

HD4

Istruzioni per l'installazione e l'esercizio Installation and service instructions

12-40,5 kV – 630-3600 A – 16-50 kA

Indice

1. Imballaggio e trasporto	4
2. Controllo al ricevimento	4
3. Magazzinaggio	5
4. Movimentazione	6
5. Descrizione	7
6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore	10
7. Installazione	12
8. Messa in servizio	35
9. Controlli periodici	37
10. Operazioni di manutenzione	38
11. Indicazioni per manipolare apparecchi contenenti gas SF6	39
12. Parti di ricambio e accessori	40

Index

1. Packing and transport	4
2. Checking on receipt	4
3. Storage	5
4. Handling	6
5. Description	7
6. Instructions for circuit-breaker operation	10
7. Installation	12
8. Putting into service	35
9. Periodical checking	37
10. Maintenance operations	38
11. Indications for handling apparatus with SF6	39
12. Spare parts and accessories	40



Provided by Northeast Power Systems, Inc.
www.nepsi.com

Per la vostra sicurezza!

- ◆ Verificare che il locale di installazione (spazi, segregazioni e ambiente) sia idoneo per l'apparechiatura elettrica.
- ◆ Verificare che tutte le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione siano effettuate da personale con una adeguata conoscenza dell'apparechiatura.
- ◆ 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 contattare il
Servizio Assistenza ABB.**

For your safety!

- ◆ *Make sure that the installation room (spaces, divisions and ambient) are suitable for the electrical apparatus.*
- ◆ *Check that all the installation, putting into service and maintenance operations are carried out by qualified personnel with in-depth 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 the
ABB Assistance Service.**

Premessa

Questa pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'installazione e la messa in servizio degli interruttori di media tensione HD4.

Per il corretto impiego del prodotto se ne raccomanda una attenta lettura.

Per il corretto montaggio di accessori e/o ricambi fare riferimento ai relativi fogli kit.

Come tutti gli apparecchi di nostra costruzione, anche gli interruttori HD4 sono progettati per differenti configurazioni di impianto.

Questi apparecchi consentono tuttavia ulteriori variazioni tecnico-costruttive (su richiesta del cliente) per adeguamenti a particolari esigenze impiantistiche.

Per questo motivo le informazioni di seguito riportate possono talvolta mancare delle istruzioni relative a configurazioni particolari.

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

 **Tutte le operazioni inerenti l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite da personale che abbia una qualifica sufficiente e una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura.**

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

Per ulteriori informazioni vedere anche il catalogo tecnico dell'interruttore e il catalogo ricambi.

Programma per la tutela dell'ambiente

Gli interruttori HD4 sono realizzati nel rispetto delle Norme ISO 14000 (Linee guida per la gestione ambientale).

I processi produttivi sono attuati nel rispetto delle Norme per la tutela dell'ambiente in termini di riduzione sia dei consumi energetici e di materie prime che di produzione degli scarti. Tutto ciò grazie al sistema di gestione ambientale dello stabilimento di produzione delle apparecchiature di media tensione.

La valutazione dell'impatto ambientale nel ciclo di vita del prodotto (LCA - Life Cycle Assessment), ottenuta minimizzando il consumo di energia e di materie prime complessive del prodotto, si è concretizzata nella fase di progettazione mediante la scelta mirata dei materiali, dei processi e degli imballi.

Per gli interruttori HD4 è disponibile la dichiarazione ambientale di Prodotto.

Per la fabbricazione degli interruttori sono in atto tecniche di produzione che predispongono i prodotti per un facile smontaggio e una facile separazione dei componenti. Ciò al fine di consentire la massima riciclabilità alla fine del ciclo di vita utile dell'apparecchio.

Introduction

This publication contains the information necessary for installation and putting into service of HD4 medium voltage circuit-breakers.

For correct usage of the product, please read this manual carefully.

For correct mounting of accessories and/or spare parts please refer to the relevant instructions.

Like all the apparatus manufactured by us, the HD4 circuit-breakers are designed for different installation configurations. They do, however, allow further technical-constructional variations (at the customer's request) to suit special installation requirements.

For this reason, the information given below does not always cover special configurations.

Apart from this booklet, it is therefore always necessary to refer to the latest technical documentation available (circuit diagram, wiring diagrams, assembly and installation drawings, any studies of protection co-ordination, etc.), especially with regard to any variations from standardized configurations requested.

 **All the operations regarding installation, putting into service, operation and maintenance must be carried out by suitably qualified personnel with in-depth knowledge of the apparatus.**

Only use original spare parts for maintenance operations.

For further information, also see the technical catalogue of the circuit-breaker and the spare parts catalogue.

Programme for the environmental protection

The HD4 circuit-breakers comply with ISO 14000 Standards (Guidelines for the Environmental Management).

The production system of the Medium Voltage factories complies for the environmental protection in terms of energy consumption, raw materials and waste.

The environmental impact of the product life cycle is assessed by the LCA - Life Cycle Assessment procedure, which is also the result of a well-focused project phase in the selection of materials, processes and packaging.

The Product environmental declaration is available for the HD4 circuit-breakers

Production techniques are carried out in order to achieve an easy dismantling and separation of the components at the end of the circuit-breaker life cycle, while optimizing the recycling process.

Indice

1. Imballaggio e trasporto	4
2. Controllo al ricevimento	4
3. Magazzinaggio	5
4. Movimentazione	6
5. Descrizione	7
5.1. Generalità	7
5.2. Norme di riferimento	7
5.3. Interruttore fisso	8
5.4. Interruttore estraibile	8
5.5. Contenitori e parti fisse	9
6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore	10
6.1. Indicazioni di sicurezza	10
6.2. Organi di manovra e segnalazione	10
6.3. Manovra di chiusura e di apertura dell'interruttore	11
7. Installazione	12
7.1. Generalità	12
7.2. Condizioni normali di installazione	12
7.3. Operazioni preliminari	12
7.4. Installazione interruttore fisso	12
7.5. Installazione interruttore estraibile	12
7.6. Connessioni del circuito di potenza degli interruttori fissi	13
7.7. Messa a terra	14
7.8. Collegamento dei circuiti ausiliari	14
7.9. Dimensioni di ingombro	15
Interruttori fissi	15
Interruttori estraibili HD4/C per contenitori CBE e parti fisse CBF	20
Interruttori estraibili HD4/P per quadri UniGear tipo ZS1	25
Interruttori estraibili HD4/W per moduli PowerCube	29
Interruttori estraibili HD4/W per quadri UniGear tipo ZS2 e per moduli PowerCube	32
Interruttori estraibili HD4/Z per quadri UniGear tipo ZS3.2 - 40,5 kV	34
Interruttori estraibili HD4/Z per quadri UniSwitch e UniMix	34
8. Messa in servizio	35
8.1. Procedure generali	35
9. Controlli periodici	37
9.1. Generalità	37
9.2. Programma di controllo	38
10. Operazioni di manutenzione	38
11. Indicazioni per manipolare apparecchi contenenti gas SF6	39
12. Parti di ricambio e accessori	40
12.1. Elenco ricambi	40

Index

1. Packing and transport	4
2. Checking on receipt	4
3. Storage	5
4. Handling	6
5. Description	7
5.1. General features	7
5.2. Reference Standards	7
5.3. Fixed circuit-breaker	8
5.4. Withdrawable circuit-breaker	8
5.5. Enclosures and fixed parts	9
6. Instructions for circuit-breaker operation	10
6.1. Safety indications	10
6.2. Operating and signalling parts	10
6.3. Circuit-breaker closing and opening operations	11
7. Installation	12
7.1. General	12
7.2. Normal installation conditions	12
7.3. Preliminary operations	12
7.4. Installation of fixed circuit-breaker	12
7.5. Installation of withdrawable circuit-breaker	12
7.6. Fixed circuit-breaker power circuit connections	13
7.7. Earthing	14
7.8. Auxiliary circuit connection	14
7.9. Overall dimensions	15
Fixed circuit-breakers	15
HD4/C withdrawable circuit-breakers for CBE enclosures and CBF fixed parts	20
HD4/P withdrawable circuit-breakers for UniGear type ZS1 switchgears	25
HD4/W withdrawable circuit-breakers for PowerCube modules	29
Withdrawable circuit-breakers HD4/W for UniGear type ZS2 switchgear and for PowerCube modules	32
HD4/Z withdrawable circuit-breakers for UniGear type ZS3.2 40.5 kV switchgears	34
Withdrawable circuit-breakers HD4/Z for UniSwitch and UniMix switchgears	34
8. Putting into service	35
8.1. General procedures	35
9. Periodical checking	37
9.1. General	37
9.2. Checking programme	38
10. Maintenance operations	38
11. Indications for handling apparatus with SF6	39
12. Spare parts and accessories	40
12.1. List of spare parts	40

1. Imballaggio e trasporto

L'interruttore viene spedito in apposito imballo in posizione aperto, con molle scariche e con pressione assoluta del polo corrispondente al valore di esercizio.

Ciascun apparecchio è protetto da involucro in plastica in modo da evitare infiltrazioni d'acqua durante le fasi di carico e scarico, e per preservarlo dalla polvere durante l'immagazzinamento.

2. Controllo al ricevimento



Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio in posizione di aperto.

Al ricevimento controllare lo stato dell'apparecchio, l'integrità dell'imballaggio e la corrispondenza dei dati di targa (vedi fig. 1) con quelli specificati nella conferma d'ordine e nella bolla di accompagnamento trasporto.

Accertare inoltre che nella fornitura siano compresi tutti i materiali descritti nella bolla di spedizione.

Se al disimballo venisse riscontrato qualche danno o irregolarità nella fornitura, avvertire ABB (direttamente, attraverso il rappresentante o il fornitore) il più presto possibile e in ogni caso entro cinque giorni dal ricevimento.

L'apparecchio viene fornito con i soli accessori specificati in sede d'ordine e convalidati nella conferma d'ordine inviata da ABB.

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

- Manuale di istruzione (il presente documento)
- Attestazione di collaudo
- Cartellino di identificazione
- Copia fiscale dell'avviso di spedizione
- Schema elettrico.

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

- Conferma d'ordine
- Originale dell'avviso di spedizione.
- Eventuali disegni o documenti riferiti a configurazioni/condizioni particolari.

1. Packing and transport

The circuit-breaker is shipped in special packing in the open position with the springs discharged and with absolute pole pressure corresponding with the service value.

Each piece of apparatus is protected by a plastic film to prevent any infiltration of water during the loading and unloading stages and to keep the dust off during storage.

2. Checking on receipt



Before carrying out any operation, always make sure that the operating mechanism springs are discharged and that the apparatus is in the open position.

On receipt, check the state of the apparatus, that the packing is undamaged and that the nameplate data corresponds (see fig. 1) with that specified in the order acknowledgement and in the delivery note.

Also make sure that all the materials described in the shipping note are included in the supply.

If any damage or irregularity is discovered on unpacking, notify ABB (directly or through the agent or supplier) as soon as possible and in any case within five days of receipt.

The apparatus is only supplied with the accessories specified at the time of order and confirmed in the order acknowledgement sent by ABB.

The following accompanying documents are inserted in the shipping packing:

- *Instruction manual (this document)*
- *Test certificate*
- *Identification tag*
- *Fiscal copy of shipping note*
- *Electrical diagram*

These other documents are sent prior to shipment:

- *Order acknowledgement*
- *Original copy of shipping note*
- *Any drawings or documents regarding special configurations/conditions.*

2	
ABB	
1	INTERRUTTORE HD4
	IEC 62271-100 CEI 17-1
3	CLASSIFICAZIONE SN
	PR. YEAR
	M MASSA ... Kg Ur
4	
	m Massa gas SF6 per interruttore ... Kg
	SCHEMA ELETTRICO FIG.
	
B	COMANDO
5	-MO1 V
	Made by ABB

2	
ABB	
1	CIRCUIT-BREAKER HD4
	IEC 62271-100 CEI 17-1
3	CLASSIFICATION SN
	PR. YEAR
	M MASS ... Kg Ur
4	
	m SF6 mass for circuit-breaker ... Kg
	ELECTRIC DIAGRAM FIG.
	
B	OPERATING MECHANISM
5	-MO1 V
	Made by ABB

Targa caratteristiche

Nameplate

Fig. 1

Legenda

- A Targa caratteristiche dell'interruttore
- B Targa caratteristiche del comando
- 1 Tipo di apparecchio
- 2 Simboli di rispondenza alle Norme
- 3 Numero di matricola
- 4 Caratteristiche dell'interruttore
- 5 Caratteristiche degli ausiliari di comando

Caption

- A Circuit-breaker nameplate
- B Operating mechanism nameplate
- 1 Type of apparatus
- 2 Symbols and compliance with Standards
- 3 Serial number
- 4 Circuit-breaker characteristics
- 5 Characteristics of the operating auxiliaries

3. Magazzinaggio

Nel caso sia previsto un periodo di magazzinaggio, le nostre officine (su richiesta) provvedono ad un imballaggio adeguato alle condizioni di immagazzinaggio specificato.

Al ricevimento l'apparecchio deve essere accuratamente disimballato e controllato come descritto al Controllo al ricevimento (cap. 2).

Qualora non sia possibile l'immediata installazione, deve essere ripristinato l'imballo utilizzando il materiale originale.

Inserire nell'imballo apposite sostanze igroscopiche nella quantità di almeno un sacchetto standard per apparecchio.

Qualora non sia più disponibile l'imballo originale e non sia possibile l'immediata installazione provvedere al magazzinaggio in ambiente coperto, ben ventilato, con atmosfera asciutta, non polverosa, non corrosiva, lontano da materiali facilmente infiammabili e con temperatura compresa tra -5 °C e +45 °C. In ogni caso evitare urti accidentali o sistemazioni che sollecitino la struttura dell'apparecchio.

3. Storage

When a period of storage is foreseen, (on request) our workshops can provide suitable packing for the specified storage conditions.

On receipt the apparatus must be carefully unpacked and checked as described in Checking on receipt (chap. 2).

If immediate installation is not possible, the packing must be replaced, using the original material supplied.

Insert hygroscopic substances inside the packing, with at least one standard bag per piece of apparatus.

Should the original packing not be available and immediate installation is not possible, store in covered, well-ventilated, dry, dust-free, non-corrosive ambients, away from any flammable materials and at a temperature between -5 °C and +45 °C. In any case, avoid any accidental impacts or positioning which stresses the structure of the apparatus.

4. Movimentazione

Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio sia in posizione di aperto.

Interruttori fino a 24 kV

- Per il sollevamento e la movimentazione dell'interruttore utilizzare l'attrezzo (1) (fig. 2a: ganci corti per interruttori fino a 17,5 kV; tutti e quattro i ganci per interruttori da 24 kV).
- Applicare i ganci (2) ai fori predisposti nel telaio dell'interruttore e sollevare.
- Al termine dell'operazione (ed in ogni caso prima della messa in servizio) sganciare l'attrezzo di sollevamento (1) (fig. 2b) e smontare la traversa (2) svitando le viti (3).

Interruttori da 36 kV

- Per il sollevamento e la movimentazione dell'interruttore applicare gli attrezzi (1) (fig. 2c).
- Applicare i ganci (2) come indicato in (fig. 2d) e sollevare.
- Al termine dell'operazione sganciare gli attrezzi (1).

Durante la movimentazione porre la massima attenzione a non sollecitare le parti isolanti e i terminali dell'interruttore.

 **Gli apparecchi non devono essere movimentati inserendo dispositivi di sollevamento direttamente sotto l'apparecchio stesso. Nel caso in cui fosse necessario utilizzare questa tecnica, porre l'interruttore sopra un robusto piano di supporto (vedi fig. 3).**

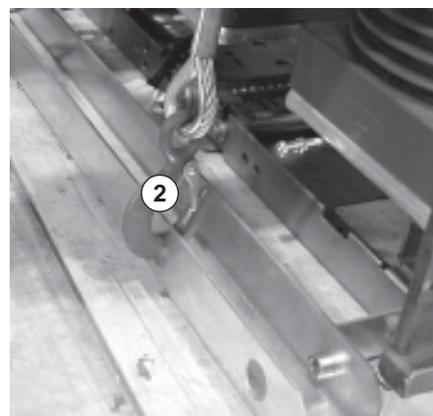
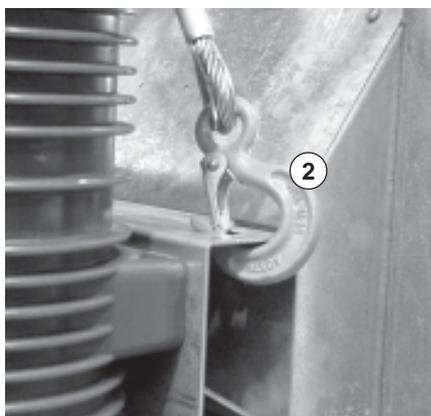
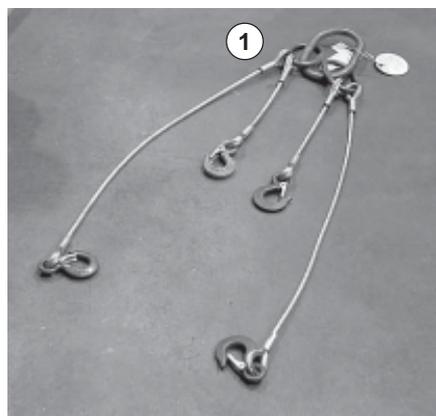


Fig. 2a _____

4. Handling

Before carrying out any operation, always check that the operating mechanism springs are discharged and that the apparatus is in the open position.

Circuit-breakers up to 24 kV

- To lift and handle the circuit-breaker, use the tool (1) (fig. 2a: shortest hooks for circuit-breakers up to 17.5 kV; all hooks for 24 kV circuit-breakers).
- Put the hooks (2) in the holes prepared in the circuit-breaker frame and lift.
- On completion of the operation (and in any case before putting into service) unhook the lifting tool (1) (fig. 2b) and dismantle the crosspiece (2) by unscrewing the screws (3).

36 kV circuit-breakers

- Attach the tools (1) to lift and handle the circuit-breaker (fig. 2c);
- Attach the hooks (2) as illustrated in fig. 2d and lift;
- On completion of the operation, remove the tools (1).

Always take great care during handling not to stress the insulating parts and the circuit-breaker terminals.

 **The apparatus must not be handled by inserting lifting devices directly under the apparatus itself. Should it be necessary to use this method, place the circuit-breaker on a sturdy supporting surface (see fig. 3).**

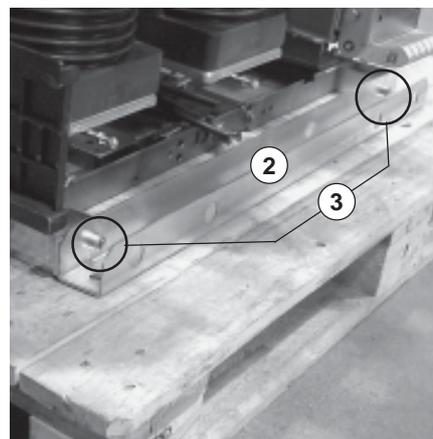
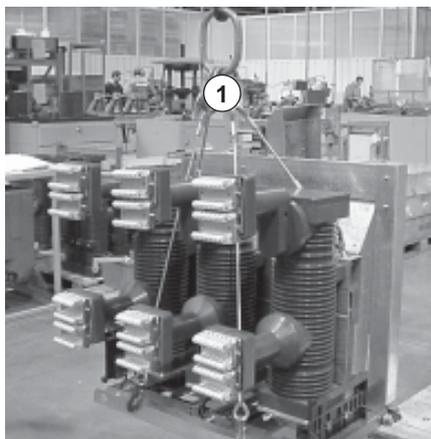


Fig. 2b _____

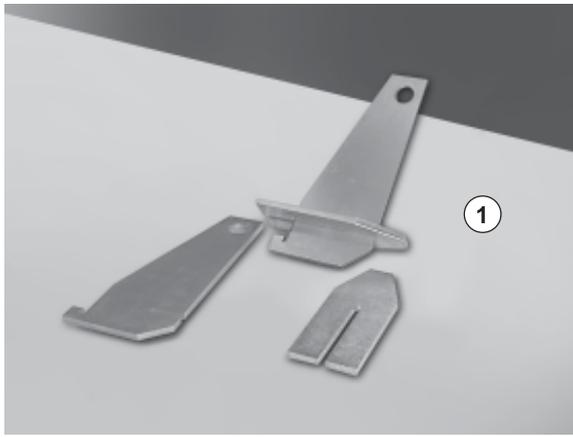


Fig. 2c

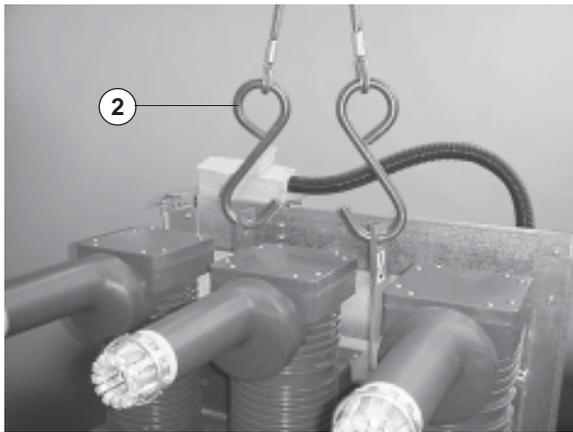


Fig. 2d

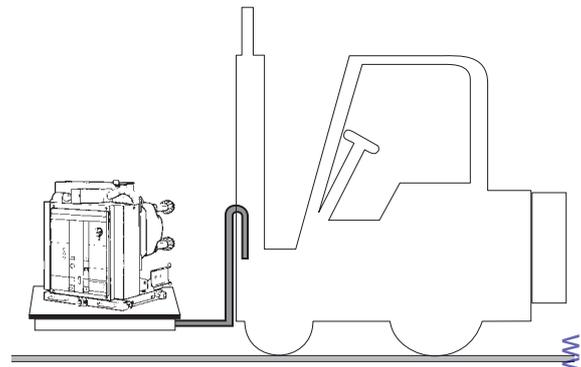


Fig. 3

5. Descrizione

5.1. Generalità

Gli interruttori della serie HD4 sono apparecchi ad esafluoruro di zolfo per interno; per le prestazioni elettriche fare riferimento al corrispondente catalogo tecnico codice 1VCP000004.

Per particolari esigenze di installazione contattare ABB.

Sono disponibili le seguenti versioni:

- fissa
- estraibile per contenitori CBE, PowerCube e parti fisse CBF
- estraibile per quadri UniGear tipo ZS1, UniGear tipo ZS2, UniGear tipo ZS3.2
- estraibile per quadri UniSwitch e UniMix.

5.2. Norme di riferimento

Gli interruttori serie HD4 sono rispondenti alle seguenti Norme:

- IEC 62271-100
- CEI 17-1 (fasc. 1375).

5. Description

5.1. General features

The HD4 series are sulphur hexafluoride circuit-breakers for indoor installation. For the electrical performance, please refer to the corresponding technical catalogue code 1VCP000004.

For special installation conditions please ask ABB.

The following versions are available:

- fixed
- withdrawable for CBE, PowerCube enclosures and CBF fixed parts
- withdrawable for switchgear: UniGear type ZS1, UniGear type ZS2, UniGear type ZS3.2
- withdrawable for switchgear: UniSwitch, UniMix.

5.2. Reference Standards

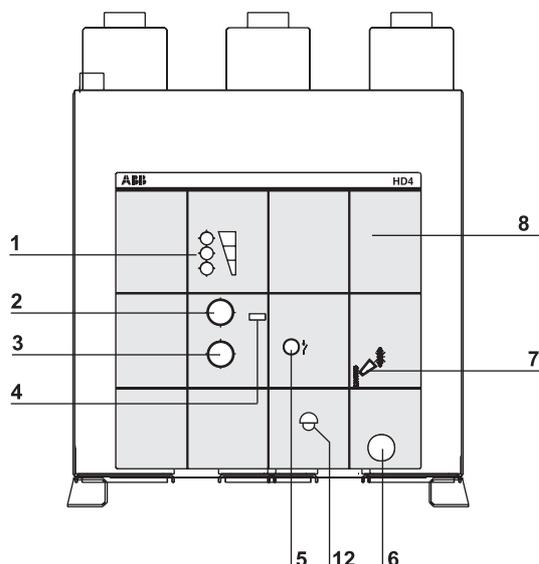
The HD4 series circuit-breakers comply with the following Standards:

- IEC 62271-100
- CEI 17-1 (file 1375).

5.3. Interruttore fisso

L'interruttore fisso (fig. 4) corrisponde all'esecuzione base completa di struttura e schermo di protezione anteriore. Nella parte inferiore della struttura sono ricavati i fori di fissaggio. Per i collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari dell'interruttore è disponibile la morsettiata fissata sulla protezione superiore. La vite di messa a terra è posta sul fianco dell'interruttore. Per ulteriori dettagli vedere la legenda di figura 4.

Interruttore fisso



Legenda

- 1 Segnalatore stato della pressione SF6 (a richiesta)
- 2 Pulsante di apertura
- 3 Pulsante di chiusura
- 4 Contamanovre
- 5 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
- 6 Albero per la carica manuale delle molle di chiusura
- 7 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Terminali
- 10 Pressostato (a richiesta)
- 11 Valvola per il controllo della pressione del gas SF6
- 12 Tasto di ripristino dell'interruttore di protezione del motoriduttore (a richiesta)

Fig. 4

5.4. Interruttore estraibile

Gli interruttori estraibili (vedere fig. 5) sono costituiti da un carrello sul quale è fissata la struttura portante dell'interruttore stesso.

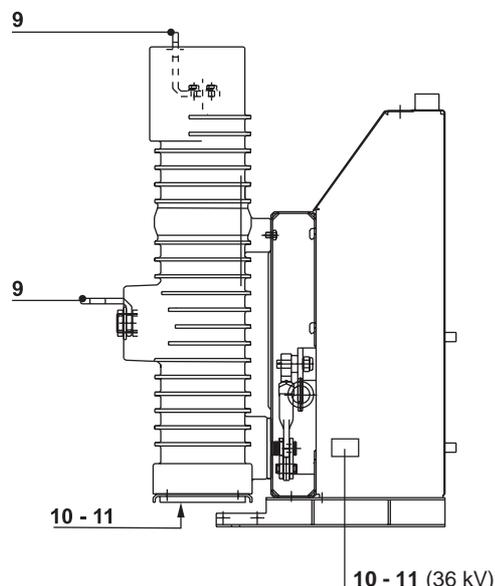
Dalla protezione frontale dell'interruttore fuoriesce il cordone con il connettore (spina) per il collegamento degli accessori elettrici del comando.

Nella parte alta dell'interruttore sono fissati i riscontri per l'azionamento dei contatti (inserito/sezionato) posti nel contenitore o nel quadro. Ai lati dell'interruttore sono fissati gli scivoli per l'azionamento delle serrande di segregazione dei contatti di media tensione del contenitore o del quadro. Sulla parte frontale del carrello dell'interruttore è montata la traversa di aggancio dell'interruttore per la manovra di inserzione/sezionamento mediante l'apposita leva di manovra. L'interruttore è completato con i contatti di sezionamento a tulipano. L'interruttore estraibile è corredato di appositi blocchi, sulla

5.3. Fixed circuit-breaker

The fixed circuit-breaker (see fig. 4) corresponds to the basic version complete with a front protection shield and frame. The anchoring holes are drilled in the lower part of the frame. The terminal box, fixed on the upper protection, is available for connection of the circuit-breaker auxiliary circuits. The earthing screw is located on the circuit-breaker side. For further details, refer to the caption of fig. 4.

Fixed circuit-breaker



Caption

- 1 Signalling device for state of SF6 pressure (on request)
- 2 Opening push button
- 3 Closing push button
- 4 Operator counter
- 5 Signalling device for circuit-breaker open/closed
- 6 Shaft for manual closing spring charging
- 7 Signalling device for closing springs charged/discharged
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Terminals
- 10 Pressure switch (on request)
- 11 Valve for checking the SF6 gas pressure
- 12 Resetting button for protection circuit-breaker of geared motor (on request)

5.4. Withdrawable circuit-breaker

The withdrawable circuit-breakers (see fig. 5) consist of a truck on which the supporting structure of the circuit-breaker itself is fixed. The cord with the connector (plug) for connection of the operating mechanism electrical accessories comes out of the front protection of the circuit-breaker.

The strikers for activating the contacts (connected/isolated), located in the enclosure or in the switchgear, are fixed in the top part of the circuit-breaker. The slides for activating the segregation shutters of the medium voltage contacts of the enclosure or switchgear are fixed on the sides of the circuit-breaker. The crosspiece for hooking the circuit-breaker for the connection/isolation operation by means of the special operating lever is mounted on the front part of the circuit-breaker truck.

The circuit-breaker is completed with the tulip isolating contacts. The withdrawable circuit-breaker is fitted with special

traversa frontale, che consentono l'aggancio nei corrispondenti incastri del contenitore o parte fissa. I blocchi possono essere azionati dalle maniglie solo con carrello completamente appoggiato alla traversa.

La leva di azionamento (inserimento/sezionamento) deve essere inserita a fondo. Un blocco impedisce l'avanzamento del carrello nel contenitore o parte fissa (per esempio quando è chiuso il sezionatore di terra).

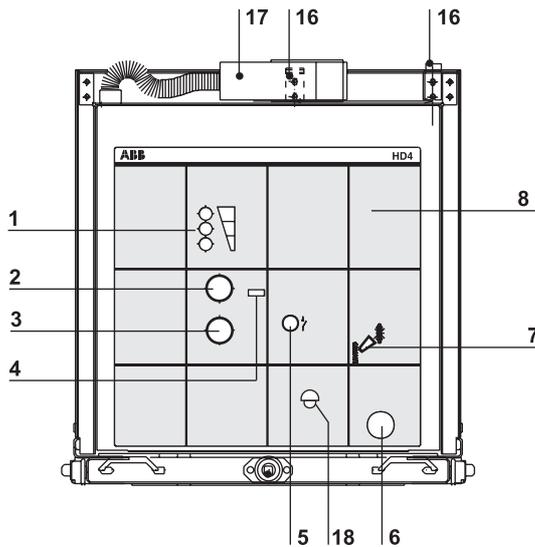
Con carrello in posizione intermedia tra sezionato e inserito, il blocco impedisce la chiusura dell'interruttore (sia meccanica che elettrica).

A richiesta sul carrello può essere montato un magnete di blocco che, se diseccitato, impedisce la manovra del carrello.

locks, on the front crosspiece, which allow hooking into the corresponding joints in the enclosure or fixed part. The locks can only be activated by the handles with the truck resting completely on the crosspiece.

The activating lever (connection/isolation) must be fully inserted. A lock prevents the truck from advancing into the enclosure or fixed part (for example when the earthing switch is closed). With the truck in the middle position between isolated and connected, the lock prevents closure of the circuit-breaker (both mechanical and electrical).

On request, a locking magnet can be mounted on the truck which, when de-energised, prevents truck operation.

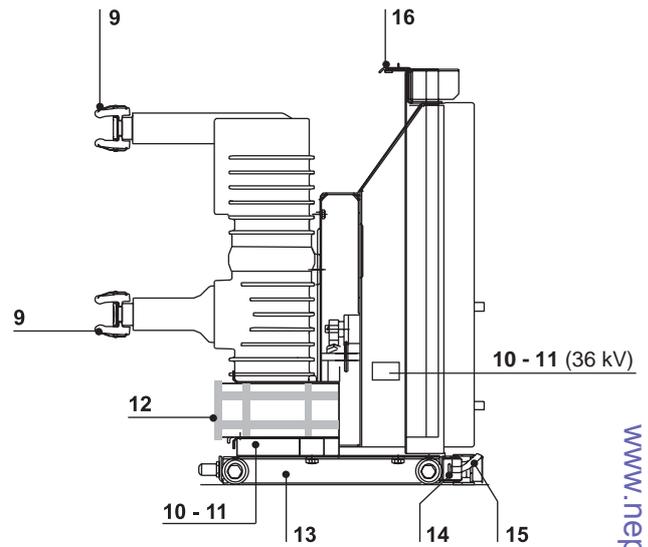


Legenda

- 1 Segnalatore stato della pressione SF6 (a richiesta)
- 2 Pulsante di apertura
- 3 Pulsante di chiusura
- 4 Contamanovre
- 5 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
- 6 Albero per la carica manuale delle mole di chiusura
- 7 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
- 8 Targa caratteristiche
- 9 Contatti di sezionamento
- 10 Pressostato (a richiesta)
- 11 Valvola per il controllo della pressione del gas SF6
- 12 Scivolo per l'azionamento delle serrande del contenitore
- 13 Carrello
- 14 Blocchi per l'aggancio nella parte fissa
- 15 Maniglie di azionamento dei blocchi (17)
- 16 Riscontri per l'azionamento dei contatti posti nel contenitore
- 17 Connettore (spina)
- 18 Tasto di ripristino dell'interruttore di protezione del motoriduttore (a richiesta)

Interruttore estraibile.

Fig. 5



Caption

- 1 Signalling device for state of SF6 pressure (on request)
- 2 Opening push button
- 3 Closing push button
- 4 Operator counter
- 5 Signalling device for circuit-breaker open/closed
- 6 Shaft for manual closing spring charging
- 7 Signalling device for closing springs charged/discharged
- 8 Characteristics nameplate
- 9 Isolating contacts
- 10 Pressure switch (on request)
- 11 Valve for checking the SF6 gas pressure
- 12 Slide for activating the enclosure shutters
- 13 Truck
- 14 Locks for hooking into the fixed part
- 15 Lock activating handles (17)
- 16 Strikers for activating the contacts located in the enclosure
- 17 Connector (plug)
- 18 Resetting button for protection circuit-breaker of geared motor (on request)

Withdrawable circuit-breaker.

5.5. Contenitori e parti fisse

Per informazioni inerenti i contenitori e le parti fisse consultare la documentazione relativa.

5.5. Enclosures and fixed parts

For information about the enclosures and fixed parts, please consult the relative documentation.

6. Istruzioni per la manovra dell'interruttore

6.1. Indicazioni di sicurezza

 Gli interruttori HD4 garantiscono un grado di protezione minimo IP2X se installati nelle seguenti condizioni:

- versione fissa, con rete di protezione
- versione estraibile, installati in quadro.

In tali condizioni l'operatore è garantito dall'accidentale contatto con parti in movimento.

Qualora vengano effettuate manovre meccaniche sull'interruttore al di fuori del quadro o con reti di protezioni rimosse, prestare la massima attenzione alle parti in movimento.

Se le manovre risultassero impedito non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.

L'inserimento e l'estrazione dell'interruttore nei quadri deve essere graduale per evitare urti che possono deformare gli interblocchi meccanici.

6. Instructions for circuit-breaker operation

6.1. Safety indications

 HD4 circuit-breakers ensure a minimum degree of protection IP2X if installed under the following conditions:

- fixed version, with protection netting
- withdrawable version, installed in a switchgear.

Under these conditions, the operator is guaranteed against accidental contact with moving parts.

Should any mechanical operations be carried out on the circuit-breaker outside the switchgear or with the protection netting removed, be very careful of any moving parts.

If the operations are prevented, do not force the mechanical interlocks and check that the operation sequence is correct.

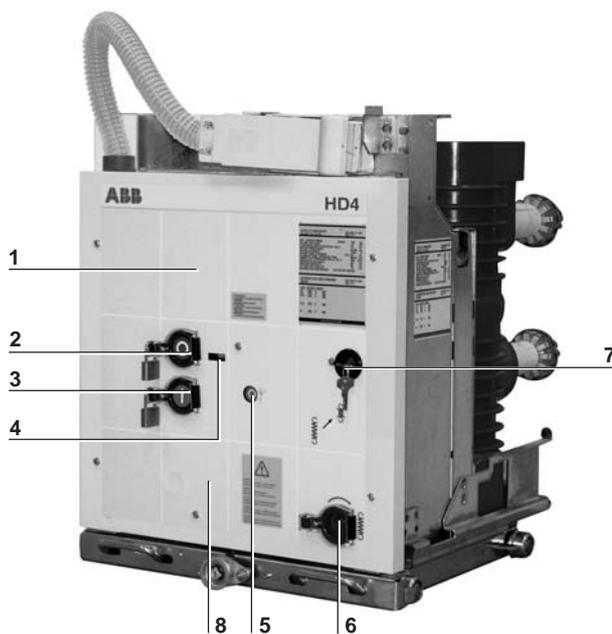
The racking-in and racking-out operations of the circuit-breaker must be carried out gradually to prevent any impacts which might deform the mechanical interlocks.

6.2. Organi di manovra e segnalazione

6.2. Operating and signalling parts

Legenda

- 1 Segnalatore stato della pressione SF6 (a richiesta)
- 2 Pulsante di apertura
- 3 Pulsante di chiusura
- 4 Contamanovre
- 5 Segnalatore interruttore aperto/chiuso
- 6 Albero per la carica manuale delle mole di chiusura
- 7 Segnalatore molle di chiusura cariche/scariche
- 8 Tasto di ripristino dell'interruttore di protezione del motore (a richiesta)



Caption

- 1 Signalling device for state of SF6 pressure (on request)
- 2 Opening push button
- 3 Closing push button
- 4 Operator counter
- 5 Signalling device for circuit-breaker open/closed
- 6 Shaft for manual closing spring charging
- 7 Signalling device for closing springs charged/discharged
- 8 Resetting button for protection circuit-breaker of geared motor (on request)

Organi di manovra e segnalazione.

Operating and signalling parts.

Fig. 6

6.3. Manovre di chiusura e di apertura dell'interruttore (fig. 6)

La manovra dell'interruttore può essere manuale o elettrica.

a) Manovra manuale di carica molle

Per caricare manualmente le molle di chiusura è **necessario inserire a fondo la leva di carica nella sede (6) e ruotare in senso orario** fino alla comparsa del segnalatore (7) di colore giallo.

Lo sforzo normalmente applicabile alla leva di carica in dotazione è 130 N. In ogni caso lo sforzo massimo applicato non deve superare 170 N.

b) Manovra elettrica di carica molle

A richiesta l'interruttore può essere dotato dei seguenti accessori per la manovra elettrica:

- motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura
- sganciatore di chiusura
- sganciatore di apertura.

Il motoriduttore ricarica automaticamente le molle dopo ogni operazione di chiusura fino alla comparsa del segnalatore giallo (7). In caso di mancanza di tensione durante la carica, il motoriduttore si ferma e riprende automaticamente la ricarica delle molle al ritorno della tensione. È sempre comunque possibile completare l'operazione di ricarica manualmente.

c) Chiusura dell'interruttore

L'operazione può essere eseguita solo a molle di chiusura completamente cariche.

Per la chiusura manuale premere il pulsante (3).

In presenza di sganciatore di chiusura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta chiusura è segnalata dal segnalatore (4).

In caso di carrello di messa a terra con potere di chiusura, attivare il blocco a chiave (in posizione di chiuso) e asportare la chiave. Ciò al fine di evitare aperture accidentali durante eventuali operazioni di manutenzione sull'impianto.

d) Apertura dell'interruttore

Per l'apertura manuale premere il pulsante (2).

In presenza di sganciatore di apertura l'operazione può essere eseguita anche a distanza mediante apposito circuito di controllo. L'avvenuta apertura è segnalata dal segnalatore (4).

6.3. Circuit-breaker closing and opening operations (fig. 6)

Circuit-breaker operation can be manual or electrical.

a) Manual operation for spring charging

To manually charge the closing springs, **it is necessary fully insert the charging lever into the seat (6) and turn it clockwise** until the yellow indicator (7) appears.

The force which can normally be applied to the charging lever fitted is 130 N. In any case, the maximum force which can be applied must not exceed 170 N.

b) Electrical operation for spring charging

On request the circuit-breaker can be fitted with the following accessories for electrical operation:

- geared motor for automatic charging of the closing springs
- shunt closing release
- shunt opening release.

The geared motor automatically recharges the springs after each closing operation until the yellow indicator (7) appears. Should there be no voltage during charging, the geared motor stops and then starts recharging the springs automatically when the voltage is on again. It is, however, always possible to complete the charging operation manually.

c) Circuit-breaker closing

This operation can only be carried out with the closing springs completely charged.

For manual closing, push the push button (3).

When there is a shunt closing release, the operation can also be carried out with remote control by means of a control circuit. The indicator (4) shows that closing has been accomplished.

In case of earthing truck with making capacity, activate the key lock (in the closed position) and remove the key. This is to prevent accidental opening operations during any maintenance work on the installation.

d) Circuit-breaker opening

For manual opening, push the push button (2).

When there is a shunt opening release, the operation can also be carried out with remote control by means of a control circuit. The indicator (4) shows that opening has been accomplished.

7. Installazione

7.1. Generalità

 **Una corretta installazione è di primaria importanza. Le istruzioni del costruttore devono essere attentamente studiate e seguite. È buona norma l'utilizzo dei guanti per la manipolazione dei pezzi durante l'installazione.**

7.2. Condizioni normali di installazione

Temperatura massima dell'aria ambiente	+ 40 °C
Temperatura minima dell'aria ambiente	- 5 °C
Umidità relativa	% ≤ 95
Altitudine	≤ 1000 m

Deve essere possibile areare il locale di installazione. Per altre caratteristiche dell'ambiente di installazione attenersi a quanto indicato dalle norme di prodotto. Per particolari esigenze di installazione contattateci. Le zone interessate dal passaggio di conduttori di potenza o di conduttori dei circuiti ausiliari devono essere protette contro l'accesso di eventuali animali che potrebbero causare danni o disservizi.

7.3. Operazioni preliminari

- Pulire le parti isolanti con strofinacci puliti e asciutti.
- Verificare che i terminali superiori e inferiori siano puliti ed esenti da qualsiasi deformazione provocata da urti ricevuti durante il trasporto o durante la permanenza a magazzino.

7.4. Installazione interruttore fisso

L'interruttore può essere montato direttamente su telai di supporto a cura del cliente. L'interruttore, con carrello di sostegno, deve essere fissato al pavimento della propria cella mediante apposite squadrette. La superficie del pavimento in corrispondenza delle ruote del carrello deve essere accuratamente livellata. Inoltre i punti di appoggio del telaio o del carrello (se previsto) devono essere sullo stesso piano per evitare distorsioni nella struttura dell'interruttore. Dove previsto installare i setti isolanti. Un grado di protezione minimo (IP2X) deve essere garantito dal fronte verso le parti in tensione.

7.5. Installazione interruttore estraibile

Gli interruttori estraibili sono predisposti per l'inserimento nei contenitori, nelle parti fisse o nei corrispondenti quadri. L'inserimento e l'estrazione degli interruttori deve essere graduale per evitare urti che possono deformare gli interblocchi meccanici. Se le manovre risultano impedito non forzare gli interblocchi e verificare la correttezza della sequenza di manovra. Lo sforzo normalmente applicabile alla leva di inserzione/estrazione è 250 N.

7. Installation

7.1. General

 **Correct installation is of prime importance. The instructions given by the manufacturer must be carefully studied and followed. It is good practice to use gloves to handle the pieces during installation.**

7.2. Normal installation conditions

Maximum ambient air temperature	+ 40 °C
Minimum ambient air temperature	- 5 °C
Relative humidity	% ≤ 95
Altitude	≤ 1000 m

It must be possible to ventilate the installation room. For other installation conditions, please follow what is indicated in the product Standards. For special installation requirements please contact us. The areas affected by the passage of power conductors or auxiliary circuit conductors must be protected against the possible access of animals which could cause damage or anomalous service.

7.3. Preliminary operations

- Clean the insulating parts with clean dry rags.
- Check that the upper and lower terminals are clean and free of any deformation caused by shocks received during transport or storage.

7.4. Installation of fixed circuit-breaker

The circuit-breaker can be mounted directly on the supporting frames provided by the customer. The circuit-breaker, complete with supporting truck, must be fixed to the floor of its compartment with special brackets. The parts of the floor surface on which the truck wheels rest must be perfectly level. The areas on which the supporting frames or truck wheels rest (if a truck is provided) must be on the same horizontal plane to avoid any risk of distortion in the breaker frame. Fit the isolating partitions if provided. A minimum degree of protection (IP2X) must be guaranteed from the front towards live parts.

7.5. Installation of withdrawable circuit-breaker

The withdrawable circuit-breakers are preset for insertion in enclosures, in fixed parts or in the corresponding switchgears. Insertion and racking-out of the circuit-breakers must be gradual to avoid any shocks which could deform the mechanical interlocks. If the operations are prevented, do not force the interlocks and check that the operating sequence is correct. The force normally applicable to the insertion/racking-out lever is 250 N.

Per le operazioni di installazione dell'interruttore fare inoltre riferimento anche alla documentazione tecnica dei contenitori e dei quadri elettrici

ATTENZIONE!

Le manovre di inserzione e di estrazione devono essere eseguite sempre ad interruttore aperto.

Please also refer to the technical documentation of the enclosures and switchgears for the circuit-breaker installation operations.

CAUTION!

The insertion and racking-out operations must always be carried out with the circuit-breaker open.

7.6. Connessioni del circuito di potenza degli interruttori fissi

7.6. Fixed circuit-breaker power circuit connections

7.6.1. Avvertenze generali

- Le connessioni devono essere realizzate utilizzando esclusivamente le squadrette-terminali fornite con l'interruttore.
- Scegliere la sezione dei conduttori in base alla corrente di esercizio e alla corrente di corto circuito dell'impianto.
- Predisporre appositi isolatori di supporto, in prossimità dei terminali dell'interruttore fisso o del contenitore, dimensionati in base agli sforzi elettrodinamici derivanti dalla corrente di corto circuito dell'impianto.
- Dove previsto installare i setti isolanti.

7.6.1. General directions

- The connections must be made using only the squares-terminals supplied with the circuit-breaker.
- Select the conductor cross-section according to the operating and short-circuit current of the installation.
- Near the terminals of fixed version circuit-breakers or enclosure, provide suitable support insulators dimensioned according to the electrodynamic stresses that may arise from the short-circuit current of the installation.
- Fit the isolating partitions if provided.

7.6.2. Montaggio delle connessioni

- Controllare che le superfici di contatto delle connessioni siano perfettamente piane, non presentino sbavature, tracce di ossidazione o deformazioni derivanti dalla foratura o da colpi ricevuti.
- A seconda del materiale conduttore utilizzato e del trattamento superficiale adottato, eseguire sulla superficie di contatto del conduttore le operazioni riportate in tabella.

7.6.2. Mounting the connections

- Check that the connection contact surfaces are perfectly flat and have no burrs, oxidation traces, or deformations due to drillings or impacts.
- Depending on the conductive material and surface treatment used, carry out the operations indicated in the table on the contact surface of the conductor.

Rame nudo Bare copper	Rame o alluminio argentato Silver-plated copper or aluminium	Alluminio nudo Bare aluminium
<ul style="list-style-type: none"> - Pulire con lima fine o con tela smeriglio. - Serrare a fondo e ricoprire le superfici di contatto con grasso di vaselina industriale. - <i>Clean with a fine file or emery cloth.</i> - <i>Fully tighten and smear a film of industrial vaseline grease over the contact surfaces.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pulire con panno ruvido e asciutto. - Solo in caso di tracce di ossidazione tenaci, pulire con tela smeriglio a grana finissima avendo cura di non asportare lo strato superficiale. - Se necessario ripristinare il trattamento superficiale. - <i>Clean with a rough dry rag.</i> - <i>In case of tough oxidation traces only, clean with a very fine emery cloth, taking care not to remove the surface layer.</i> - <i>If necessary, recondition the surface treatment.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pulire con spazzola metallica o tela smeriglio. - Ricoprire subito le superfici di contatto con grasso di vaselina industriale. - Inserire tra la connessione in alluminio e il terminale in rame il bimetallo rame-alluminio con superfici rinvivate (lato rame in contatto con il terminale; lato alluminio in contatto con la connessione). - <i>Clean with a metallic brush or emery cloth.</i> - <i>Immediately smear a film of industrial vaseline grease over the contact surfaces.</i> - <i>Interpose the copper-aluminium bi-metal with restored surfaces between the aluminium connection and the copper terminal (copper side in contact with the terminal; aluminium side in contact with the connection).</i>

Procedure di montaggio

- Mettere in contatto le connessioni con i terminali dell'interruttore.
- Interporre tra la testa del bullone e la connessione una rondella elastica e una piana.
- Serrare il bullone facendo attenzione a non sollecitare le parti isolanti (vedi tabella coppie di serraggio).
- Accertare che le connessioni non esercitino sforzi sui terminali.
- Nel caso di connessioni in cavo attenersi alle istruzioni del costruttore per l'esecuzione delle terminazioni.

Mounting procedures

- Place the connections in contact with the circuit-breaker terminals.
- Interpose a spring washer and a flat washer between the head of the bolt and the connection.
- Tighten the bolt, taking care not to subject the insulating parts to stress (see table tightening torque).
- Make sure that the connections do not exert force on the terminals.
- In case of cable connections, carefully follow the manufacturer's instructions for terminating the cables.

Tabella coppie di serraggio

Vite	Coppia di serraggio
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

Table of tightening torque

Screw	Tightening torque
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

7.7. Messa a terra

Per l'interruttore in esecuzione fissa eseguire la messa a terra mediante l'apposita vite contrassegnata con il relativo simbolo. Pulire e sgrassare la zona circostante la vite per un diametro di circa 30 mm e, a montaggio ultimato, ricoprire con grasso di vaselina la giunzione.

Utilizzare un conduttore (sbarra o corda) con sezione rispondente alle Norme vigenti.

7.8. Collegamento dei circuiti ausiliari

Note

- La sezione minima dei fili utilizzati per i circuiti ausiliari non deve essere inferiore a quella utilizzata per i cablaggi interni.
- Prima di eseguire il collegamento dei circuiti ausiliari è bene verificare in base alla documentazione tecnica più aggiornata inviata da ABB, il tipo di automatismo scelto per l'intervento del pressostato (se previsto).

7.8.1. Interruttore fisso

L'allacciamento dei circuiti ausiliari dell'interruttore deve essere eseguito mediante la morsettiera montata sulla struttura dell'interruttore.

All'esterno dell'interruttore i fili devono essere inseriti in tubi o canalette metalliche opportunamente messe a terra.



Prima di asportare il cofano del comando per accedere alla morsettiera, verificare che l'interruttore sia aperto e con molle di chiusura scariche.

7.8.2. Interruttore estraibile

I circuiti ausiliari dell'interruttore estraibile sono completamente cablati in fabbrica fino al connettore. Per le connessioni esterne fare riferimento allo schema elettrico del contenitore o del quadro.

7.7. Earthing

For fixed version circuit-breakers, use the screw marked with the relative symbol to effect the earthing.

Clean and degrease the surrounding area for a diameter of about 30 mm. After completion of the assembly, cover the entire joint with vaseline.

Use a conductor (busbar or braid) with a cross-section as indicated in the Standards in force.

7.8. Auxiliary circuit connection

Notes

- *The minimum cross-section of the wires used for the auxiliary circuits must not be less than that used for internal wirings.*
- *Before carrying out the connection of the auxiliary circuits, it is advisable to check the selected type of automatism provided for operation of the pressure switch (if provided) referring to the latest technical documentation supplied by ABB.*

7.8.1. Fixed circuit-breaker

The connection of the circuit-breaker auxiliary circuits must be made via the terminal box mounted on the circuit-breaker structure.

Outside the circuit-breaker the wires must run inside appropriately earthed metal tubes or ducts.



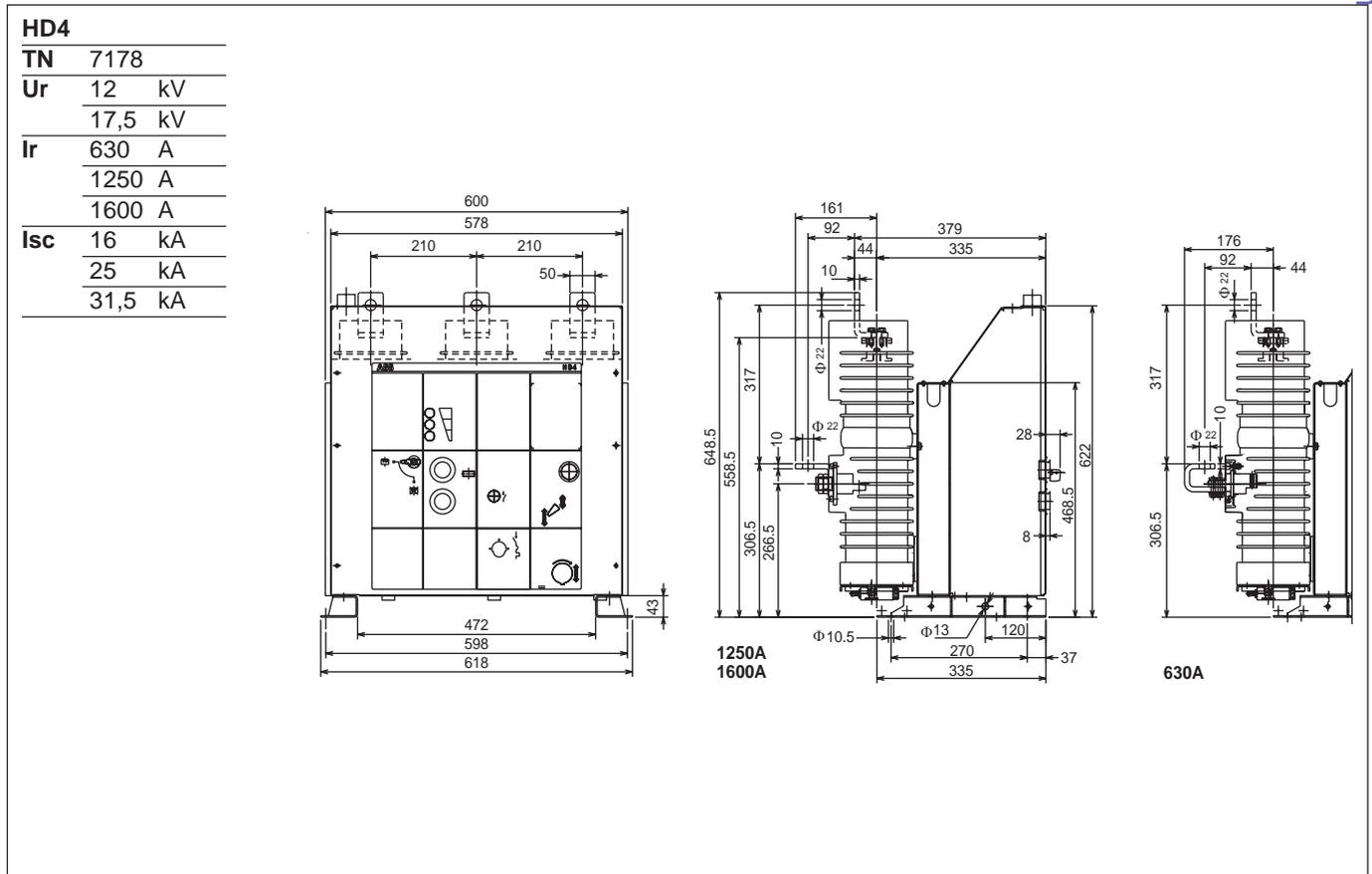
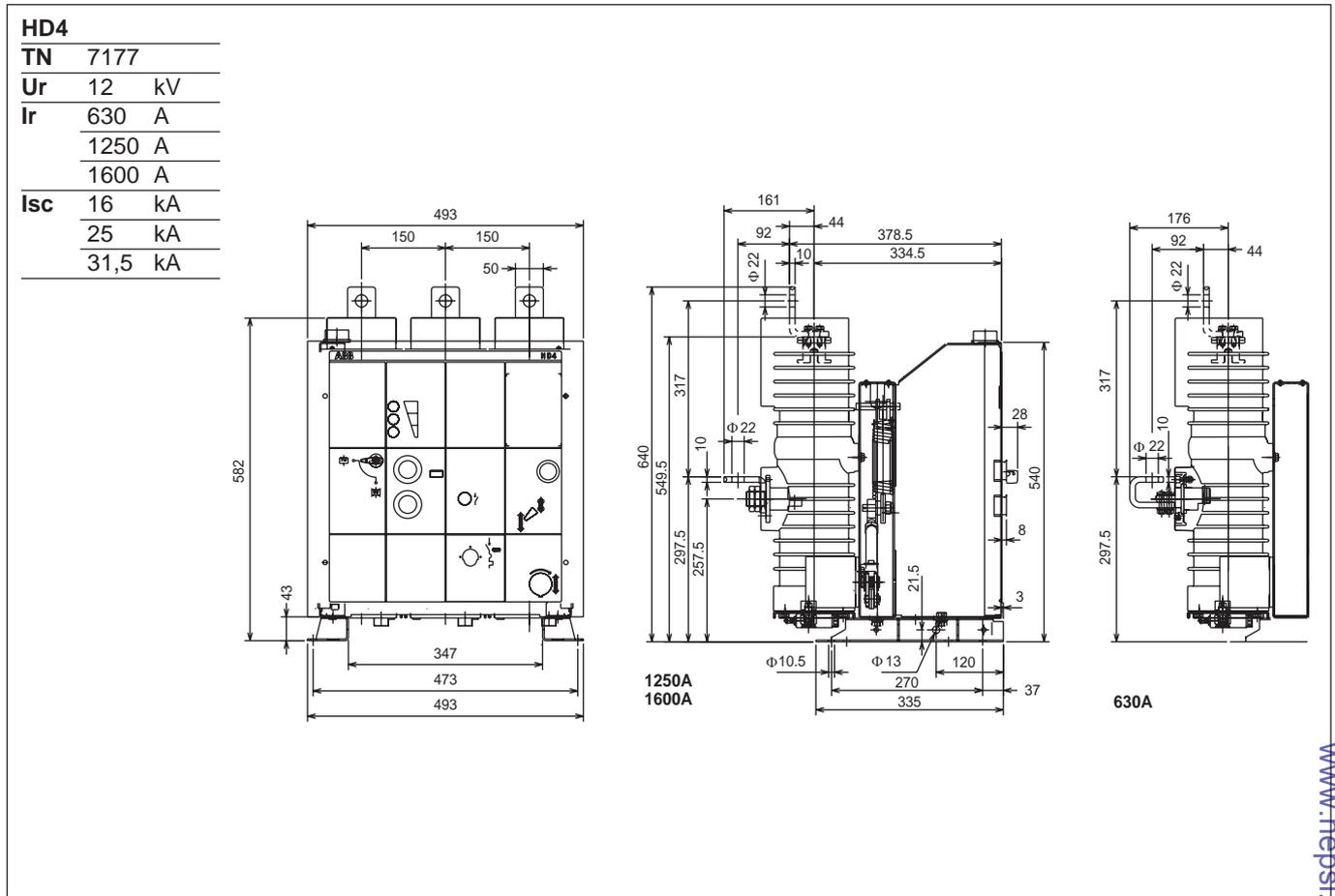
Before removing the operating mechanism cover to access the terminal box, make sure that the circuit-breaker is open and the closing springs discharged.

7.8.2. Withdrawable circuit-breaker

The auxiliary circuits of the withdrawable circuit-breaker are fully cabled in the factory as far as the connector. For the external connections, please refer to the electric diagram of the enclosure or of the switchgear.

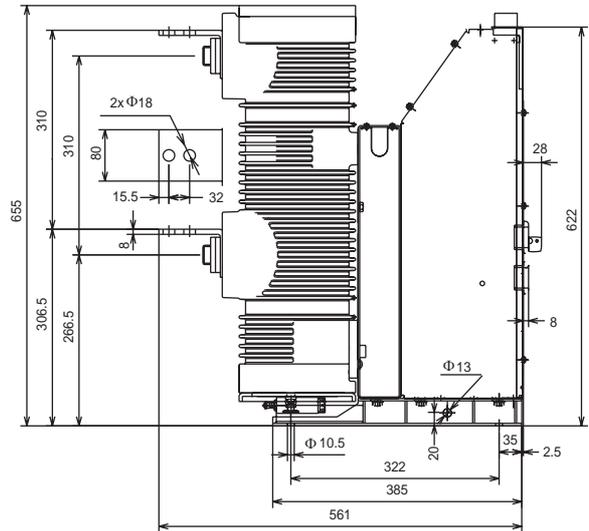
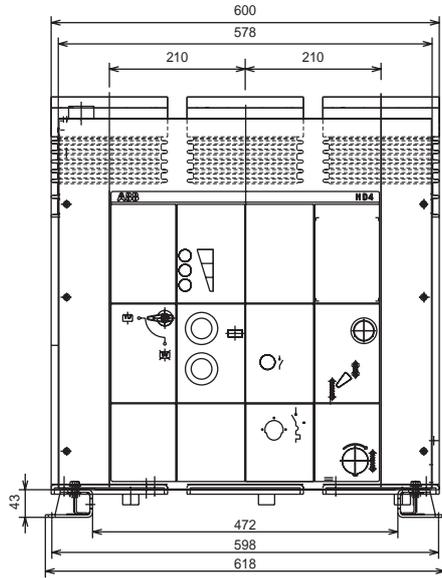
Interruttori fissi

Fixed circuit-breakers



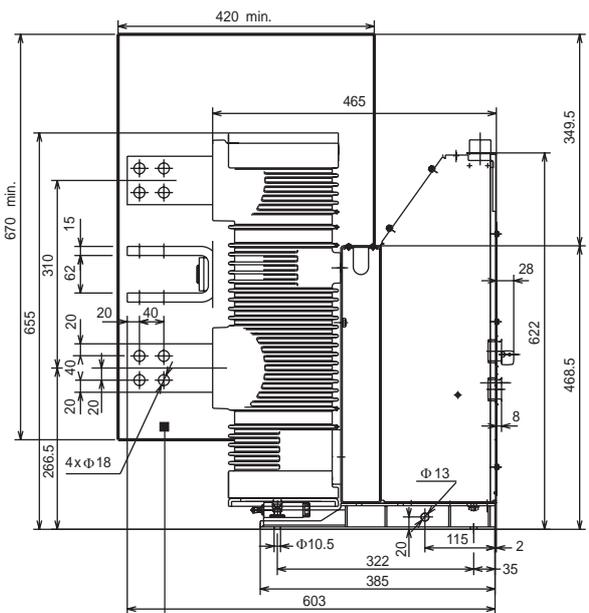
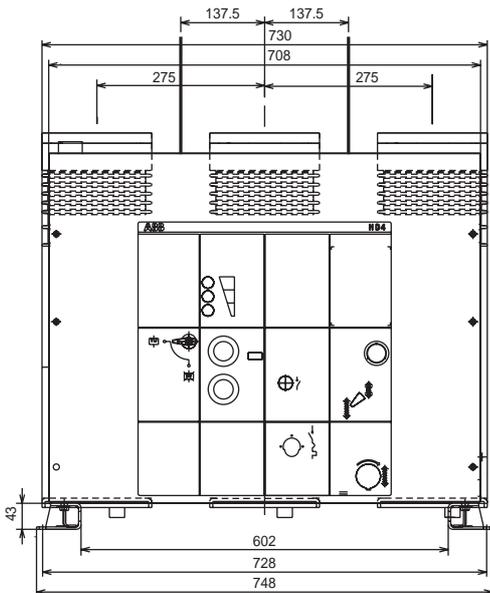
HD4
TN 7163
Ur 12 kV
17,5 kV
Ir 1600 A
Isc 40 kA
50 kA

HD4
TN 7163
Ur 12 kV
17,5 kV
Ir 2000 A
Isc 25 kA
31,5 kA
40 kA
50 kA



HD4
TN 7165
Ur 12 kV
17,5 kV
Ir 2500 A
3150 A
3600 A
Isc 25 kA
31,5 kA
40 kA
50 kA

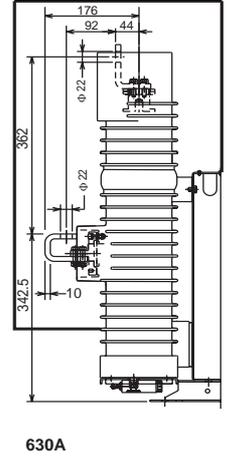
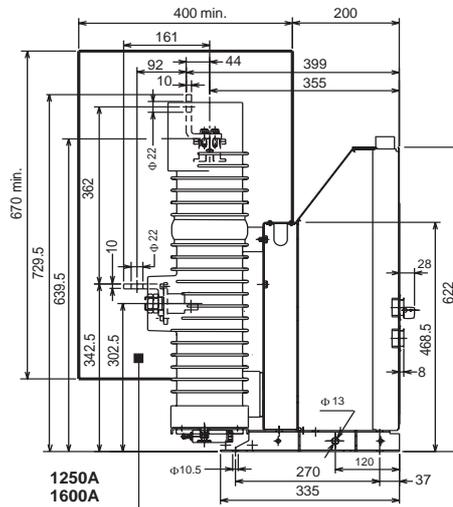
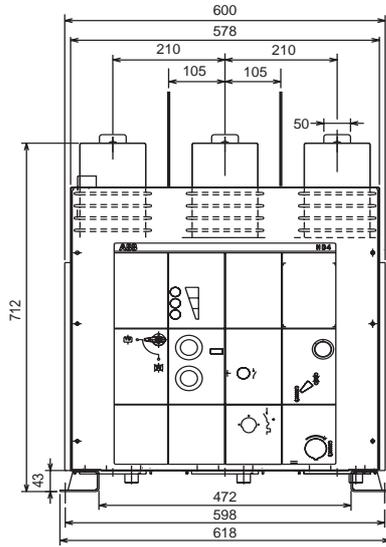
HD4
TN 7165
Ur 24 kV
Ir 2500 A
3150 A
3600 A
Isc 25 kA
31,5 kA
40 kA



Setti isolanti (solo per 24 kV) a cura del cliente
(disponibile apposito Kit a richiesta).
Insulating partitions (only for 24 kV) to be provided by
the customer (a special kit is available on request).

HD4

TN	7179
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

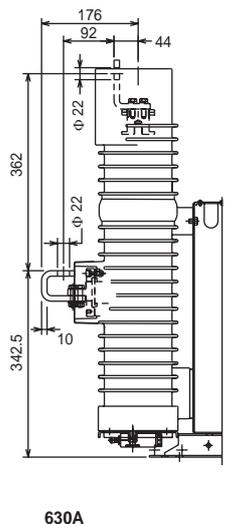
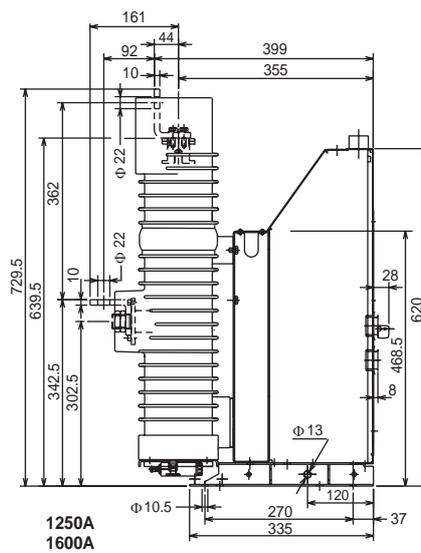
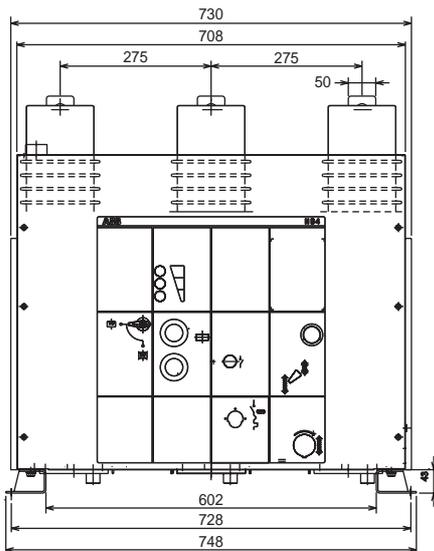


Setti isolanti a cura del cliente
(disponibile apposito Kit a richiesta).
*Insulating partitions to be provided by the customer
(a special kit is available on request).*

Provided by Northeast Power Systems, Inc.
www.nepsi.com

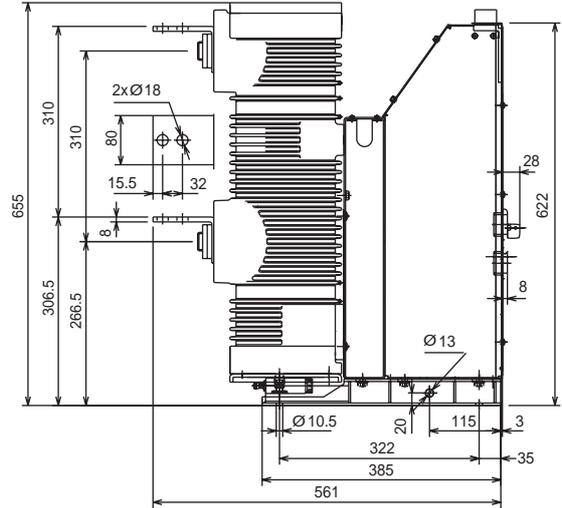
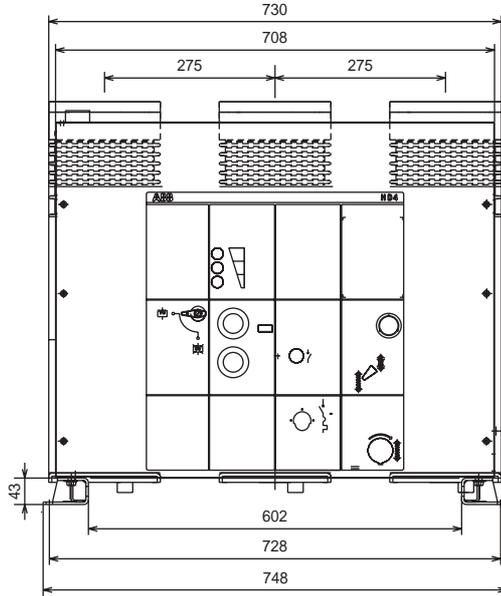
HD4

TN	7242
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

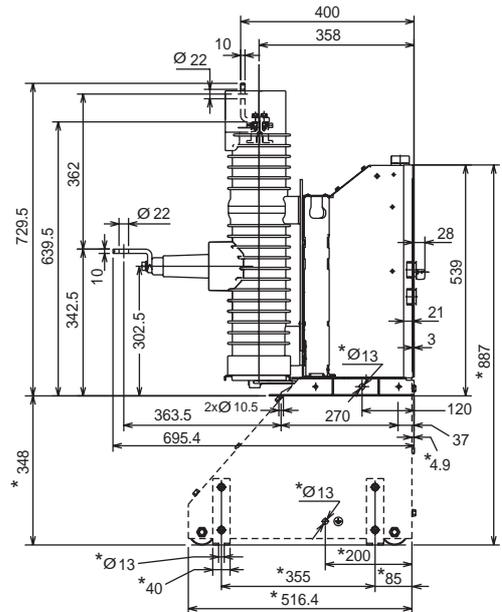
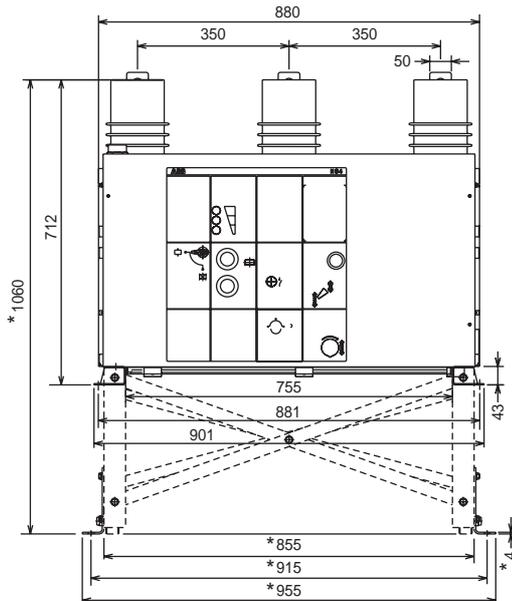


HD4	
TN	7174
Ur	24 kV
Ir	1600 A
Isc	31,5 kA
	40 kA

HD4	
TN	7174
Ur	24 kV
Ir	2000 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA



HD4	
Con carrello (a richiesta)	
With truck (on request)	
TN	7241
Ur	36 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA

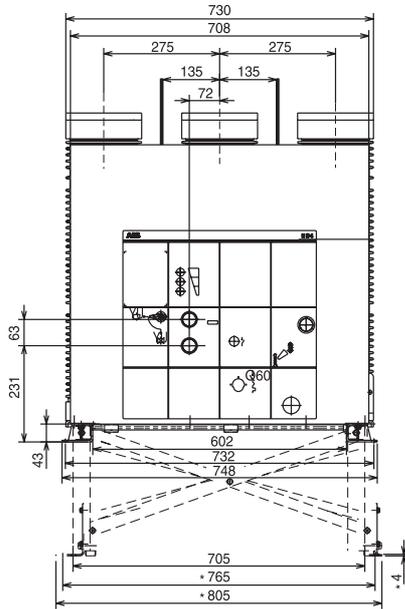


* Quota con carrello (se previsto).

* Distance with truck (if provided).

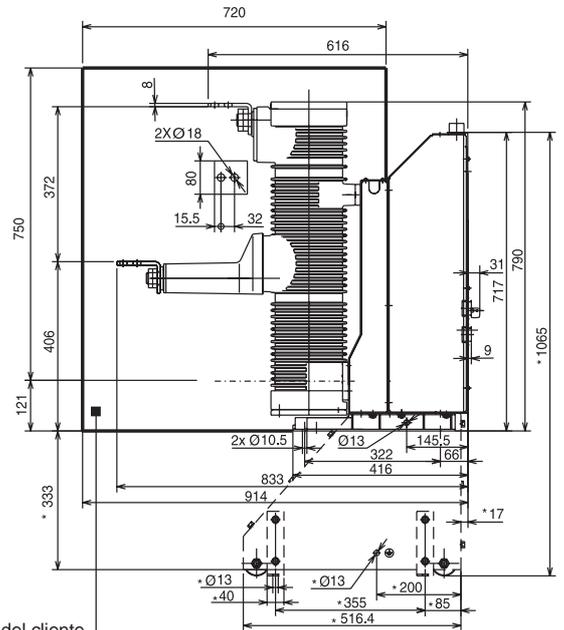
HD4
 Con carrello
 (a richiesta)
 With truck
 (on request)

TN	7268
Ur	36 kV
Ir	1250 A 1600 A
Isc	25 kA 31,5 kA



HD4
 Con carrello
 (a richiesta)
 With truck
 (on request)

TN	7268
Ir	2000 A
Isc	20 kA 25 kA 31,5 kA



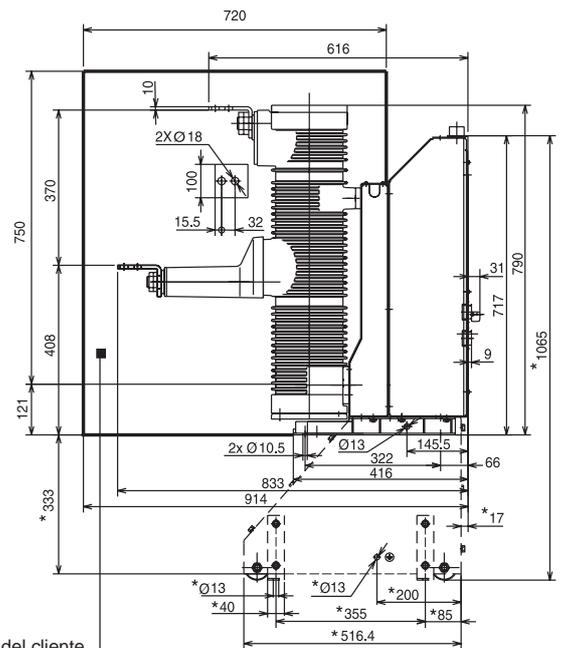
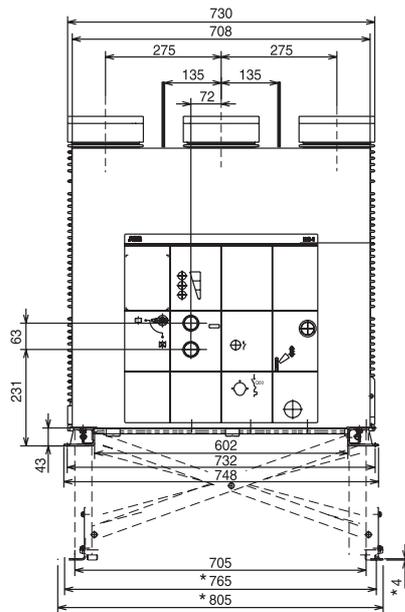
Setti isolanti a cura del cliente
 (disponibile apposito Kit a richiesta).
 Insulating partitions to be provided by the
 customer (a special kit is available on request).

* Quota con carrello (se previsto).

* Distance with truck (if provided).

HD4
 Con carrello
 (a richiesta)
 With truck
 (on request)

TN	7315
Ur	36 kV
Ir	2500 A
Isc	20 kA 25 kA 31,5 kA



Setti isolanti a cura del cliente
 (disponibile apposito Kit a richiesta).
 Insulating partitions to be provided by the
 customer (a special kit is available on request).

* Quota con carrello (se previsto).

* Distance with truck (if provided).

Interruttori estraibili HD4/C per contenitori CBE e parti fisse CBF

HD4/C withdrawable circuit-breakers for CBE enclosures and CBF fixed parts

HD4/C

TN 7184

Per For

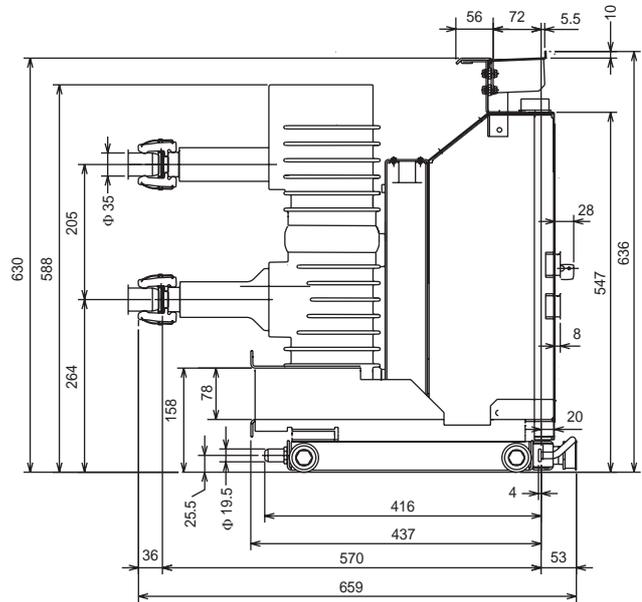
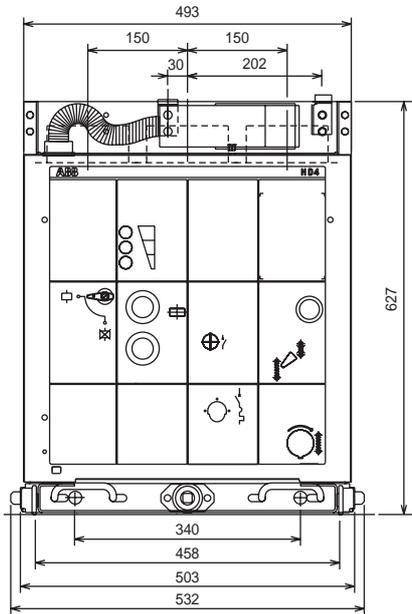
CBE11

CBF11

Ur 12 kV
17,5 kV

Ir 630 A
1250 A

Isc 16 kA
25 kA
31,5 kA



HD4/C

TN 7151

Per For

CBE21

Ur 12 kV
17,5 kV

Ir 1250 A
Isc 40 kA
50 kA

HD4/C

TN 7151

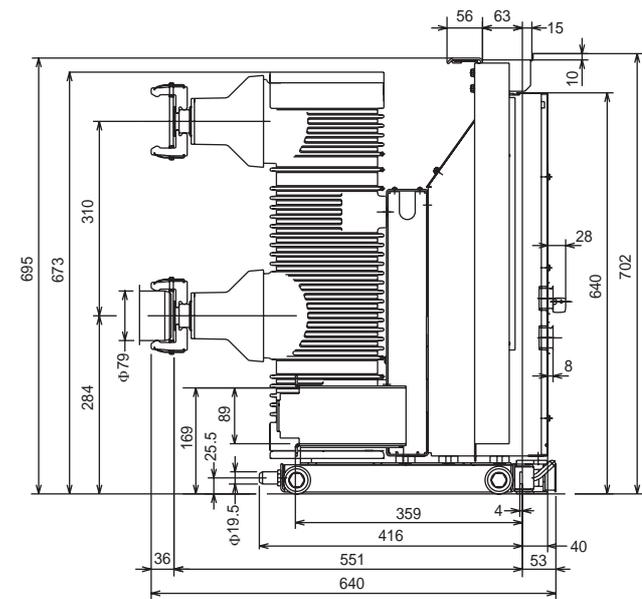
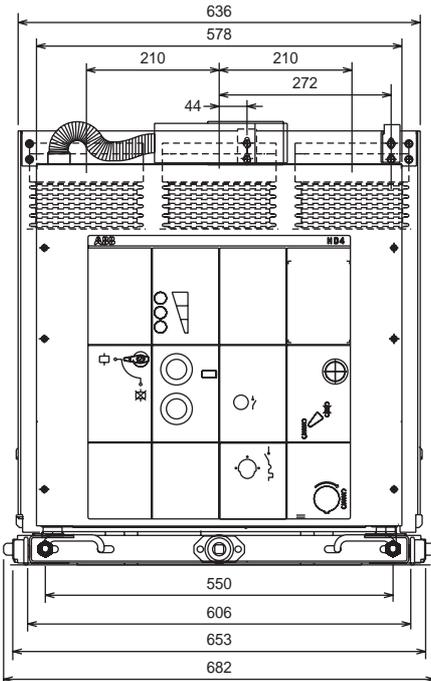
Per For

CBE21

CBF21
(31,5kA)

Ur 12 kV
17,5 kV

Ir 1600 A
Isc 25 kA
31,5 kA
40 kA
50 kA

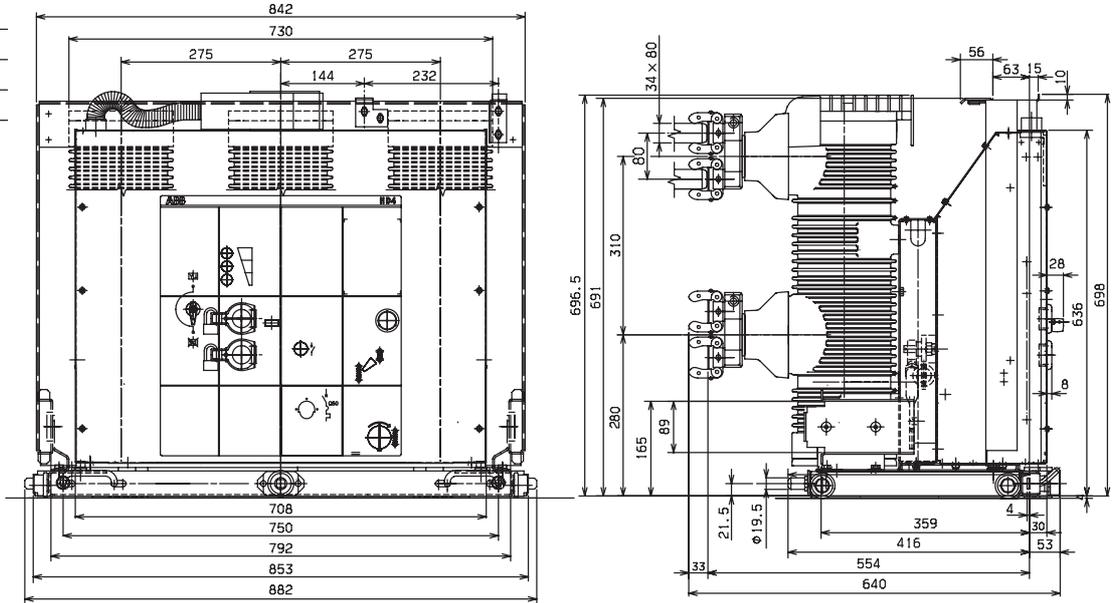


**Interruttori estraibili HD4/C per contenitori CBE
e parti fisse CBF**

**HD4/C withdrawable circuit-breakers for CBE
enclosures and CBF fixed parts**

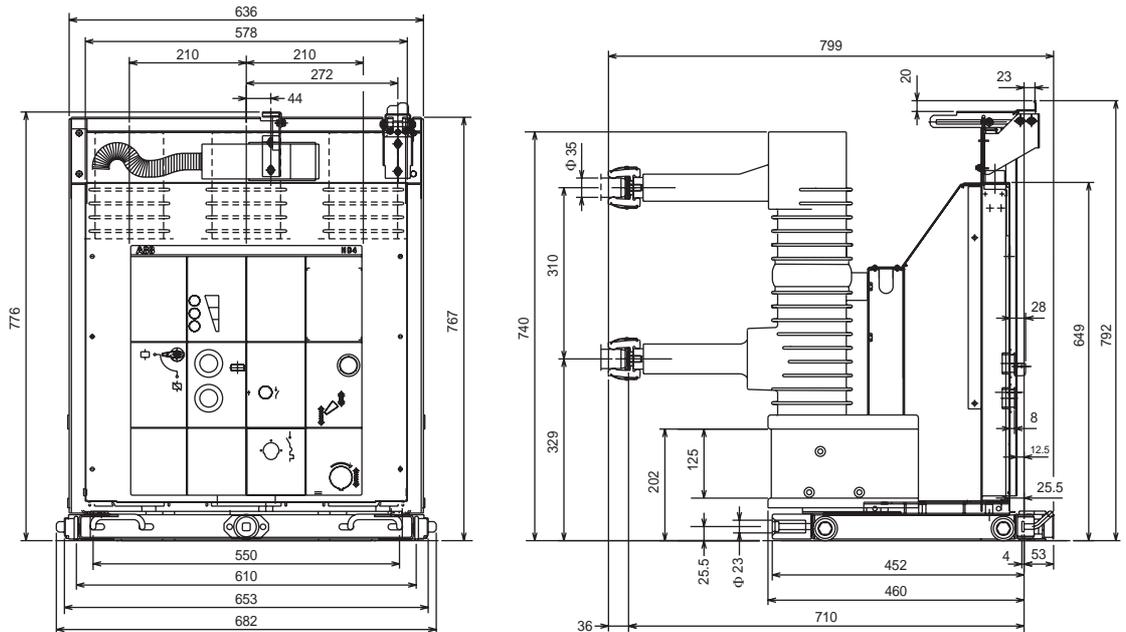
HD4/C

TN	1VCD000017
Per For	CBF31 3150 A
Ur	12 kV
Ir	3150 A
Isc	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



HD4/C

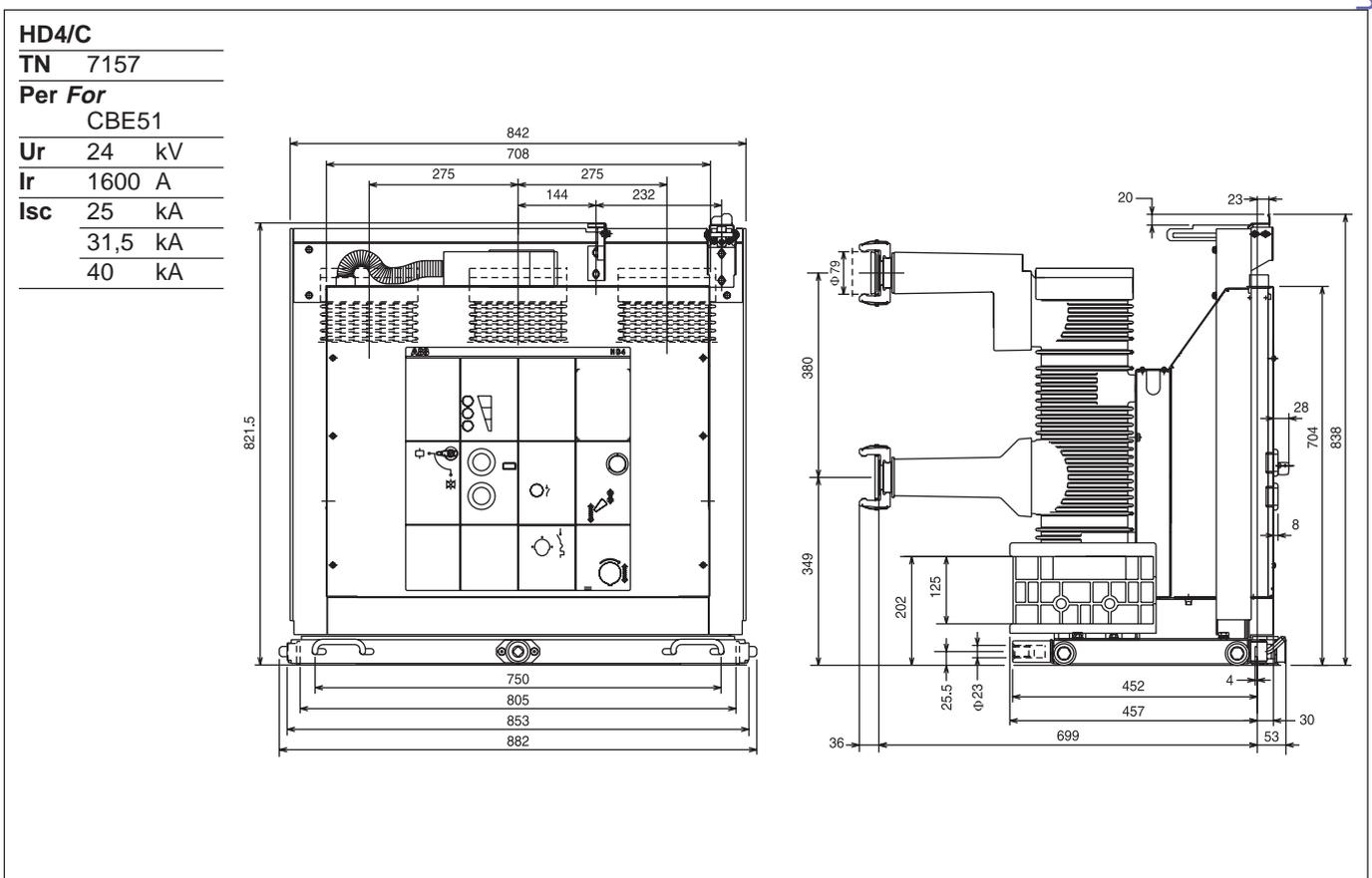
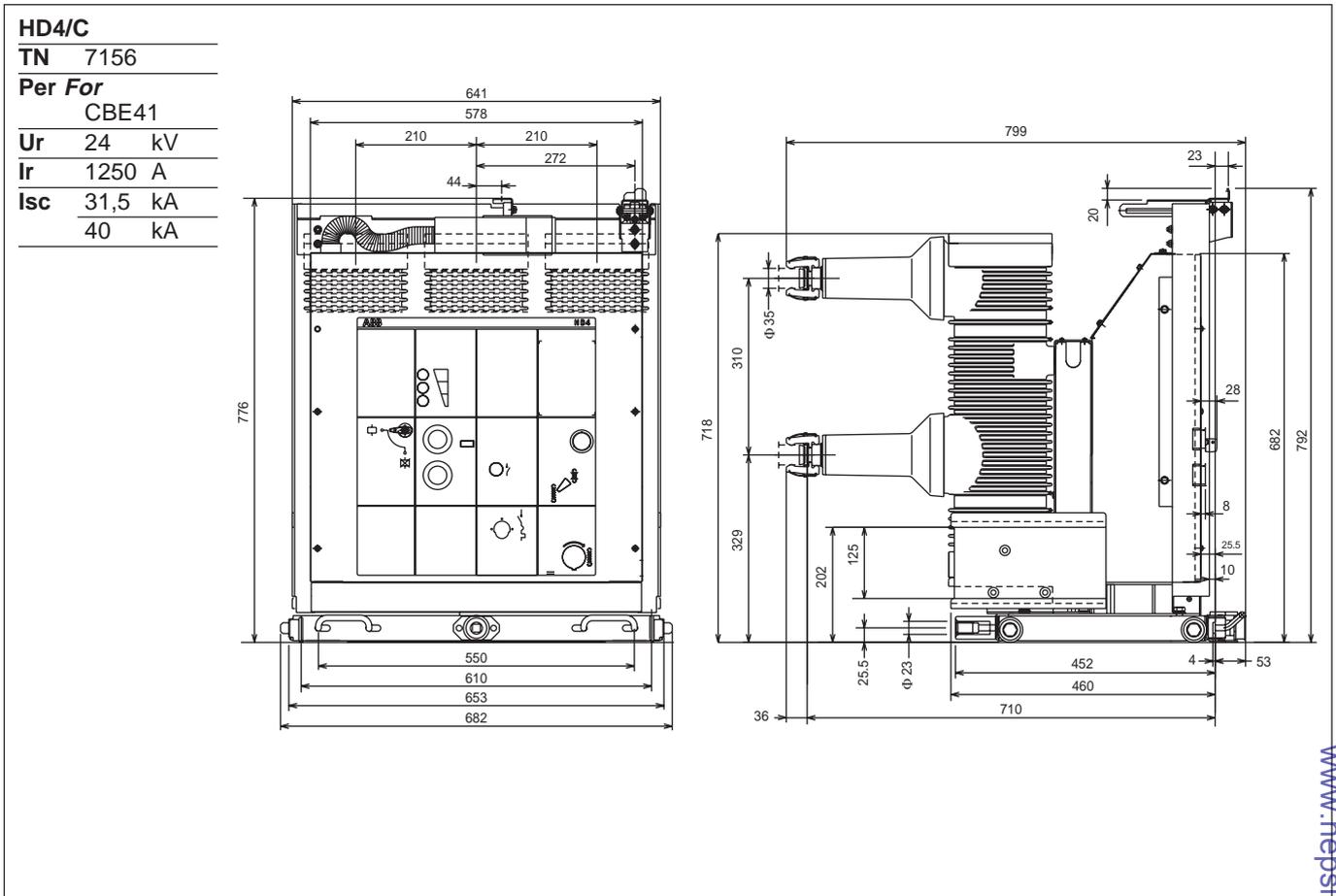
TN	7186
Per For	CBE41 CBF41
Ur	24 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA



Provided by Northeast Power Systems, Inc.
www.nepsi.com

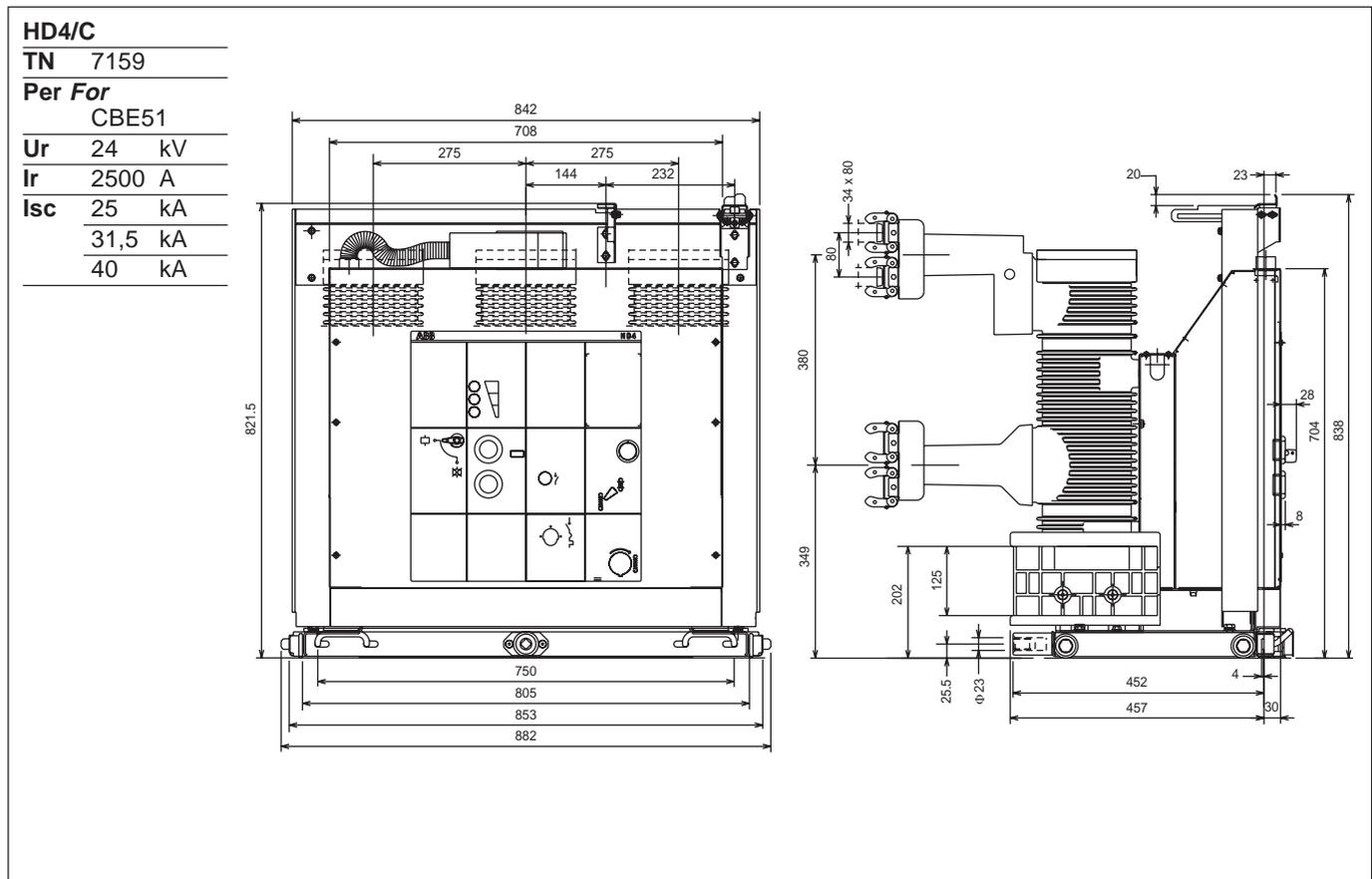
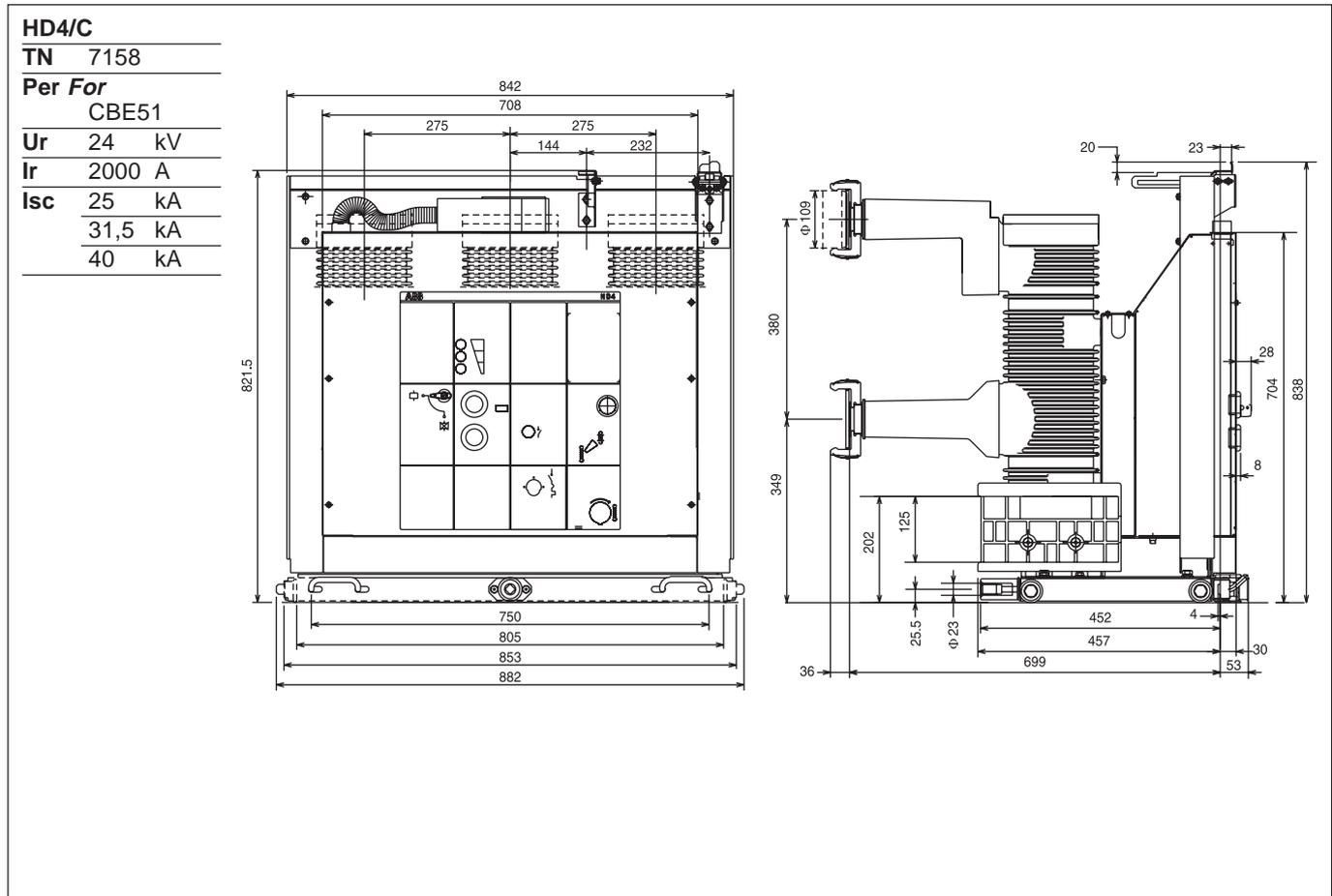
Interruttori estraibili HD4/C per contenitori CBE e parti fisse CBF

HD4/C withdrawable circuit-breakers for CBE enclosures and CBF fixed parts



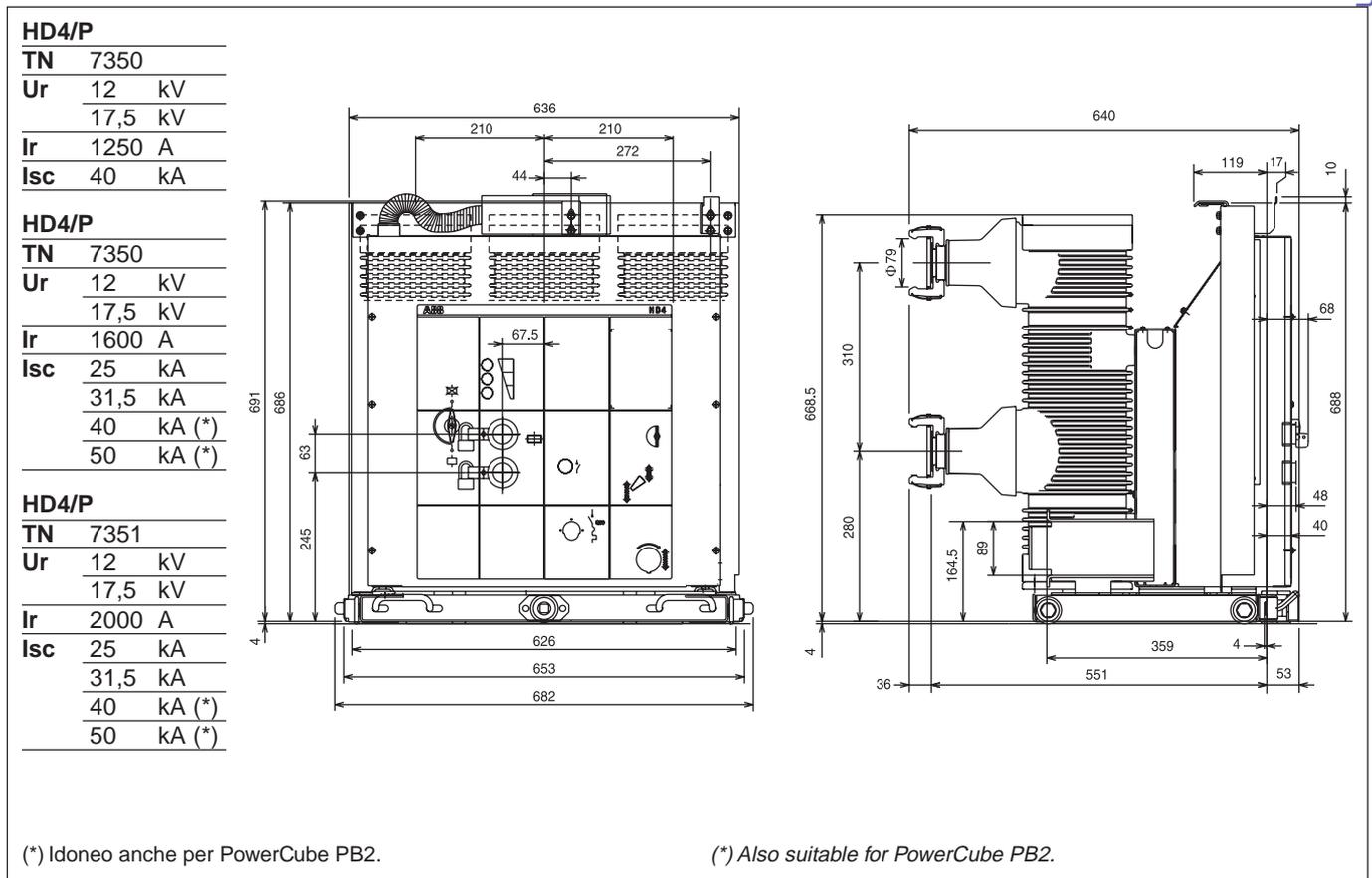
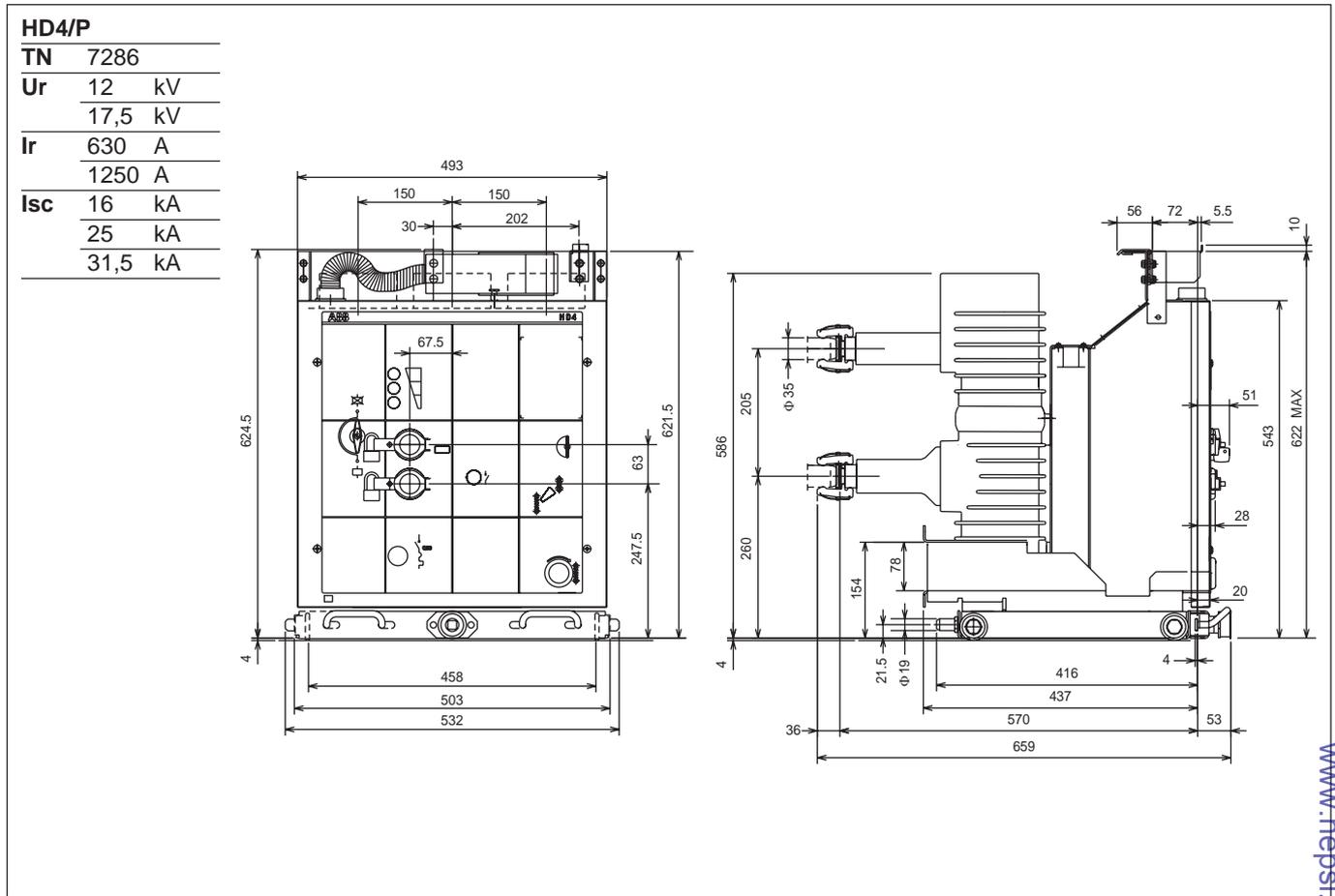
**Interruttori estraibili HD4/C per contenitori CBE
e parti fisse CBF**

**HD4/C withdrawable circuit-breakers for CBE
enclosures and CBF fixed parts**



**Interruttori estraibili HD4/P
per quadri UniGear tipo ZS1**

**HD4/P withdrawable circuit-breakers
for UniGear type ZS1 switchgears**



(*) Idoneo anche per PowerCube PB2.

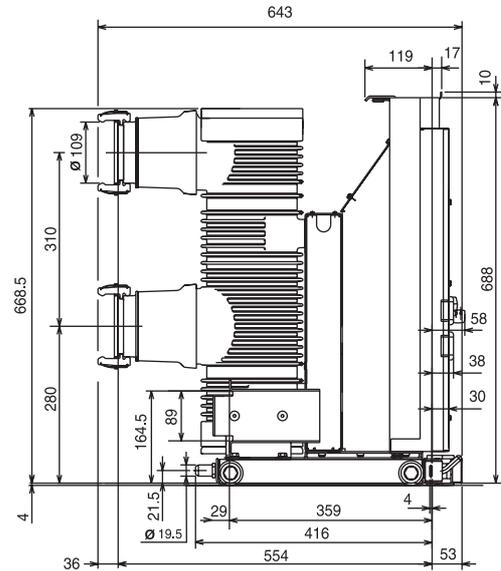
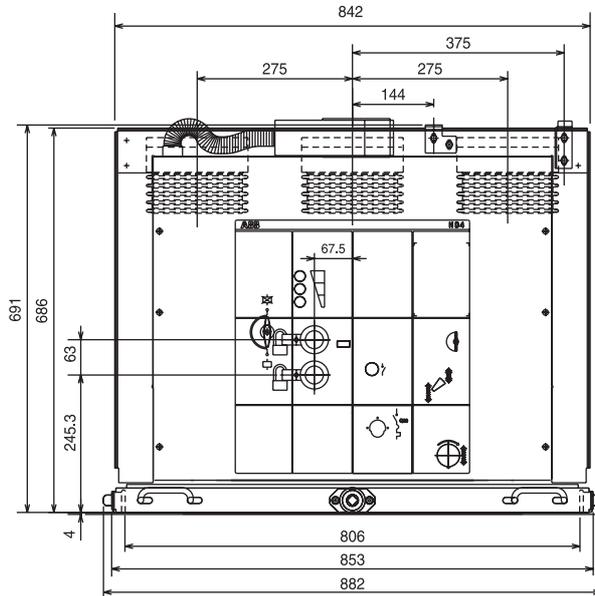
(*) Also suitable for PowerCube PB2.

**Interruttori estraibili HD4/P
per quadri UniGear tipo ZS1**

**HD4/P withdrawable circuit-breakers
for UniGear type ZS1 switchgears**

HD4/P

TN	7352 (*)
Ur	12 kV 17,5 kV
Ir	2500 A
Isc	25 kA 31,5 kA 40 kA 50 kA

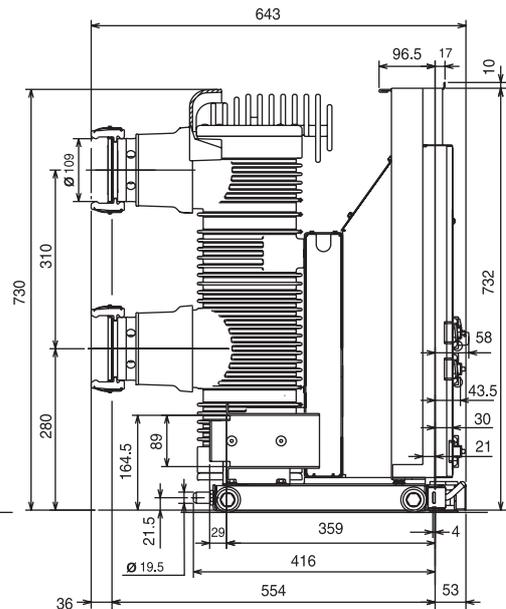
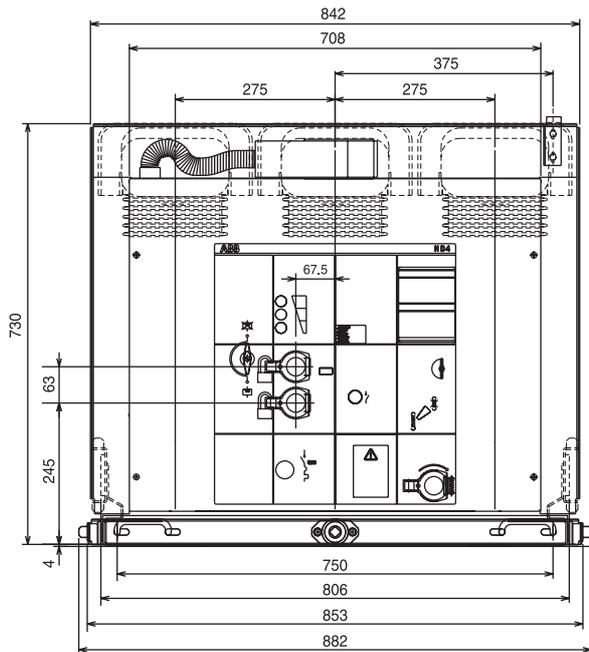


(*) Idoneo anche per PowerCube PB3.

(*) Also suitable for PowerCube PB3.

HD4/P

TN	7371
Ur	12 kV 17,5 kV
Ir	3150 A (*)
Isc	25 kA 31,5 kA 40 kA 50 kA



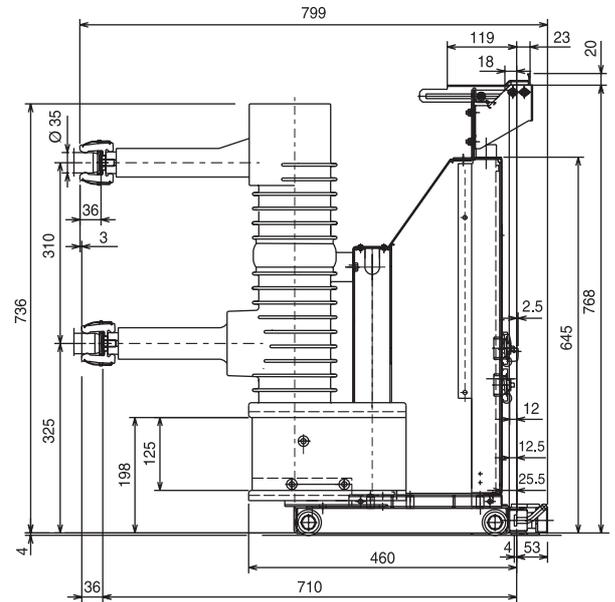
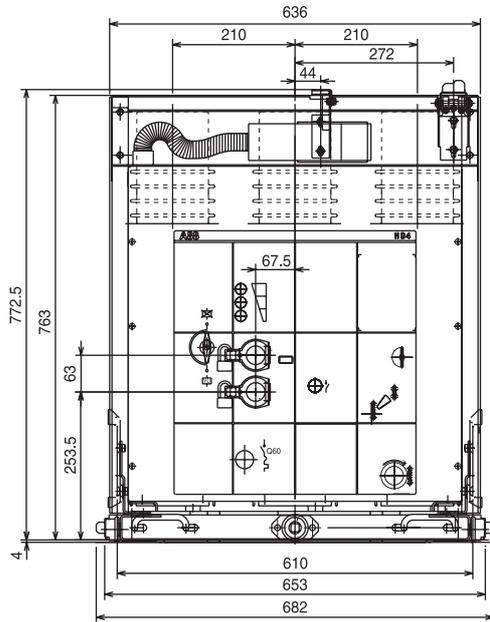
(*) Correnti superiori a 3150 A con ventilazione forzata del quadro (consultare il catalogo tecnico del quadro UniGear tipo ZS1).

(*) 3150 A with forced switchgear ventilation (consult the UniGear type ZS1 switchgear technical catalogue).

**Interruttori estraibili HD4/P
per quadri UniGear tipo ZS1**

**HD4/P withdrawable circuit-breakers
for UniGear type ZS1 switchgears**

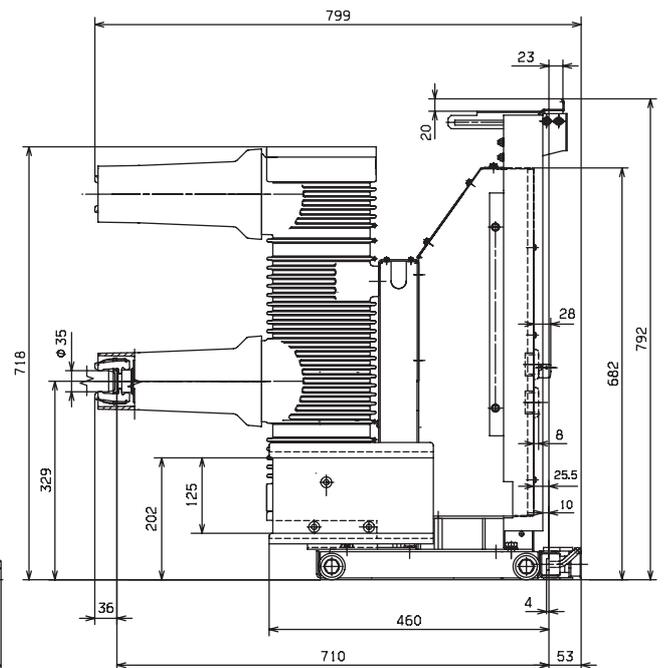
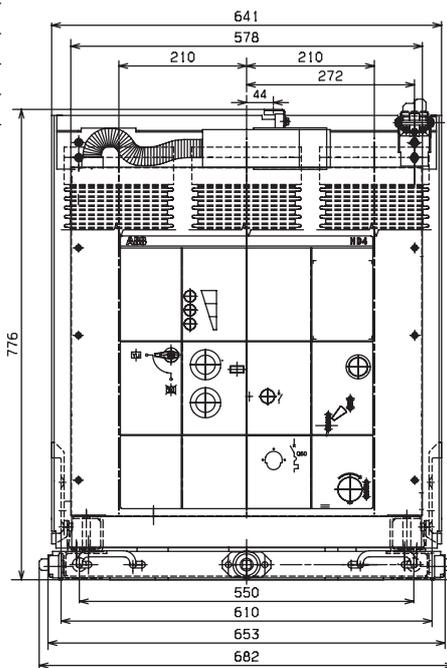
HD4/P	
TN	7354
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA (*)
	20 kA
	25 kA



(*) Solo per 630 A.

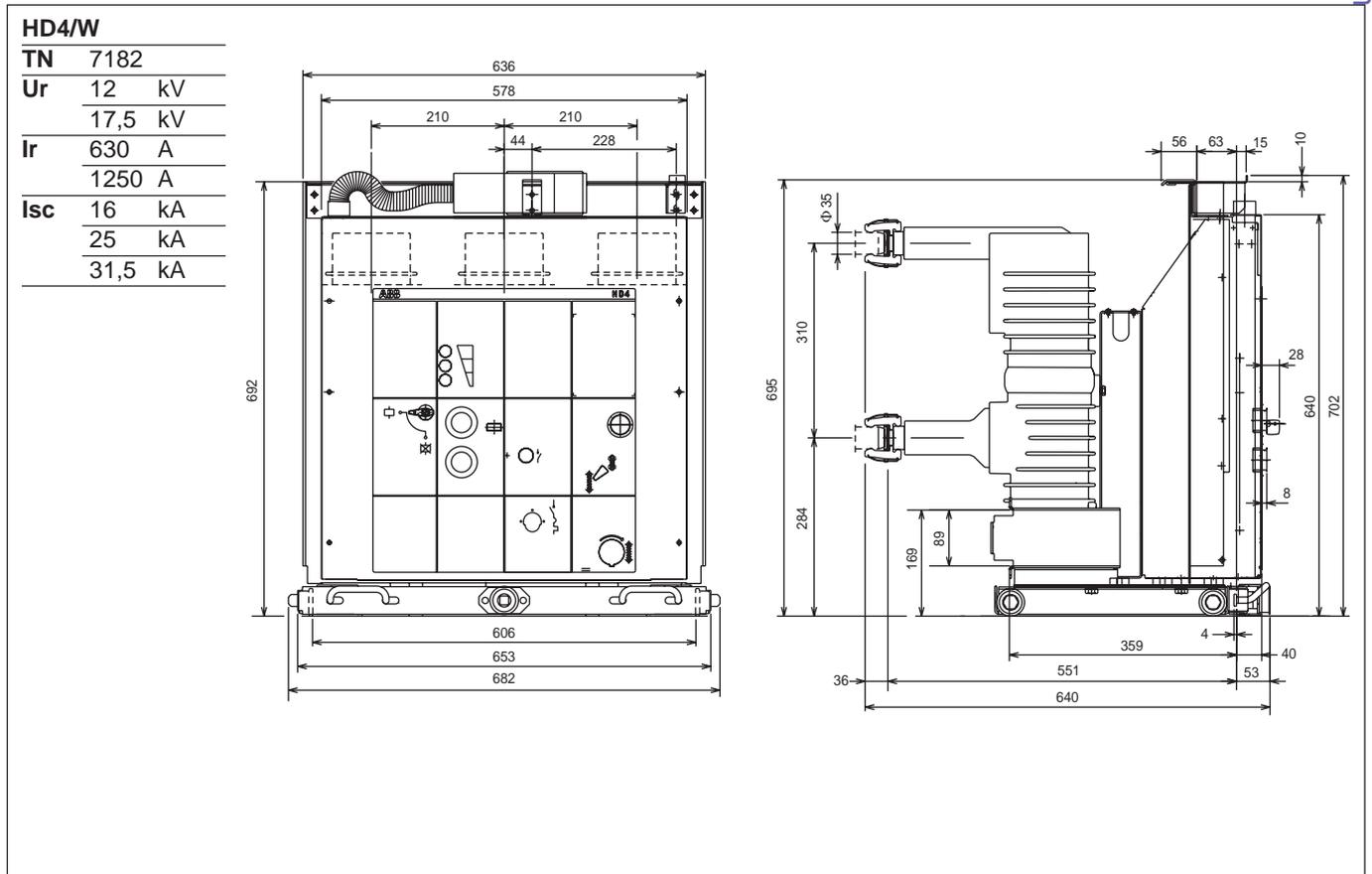
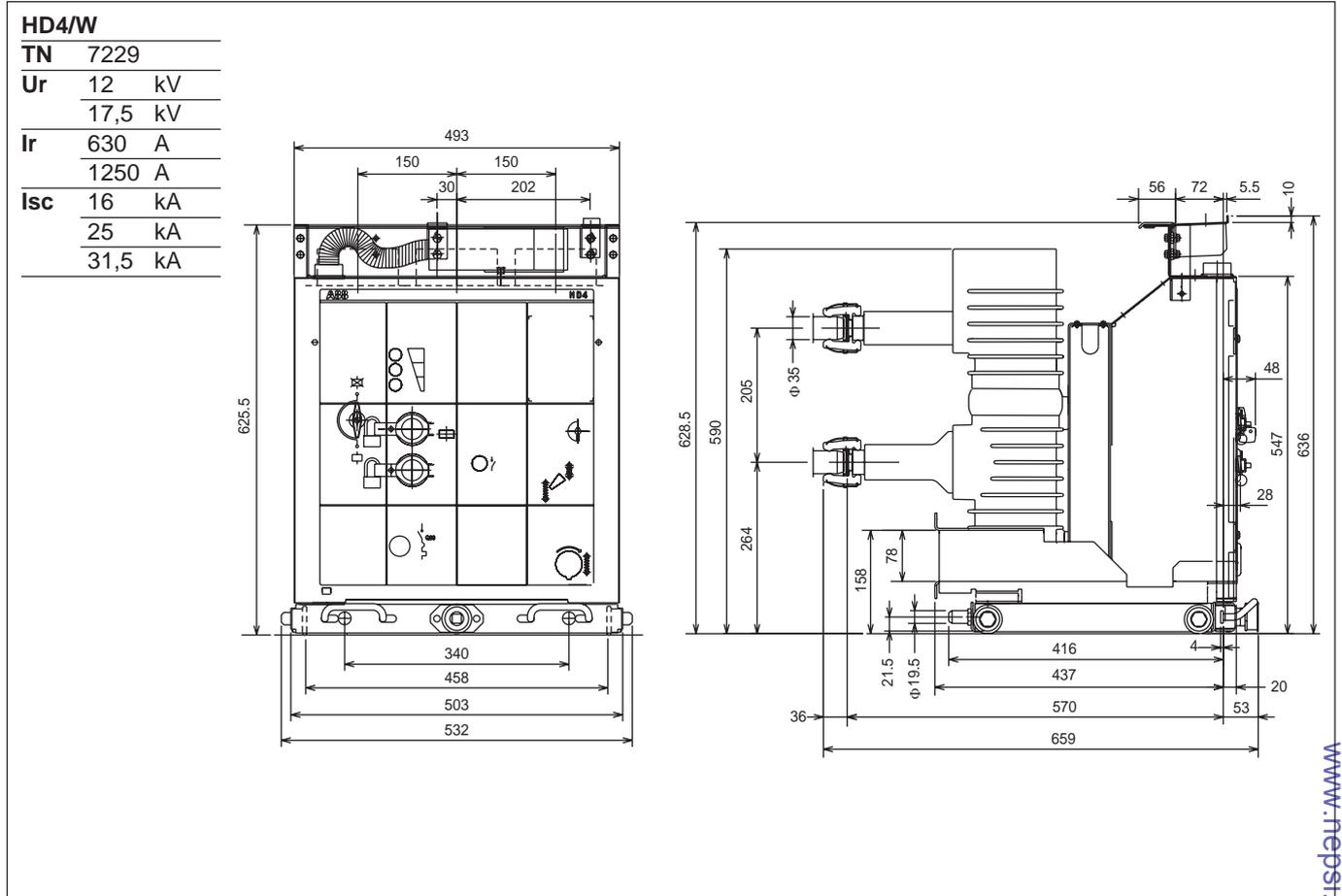
(*) Only for 630 A.

HD4/P	
TN	1VCD000099
Ur	24 kV
Ir	1250 A
Isc	31,5 kA



**Interruttori estraibili HD4/W
per moduli PowerCube**

**HD4/W withdrawable circuit-breakers
for PowerCube modules**



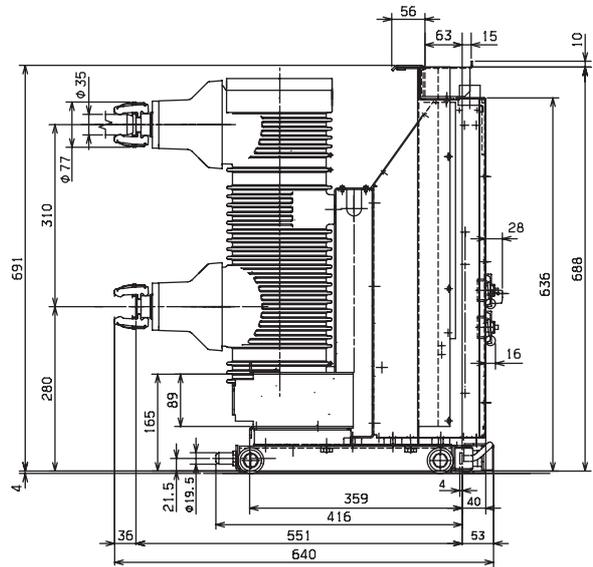
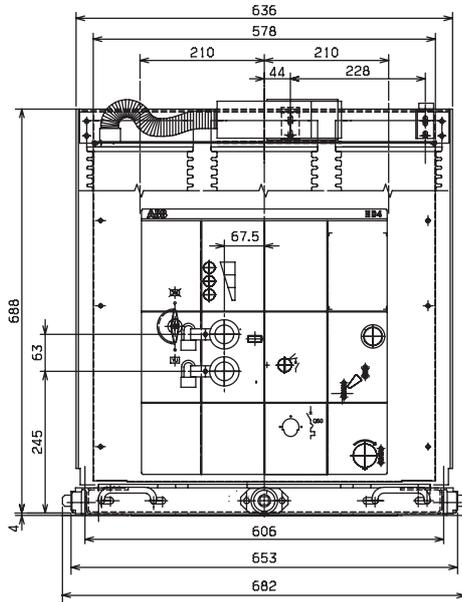
Provided by Northeast Power Systems, Inc.
www.nepsi.com

**Interruttori estraibili HD4/W
per moduli PowerCube**

**HD4/W withdrawable circuit-breakers
for PowerCube modules**

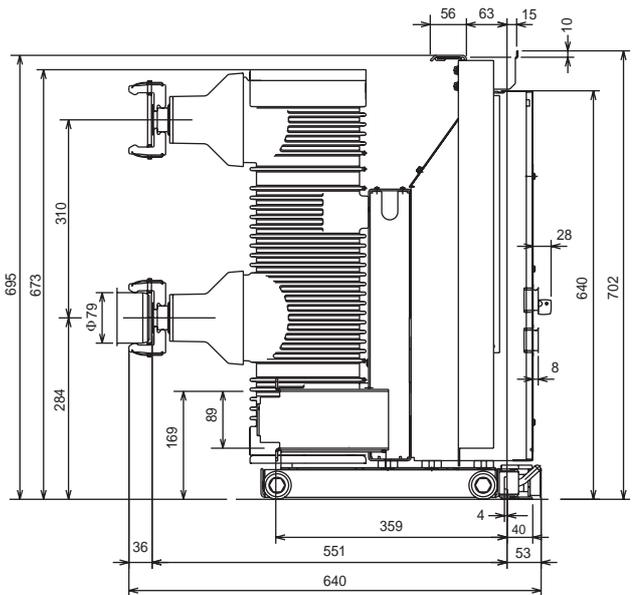
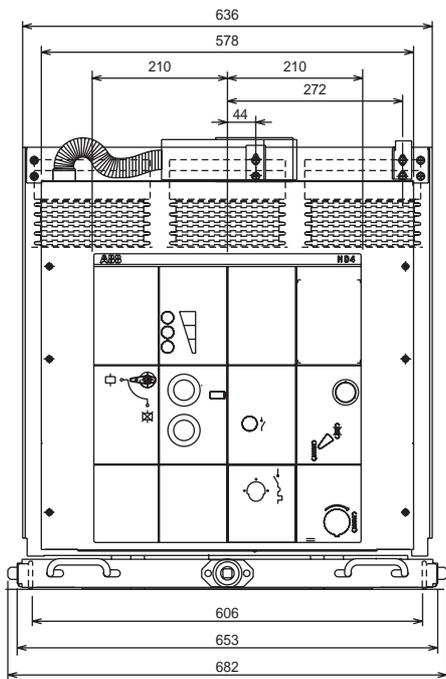
HD4/W

TN	7421
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1250 A
Isc	40 kA
	50 kA



HD4/W

TN	7239
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1600 A
	2000 A
Isc	16 kA
	25 kA
	31,5 kA

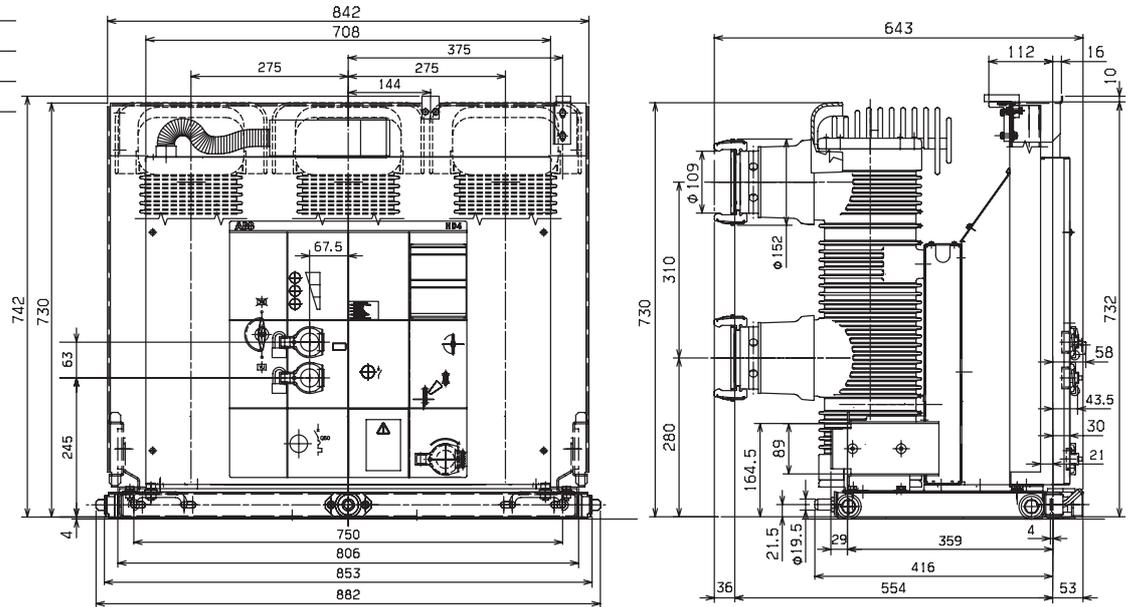


**Interruttori estraibili HD4/W
per moduli PowerCube**

**HD4/W withdrawable circuit-breakers
for PowerCube modules**

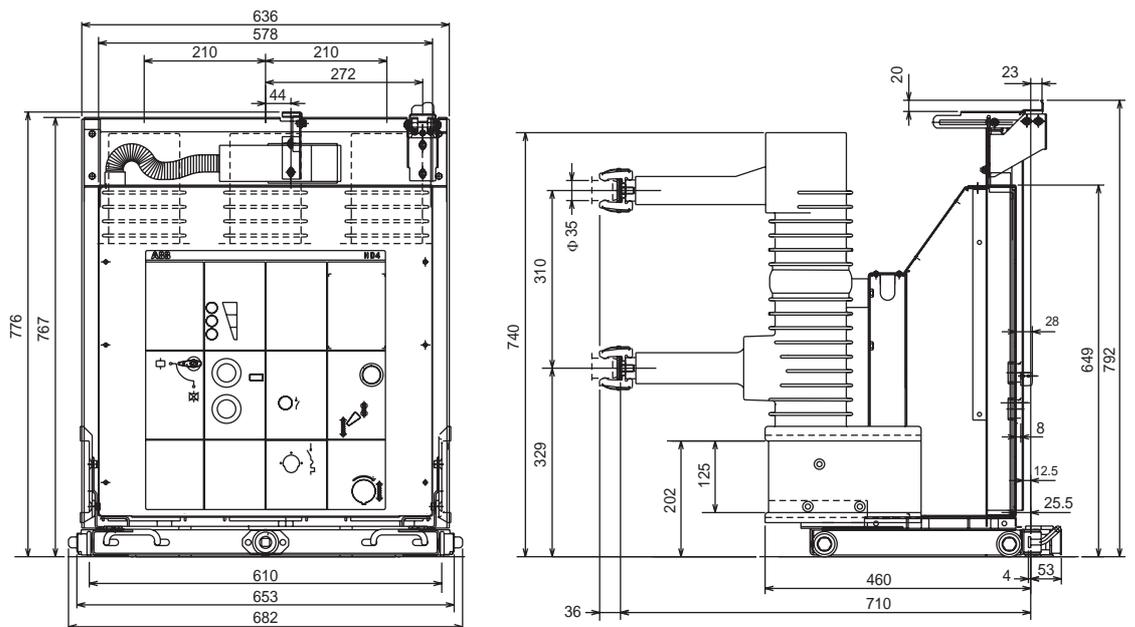
HD4/W

TN	1VCD000053
Ur	12 kV 17,5 kV
Ir	3150 A
Isc	31,5 kA 40 kA 50 kA



HD4/W

TN	7183
Ur	24 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA



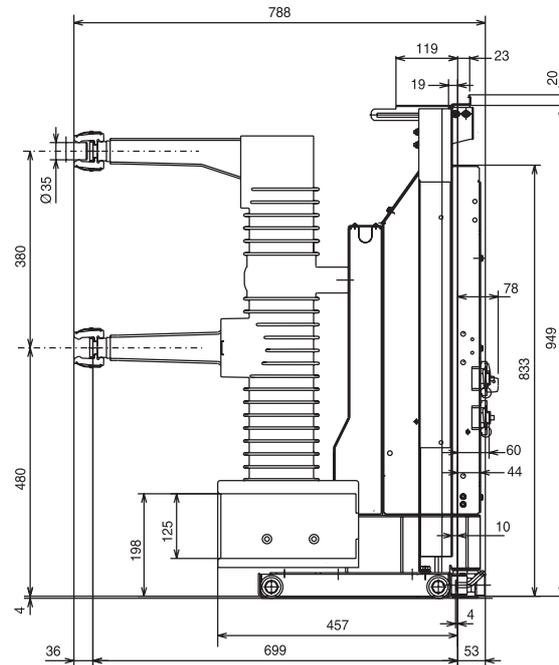
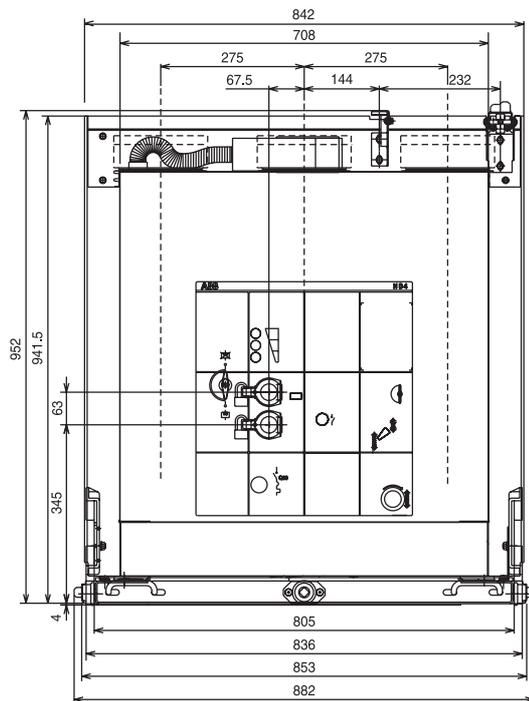
Provided by Northeast Power Systems, Inc.
www.nepsi.com

Interruttori estraibili HD4/W per quadri UniGear tipo ZS2 e per moduli PowerCube

Withdrawable circuit-breakers HD4/W for UniGear type ZS2 switchgear and for PowerCube modules

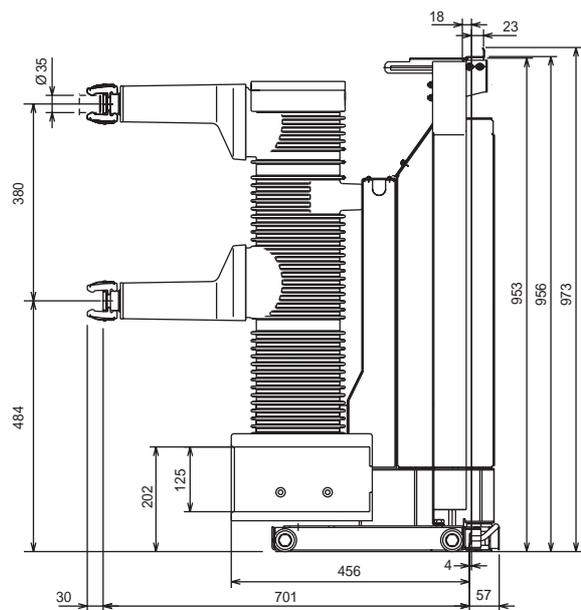
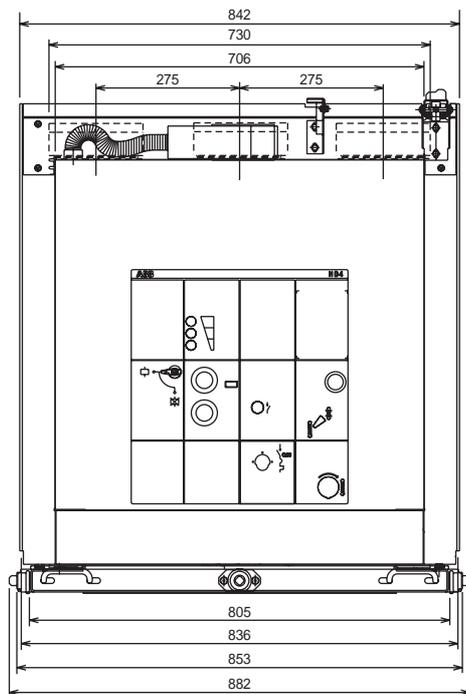
HD4/W

TN	7402
Ur	36 kV
Ir	1250 A
Isc	20 kA
	25 kA



HD4/W

TN	7316
Ur	36 kV
Ir	1250 A
Isc	31,5 kA

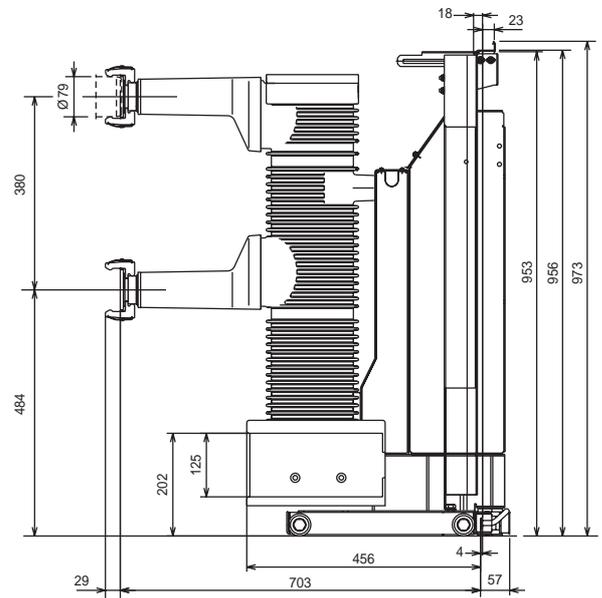
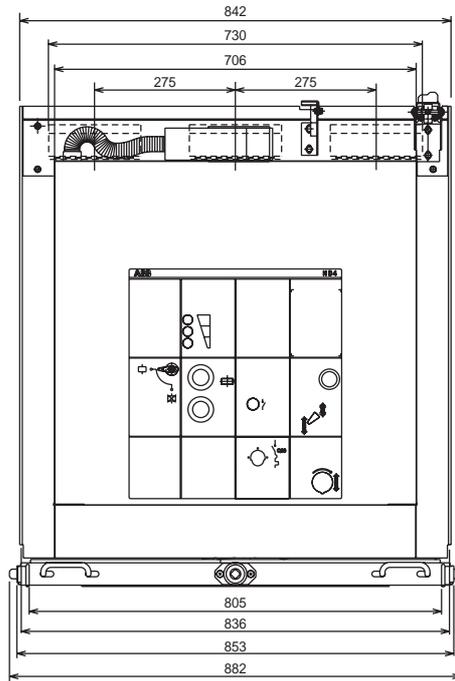


Interruttori estraibili HD4/W per quadri UniGear tipo ZS2 e per moduli PowerCube

Withdrawable circuit-breakers HD4/W for UniGear type ZS2 switchgear and for PowerCube modules

HD4/W

TN	7317
Ur	36 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	2500 A (*)
Isc	20 kA
	25 kA
	31,5 kA



(*) Con ventilazione forzata.

(*) With forced ventilation.

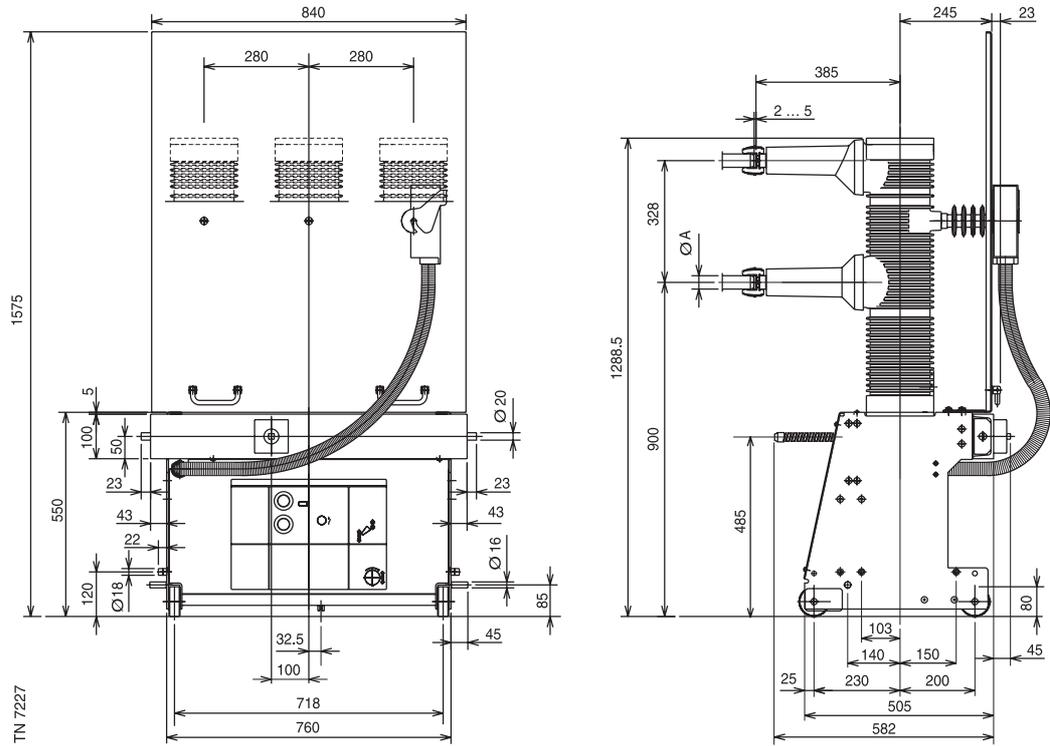
Interruttori estraibili HD4/Z per quadri UniGear tipo ZS3.2 - 40,5 kV

HD4/Z withdrawable circuit-breakers for UniGear type ZS3.2 - 40.5 kV switchgears

HD4/Z 40,5 kV

TN	7227
Ur	40,5 kV
Ir	1250 A
	1600 A
	2000 A
	2500 A (*)
Isc	25 kA
	31,5 kA

	Ø A
1250-1600 A	35 mm
2000-2500(*)A	79 mm



(*) Con ventilazione naturale in contenitore sciolto Powerbloc; con ventilazione forzata in quadro ZS3.2.

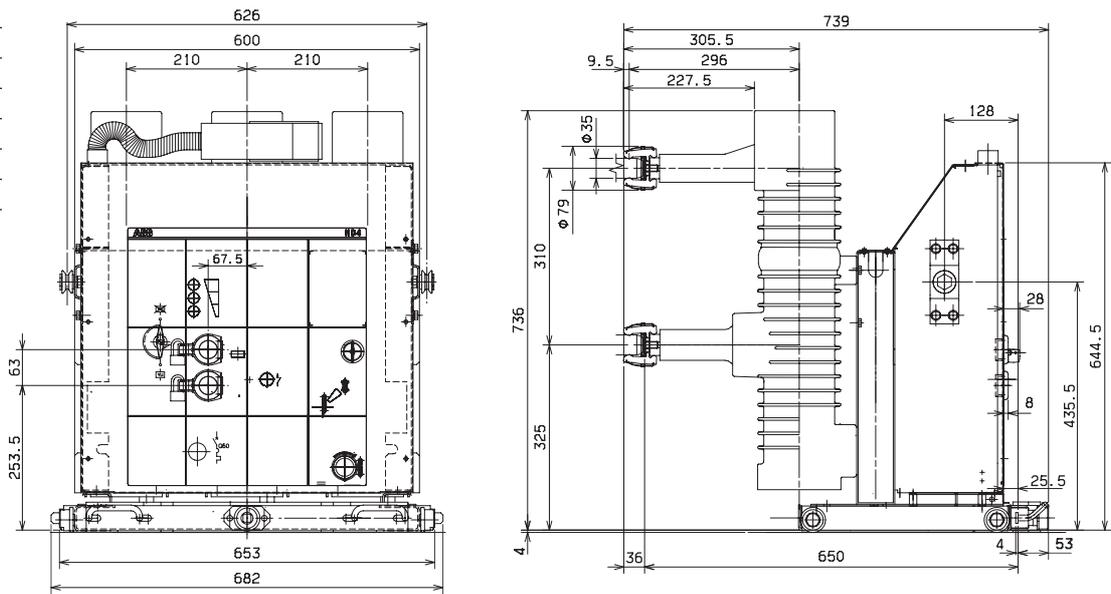
(*) With natural ventilation in loose enclosure type Powerbloc; with forced ventilation in switchgear type ZS3.2.

Interruttori estraibili HD4/Z per quadri UniSwitch (CBW) e UniMix (P1/E)

Withdrawable circuit-breakers HD4/Z for UniSwitch (CBW) and UniMix (P1/E) switchgears

HD4/US 24 kV

TN	1VCD000046
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA (*)



(*) Solo per UniMix P1/E

(*) Only for UniMix P1/E

8. Messa in servizio

8.1. Procedure generali



Tutte le operazioni inerenti la messa in servizio devono essere eseguite da personale ABB o da personale del cliente che abbia una qualifica sufficiente e una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura e dell'impianto.

Se le manovre risultassero impedito, non forzare gli interblocchi meccanici e verificare la correttezza della sequenza delle manovre.

Gli sforzi di manovra applicabili sono riportati nel paragrafo 6.3.

Prima di mettere in servizio l'interruttore eseguire le seguenti operazioni:

- verificare il serraggio delle connessioni di potenza ai terminali dell'interruttore;
- stabilire la taratura dello sganciatore di massima corrente primario elettronico (se previsto);
- controllare che il valore della tensione di alimentazione dei circuiti ausiliari sia compreso tra l'85% e il 110% della tensione nominale delle applicazioni elettriche;
- verificare che tra gli organi mobili non siano penetrati corpi estranei quali residui di imballaggio;
- verificare che nel luogo di installazione sia assicurato un sufficiente ricambio d'aria per evitare sovratemperature;
- eseguire inoltre i controlli riportati nella seguente tabella:

8. Putting into service

8.1. General procedures



All the operations regarding putting into service must be carried out by ABB personnel or customer personnel who are suitably qualified and have an in-depth knowledge of the apparatus and installation. If the operations are prevented, do not force the mechanical interlocks, but check that the operation sequence is correct.

The operating forces which can be applied are indicated in paragraph 6.3.

Before putting the circuit-breaker into service carry out the following operations:

- check the tightness of the power connections on the circuit-breaker terminals;
- establish the setting of the direct solid-state overcurrent release (if provided);
- check that the value of the supply voltage for the auxiliary circuits is within 85% and 110% of the rated voltage of the electrical devices;
- check that no foreign body, such as packaging, has got into the moving parts;
- check that air circulation in the circuit-breaker installation site is adequate so that there is no danger of overheating;
- carry out the checks indicated in the following table:

OGGETTO DELL'ISPEZIONE SUBJECT OF THE INSPECTION	PROCEDURA PROCEDURE	CONTROLLO POSITIVO POSITIVE CHECK
1 Resistenza di isolamento. <i>Insulation resistance.</i>	Circuito di media tensione Con megger da 2500 V misurare la resistenza di isolamento tra fasi e massa del circuito. Medium voltage circuits <i>With a 2500 V Megger, measure the insulation resistance between phases and exposed conductive part of the circuit.</i>	La resistenza di isolamento dovrebbe essere almeno 50 MΩ e comunque costante nel tempo. <i>The insulation resistance should be at least 50 MΩ and, in any case, constant in time.</i>
	Circuiti ausiliari Con megger da 500 V (se le apparecchiature installate lo consentono), misurare la resistenza di isolamento tra i circuiti ausiliari e massa. Auxiliary circuits <i>With a 500 V Megger (installed equipment permitting) measure the insulation resistance between the auxiliary circuits and the exposed conductive part.</i>	La resistenza di isolamento dovrebbe essere di alcuni MΩ e comunque costante nel tempo. <i>The insulation resistance should be a few MΩ and, in any case, constant in time.</i>
2 Circuiti ausiliari. <i>Auxiliary circuits.</i>	Verificare che i collegamenti al circuito di controllo siano corretti: procedere alla relativa alimentazione. <i>Check that the connections to the control circuit are correct; proceed with relative supply.</i>	Manovre e segnalazioni regolari. <i>Normal switchings and signallings.</i>
3 Comando manuale. <i>Manual operating mechanism.</i>	Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura (vedere cap. 6). N.B. Alimentare lo sganciatore di minima tensione e il magnete di blocco sul comando alla relativa tensione nominale (se previsti). <i>Carry out a few closing and opening operations (see chap. 6). N.B. Supply the u/v release and the locking magnet on the operating mechanism at the relative rated voltage (if provided).</i>	Le manovre e le relative segnalazioni avvengono regolarmente. <i>The operations and relative signals occur correctly.</i>

4	Comando a motore (se previsto).	Alimentare il motoriduttore di carica molle alla relativa tensione nominale.	Le molle si caricano regolarmente. Le segnalazioni sono regolari. A molle cariche il motoriduttore si ferma.
	<i>Motor operator (if provided)</i>	<i>Supply the geared motor for spring charging at the relative rated voltage.</i>	<i>The springs are charged correctly. The signals are correct. The geared motor cuts off when the springs are charged.</i>
		Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura. N.B. Alimentare lo sganciatore di minima tensione e il magnete di blocco sul comando alla relativa tensione nominale (se previsti).	Il motoriduttore ricarica le molle dopo ogni manovra di chiusura.
		<i>Carry out a few closing and opening operations. N.B. Supply the undervoltage release and the locking magnet on the operating mechanism at the relative rated voltage (if provided).</i>	<i>The geared motor recharges the springs after each closing operation.</i>
5	Sganciatore di minima tensione (se previsto).	Alimentare lo sganciatore di minima tensione alla relativa tensione nominale ed eseguire la manovra di chiusura dell'interruttore.	L'interruttore chiude regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
	<i>Undervoltage release (if provided).</i>	<i>Supply the undervoltage release at the relative rated voltage and carry out the circuit-breaker closing operation.</i>	<i>The circuit-breaker closes correctly. The signals are correct.</i>
		Togliere tensione allo sganciatore.	L'interruttore apre. La segnalazione commuta.
		<i>Disconnect the power supply to the release.</i>	<i>The circuit-breaker opens. The signal changes over.</i>
6	Sganciatore di apertura e sganciatore di apertura supplementare (se previsto).	Chiudere l'interruttore. Alimentare lo sganciatore di apertura alla relativa tensione nominale.	L'interruttore apre regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
	<i>Shunt opening release and additional shunt opening release (if provided).</i>	<i>Close the circuit-breaker. Supply the shunt opening release at the relative rated voltage.</i>	<i>The circuit-breaker opens correctly. The signals are correct.</i>
7	Sganciatore di chiusura (se previsto).	Aprire l'interruttore. Alimentare lo sganciatore di chiusura alla relativa tensione nominale.	L'interruttore chiude regolarmente. Le segnalazioni sono regolari.
	<i>Shunt closing release (if provided).</i>	<i>Open the circuit-breaker. Supply the shunt closing release at the relative rated voltage.</i>	<i>The circuit-breaker closes correctly. The signals are correct.</i>
8	Blocco a chiave (se previsto)	Aprire l'interruttore. Ruotare la chiave ed estrarla dalla sede. Tentare la manovra di chiusura dell'interruttore.	Sia la chiusura manuale che elettrica non avvengono.
	<i>Key lock (if provided).</i>	<i>Open the circuit-breaker. Turn the key and remove it. Attempt the circuit-breaker closing operation.</i>	<i>Neither manual nor electric closing takes place.</i>
		Reinserire la chiave e ruotarla di 90°. Eseguire la manovra di chiusura.	Sia la chiusura elettrica che manuale avvengono regolarmente; in questa posizione la chiave non può essere estratta.
		<i>Insert the key again and turn it 90°. Carry out the closing operation.</i>	<i>Both electric and manual closing take place correctly; in this position the key cannot be removed.</i>
9	Elettromagnete di blocco (YL1) (se previsto).	Con interruttore aperto, molle cariche ed elettromagnete di blocco non alimentato, tentare la chiusura dell'interruttore sia manualmente che elettricamente.	La chiusura non è possibile.
	<i>Locking electromagnet (YL1) (if provided).</i>	<i>With the circuit-breaker open, springs charged and locking electromagnet not supplied, attempt to close the circuit-breaker both manually and electrically.</i>	<i>Closing is not possible.</i>
10	Contatti ausiliari nel comando.	Inserire i contatti ausiliari in opportuni circuiti di segnalazione. Eseguire alcune manovre di chiusura e di apertura.	Le segnalazioni avvengono regolarmente.
	<i>Auxiliary contacts in the operating mechanism.</i>	<i>Insert the auxiliary contacts into suitable signalling circuits. Carry out a few closing and opening operations.</i>	<i>Signals occur correctly.</i>

<p>11 Elettromagnete di blocco sul carrello interruttore (YL2) (se previsto).</p> <p><i>Locking electromagnet on the circuit-breaker truck (YL2) (if provided).</i></p>	<p>Con interruttore aperto, in posizione di sezionato in prova ed elettromagnete di blocco non alimentato, tentare l'inserimento dell'interruttore.</p> <p><i>With the circuit-breaker open in the isolated for test position and the locking electromagnet not supplied, attempt to connect the circuit-breaker.</i></p> <p>Alimentare l'elettromagnete di blocco ed eseguire la manovra di inserzione.</p> <p><i>Supply the locking electromagnet and carry out the connection operation.</i></p>	<p>L'inserimento non è possibile.</p> <p><i>Connection is not possible.</i></p> <p>L'inserimento avviene correttamente.</p> <p><i>Connection takes place correctly.</i></p>
<p>12 Contatti ausiliari rinviati di segnalazione interruttore inserito, sezionato (contenitori CBE o PowerCube).</p> <p><i>Auxiliary transmitted contacts for indicating that the circuit-breaker is connected, isolated (CBE or PowerCube enclosures).</i></p>	<p>Inserire i contatti ausil. in opportuni circuiti di segnalazione. Con interruttore inserito nel contenitore eseguire alcune manovre di traslazione dalla posizione di sezionato in prova alla posizione inserito. Portare l'interruttore in posizione di estratto.</p> <p><i>Insert the auxiliary contacts into suitable signalling circuits. With the circuit-breaker inside the enclosure carry out a few translation operations from the isolated for test position to the connected position. Put the circuit-breaker in the withdrawn position.</i></p>	<p>Le segnalazioni dovute alle relative manovre avvengono regolarmente.</p> <p><i>The signals of the relative operations occur correctly.</i></p>
<p>13 Dispositivo di blocco elettromeccanico (se previsto) (contenitori CBE o PowerCube).</p> <p><i>Electromechanical locking device (if provided) (CBE or PowerCube enclosures).</i></p>	<p>Con dispositivo di blocco non alimentato, tentare l'inserimento dell'interruttore nel contenitore.</p> <p><i>With no supply to the locking device try to rack-in the circuit-breaker into the enclosure.</i></p> <p>Alimentare il dispositivo di blocco alla relativa tensione nominale. Eseguire la manovra di inserzione.</p> <p><i>Supply the locking device at the relative rated voltage. Carry out the racking-in operation.</i></p>	<p>L'inserimento non è possibile.</p> <p><i>Racking-in is not possible.</i></p> <p>L'inserimento è possibile.</p> <p><i>Racking-in is possible.</i></p>

9. Controlli periodici

 **Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare sempre che le molle del comando siano scariche e l'apparecchio in posizione di aperto.**

9.1. Generalità

Durante il servizio normale gli interruttori 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 e il relativo fattore di potenza, l'ambiente di installazione.

Nel paragrafo seguente, a scopo precauzionale, è riportata la tabella del programma di controllo con gli intervalli periodici. Per questi ultimi è consigliabile attenersi almeno per la prima verifica, a quanto specificato in tabella.

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

9. Periodical checking

 **Before carrying out any operation, make sure that the operating mechanism springs are discharged and that the apparatus is in the open position.**

9.1. General

During normal service, the circuit-breakers are maintenance-free. The frequency and sort of inspections basically depend on the service conditions. Various factors must be taken into account: frequency of operations, interrupted current values, relative power factor and the installation ambient.

The following paragraph gives the checking programme table, showing the relevant time intervals.

As far as the time interval between these operations is concerned, it is advisable to comply with specifications given in the table, at least during the first check. On the basis of the results obtained during the periodic inspections, set the optimal time limits for carrying out the following operations.

OPERAZIONE DI VERIFICA CHECKING OPERATION	PERIODICITÀ TIME INTERVAL	CRITERIO CRITERIA
1 Eseguire cinque manovre meccaniche di chiusura e di apertura. <i>Carry out five mechanical opening closing operations.</i>	1 anno. <i>1 year.</i>	L'interruttore deve manovrare regolarmente senza fermarsi in posizioni intermedie. <i>The circuit-breaker must operate normally without stopping in intermediate positions</i>
2 Esame a vista dei poli (parti in resina). <i>Visual inspection of the poles (parts in resin).</i>	1 anno o 5.000 manovre. <i>1 year or 5,000 operations.</i>	Le parti in resina devono essere esenti da accumuli di polvere, sporczia, fessurazioni, scariche o tracce di scariche superficiali. <i>The parts in resin must be free of any accumulation of dust, dirt, cracks, discharges or traces of surface discharges.</i>
3 Esame a vista del comando e della trasmissione. <i>Visual inspection of the operating mechanism and transmission.</i>	1 anno o 5.000 manovre. <i>1 year or 5,000 operations.</i>	Gli elementi devono essere esenti da deformazioni. Viti, dadi, bulloni, ecc. devono serrati. <i>The elements must be free of any deformation. Screws, nuts, bolts, etc. must be tight.</i>
4 Esame a vista dei contatti sezionamento. <i>Visual inspection of the isolating contacts.</i>	5 anni o 5.000 manovre. <i>5 years or 5,000 operations.</i>	I contatti di sezionamento devono essere esenti da deformazioni ed erosioni. Lubrificare gli elementi di contatto con grasso di vaselina industriale. <i>The isolating contacts must be free of any deformation or erosion. Lubricate the contact elements with industrial vaseline grease</i>
5 Misura della resistenza di isolamento. <i>Measuring the insulation resistance.</i>	5 anni o 5.000 manovre. <i>5 years or 5,000 operations.</i>	Vedere par. 8.1. punto 2. <i>See para. 8.1. point 2.</i>
6 Controllo della funzionalità degli interblocchi. <i>Checking interlock operation.</i>	5 anni. <i>5 years.</i>	Gli interblocchi previsti devono funzionare correttamente. <i>The interlocks provided must operate correctly.</i>

Dopo 10.000 manovre o dopo 10 anni, per installazione in ambienti inquinati ed aggressivi, è consigliabile contattare un centro Assistenza ABB per un controllo dell'interruttore.

After 10,000 operations or after 10 years, for installation in polluted and aggressive ambients, it is advisable to contact an ABB service center to have the circuit-breaker checked.

10. Operazioni di manutenzione

-  La manutenzione deve essere eseguita da personale ABB o da personale del cliente che abbia una qualifica sufficiente e con una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2.). Qualora la manutenzione fosse eseguita da personale del cliente, la responsabilità degli interventi è del cliente.
La sostituzione delle parti non comprese nella lista "Elenco ricambi/accessori" deve essere eseguita solo da personale ABB.
In particolare:
- Polo completo con passanti/connessioni
 - Comando
 - Gruppo molle di chiusura
 - Molla di apertura.

10. Maintenance operations

-  **Maintenance must only be carried out by ABB personnel or in any case by suitably qualified customer personnel who have in-depth knowledge of the apparatus (IEC 60694, CEI EN 60694 para. 10.4.2.). Should the maintenance be carried out by the customer's personnel, responsibility for any interventions lies with the customer.**
Replacement of any parts not included in the "List of spare parts/accessories" must only be carried out by ABB personnel.
In particular:
- Complete pole with bushings/connections
 - Operating mechanism
 - Closing spring unit
 - Opening spring.

11. Indicazioni per manipolare apparecchi contenenti gas SF6

Allo stato puro l'SF6 è un gas inodore, incolore, non tossico, con una densità circa sei volte più elevata di quella dell'aria. Per questa ragione, anche se non causa effetti fisiologici specifici, può produrre gli effetti dovuti alla mancanza d'ossigeno in ambienti saturi di SF6.

Durante la fase di interruzione dell'interruttore, si genera un arco elettrico che decompone una piccolissima quantità di SF6. I prodotti della decomposizione rimangono all'interno dei poli e sono assorbiti da sostanze speciali che agiscono come setacci molecolari.

La probabilità di contatto con SF6 decomposto è estremamente remota e la sua presenza in piccole quantità (1-3 ppm) è immediatamente rilevabile a causa del suo odore acre e sgradevole. In questo caso, il locale deve essere ventilato prima dell'ingresso delle persone.

Il forte assorbimento infrarosso del gas SF6 e la sua lunga durata nell'ambiente, determinano un potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential - GWP) 22.200 volte più elevato dell'anidride carbonica - CO2, secondo il Terzo Rapporto di Valutazione.

Il GWP (potenziale riscaldamento globale) di 1 kg di gas SF6, riferito ad 1 kg di CO2, viene calcolato su un periodo di 100 anni. Il suo contributo totale all'effetto globale dei gas serra, dovuto a tutte le applicazioni, ammonta complessivamente a circa l'0,2 %. In ogni caso, il GWP del solo gas SF6 non è sufficiente per misurare l'impatto ambientale delle apparecchiature elettriche di potenza basate sulla tecnologia del gas SF6.

L'impatto ambientale di qualsiasi applicazione specifica dovrebbe essere valutato e/o paragonato utilizzando il metodo della Valutazione del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment) – LCA come definito dalle norme ISO 14040. L'Industria Elettrica utilizza il gas SF6 in un ciclo chiuso, per esempio all'interno degli interruttori delle sottostazioni isolate in gas (GIS), in interruttori di media ed alta tensione isolati in gas (GCB), in linee ad alta tensione isolate in gas (GIL), in trasformatori di tensione isolati in gas (GVT). In Asia, quantitativi significativi di SF6 sono conservati anche nei trasformatori di potenza isolati in gas (GIT).

L'Industria Elettrica è considerata l'utente più importante di gas SF6 in tutto il mondo. Nonostante il fatto sia l'utilizzatore più importante di gas SF6, l'Industria Elettrica contribuisce in modo limitato all'emissione globale di gas SF6, ben al di sotto di altre industrie o utilizzatori con "applicazioni aperte" di questo gas. In ogni caso, l'importanza del gas SF6 come sorgente di GWP (potenziale riscaldamento globale) varia molto da regione a regione e da nazione a nazione, in base alle procedure impiegate per maneggiarlo, in base alla tenuta delle apparecchiature elettriche ed alla quantità di gas conservata nelle apparecchiature elettriche di potenza.

Per informazioni riguardanti la Valutazione del Ciclo di Vita degli apparecchi, vedere il documento 1VCP000264 o 1VCP000266).

Per lo smaltimento del gas SF6, contattare il Servizio di Assistenza ABB perché questa operazione deve essere effettuata solo da personale addestrato e qualificato. Le persone da contattare sono indicate sul sito <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>.

A richiesta sono disponibili istruzioni specifiche per svuotare le apparecchiature del gas SF6 (richiedere il documento interno 650551 o 1VCP000617).

La quantità di gas SF6 contenuta in ogni apparecchio è indicata nella targa caratteristiche.

11. Indications for handling apparatus with SF6

SF6 in its pure state is an odourless, colourless, non-toxic gas with a density about six times higher than air. For this reason, although it does not have any specific physiological effects, it can produce the effects caused by lack of oxygen in ambients saturated with SF6.

During the interruption phase of the circuit-breaker, an electric arc is produced which decomposes a very small amount of SF6. The decomposition products remain inside the poles and are absorbed by special substances which act as molecular sieves. The probability of contact with decomposed SF6 is extremely remote, and its presence in small quantities (1-3 ppm) is immediately noticeable because of its sour and unpleasant smell. In this case, the room must be aired before anybody enters it.

The strong infrared absorption of SF6 and its long lifetime in the environment are the reasons for its high Global Warming Potential (GWP) which is 22 200 higher than CO2, according to the Third Assessment Report. The GWP is calculated over a time period of 100-years warming potential of 1 kg of a gas referred to 1 kg of CO2. Its overall contribution to the global greenhouse gas effect from all applications amounts to approximately 0,2 % overall.

However, the GWP of SF6 alone is not adequate to measure the environmental impact of electric power equipment based on SF6 technology. The environmental impact of any specific application should be evaluated and/or compared using the Life Cycle Assessment – LCA approach as regulated by ISO 14040.

The Electric Industry utilises SF6 in a closed cycle, banking e.g. in gas insulated substations (GIS), medium-voltage and high-voltage gas circuit breakers (GCB), high-voltage gas insulated lines (GIL), gas insulated voltage transformers (GVT). In Asia, significant quantities of SF6 are banked in gas insulated power transformers (GIT) as well.

The Electric Industry is reported as the most important user of SF6, worldwide. In spite of being the most important user of SF6, the Electric Industry is a low contributor to the global emission of SF6, far below to other industries or users with "open application" of the gas. However, its importance as source substantially varies from region to region and from country to country, depending on the SF6 handling procedures adopted, the tightness of the electric power equipment and the amount of gas banked in electric equipment.

For info about Life Cycle Assessment of apparatus, see document 1VCP 000264 or 1VCP000266).

To dispose of the SF6 gas, please contact the ABB Assistance Service (see contact persons at <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>) as this operation must be done only by trained and qualified personal; on request are available specific instructions for the evacuation of the SF6 gas from the apparatuses (ask for internal document 650551 or 1VCP000617).

The volume of SF6 in each apparatus is indicated on the nameplate.

12. Parti di ricambio e accessori



Ogni operazione di montaggio di parti di ricambio/accessori deve essere eseguita rispettando le istruzioni allegate ai ricambi stessi, da personale ABB o da personale del cliente che abbia una qualifica sufficiente e con una conoscenza dettagliata dell'apparecchiatura (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2.). Qualora la manutenzione fosse eseguita da personale del cliente, la responsabilità degli interventi è del cliente. Prima di eseguire qualsiasi operazione verificare che l'interruttore sia aperto, molle scariche e fuori tensione (circuito di media tensione e circuiti ausiliari).

Per ordinare parti di ricambio/accessori dell'interruttore fare riferimento ai codici commerciali di ordinazione riportati nel catalogo tecnico e citare sempre:

- tipo di interruttore
- tensione nominale dell'interruttore
- corrente termica nominale dell'interruttore
- potere di interruzione dell'interruttore
- numero di matricola dell'interruttore
- tensione nominale di eventuali ricambi elettrici.

Per la disponibilità e l'ordinazione di parti di ricambio, contattare il nostro Service.

12.1. Elenco ricambi

- Sganciatore di apertura
- Sganciatore di apertura supplementare
- Sganciatore di minima tensione
- Contatto di segnalazione sganciatore di minima tensione eccitato/diseccitato
- Ritardatore per sganciatore di minima tensione
- Esclusore meccanico per sganciatore di minima tensione
- Sganciatore di chiusura
- Motoriduttore carica molle con segnalazione elettrica molle cariche
- Interruttore termomagnetico di protezione del motoriduttore
- Contatto di segnalazione aperto/chiuso dell'interruttore di protezione del motoriduttore
- Contatto di segnalazione molle di chiusura cariche/scariche
- Contatto transitorio con chiusura momentanea durante l'apertura dell'interruttore
- Contatti ausiliari dell'interruttore
- Elettromagnete di blocco sul comando
- Contatto di posizione del carrello estraibile
- Contatti di segnalazione inserito/sezionato
- Solenoide di apertura
- Blocco a chiave in aperto
- Interblocco di sezionamento con la porta
- Protezione per pulsante di apertura
- Protezione per pulsante di chiusura
- Elettromagnete di blocco sul carrello estraibile
- Contatto strisciante di messa a terra del carrello estraibile
- Manipolatore di apertura/chiusura
- Set di sei contatti a tulipano
- Dispositivo di controllo della pressione del gas SF₆.

12. Spare parts and accessories



All assembly operations of spare parts/accessories regarding installation, putting into service, service and maintenance must be carried out by ABB personnel or suitably qualified customer personnel with in-depth knowledge of the apparatus (IEC 60694, CEI EN 60694 para. 10.4.2.). Should the maintenance be carried out by the customer's personnel, responsibility for any interventions lies with the customer. Before carrying out any operation, check that the circuit-breaker is open, the springs discharged and that there is no voltage (medium voltage circuit and auxiliary circuits).

To order accessories or spare parts, please refer to the commercial ordering codes given in the technical catalogue and always indicate:

- circuit-breaker type
- circuit-breaker rated voltage
- circuit-breaker rated thermal current
- circuit-breaker breaking capacity
- circuit-breaker serial number
- rated voltage of any electrical accessories.

For availability and ordering of spare parts please contact our Service department.

12.1. List of spare parts

- Shunt opening release
- Additional shunt opening release
- Undervoltage release
- Contact signalling undervoltage release energised/de-energised
- Undervoltage release delay device
- Mechanical exclusion device for undervoltage release
- Shunt closing release
- Spring charging geared motor with electric signalling of springs charged
- Geared motor thermomagnetic protection circuit-breaker
- Contact signalling geared motor protection circuit-breaker open/closed
- Contact signalling closing springs charged/discharged
- Transient contact with momentary closure during circuit-breaker opening
- Auxiliary circuit-breaker contacts
- Locking electromagnet on operating mechanism
- Position contact of withdrawable truck
- Contacts signalling connected/isolated
- Opening solenoid
- Key lock in open position
- Isolation interlock with door
- Protection for opening pushbutton
- Protection for closing pushbutton
- Locking electromagnet on withdrawable truck
- Sliding earthing contact of withdrawable truck
- Opening/closing knob
- Set of six tulip contacts
- SF₆ gas pressure monitoring device.

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

ABB AG
Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33	Petzower Strasse 8
D-40472 Ratingen	D-14542 Glindow
Phone: +49(0)2102/12-1230,	Fax: +49(0)2102/12-1916
E-mail: powertech@de.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.