte del pannello; l'inserimento della leva di manovra taglia l'alimentazione al motore.

Il bollo di colore bianco su fondo nero, in corrispondenza delle sedi di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore e del sezionatore di terra, indica la posizione in cui il risalto della leva va inserito nelle sedi degli apparecchi per eseguire correttamente la manovra (solo per comandi T1 e T2).

6.2. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1, SHS2/T2

Messa a terra

- 1) Aprire l'interruttore di manovra-sezionatore (fig. 13)
 - Inserire a fondo la leva (8) nella sede dell'IMS facendo coincidere il risalto (7) con la cava (I a)
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ic)
 - Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale e che le eventuali lampade presenza tensione siano spente.
- 2) Chiudere il sezionatore di messa a terra
 - Spostare verso l'alto l'interblocco (6) e inserire a fondo la leva di manovra (8) nella sede del ST facendo coincidere il risalto (7) della leva con la cava (TC)
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva di manovra dalla sede attraverso la cava (Ta)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale.

6. Instructions for switch-disconnector operations



- *Once started, all the operations must be completed and the lever removed from its operating seat.*
- *The operations must be carried out with normal activation force using the special operating lever (< 200 N). Should the operations be prevented, do not force the mechanical interlocks and check that the operating sequence is correct.*
- *The locks are sized to resist a maximum activation force of 400 N using the special operating lever, without any permanent deformation or breakage.*

6.1. General

The operating mechanism of the earthing switch blades is only manual, whereas the switch-disconnector can be either manual or manual/motor-operated (SHS2/T1M type).

In the latter case, spring charging is carried out by means of a motor controlled by pushbuttons on the front of the panel. Insertion of the operating lever cuts off the power supply to the motor.

The white blob on a black background, in the operating seat of the switch-disconnector and earthing switch, indicates the position in which the lever prominence must be inserted in the seats of the apparatus to carry out the operation correctly (only for T1 and T2 operating mechanisms).

6.2. SHS2/T1, SHS2/T2 type switch-disconnector

Earthing

- 1) *Open the switch-disconnector (fig. 13)*
 - *Fully insert the lever (8) in the seat of the IMS making the prominence (7) coincide with the slot (I a)*
 - *Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation*
 - *Remove the lever (8) through the slot (Ic)*
 - *Check that the indicator (4) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position and that any voltage indicating lamps are off.*
- 2) *Close the earthing switch*
 - *Move the interlock (6) upwards and fully insert the operating lever (8) in the seat of the ST making the prominence (7) of the lever coincide with the slot (TC)*
 - *Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation*
 - *Remove the operating lever from the seat through the slot (Ta)*
 - *Check that the indicator (5) confirms that closing has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position.*

Messa in servizio

- 1) Aprire il sezionatore di messa a terra
 - Spostare verso l'alto l'interblocco (6) ed inserire a fondo la leva (8) nella sede di manovra del sezionatore di terra ST, facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta)
 - Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione verticale.
- 2) Chiudere l'interruttore di manovra-sezionatore
 - Inserire a fondo la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Spostare verso il basso l'interblocco (6) e inserire a fondo la leva (8) nella sede di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore facendo coincidere il risalto (7) con la cava (IC).
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ia)
 - Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico in posizione verticale e che le eventuali lampade di presenza tensione siano accese.

Putting into service

- 1) Open the earthing switch
 - Move the interlock (6) upwards and fully insert the lever (8) in the operating seat of the earthing switch ST, making the prominence (7) coincide with the slot (Ta)
 - Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation
 - Remove the lever (8) through the slot (Tc)
 - Check that the indicator (5) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the vertical position.
- 2) Close the switch-disconnector
 - Fully insert the lever (8) until completion of the operation.
 - Move the interlock (6) downwards and fully insert the lever (8) in the operating seat of the switch-disconnector, making the prominence (7) coincide with the slot (IC).
 - Remove the lever (8) through the slot (Ia)
 - Check that the indicator (4) confirms closing has taken place by showing the synoptic spot in the vertical position and that any voltage indicating lamps are on.

Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1 e SHS2/T2

SHS2/T1 and SHS2/T2 type switch-disconnector

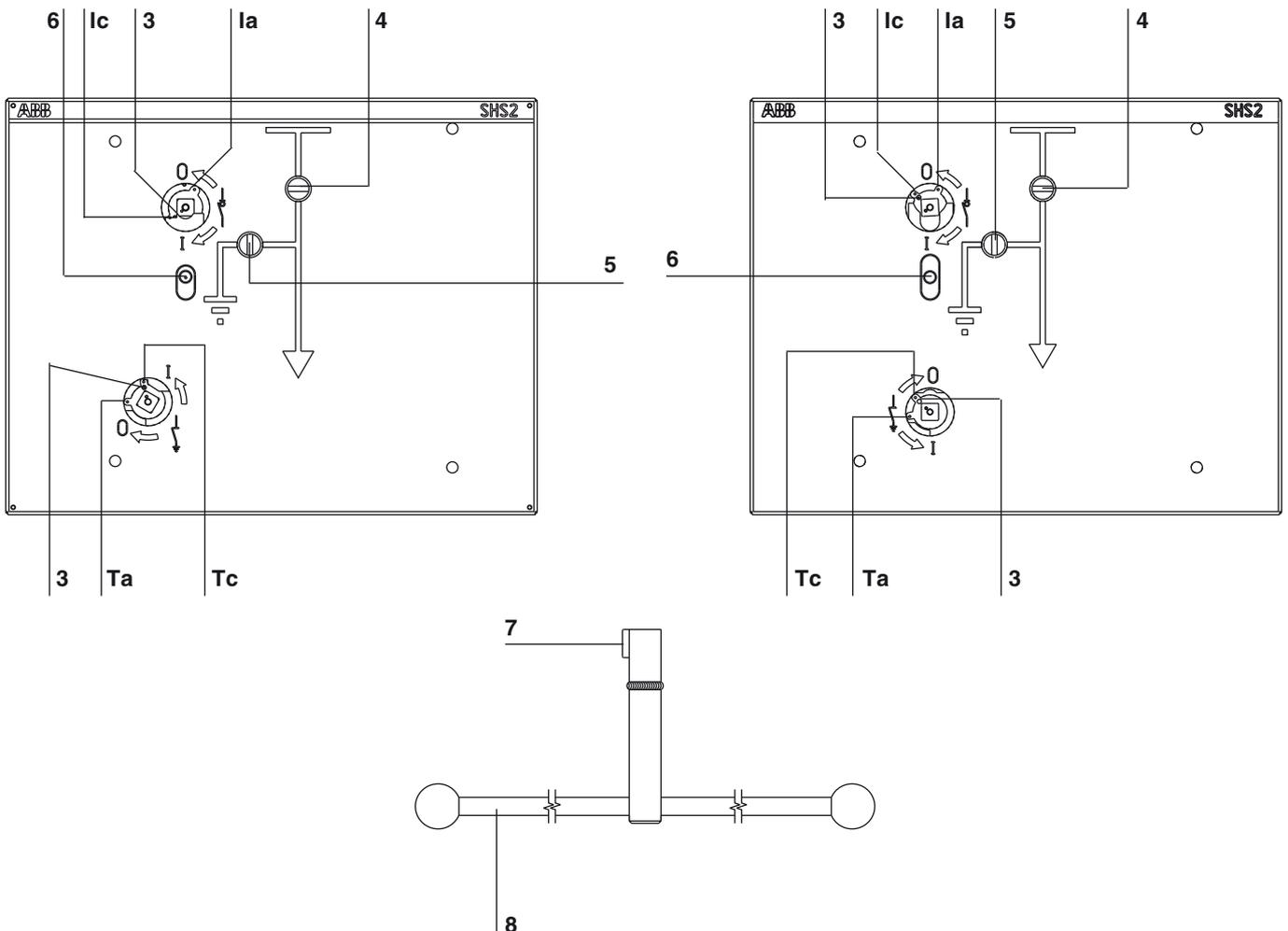


Fig. 13

6.3. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1M

6.3.1. Manovra manuale

Messa a terra. Vedi paragrafo 6.2

Messa in servizio. Vedi paragrafo 6.2

6.3.2. Manovra elettrica

Messa a terra

- 1) Aprire l'interruttore di manovra-sezionatore agendo sul pulsante d'apertura di colore rosso (10)
- 2) Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale e che le eventuali lampade di presenza tensione siano spente.
- 3) Chiudere il sezionatore di messa a terra
 - Spostare verso l'alto l'interblocco (6) e inserire a fondo la leva di manovra (8) nella sede (ST) facendo coincidere il risalto (7) della leva con la cava (Tc)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale.

Messa in servizio

- 1) Aprire il sezionatore di messa a terra
 - Spostare verso l'alto l'interblocco (6) ed inserire a fondo la leva (8) nella sede di manovra del sezionatore di terra ST facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta)
 - Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione verticale.
- 2) Chiudere l'interruttore di manovra-sezionatore agendo sul pulsante di chiusura di colore verde (11)
- 3) Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico in posizione verticale e che le eventuali lampade di presenza tensione siano accese.

6.3. SHS2/T1M type switch-disconnector

6.3.1. Manual operation

Earthing. See paragraph 6.2

Putting into service. See paragraph 6.2

6.3.2. Electric operation

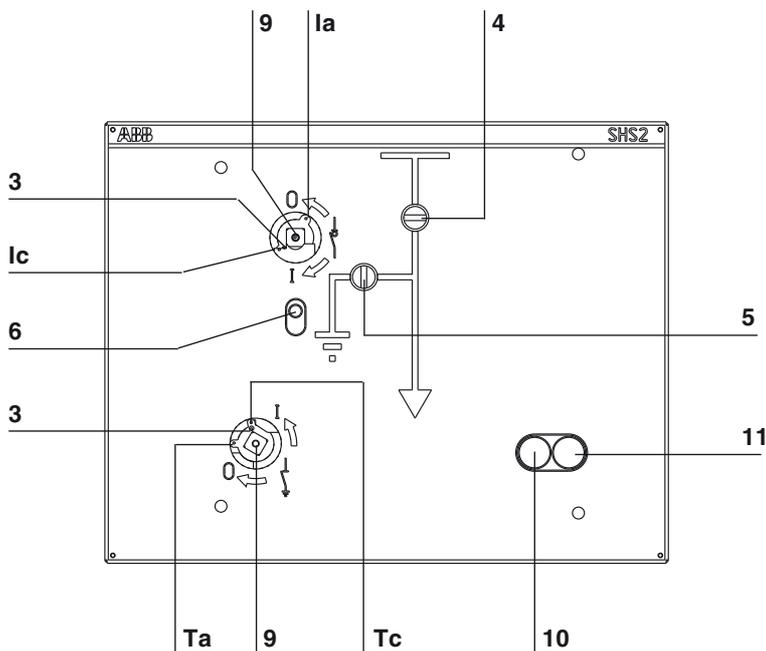
Earthing

- 1) Open the switch-disconnector using the red opening pushbutton (10)
- 2) Check that the indicator (4) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position and that any voltage indicating lamps are off.
- 3) Close the earthing switch
 - Move the interlock (6) upwards and fully insert the operating lever (8) in the seat (ST) making the prominence (7) of the lever coincide with the slot (Tc)
 - Check that the indicator (5) confirms closing has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position.

Putting into service

- 1) Open the earthing switch
 - Move the interlock (6) upwards and fully insert the lever (8) in the operating seat of the earthing switch ST making the prominence (7) coincide with the slot (Ta)
 - Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation
 - Remove the lever (8) through the slot (Tc)
 - Check that the indicator (5) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the vertical position.
- 2) Close the switch-disconnector using the green closing pushbutton (11)
- 3) Check that the indicator (4) confirms closing has taken place by showing the synoptic spot in the vertical position and that any voltage indicating lamps are on.

Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T1m



Switch-disconnector type SHS2/T1m

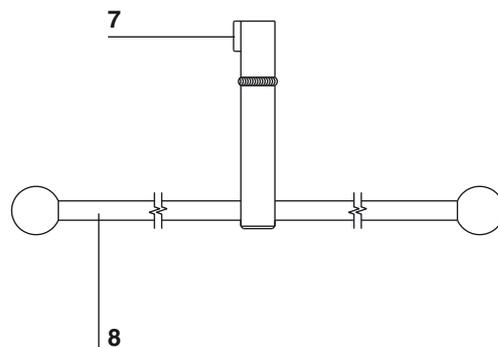


Fig. 14

6.4. Interruttore di manovra-sezionatore tipo SHS2/T2F

Messa a terra

- 1) Aprire l'interruttore di manovra-sezionatore (fig. 15)
 - Inserire a fondo la leva (8) nella sede dell'IMS facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1a)
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento di manovra
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (1c)
 - Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale e che le eventuali lampade presenza tensione siano spente.
- 2) Chiudere il sezionatore di messa a terra
 - Inserire a fondo la leva di manovra (8) nella sede del ST facendo coincidere il risalto (7) della leva con la cava (TC)
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva di manovra dalla sede attraverso la cava (Ta)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico a T orizzontale

Messa in servizio

- 1) Aprire il sezionatore di messa a terra
 - Spostare verso l'alto l'interblocco (6) ed inserire a fondo la leva (3) nella sede di manovra del sezionatore di terra ST, facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta)
 - Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc)
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura presentando il bollino sinottico in posizione orizzontale.
- 2) Chiudere l'interruttore di manovra-sezionatore
 - Spostare verso il basso l'interblocco (6) ed inserire a fondo la leva (8) nella sede di manovra dell'IMS, facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1c)
 - Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra.
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (1a)
 - Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta chiusura presentando il bollino sinottico in posizione verticale e che le eventuali lampade presenza tensione siano accese.

6.4.1. Ripristino del servizio in caso d'intervento dei fusibili

La fusione di un fusibile provoca l'apertura del IMS; in questo caso l'operatore visualizzerà le seguenti condizioni:

- Indicatore di posizione (4): indica che IMS è aperto bollino sinottico in posizione orizzontale
- Indicatore di stato dei fusibili (13): freccia rossa indicante fusibile interrotto presente sulla targa
- Indicatore di posizione (5): indica che i sezionatori di terra sono aperti bollino sinottico orizzontale.

6.4. SHS2/T2F type switch-disconnector

Earthing

- 1) Open the switch-disconnector (fig. 15)
 - Fully insert the lever (8) in the seat of the IMS making the prominence (7) coincide with the slot (1a)
 - Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation
 - Remove the lever (8) through the slot (1c)
 - Check that the indicator (4) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position and that any voltage indicating lamps are off.
- 2) Close the earthing switch
 - Fully insert the operating lever (8) in the seat of the ST making the prominence (7) coincide of the lever with the slot (TC)
 - Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation
 - Remove the operating lever from the seat through the slot (Ta)
 - Check that the indicator (5) confirms closing has taken place showing the T-shaped synoptic spot horizontally

Putting into service

- 1) Open the earthing switch
 - Move the interlock (6) upwards and fully insert the lever (3) in the operating seat of the earthing switch ST, making the prominence (7) coincide with the slot (Ta)
 - Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation
 - Remove the lever (8) through the slot (Tc)
 - Check that the indicator (5) confirms opening has taken place by showing the synoptic spot in the horizontal position.
- 2) Close the switch-disconnector
 - Move the interlock (6) downwards and fully insert the lever (8) in the operating seat of the IMS, making the prominence (7) coincide with the slot (1c)
 - Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation.
 - Remove the lever (8) through the slot (1a)
 - Check that the indicator (4) confirms closing has taken place by showing the synoptic spot in the vertical position and that any voltage indicating lamps are on.

6.4.1. Recovery of service in the case of fuse intervention

A fuse blowing makes the IMS open; in this case the operator will see the following conditions displayed:

- Position indicator (4): shows that IMS is open, synoptic spot in the horizontal position
- State of fuse indicator (13): red arrow indicating fuse blown on the nameplate
- Position indicator (5): shows that the earthing switches are open, synoptic spot in the horizontal position.

Verificate le condizioni di cui sopra, prima di chiudere i sezionatori di terra ripristinare la manovra dell'IMS operando come segue:

- Inserire la leva di manovra (8) facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1a)
- Ruotare in senso antiorario la leva di manovra sino alla posizione (1c) ed estrarre la leva
- Ricontrollare che l'indicatore di posizione (4) indichi che IMS è aperto bollino sinottico in posizione orizzontale.

Solo riarmando il comando dell'interruttore di manovra-sezionatore le manovre si effettuano regolarmente potendo così procedere alla sostituzione dei fusibili come indicato al par. 6.4.3.

6.4.2. Montaggio e sostituzione dei fusibili

6.4.2.1. Montaggio e sostituzione dei fusibili per SHS2/T2F-SHS2/IF (fig. 16)

Il portafusibile è predisposto per installare fusibili con dimensioni e percussore di tipo medio a norme DIN 43625 (1983) e con caratteristiche elettriche a norme IEC 282-1 (1974).

Possono essere installati fusibili a 12 - 17,5 - 24 kV con appositi adattatori forniti a richiesta da ABB.

Al momento della fusione anche di un solo fusibile si ha l'apertura automatica dell'interruttore di manovra-sezionatore tramite un'asta isolante che va ad agire sull'albero di sgancio contemporaneamente si ha l'inserimento di un blocco meccanico, che a fusibile intervenuto impedisce la chiusura dell'IMS.

Montaggio dei fusibili

- Seguire le istruzioni indicate al par. 6.4.1 per la messa a terra dell'unità SHS2/T2F e le istruzioni indicate al par. 6.5.1 per la messa a terra dell'unità SHS2/IF
- Inserire i fusibili (con il percussore verso l'alto) appoggiandolo sulla pinza inferiore (2)
- Verificare che la posizione della paletta di sgancio (1) sia quella riportata in fig. 16 (solo per unità SHS2/T2F).

Sostituzione dei fusibili

- Seguire le istruzioni indicate al par. 6.4.1 per la messa a terra dell'unità SHS2/T2F e le istruzioni indicate al par. 6.5.1 per la messa a terra dell'unità SHS2/IF
- Estrarre il fusibile intervenuto
- Inserire il nuovo fusibile (con il percussore verso l'alto) appoggiandolo sulla pinza inferiore (2)
- Verificare che la posizione della paletta di sgancio (1) sia quella riportata in fig. 16 (solo per unità SHS2/T2F).

When the above conditions are verified, before closing the earthing switches, recover operation of the IMS, proceeding as follows:

- Insert the operating lever (8) making the prominence (7) coincide with the slot (1a)*
- Turn the operating lever anticlockwise as far as position (1c) and remove the lever*
- Check again that the position indicator (4) shows that IMS is open, synoptic spot in the horizontal position.*

The operations are carried out regularly only by resetting the switch-disconnector operating mechanism thereby being able to replace the fuses as indicated in par. 6.4.3.

6.4.2. Assembly and replacement of fuses

6.4.2.1. Assembly and replacement of fuses for SHS2/T2F-SHS2/IF (fig. 16)

The fuseholder is preset for installation of fuses with the dimensions and average type of striker according to DIN 43625 Standards (1983) and with electrical characteristics according to IEC 282-1 Standards (1974).

12 - 17.5 - 24 kV fuses can be installed with special adapters supplied on request by ABB.

At the time even a single fuse blows, the switch-disconnector automatically opens by means of an insulating rod which acts on the release shaft and at the same time a mechanical lock is inserted which, with a fuse blown, prevents closing of the IMS.

Assembly of the fuses

- Follow the instructions indicated in par. 6.4.1 for earthing the SHS2/T2F unit and the instructions indicated in par. 6.5.1 for earthing the SHS2/IF unit*
- Insert the fuse (with the striker upwards) resting it on the lower pliers (2)*
- Check that the position of the release blade (1) is the one shown in fig. 16 (only for SHS2/T2F unit).*

Replacement of fuses

- Follow the instructions indicated in par. 6.4.1 for earthing the SHS2/T2F unit and the instructions indicated in par. 6.5.1 for earthing the SHS2/IF unit*
- Remove the blown fuse*
- Insert the new fuse (with the striker upwards) resting it on the lower pliers (2)*
- Check that the position of the release blade (1) is the one shown in fig. 16 (only for SHS2/T2F unit).*

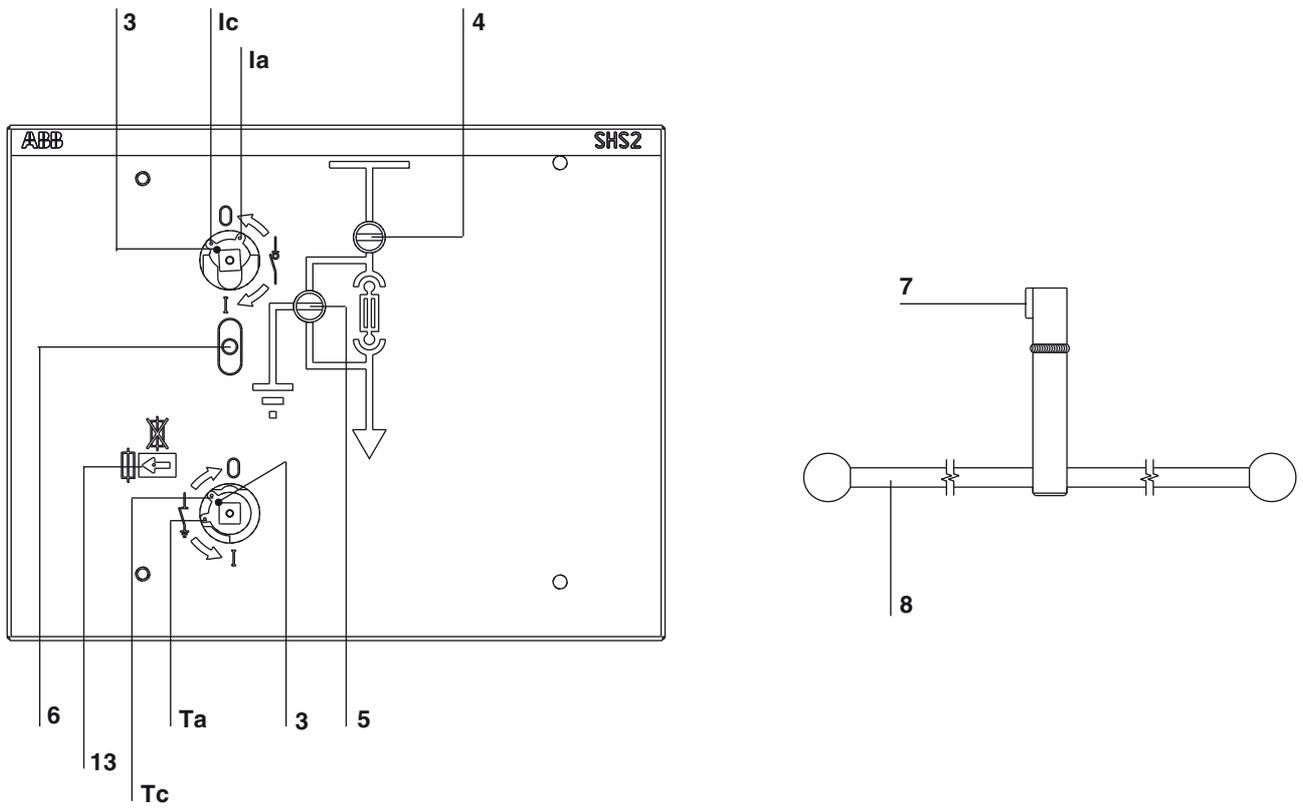
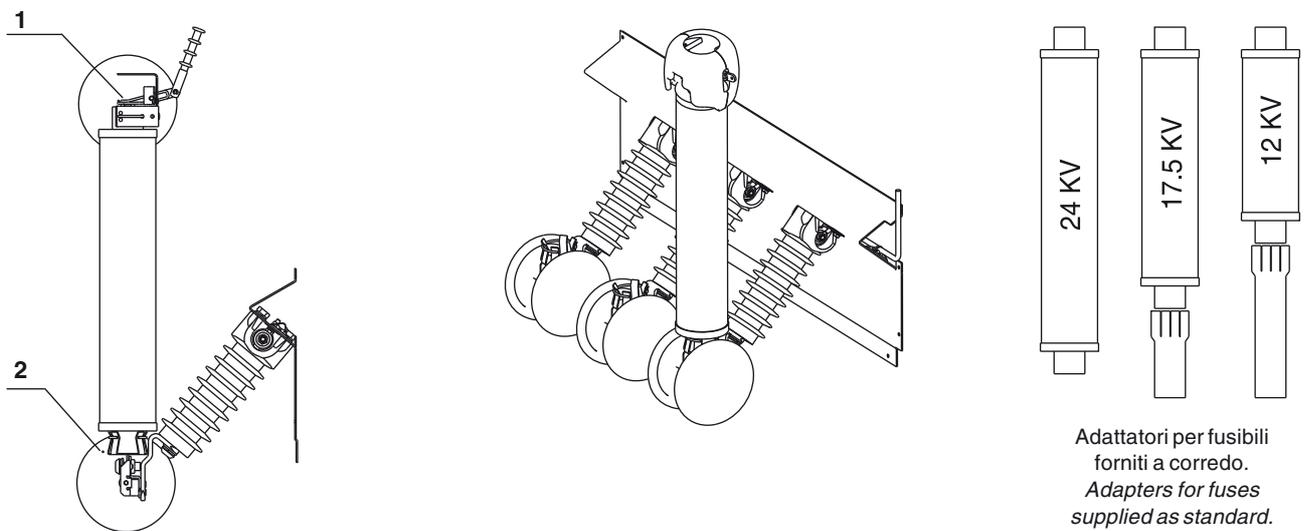


Fig. 15

Montaggio e posizionamento delle pinze portafusibili

Fuseholder plier assembly and positioning



Adattori per fusibili
forniti a corredo.
Adapters for fuses
supplied as standard.

Fig. 16

6.5. Sezionatori tipo SHS2/IF e SHS2/IB

Per i tipi SHS2/IF e SHS2/IB, i sezionatori di terra a monte e a valle rispettivamente dei fusibili e dell'interruttore hanno una sede di manovra unica in quanto sono collegati meccanicamente tra loro.

Messa a terra

1) Aprire il sezionatore (fig. 17)

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede dell'IMS facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1a);
- Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (1c);
- Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta apertura (bollino sinottico in posizione orizzontale).

2) Chiudere il/i sezionatore/i di messa a terra

- Verificare che le lampade di presenza tensione in corrispondenza dei cavi siano spente;
- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Tc);
- Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ta);
- Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura (bollino sinottico in posizione T orizzontale).

Messa in servizio

1) Aprire il/i sezionatore/i di messa a terra

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta);
- Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc);
- Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura (bollino sinottico in posizione orizzontale).

2) Chiudere il sezionatore

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1c);
- Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (1a);
- Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta chiusura (bollino sinottico in posizione verticale) e che le eventuali lampade di presenza tensione siano accese.

N.B. Per il montaggio e la sostituzione dei fusibili fare riferimento al par. 6.4.3.

6.5. SHS2/IF and SHS2/IB type isolators

For the SHS2/IF and SHS2/IB types, the earthing switches on the supply and load side of the fuses and circuit-breaker respectively have a single operating seat since they are mechanically connected to each other.

Earthing

1) Open the isolator (fig. 17)

- Fully insert the lever (8) in the seat of the IMS making the prominence (7) coincide with the slot (1a);
- Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (1c);
- Check that the indicator (4) confirms opening has taken place (synoptic spot in the horizontal position).

2) Close the earthing switch/es

- Check that the voltage indicator lamps at the cables are off;
- Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Tc);
- Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (Ta);
- Check that the indicator (5) confirms closing has taken place (synoptic spot in the T horizontal position).

Putting into service

1) Open the earthing switch/es

- Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Ta);
- Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (Tc);
- Check that the indicator (5) confirms opening has taken place (synoptic spot in the horizontal position).

2) Close the isolator

- Fully insert the lever (8) in the seat of the isolator making the prominence (7) coincide with the slot (1c);
- Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (1a);
- Check that the indicator (4) confirms closing has taken place (synoptic spot in the vertical position) and that any voltage indicator lamps are on.

N.B. For assembly and replacement of the fuses, please refer to par. 6.4.3. SHS2/IB- SHS2/IF type switch-disconnector .

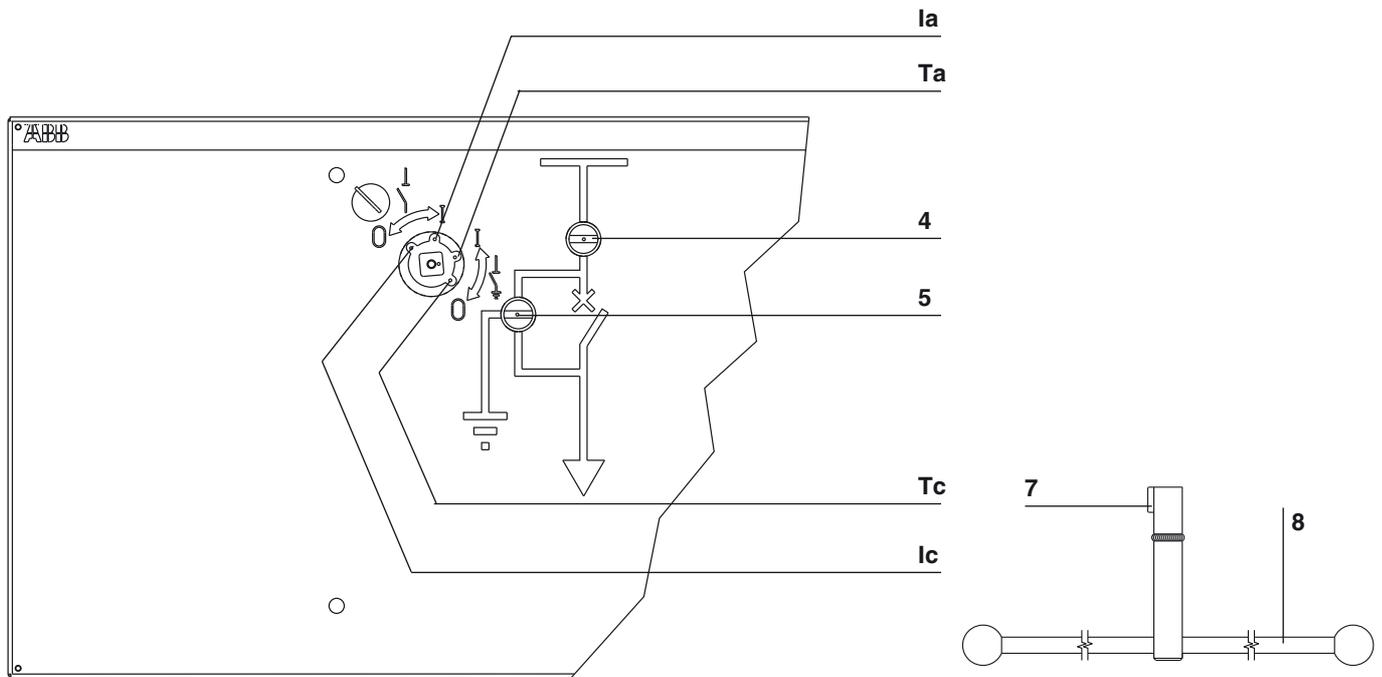


Fig. 17

6.6. Sezionatori tipo SHS2/I

Messa a terra

- 1) Aprire il sezionatore (fig. 17)
 - Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ia):
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra;
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ic);
 - Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta apertura (bollino sinottico in posizione orizzontale) e le eventuali lampade presenza tensione siano spente.
- 2) Chiudere il sezionatore di messa a terra
 - Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Tc):
 - Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra;
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ta);
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura (bollino sinottico in posizione orizzontale).

Messa in servizio

- 1) Aprire il sezionatore di messa a terra
 - Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta):
 - Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra;
 - Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc);
 - Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura (bollino sinottico in posizione verticale) e che le eventuali lampade presenza tensione siano accese.

6.6. SHS2/I type isolators

Earthing

- 1) Open the isolator (fig. 17)
 - Fully insert the lever (8) in the seat of the isolator making the prominence (7) coincide with the slot (Ia):
 - Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation;
 - Remove the lever (8) through the slot (Ic);
 - Check that the indicator (4) confirms opening has taken place (synoptic spot in the horizontal position) and that any voltage indicator lamps are off.
- 2) Close the earthing switch
 - Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Tc):
 - Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation;
 - Remove the lever (8) through the slot (Ta);
 - Check that the indicator (5) confirms closing has taken place (synoptic spot in the horizontal position).

Putting into service

- 1) Open the earthing switch
 - Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Ta):
 - Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation;
 - Remove the lever (8) through the slot (Tc);
 - Check that the indicator (5) confirms opening has taken place (synoptic spot in the vertical position) and that any voltage indicator lamps are on.

2) Chiudere il sezionatore

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore facendo coincidere il risalto (7) con la cava (1c):
- Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (1a);
- Controllare che l'indicatore (4) confermi l'avvenuta chiusura (bollino sinottico in posizione verticale).

2) Close the isolator

- Fully insert the lever (8) in the seat of the isolator making the prominence (7) coincide with the slot (1c):
- Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (1a);
- Check that the indicator (4) confirms closing has taken place (synoptic spot in the vertical position).

6.7. Sezionatori tipo SHS2/ES

Il sezionatore tipo SHS2/ES è una configurazione con il solo sezionatore di messa a terra con l'apposito comando di manovra (fig. 18).

6.7. SHS2/ES type isolators

The SHS2/ES type isolator is a configuration with the earthing switch only with the special operating mechanism (fig. 18).

Chiusura sezionatore di terra

 **Verificare che le lampade di presenza tensione (se presenti) siano spente.**

Earthing switch closing

 **Check that the voltage indicator lamps (if present) are off.**

Chiudere il sezionatore di messa a terra

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Tc):
- Ruotare in senso antiorario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Ta);
- Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta chiusura (bollino sinottico in posizione orizzontale).

Close the earthing switch

- Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Tc):
- Turn the lever anticlockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (Ta);
- Check that the indicator (5) confirms closing has taken place (synoptic spot in the horizontal position).

Apertura sezionatore di terra

Aprire il sezionatore di messa a terra

- Inserire a fondo la leva (8) nella sede del sezionatore di terra facendo coincidere il risalto (7) con la cava (Ta):
- Ruotare in senso orario la leva (8) fino al completamento della manovra;
- Estrarre la leva (8) attraverso la cava (Tc);
- Controllare che l'indicatore (5) confermi l'avvenuta apertura (bollino sinottico in posizione verticale).

Earthing switch opening

Open the earthing switch

- Fully insert the lever (8) in the seat of the earthing switch making the prominence (7) coincide with the slot (Ta):
- Turn the lever clockwise (8) until completion of the operation;
- Remove the lever (8) through the slot (Tc);
- Check that the indicator (5) confirms opening has taken place (synoptic spot in the vertical position).

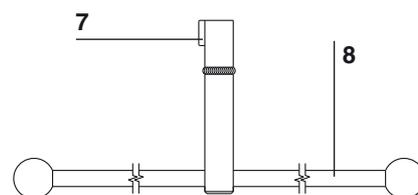
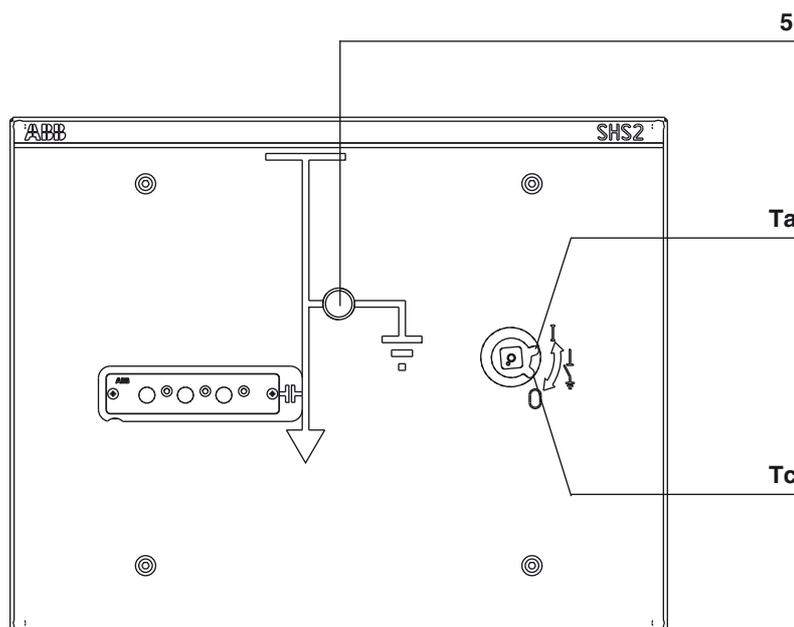


Fig. 18

7. Accessori

7.1. Blocco porta

A richiesta può essere fornito il kit "blocco porta" che consiste in un cariglione con relativa maniglia, da applicare alla porta del compartimento cavi/interruttore/fusibile, direttamente interbloccato con il comando dell'interruttore di manovra-sezionatore nelle varie versioni indicate nella tabella di par. 5.2.3. L'interblocco meccanico tra il comando e il blocco porta consente l'apertura della porta solo con sezionatore/i di terra chiuso (interblocco di forza) e, viceversa, non consente alcuna manovra sul comando se la porta è aperta (interblocco ad impedimento), realizzando così una condizione fondamentale per la sicurezza dell'operatore.

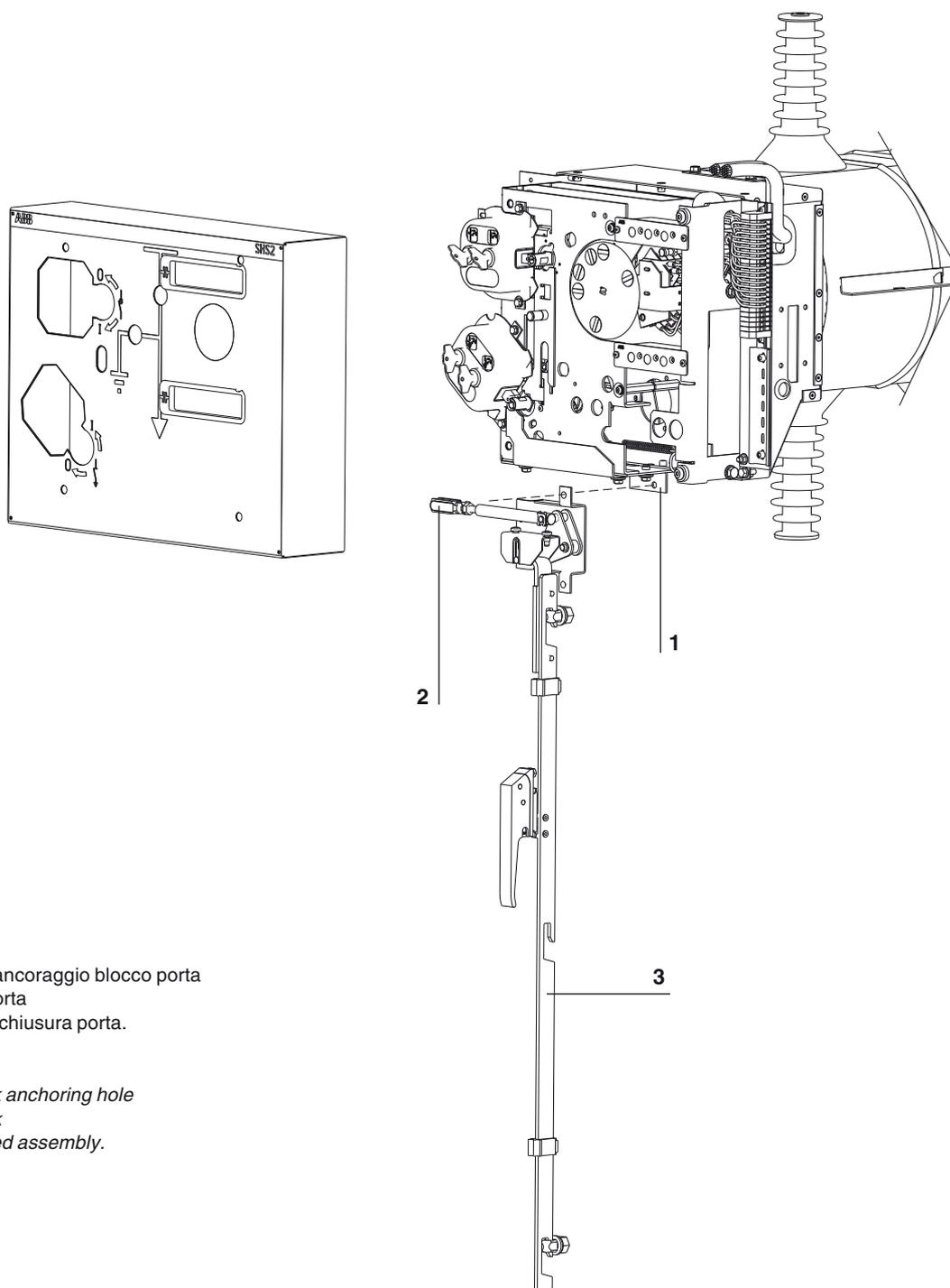
La maniglia è predisposta per l'applicazione di un eventuale lucchetto.

7. Accessories

7.1. Door lock

The "door lock" kit can be supplied on request and this consists of a hooking device with relative handle, to be applied onto the door of the cable/circuit-breaker/fuse compartment, directly interlocked with the switch-disconnector operating mechanism in the various versions indicated in the table of par. 5.2.3. Mechanical interlock between the operating mechanism and the door lock only allows door opening with the earthing switch/es closed (force interlock) and, vice versa, does not allow an operation on the operating mechanism if the door is open (prevention interlock), thereby creating a fundamental condition for the safety of the operator.

The handle is preset for possible application of a padlock.



Legenda

- 1 Foro di ancoraggio blocco porta
- 2 Blocco porta
- 3 Assieme chiusura porta.

Caption

- 1 Door lock anchoring hole
- 2 Door lock
- 3 Door closed assembly.

Fig. 19

7.2. Blocchi a chiave

A richiesta possono essere forniti opportuni blocchi a chiave per le varie sedi delle varie tipologie di comando. Per ciascuna posizione di aperto e di chiuso di ogni interruttore di manovra-sezionatore, sezionatore e sezionatore di terra, possono essere fornite le seguenti combinazioni di chiavi.

Comando tipo T1 e T2

- una chiave libera in aperto
- una chiave libera in chiuso
- una chiave libera in aperto e una chiave libera in chiuso
- due chiavi libere in aperto
- due chiavi libere in chiuso.

Comando tipo T3

- una chiave libera in aperto
- una chiave libera in chiuso-terra
- due chiavi libere in chiuso-terra.

7.2. Key locks

On request, suitable key locks can be supplied for the various seats of the different types of operating mechanism. For every open and closed position of each switch-disconnector, isolator and earthing switch, the following key combinations can be provided.

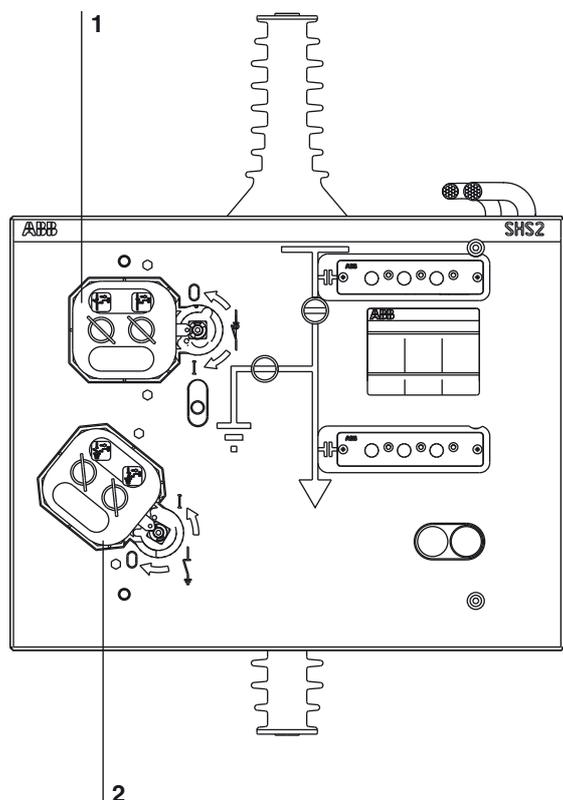
T1 and T2 type operating mechanism

- one key free in open position
- one key free in closed position
- one key free in open position and one key free in closed position
- two keys free in open position
- two keys free in closed position.

T3 type operating mechanism

- one key free in open position
- one key free in closed-earthed position
- two keys free in closed-earthed position.

Applicazione dei blocchi a chiave nelle sedi di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore e del sezionatore di terra per SHS2/T1 e SHS2/T1m.
Application of the key locks in the operating seats of the switch-disconnector and of the earthing switch for SHS2/T1 and SHS2/T1m.

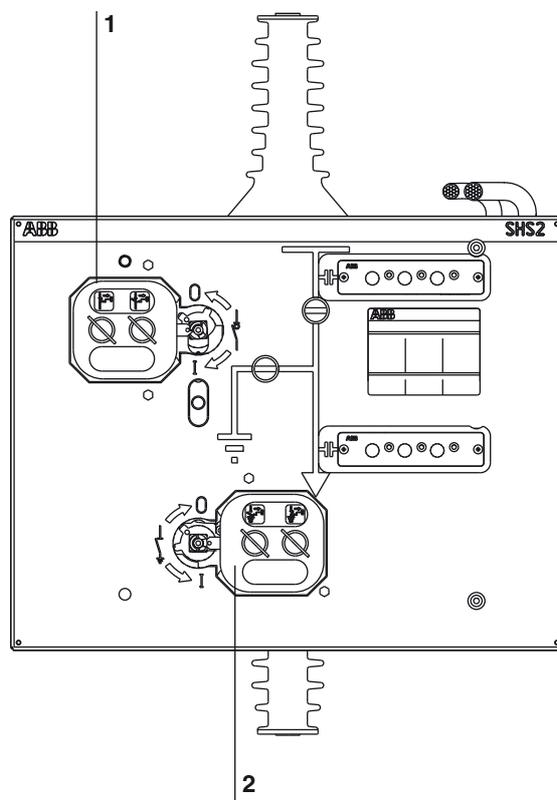


Legenda

- 1 Blocco a chiave o a lucchetto interruttore di manovra-sezionatore
- 2 Blocco a chiave o a lucchetto sezionatore di terra.

Fig. 20a

Applicazione dei blocchi a chiave nelle sedi di manovra dell'interruttore di manovra-sezionatore e del sezionatore di terra per SHS2/T2F e SHS2/T2.
Application of the key locks in the operating seats of the switch-disconnector and of the earthing switch for SHS2/T2F and SHS2/T2.



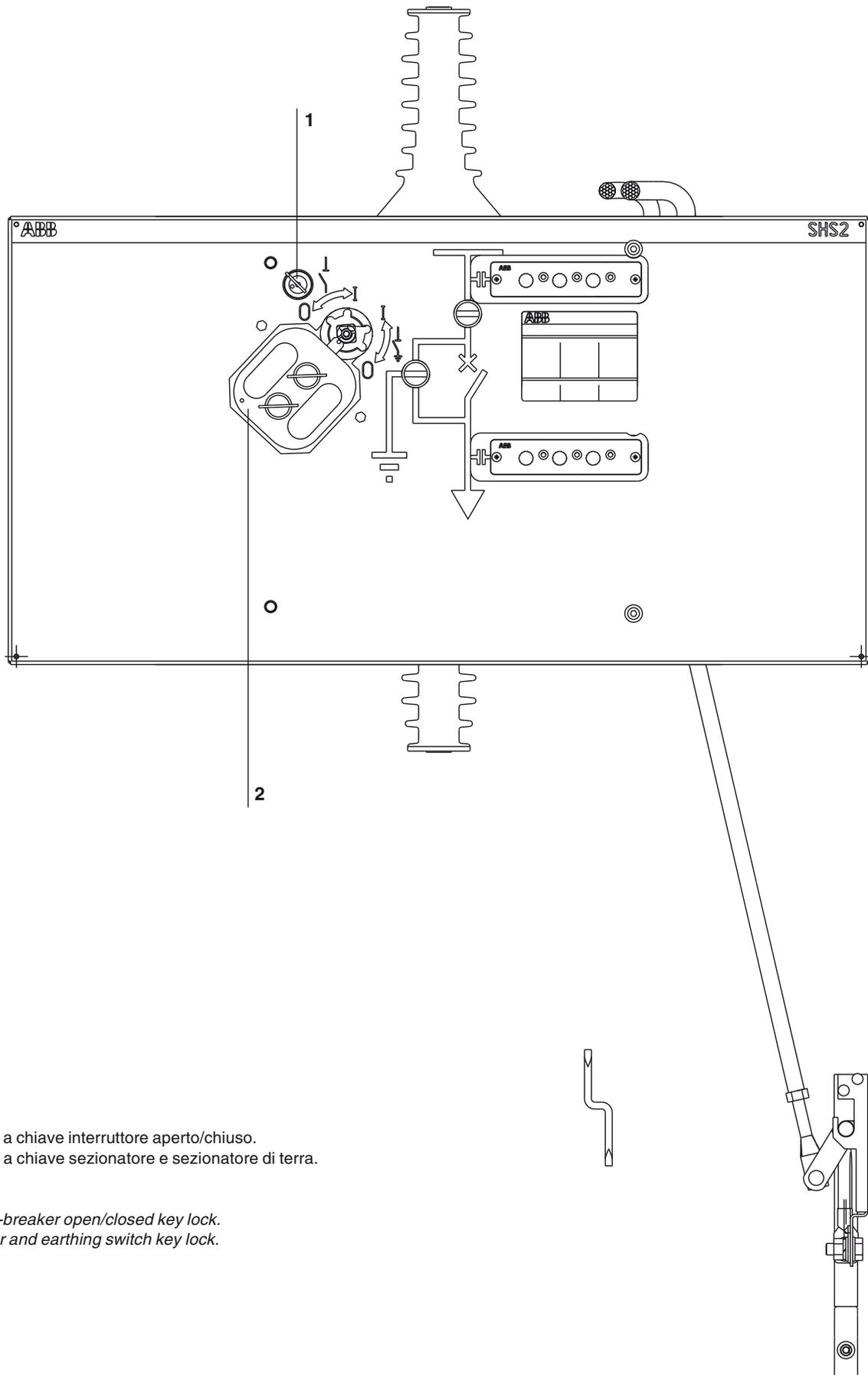
Caption

- 1 Switch-disconnector lock or padlock
- 2 Earthing switch lock or padlock.

Fig. 20b

Applicazione dei blocchi a chiave nelle sedi di manovra del sezionatore
e del sezionatore di terra per SHS2/T2F e SHS2/T2.

*Application of key locks in the operating seats
of the isolator and of the earthing switch for SHS2/T2F and SHS2/T2.*



Legenda

- 1 Blocco a chiave interruttore aperto/chiuso.
- 2 Blocco a chiave sezionatore e sezionatore di terra.

Caption

- 1 *Circuit-breaker open/closed key lock.*
- 2 *Isolator and earthing switch key lock.*

Fig. 20c

7.3. Dispositivo verifica presenza tensione e dispositivo di concordanza delle fasi



- Prima di accedere ai collegamenti del segnalatore, assicurarsi che la linea interessata sia fuori servizio con i cavi collegati a terra.
- La sola indicazione del dispositivo non costituisce prova che il sistema sia fuori servizio.

Dispositivo verifica di presenza tensione

Il dispositivo di verifica di presenza tensione è costituito da divisori capacitivi realizzati con condensatori inglobati in isolatori portanti. Gli isolatori portanti sono disponibili come accessori da montare su un'apposita traversa.

Essi sono collegati ad un dispositivo contenente le lampadine di segnalazione e le bocche per la verifica della concordanza delle fasi.

La presenza della tensione è segnalata dalle lampade accese ad intermittenza o continuamente.

Dispositivo verifica concordanza delle fasi

È costituito da un'apparecchio elettronico con il quale è possibile verificare la concordanza delle fasi utilizzando il dispositivo di verifica presenza tensione; le istruzioni sono contenute nel kit.

7.3. Voltage indicator and phase concordance device



- Before accessing the signalling device connections, make sure that the line involved is out of service and with the cables connected to earth.
- Just device indication is not proof that the system is out of service.

Voltage indicator device

The voltage indicator device consists of capacitive dividers made with capacitors incorporated in supporting insulators. The supporting insulators are available as accessories to be mounted on a special crosspiece.

They are connected to a device containing the indicator lamps and the bosses for checking phase concordance.

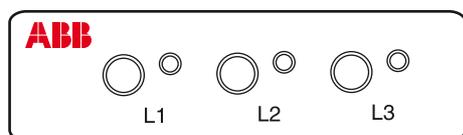
The presence of voltage is signalled by the lamps either flashing or continuously.

Device for checking phase concordance

This consists of electronic apparatus with which the phase concordance can be checked using the voltage indicator device. The instructions are contained in the kit.

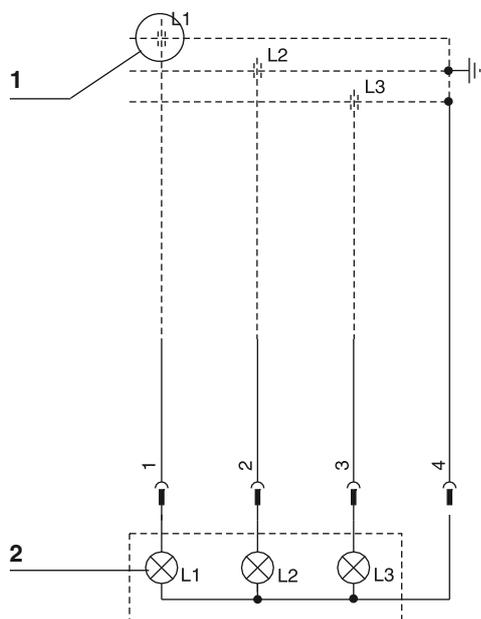
Segnalatore presenza tensione

Voltage indicator



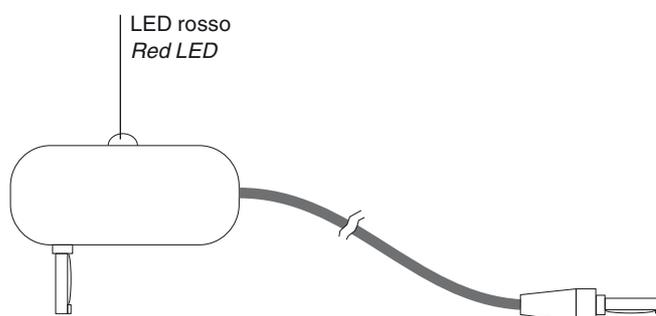
Schema elettrico

Electrical diagram



Dispositivo di verifica concordanza fasi

Phase concordance checking device



Legenda

- 1 Presa capacitiva derivata dall'isolatore o dai trasformatori di corrente con presa capacitiva.
- 2 Lampade per la segnalazione di presenza tensione.

Caption

- 1 Capacitive socket shunted either from the insulator or from the current transformers with capacitive socket..
- 2 Voltage indicator lamps.

Fig. 21

7.4. Contatti ausiliari

Per ogni posizione di ogni comando degli interruttori di manovra-sezionatori e dei sezionatori di terra, possono essere fornite, a richiesta, le seguenti combinazioni di contatti ausiliari:

- un contatto di chiusura e un contatto di apertura
- due contatti di chiusura e due contatti di apertura.

7.5. Sganciatore di apertura

Il comando T2 degli interruttori di manovra-sezionatori SHS2/T2F e SHS2/T2 può essere dotato (a richiesta) di uno sganciatore di apertura.

Le tensioni nominali disponibili sono:

- 24 - 48 - 110 - 220 V c.c.
- 110 - 220 V c.a.

7.6. Contatto di segnalazione intervento fusibili (per SHS2/T2F)

Il comando T2 degli interruttori di manovra-sezionatori SHS2/T2F può essere dotato (a richiesta) di un contatto di segnalazione a distanza di intervento fusibili.

7.4. Auxiliary contacts

For each position of each operating mechanism of the switch-disconnectors and earthing switches, on request, the following combinations of auxiliary contacts can be supplied:

- one make contact and one break contact*
- two make contacts and two break contacts.*

7.5. Shunt opening release

The T2 operating mechanism of the SHS2/T2F and SHS2/T2 switch-disconnectors can be fitted (on request) with a shunt opening device.

The rated voltages available are:

- 24 - 48 - 110 - 220 V d.c.*
- 110 - 220 V a.c.*

7.6. Contact signalling fuse intervention (for SHS2/T2F)

The T2 operating mechanism of the SHS2/T2F can be fitted (on request) with a remote contact signalling fuse intervention.

8. Controlli periodici



- I controlli periodici devono essere eseguiti dal nostro personale o dal personale del cliente che abbia una qualifica sufficiente e con una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che l'apparecchio sia in posizione di aperto e con molle scariche.

8.1. Generalità

Durante il servizio normale gli interruttori di manovra-sezionatori sono esenti da manutenzione. Possibili interventi sono tuttavia legati alla severità del servizio, ossia all'insieme di vari fattori quali la frequenza delle manovre, il valore delle correnti interrotte, il fattore di potenza e l'ambiente di installazione.

Nel paragrafo seguente, a scopo precauzionale, è riportata la tabella del programma di controllo con gli intervalli periodici. Per i primi interventi è consigliabile attenersi a quanto specificato in tabella.

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

È buona norma tenere una scheda di manutenzione e un libro di servizio dove registrare in dettaglio tutte le operazioni eseguite corredate da data, descrizione dell'anomalia ed i riferimenti dei dati necessari per l'identificazione dell'apparecchio, ecc.

In caso di necessità e per maggiori dettagli riferirsi a quanto prescritto all'articolo 10 della norma CEI EN 60694.

In ogni caso, per eventuali problemi, non esitate a consultarci. È buona norma comunque un'ispezione (serraggio delle viti - riscaldamenti anomali ecc.) all'apparecchiatura dopo alcuni mesi dall'entrata in servizio.

La tabella che segue fornisce un'indicazione degli intervalli per le verifiche.

8. Periodic checks



- *The periodic checks must be carried out by our personnel or by suitably qualified customer's personnel with in-depth knowledge of the apparatus.*
- *Before carrying out any operation, always check that the apparatus is in the open position with the springs discharged.*

8.1. General

During normal service the switch-disconnectors are maintenance-free. Possible interventions are, in any case, linked to the severity of service, i.e. to a combination of various factors, such as the frequency of operations, the value of the interrupted currents, the power factor and the installation ambient. As a precaution, the paragraph below shows the table of the checking programme with the periodic intervals.

For initial interventions, it is advisable to keep to what is specified in the table.

According to the results obtained during the periodic checks, establish the best intervals to carry out subsequent operations.

It is good practice to keep a maintenance card and a service book where all the operations carried out can be noted down in detail, together with the date, description of the anomaly and the references of data needed to identify the apparatus, etc.

In the case of need and for further details, please refer to what is prescribed under article 10 of the CEI EN 60694 Standard. In any case, should there be any problems, please do not hesitate to contact us.

It is good practice in any case to carry out an inspection (tightness of the screws - abnormal heating, etc.) of the apparatus a few months after it has been put into service.

The table below provides an indication of the intervals for the checks.

8.2. Programma di controllo

8.2. Checking programme

Parte soggetta all'ispezione <i>Part to be inspected</i>	Periodicità <i>Interval</i>	Operazione da eseguire <i>Operation to be carried out</i>
1 Eseguire due manovre meccaniche chiusura e apertura degli apparecchi. <i>Carry out two mechanical closing and opening operations of the apparatus.</i>	3 anni. <i>3 years.</i>	Verificare il corretto funzionamento delle manovre e dei rinvii. Gli apparecchi devono manovrare regolarmente senza fermarsi in posizioni intermedie e la forza applicata non deve superare i 200 N utilizzando l'apposita leva. <i>Check correct operation of the operations and transmissions. The apparatus must operate regularly without stopping in intermediate positions and the force applied must not exceed 200 N using the special lever.</i>
2 Esame a vista delle parti isolanti. <i>Visual examination of the insulating part</i>	3 anni e comunque in relazione all'inquinamento ambientale. <i>3 years and in any case in relation to environmental pollution.</i>	Le parti isolanti devono essere esenti da accumuli di polvere, sporcizia, fessurazioni, tracce di scariche superficiali o danneggiamenti. Asportare la polvere e lo sporco, con aspirapolvere e con stracci puliti e asciutti. <i>The insulating parts must be free from accumulation of dust, dirt, cracks, traces of surface discharges or damage. Remove the dust and dirt using a vacuum cleaner and clean dry rags.</i>
3 Contatti ausiliari e relè. <i>Auxiliary contacts and relays.</i>	5 anni. <i>5 years.</i>	Verificare il corretto funzionamento e le segnalazioni. <i>Check correct operation and the signals.</i>
4 Conduttori dei circuiti ausiliari. <i>Auxiliary circuit conductors.</i>	5 anni. <i>5 years.</i>	Controllare se qualche cinturino di cablaggio risulta allentato o rotto e verificare il serraggio delle connessioni. <i>Check whether any cabling straps are loose or broken and check tightness of the connections.</i>
5 Interblocchi. <i>Interlocks.</i>	5 anni. <i>5 years.</i>	Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi esistenti. <i>Check correct operation of the existing devices.</i>

Per maggiori informazioni contattare:
For more information please contact:

ABB S.p.A.
Power Products Division
Unità Operativa Sace-MV

Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel.: +39 035 6952 111
Fax: +39 035 6952 874
E-mail: info.mv@it.abb.com

www.abb.com

Dati e immagini non sono impegnativi. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

The data and illustrations are not binding. We reserve the right to make changes without notice in the course of technical development of the product.

Copyright 2009 ABB.
All rights reserved.