



Commutatore Sotto Carico Tipo CM2 Istruzioni Operative

HM 0.460.5701



Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.

Indice

1. Generalità.....	2
2. Struttura del CSC.....	7
3. Principio di funzionamento.....	11
4. Metodo di installazione del CSC.....	12
5. Controllo del funzionamento.....	25
6. Imballaggio.....	25
7. Manutenzione e riparazione.....	26
8. Appendici.....	28

1. Generalità

Il commutatore sotto carico di tipo CM2 (di seguito abbreviato: CSC) si impiega nei trasformatori di potenza, per la commutazione delle prese di regolazione sotto carico, finalizzato alla regolazione della tensione di uscita, su trasformatori impiegati per: distribuzione; per raddrizzamento; o altre applicazioni; nelle seguenti classi di isolamento: 72,5kV, 126 kV, 170kV; 252kV; con correnti nominali fino a 600°, per la versione trifase; e 1500A per la versione monofase. I commutatori sotto carico trifase, nei casi impiego su avvolgimenti con collegamento a STELLA, sono collocati nel punto di centro stella. Il commutatore monofase può essere utilizzato per qualsiasi tipo di collegamento tra gli avvolgimenti del trasformatore.

Il CSC CM2 è un tipico commutatore sotto carico dalla struttura combinata composta da un interruttore di commutazione e da un selettore di prese.

Il CSC CM2 deve essere fissato al coperchio di chiusura della cassa del trasformatore, mediante la sua flangia di testa che è dotata anche di interfaccia meccanica per il comando motore: CMA-7, CMA-9, o SHM, attraverso l'albero del giunto conico angolare.

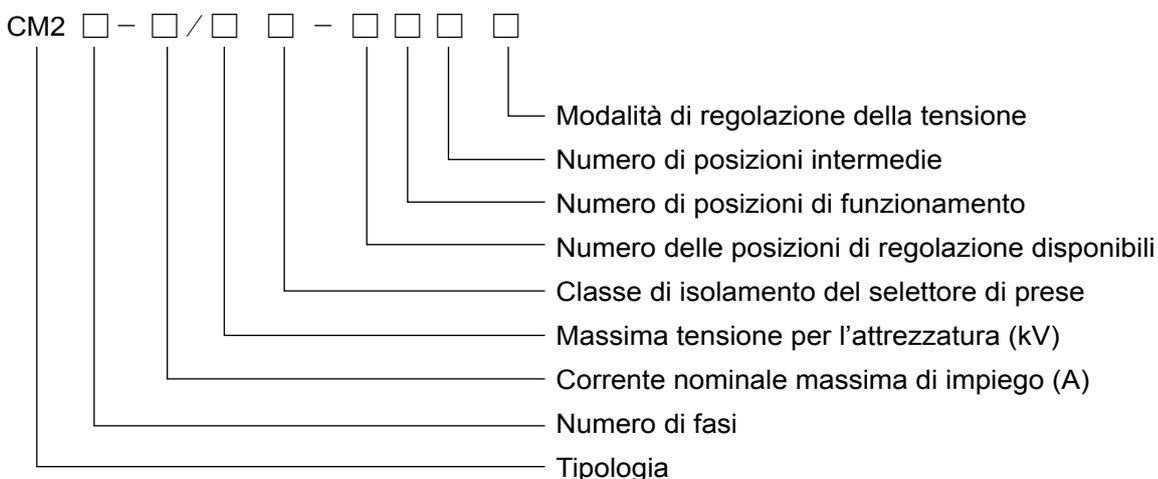
Quando il CSC CM2 è utilizzato senza un preselettore, le posizioni massime di funzionamento disponibili saranno 18; diversamente quando è utilizzato con un preselettore, saranno 35 (eventuali versioni speciali su richiesta).

Queste istruzioni di funzionamento includono tutte le informazioni necessarie per l'installazione e la messa in servizio del CSC tipo CM2. Il CSC tipo CM2 è dotato di interruttori sotto vuoto, pur conservando le stesse dimensioni del CSC tipo CM.



Fig. 1 Struttura del CSC di tipo CM

1.1 Designazione del tipo



1.1.1 Designazione del tipo di regolazione della tensione per il CSC.

a. Regolazione della tensione lineare: è indicata da 5 numeri digitali. Per esempio, 14140 rappresenta un CSC con 14 contatti inerenti, 14 posizioni di funzionamento e 0 posizioni intermedie.

b. Regolazione della tensione ad inversione: è indicata da 5 numeri digitali più il suffisso W. Per esempio, 14131 W rappresenta un CSC di regolazione ad inversione della tensione con 14 contatti inerenti, 13 posizioni di funzionamento e una posizione intermedia.

c. Regolazione grossa e fine della tensione: è indicata da 5 numeri digitali più il suffisso G. Per esempio, 14131G rappresenta un CSC di regolazione della tensione grossa e fine con 14 contatti inerenti, 13 posizioni di funzionamento e una posizione intermedia.

1.2 Indicazione della classe di isolamento del selettore di prese

L'isolamento del selettore di prese può essere classificato in 4 gradi, vale a dire B, C, D, DE. La tabella 2 mostra i dati dei diversi gradi di isolamento. Il simbolo per la distanza di isolamento è mostrato in fig. 3.

1.3 Le condizioni di funzionamento del CSC

La temperatura dell'olio per un corretto funzionamento del commutatore non deve eccedere i 100°C e non deve essere inferiore ai -25°C.

La temperatura dell'ambiente per un corretto funzionamento del commutatore non deve eccedere i 40°C e non deve essere inferiore ai -25°C.

Il commutatore non deve essere installato con una pendenza superiore al 2% rispetto alla verticale.

Il luogo in cui il CSC viene montato deve essere privo di polveri e di gas esplosivi e/o agenti corrosivi.

1.4 Dati tecnici del CSC di tipo CM2

Vedi la tabella n° 1.

1.5 Modalità di regolazione della tensione

Ci sono tre modalità di regolazione della tensione del CSC di tipo CM2: regolazione lineare, regolazione ad inversione e regolazione grossa e fine. Vedi fig. 2 per le modalità di collegamento.

1.6 Aumento della temperatura dei contatti e delle parti attive del CSC

Alla corrente nominale massima del CSC, la sovratemperatura a regime di ciascun contatto che trasmette la corrente e delle parti attive non dovrebbe eccedere i 20K.

1.7 Aumento della temperatura del resistore di transizione

Quando il CSC viene sottoposto ad 1,5 volte la corrente massima di impiego e si procede con continuità dalla prima posizione fino alla metà del campo di regolazione, l'incremento di temperature del resistore di transizione non deve eccedere i 350K.

1.8 Prova del corto circuito

I contatti che trasmettono la corrente a regime del CSC devono resistere alla prova del corto circuito come mostrato nella tabella 1.

1.9 Capacità di gradino e vita elettrica del CSC

Il CSC deve soddisfare le condizioni di carico nominale come mostrato nella tabella 1. La vita elettrica dei suoi contatti non deve essere inferiore alle 500.000 operazioni.

1.10 Il CSC, nella prova di capacità di interruzione, deve essere sottoposto ad una corrente doppia della nominale per 100 manovre, come mostrato nella tabella 1.

1.11 La vita meccanica del CSC non deve essere non inferiore alle 1.500.000 manovre.

Tabella 1 Dati tecnici delle serie CM2 di commutatori sotto carico

Elementi	Specifica		CM2 I 500 CM2 III 500	CM2 I 600 CM2 III 600	CM2 I 800	CM2 I 1200	CM2 I 1500
1	Corrente nominale massima di impiego (A)		500	600	800	1200	1500
2	Frequenza nominale (Hz)		50 or 60				
3	Collegamento		Three-phases for neutral point of star connection Single-phase for any winding connection				
4	Tensione massima nominale di gradino (V)		3300				
5	Capacità nominale di gradino (kVA)		1400	1500	2000	3100	3500
6	Corrente di tenuta al corto circuito (kA)	Termale (3s)	8	8	16	24	24
		Dinamico (picco)	20	20	40	60	60
7	Posizioni di funzionamento massime		See details in Figure 2				
8	Isolamento al suolo (kV)	Tensione massima del Sistema Um	72.5	126	170	252	
		Tensione di tenuta a frequenza nominale (50Hz, 1min)	140	230	325	460	
		Tensione di tenuta ad impulso atmosferico (1.2/50µs)	350	550	750	1050	
9	Selettore di prese		4 gradi di B,C,D e DE in base al livello di isolamento				
10	Vita meccanica		Non inferiore a 1.500.000 operazioni				
11	Vano olio dell'interruttore di commutazione	Pressione del servizio	0.03MPa				
		Prova di dispersione	Nessuna dispersione sotto 0,08 MPa per 24 ore				
		Protezione dalla sovrappressione	Cappuccio di scoppio scoppia a 300 ± 20%kPa				
		Relè di protezione	Velocità del flusso dell'olio fissata a 1,0m/s ± 10%				
12	Comando motore		CMA7 o SHM				
13	Impianto del filtro dell'olio		ZXJY-1/ZXJY-3 in base ai requisiti				

NOTA: La potenza di gradino è determinata dal prodotto tra la tensione di gradino e la corrente nominale nel rapporto corrispondente al gradino stesso.

La potenza nominale di gradino è la massima potenza che può transitare in ciascun gradino a regime di potenza nominale.

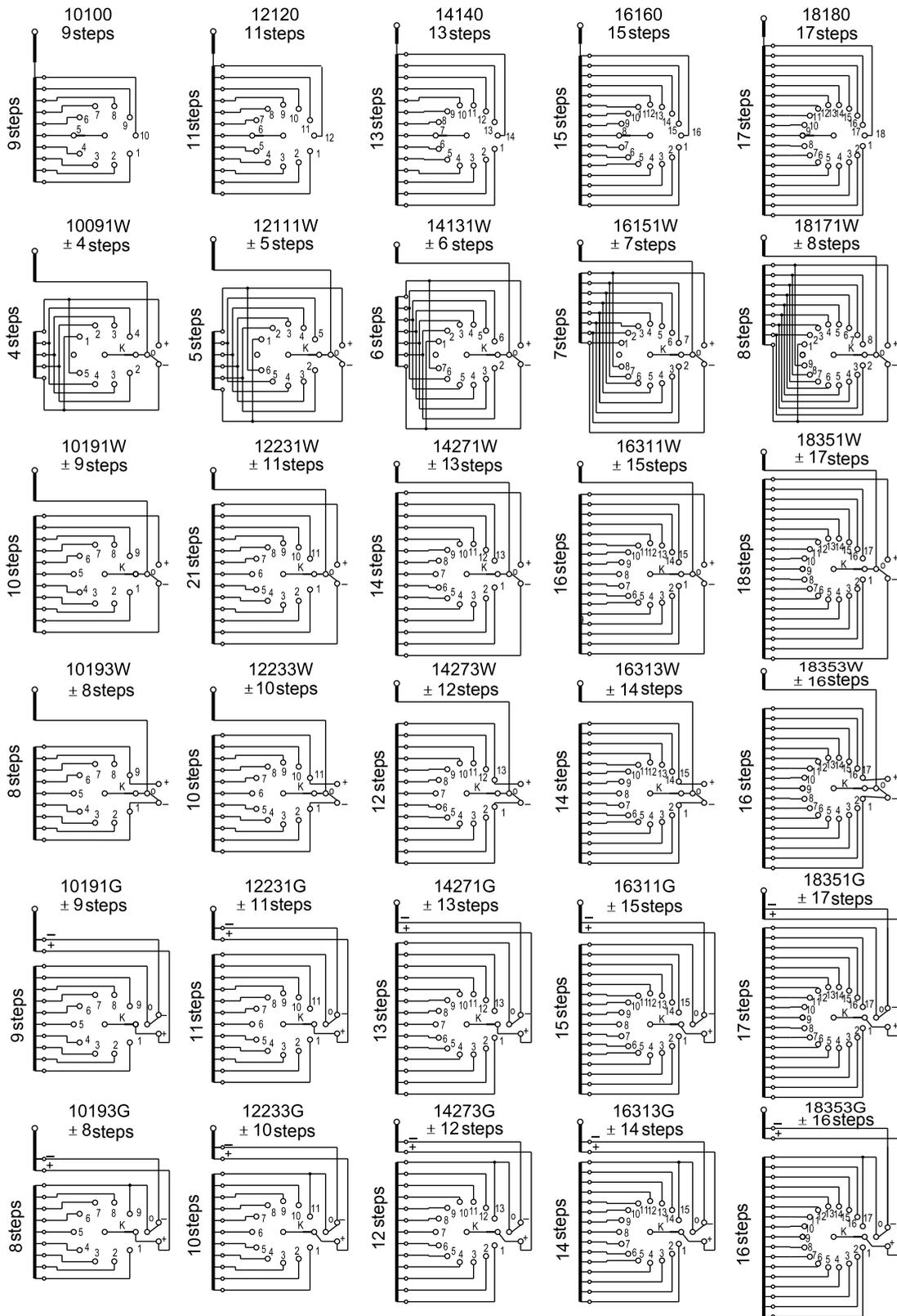
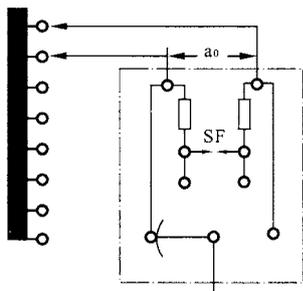
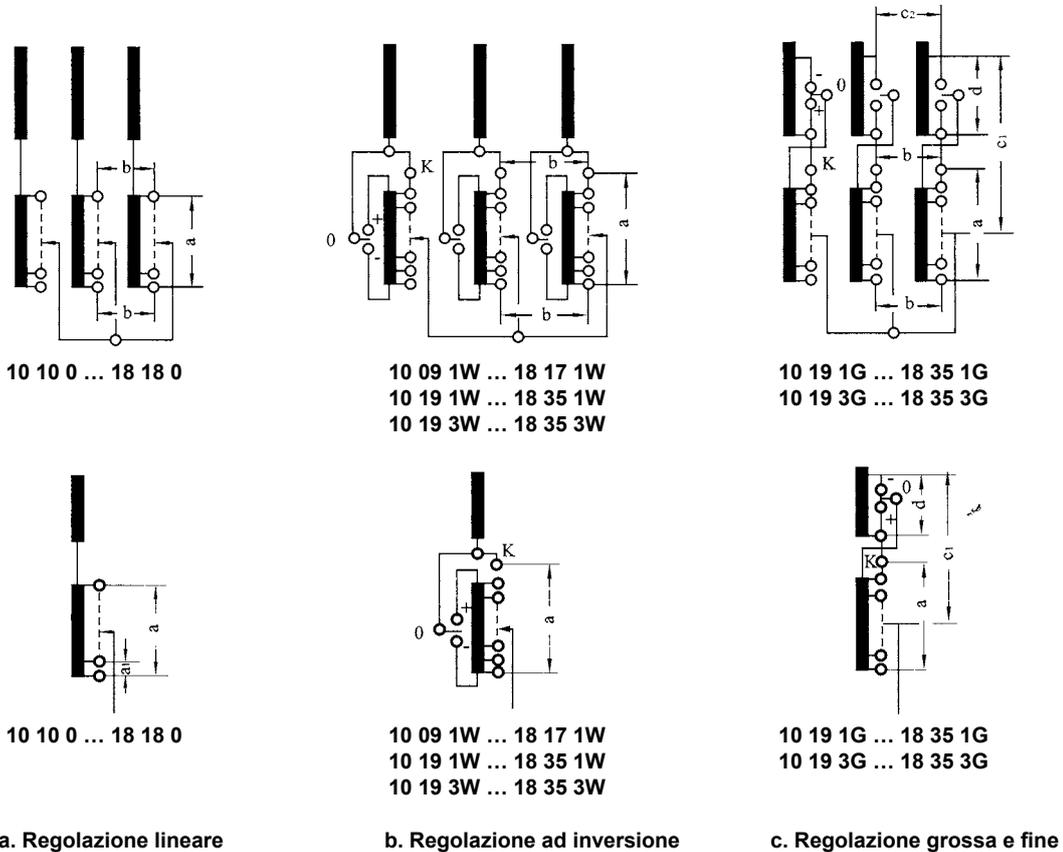


Fig. 2 Schema del circuito di base



Significato del simbolo di distanza di isolamento:

- a** — Tra l'avvio e l'arresto di un avvolgimento di regolazione fine;
- b** — Tra due prese di diversi avvolgimenti di regolazione;
- a₀** — Tra due prese adiacenti dell'interruttore di commutazione;
- a₁** — Tra le prese selezionate e preselezionate del selettore di prese;
- c₁** — Tra il principio dell'avvolgimento di regolazione grossa e il prodotto dell'avvolgimento fine;
- c₂** — Tra il principio degli avvolgimenti di regolazione grossa delle diverse fasi;
- d** — Tra l'inizio e la fine dell'avvolgimento di regolazione grossa della stessa fase;
- SF** — Spinterometro.

Fig. 3 Modalità di collegamento base dell'avvolgimento di regolazione

Tabella 2: Grado di isolamento del selettore di prese (unità di misura: kV)

Indicatore della distanza di isolamento	Selettore di prese tipo B		Selettore di prese tipo C		Selettore di prese tipo D		Selettore di prese tipo DE	
	1.2/50µs	50Hz 1min	1.2/50µs	50Hz 1min	1.2/50µs	50Hz 1min	1.2/50µs	50Hz 1min
a	265	50	350	82	460	105	550	120
b	265	50	350	82	460	146	550	160
a ₀	90	20	90	20	90	20	90	20
a ₁	150	30	150	30	150	30	150	30
c ₁	485	143	545	178	590	208	660	230
c ₂	495	150	550	182	590	225	660	250
d	265	50	350	82	460	105	550	120

a₀ : Il livello di isolamento inerente si riferisce al livello di isolamento con protezione spinterometrica; quando l'impulso pieno della tensione è di 130kV, lo spinterometro risponderà al 100%.

2. Struttura del commutatore sotto carico

Questo prodotto presenta una struttura con copertura combinata sul commutatore sotto carico. È composto da un interruttore di commutazione, un comparto dell'olio e un selettore di prese (con o senza preselettore) come mostrato nella Fig. 1.

2.1 Interruttore di commutazione

L'interruttore di commutazione è composto da un'unità di comando, un albero di trasmissione isolante, un meccanismo di accumulo di energia, un meccanismo di azionamento (sistema dei contatti) e da un resistore di transizione. Il meccanismo di accumulo dell'energia è posizionato all'apice del meccanismo di azionamento ed è comandato da un albero isolante. Il resistore di transizione è installato sulla parte più bassa del meccanismo di azionamento, così da formare un set completo di componenti da installare facilmente nel vano dell'olio dell'interruttore di commutazione, come mostrato nella Fig. 4.

2.1.1 Albero di isolamento rotante

L'albero di isolamento rotante è composto da una sbarra isolante appositamente prodotta, da un anello a corona e da un perno dell'albero. L'albero stesso non è solo un albero di comando che comanda l'interruttore di commutazione e il selettore di prese, ma rappresenta anche il principale isolamento dell'interruttore, in grado di resistere alla tensione verso terra del commutatore.

2.1.2 Unità di accumulo di energia

Il funzionamento dell'interruttore di commutazione è consentito dall'unità di accumulo di energia. Questa unità impiega il principio di innesco, ed è composto da una ruota eccentrica comandata da uno scivolo superiore, uno scivolo inferiore, una molla di compressione e accumulo dell'energia, una guida di scorrimento, un morsetto, una ruota a camme e da una staffa come mostrato in Fig. 5. Il

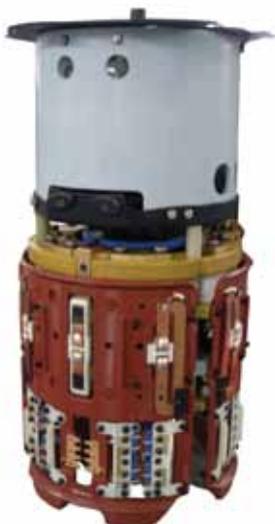


Fig. 4 Interruttore di commutazione



Fig. 5 Unità di accumulo di energia

morsetto, controllato dalla parete laterale dello scivolo superiore chiude la ruota a camme in luogo così da mantenere lo scivolo inferiore nella sua posizione originale. Quando la ruota eccentrica muove lo scivolo superiore lungo la guida di scorrimento, la molla si comprime per accumulare energia. Non appena la parete laterale dello scivolo superiore consente al morsetto corrispondente di allontanarsi dalla ruota a camme chiusa, la piastra dello scivolo inferiore imprimerà la forza rotante al manicotto dell'albero della ruota a camme, così da azionare l'interruttore di commutazione.

2.1.3 Meccanismo di contatto

2.1.3.1 Resistore di transizione doppio, ciclo di bandiera "1-2-1" e quattro gradini per la variazione di tensione in uscita.

2.1.3.2 L'impiego di un interruttore sotto vuoto per estinguere l'arco non causerà processi di carbonizzazione dell'olio isolante, quindi non sarà necessario sostituire i contatti, e la durata del CSC sarà prolungata. Tale interruttore è fornito solo dalla ditta EATON. Vedi Fig. 6.

2.1.3.3 La corrente di esercizio del commutatore sarà trasmessa dai contatti principali, mentre l'interruttore sotto vuoto sarà percorso solo dalle correnti di transizione. La struttura è progettata compatta.

2.1.3.4 Il contatto take-off è progettato per essere estratto facilmente in occasione di interventi di manutenzione.

2.2 Vano dell'olio dell'interruttore di commutazione

Il vano dell'olio dell'interruttore di commutazione è composto da 4 parti: flangia della testa, coperchio superiore, cilindro di isolamento e fondo del cilindro. Vedi Fig. 7.



Fig.6



Fig. 7 Vano olio dell'interruttore di commutazione

2.2.1 Flangia della testa

La flangia della testa è composta da una lega di alluminio pressofusa a bassa pressione, e fissata al cilindro isolante. Si articola su di due tipologie: tipo per cassa standard e tipo per cassa a campana. Il commutatore è installato sul coperchio della cassa del trasformatore mediante la flangia di testa. Sulla flangia di testa del commutatore ci sono tre tubi a gomito flangiati e un tubo di sfiato. Il tubo R è collegato al conservatore attraverso il relè di protezione del commutatore. Il tubo S di aspirazione dell'olio è utilizzato per estrarre l'olio dalla parte bassa del vano olio per la sua sostituzione nell'interruttore di commutazione. È collegato ad un tubo isolante dell'olio attraverso la flangia sulla testa del commutatore.

Questo tubo di aspirazione dell'olio si estende fino alla base del vano dell'olio. Il tubo a gomito Q agisce come tubo di rientro dell'olio per l'interruttore di commutazione. Un altro tubo E agisce come tubo di sfiato per l'eccedenza di olio del trasformatore. Il tubo R è intercambiabile con il tubo E (Vedi Appendice 1).

Tutti i tubi flangiati di interfaccia possono essere ruotati a piacere e di conseguenza e fissati in modo sicuro.

2.2.2 Coperchio superiore

Sul coperchio superiore del commutatore è installato un cappuccio di sicurezza per evitare la sovrappressione del vano olio. Sul coperchio superiore sono inoltre installati orizzontalmente: un riduttore angolare di trasmissione del moto, una finestra di ispezione per la posizione delle prese e una vite di spurgo. Vedi Fig. 8. L'anello di tenuta viene impiegato per la sigillatura onde evitare le perdite di olio dal commutatore.

2.2.3 Cilindro isolante

Il cilindro isolante è fatto di fibra di vetro epossidico che possiede sia eccellenti proprietà di isolamento che meccaniche. La sua estremità superiore è fissata alla flangia della testa, mentre quella inferiore è fissata al fondo del cilindro. Gli anelli di tenuta sono utilizzati per la sigillatura del giunto.

2.2.4 Il fondo del vano

Il fondo è composto da una fusione in lega di alluminio e vi passa attraverso un albero di comando. L'estremità superiore dell'albero è collegata all'interruttore di commutazione attraverso un connettore e l'estremità inferiore comanda il selettore di prese attraverso l'ingranaggio sul fondo del cilindro. Sul fondo del cilindro vi è un dispositivo autobloccante per l'indicazione della posizione delle prese. Il meccanismo di azionamento di indicazione della posizione sarà autobloccante durante il sollevamento dell'interruttore di commutazione in modo che la posizione sarà autobloccante e la posizione non sarà disturbata. Vedi Fig. 9.

2.3 Selettore di prese

Il selettore di prese è composto da un meccanismo di comando passo-passo e da un sistema di contatto. Il selettore di prese può essere installato con o senza un preselettore. Vedi Fig. 10.

2.3.1 Il meccanismo di comando passo-passo (anche noto come meccanismo a ruota di Ginevra)

Consiste di due ruote di Ginevra e di un perno di azionamento.

2.3.2 Sistema di contatto

Il sistema di contatti del selettore di prese impiega un tipo di “uscita interna ed ingresso esterno” che collega il sistema. Esso include un cilindro centrale isolante con un anello corrente, sbarre isolanti con contatti stazionari, un albero di comando, contatti di ponte e flange superiori e inferiori.

Le sbarre isolanti sono disposte intorno alla parte periferica delle flange inferiori e superiori. I contatti stazionari dei numeri pari e dispari sono installati nelle sbarre. Inoltre, è installato anche un anello a corona in modo da livellare la superficie del campo elettrico.

I contatti stazionari sono collegati all’anello di contatto sul cilindro centrale isolante attraverso dei contatti a ponte.

Il cavo di collegamento dell’anello di contatto è condotto fuori del cilindro centrale isolante ed è collegato all’interruttore di commutazione.

Il contatto a ponte del selettore di prese adotta una struttura a “W” di serraggio superiore e inferiore. È guidato dal meccanismo a ruota di Ginevra attraverso l’albero di comando che lo fa ruotare attorno all’anello di contatto, così che entra in contatto con le prese sulle sbarre di isolamento del selettore in sequenza. Poiché le due principali molle comprimono sui contatti mobili, viene sempre mantenuto un contatto a quattro punti come mostrato in Fig. 11, realizzando un raffreddamento senza regolazioni ed efficiente.

2.3.3 Il preselettore

Il preselettore è classificato nella regolazione ad inversione e in quella grossa e fine.



Fig. 8 Coperchio superiore



Fig. 9 Fondo del vano

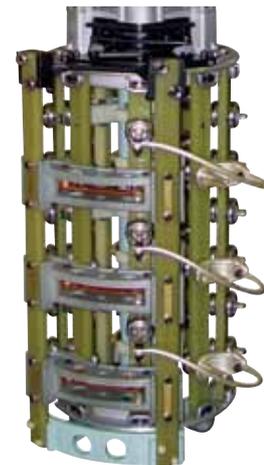


Fig. 10 Selettore di prese (con preselettore)

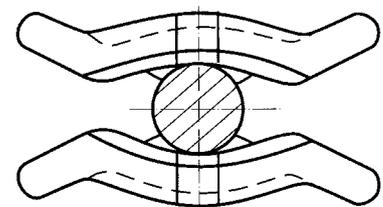


Fig. 11 Tocco del contatto del selettore di prese

3. Principio di funzionamento

Il commutatore sotto carico impiega il principio di transizione del resistore, per cambiare sotto carico, le prese dell'avvolgimento di regolazione del trasformatore. L'operazione di commutazione è realizzata in combinazioni alternative di due procedure di commutazione: i contatti mobili numerati pari e dispari del selettore di prese selezionano prese in modo alternato combinandole con la commutazione dell'interruttore di commutazione. La sequenza del cambio di presa è mostrata nelle Fig. 12 e 13. La linea in grassetto rappresenta il percorso della corrente.

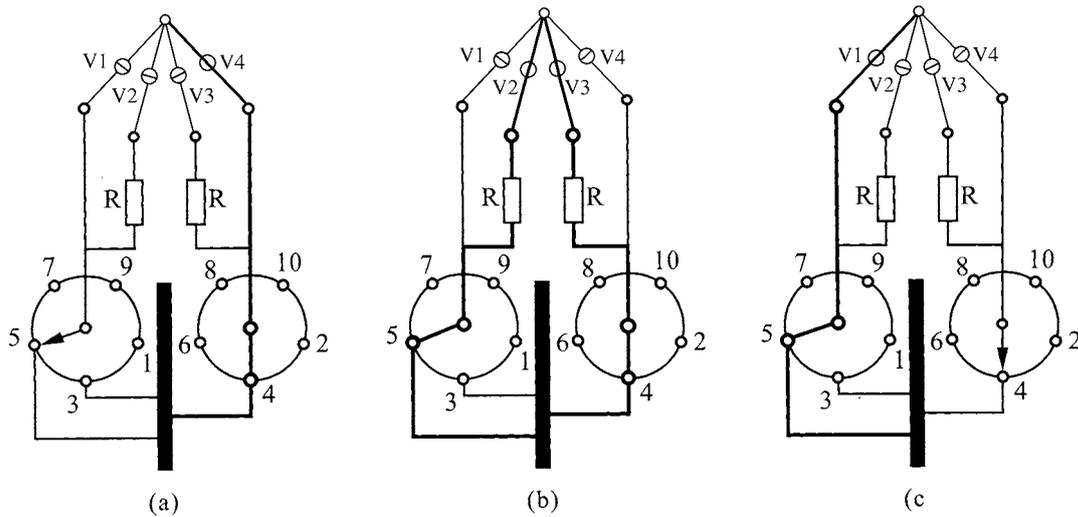


Fig. 12 La sequenza di commutazione dalla posizione 4 alla 5 della presa

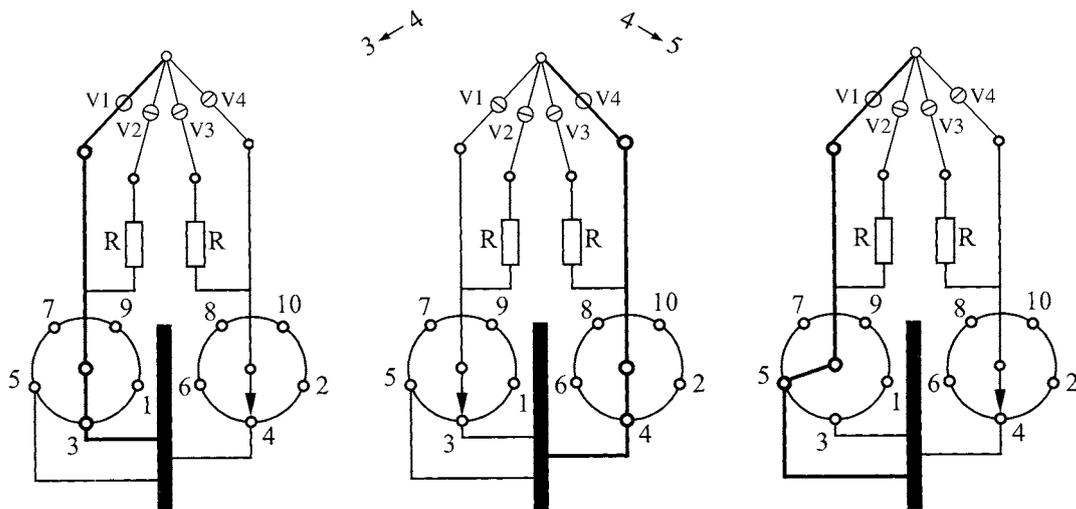


Fig. 13 La sequenza di commutazione dalla posizione 4 alla posizione 3 o dalla 4 alla 5 della presa.



3.1 Principio di funzionamento meccanico del selettore di prese

Il funzionamento del selettore di prese inizia con la messa in marcia del motore elettrico del comando motore. La forza motrice è trasferita al riduttore angolare sul coperchio superiore del commutatore attraverso l'albero di trasmissione e la cassetta della puleggia della cinghia. In seguito è azionato il meccanismo di accumulazione di energia e l'albero che passa attraverso l'interruttore di commutazione nella parte inferiore del cilindro.

La frizione dell'ingranaggio della parte inferiore del cilindro è collegata al meccanismo della ruota di Ginevra del selettore di prese. La rotazione della ruota di Ginevra consente al ponte di contatto di ruotare di un angolo che corrisponde ad un passo così che il ponte di collegamento si collegherà alla presa desiderata dell'avvolgimento senza carico.

4. Metodo di installazione del CSC

4.1 La dimensione generale del CSC

4.1.1 La dimensione di montaggio del commutatore sotto carico

Lo schema di installazione del commutatore e le sue dimensioni di montaggio sono mostrati nei disegni allegati alle Appendici 1÷8.

4.1.2 Il commutatore è installato sul coperchio della cassa dell'olio del trasformatore, attraverso la sua flangia della testa. Di conseguenza, è richiesta una flangia di montaggio con un diametro interno di 650mm sul coperchio della cassa insieme ad una guarnizione di tenuta resistente all'olio (fornita dall'utente). Lo spessore della guarnizione di tenuta può essere lo stesso della guarnizione di tenuta del coperchio della cassa dell'olio del trasformatore (vedi l'Appendice 6).

I bulloni sono utilizzati con una loro estremità filettata nella flangia di montaggio. Il bullone deve essere progettato di almeno 45mm al di sopra della flangia di montaggio.

4.1.3 Installazione del CSC sul coperchio del trasformatore di tipo standard.

Le procedure di installazione dettagliate sono le seguenti:

4.1.3.1 Disporre separatamente l'interruttore di commutazione e il selettore di prese del commutatore a livello della superficie.

4.1.3.2 Rimuovere le viti di collegamento (6xM12) tra l'interruttore di commutazione e il selettore di prese.

4.1.3.3 Rimuovere il perno di riferimento colorato di rosso dal connettore scorrevole del meccanismo a ruota di Ginevra passo-passo del selettore di prese. Non rimuovere il connettore.

4.1.3.4 Il conduttore di collegamento del selettore di prese deve essere installato alla fine.

4.1.3.5 Sollevare l'interruttore di commutazione e disporlo sul selettore di prese. Si prega di non danneggiare il connettore scorrevole del meccanismo a ruota di Ginevra passo-passo.

4.1.3.6 Serrare le sei viti M12 con testa incassata tra lo stand di sostegno del meccanismo a ruota di Ginevra del selettore di prese e il fondo del cilindro dell'interruttore di commutazione. Si prega di prestare attenzione alla perpendicolarità dell'interruttore di commutazione e del selettore di prese.

4.1.3.7 Pulire accuratamente la parte inferiore della superficie della flangia della testa del commutatore e la superficie di tenuta della flangia di montaggio. Disporre una guarnizione di tenuta resistente all'acqua sulla flangia di montaggio.

4.1.3.8 Sollevare il commutatore assemblato e inserirlo accuratamente nel trasformatore attraverso il foro di montaggio sul coperchio della cassa del trasformatore. Durante questa fase, si prega di non danneggiare i terminali sul selettore di prese e gli anelli a corona sul vano dell'interruttore di commutazione.

4.1.3.9 Controllare la posizione della testa e la sua posizione di settaggio. Assicurare la flangia della testa del commutatore alla flangia di montaggio.

Infine, rimuovere il perno di orientamento colorato di rosso dal connettore intermedio della ruota dentata posta nel fondo del cilindro dell'interruttore di commutazione (Vedi Fig. 14)

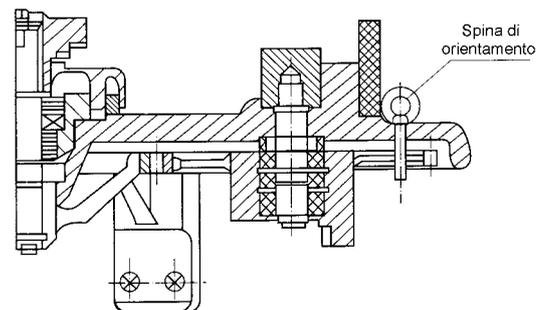


Fig. 14 Spina di orientamento dell'interruttore di commutazione

4.1.4 Installazione del CSC sul coperchio a campana del trasformatore

Il CSC "a campana" è stato appositamente progettato con una testa che può essere smontata (Vedi Appendice 4). È composto da due parti: una parte consiste di una flangia intermedia installata temporaneamente sulla struttura di supporto del trasformatore. Il cilindro isolante dell'interruttore di commutazione è installato su questa flangia; la seconda consiste di una flangia della testa assicurata sul coperchio della cassa a campana del trasformatore. Queste due flange sono fermamente collegate insieme dalla guarnizione di tenuta e dagli elementi di fissaggio.

La procedura di installazione del CSC sul coperchio del trasformatore a campana è la seguente:



4.1.4.1 Smontare la testa del commutatore

Per installare il commutatore è necessario separare la flangia della testa del commutatore dal vano olio.

- a. Rimuovere il coperchio superiore del commutatore. Fare attenzione all'anello di tenuta sul coperchio.
- b. Rimuovere l'indicatore di posizione. Conservare le rondelle elastiche per ulteriori montaggi.
- c. Svitare i cinque dadi di fissaggio M8 dalla piastra di supporto superiore dell'interruttore di commutazione nell'area non colorata di rosso.
- d. Sollevare con cura l'interruttore di commutazione. Fare attenzione a non danneggiarlo. Tenere l'interruttore in posizione verticale.
- e. Rimuovere il tubo di aspirazione dell'olio. Fare attenzione all'anello di tenuta sulla testa del tubo di aspirazione quando questo viene tirato fuori dal commutatore.
- f. Rimuovere i 17 x M8 dadi dall'area colorata di rosso della flangia della testa del commutatore.
- g. Sollevare la flangia della testa del commutatore dalla flangia intermedia. Prestare attenzione alla guarnizione di tenuta.

4.1.4.2 Fissare il selettore di prese alla base del vano olio dell'interruttore di commutazione.

- a. Rimuovere le viti di collegamento tra l'interruttore di commutazione e il selettore di prese.
- b. Rimuovere la spina di orientamento di colore rosso dal connettore scorrevole del meccanismo a ruota di Ginevra del selettore di prese.

Non muovere il perno di manovella del connettore.

- c. Con la piastra di sollevamento (vedi Appendice 7) fornita dal produttore, sollevare l'interruttore di commutazione e posizionarlo sul selettore di prese.

Fare attenzione a non danneggiare il connettore scorrevole del meccanismo a ruota di Ginevra.

- d. Serrare le viti 6 x M12 a testa cilindrica, tra il supporto del meccanismo a ruota di Ginevra del selettore di prese e il fondo del comparto olio dell'interruttore di commutazione.
- e. Fissare i cavi di collegamento con la vite esagonale M10. Assicurarsi che i cavi siano direttamente

fissati con i contatti sul cilindro di isolamento. Non tagliare il coperchio di schermo tra di essi (Vedi Fig.15 e 16).

f. Dal connettore intermedio di ingranaggio al fondo del vano olio, rimuovere la spina di orientamento colorata di rosso (vedi fig. 14).

Per assicurare il corretto funzionamento del commutatore e una posizione di montaggio corretta, il commutatore a campana deve essere pre-assemblato. La procedura di pre-assemblaggio è la seguente:

a. Avvicinare la flangia intermedia e la flangia della testa (allineamento di “ Δ ” su entrambe le flangie). Per l’installazione e il collegamento, nel trasformatore c’è una struttura di supporto regolabile. Il montaggio temporaneo del commutatore sulla struttura di supporto: mediante la piastra di sollevamento (vedi Appendice 6) fornita dal produttore, disporre il commutatore assemblato sulla struttura di supporto. Procedere con l’installazione temporanea della flangia intermedia sulla struttura di supporto. Effettuare l’allineamento della flangia pre-installata e la flangia intermedia.

Pre-installare la testa della flangia del commutatore CSC sulla flangia di installazione nel coperchio del trasformatore; prestare attenzione all’allineamento del simbolo “ Δ ”; regolare la posizione del commutatore e la struttura di supporto, che consente alla testa della flangia di essere allineata naturalmente con la flangia intermedia quindi l’individuazione della posizione di installazione del commutatore sulla struttura di supporto.

b. Regolare lo spazio di assemblaggio tra la flangia intermedia e la testa della flangia.

Per regolare la struttura di supporto flessibile, aumentare o diminuire la posizione di installazione della flangia intermedia per garantire 5~20 mm di distanza di isolamento tra la flangia intermedia e la testa

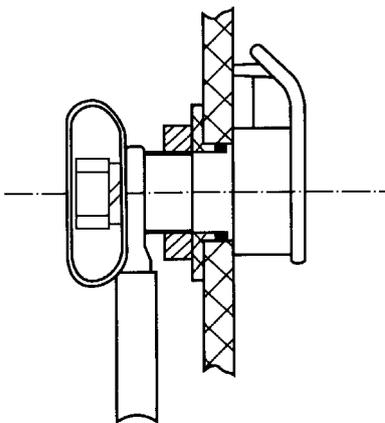


Fig. 15 Schema di collegamento tra il selettore di prese e l'interruttore di commutazione.

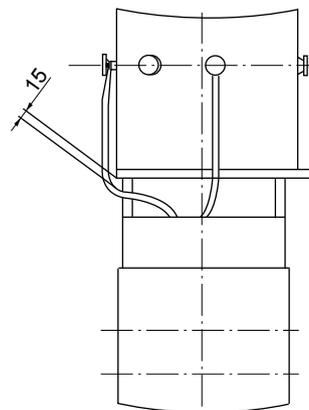


Fig. 16: Per garantire l'isolamento elettrico dell'interruttore, la distanza tra il cavo di collegamento e le parti in metallo alla base del cilindro deve essere superiore ai 15mm.



della flangia (vedi Appendice 3).

Quando si è certi che la pre-installazione del commutatore sulla struttura di supporto del trasformatore è stata eseguita correttamente, collegare i cavi tra il commutatore e l'avvolgimento di regolazione in base a quanto riportato nella sezione 5.2 del presente manuale.

Dopo aver collegato i cavi delle prese, ripetere ancora una volta la pre-installazione. Se la posizione del commutatore non cambia e il cavo è conforme ai requisiti richiesti (lunghezza adatta, senza deformazione e applicato al commutatore), è certo che la posizione delle due flangie è corretta nella fase di montaggio del trasformatore del commutatore.

4.2 Il collegamento dei conduttori tra l'avvolgimento di regolazione e il commutatore.

4.2.1 Selettore di prese e cavi di collegamento.

Le prese degli avvolgimenti devono essere collegate al CSC secondo lo schema di collegamento fornito al momento della consegna. I terminali del selettore di prese sono posizionati sul supporto isolante dove sono segnate le posizioni di contatto. C'è un bullone M10 su ciascuno dei terminali del selettore di prese. I connettori dell'avvolgimento di regolazione possono essere installati direttamente su tale bullone. Gli anelli a corona in dotazione sono fissati con i dadi M10. Dopo aver serrato i bulloni di collegamento, ruotare il coperchio dello schermo di 90°, fino a coprire completamente il dado. (vedi figura 23)

I terminali di collegamento positivo e negativo (+/-) del selettore di prese sono rappresentati da una piastra di collegamento a forma di linguetta, sulla quale vi è un foro per il bullone esagonale. Il terminale di collegamento K è un'estensione del terminale di collegamento del selettore di prese ed ha anche un foro per i bulloni esagonali.

Si prega di fare attenzione durante il collegamento dei cavi tra il selettore di prese e l'avvolgimento di regolazione.

4.2.1.1. I cavi di collegamento delle prese non devono esercitare alcuna forza sul selettore di prese.

a) I cavi di collegamento dall'avvolgimento di regolazione al selettore di prese devono essere amarrati in almeno due punti e verso le due direzioni. Evitare di sollecitare il cavo in un'unica direzione rischiando di causare la deformazione del tratto terminale sul selettore di prese.

b) Il cavo di collegamento tra il terminale del selettore di prese e l'avvolgimento del trasformatore non deve essere troppo corto. Deve essere flessibile e non dovrebbe essere rivestito con pittura isolante per evitare l'irrigidimento eccessivo dello stesso, che può provocare un aggravio di carico supporto isolante dove sono fissati i terminali del selettore di prese.

c) Il terminale del cavo che confluisce sul selettore di prese, deve avere una forma tale (circolare) in

modo da non far gravare sforzi sul terminale del selettore ancorato al supporto isolante.

d) Il cavo terminale del selettore di prese deve essere fatto passare all'esterno della gabbia. Non bisogna permettere che il cavo passi attraverso l'interno della gabbia.

e) Il cavo terminale del preselettore deve transitare all'esterno dell'involucro isolante del preselettore. Un'adeguata distanza di isolamento dovrebbe essere mantenuta tra il cavo e la barra isolante dei contatti mobili del preselettore in modo che si eviti l'impedimento del funzionamento del preselettore.

f) Il commutatore a campana dovrebbe essere sollevato di 5+20 mm dopo il collegamento dei cavi. Di conseguenza occorre prestare una particolare attenzione a non tendere troppo i cavi di collegamento. Si consiglia di installare la flangia intermedia sulla struttura di supporto; in seguito porre il distanziale tra la flangia intermedia e la testa della flangia così da ottenere il divario di assemblaggio richiesto. Infine il cavo sarà fissato e il distanziale temporaneo verrà rimosso. Controllare il grado di tensione meccanica dei cavi e , se essi esercitano sul commutatore alcuna forza di tensione.

4.2.1.2 Non danneggiare il terminale di collegamento del selettore di prese durante l'installazione del cavo.

4.2.2 La connessione dei cavi al commutatore

4.2.2.1 Commutatore trifase.

Per il commutatore trifase, l'interno dell'interruttore di commutazione sarà collegato a Y. Di conseguenza, c'è un solo punto di neutro collocato sul compartimento dell'olio. Il punto di accesso al neutro ha un terminale filettato M10.

4.2.2.2 Commutatore monofase

Il ciascuna fase del commutatore monofase è realizzata attraverso il collegamento in parallelo dei contatti del commutatore trifase, sul vano dell'olio dell'interruttore di commutazione c'è un anello conduttore, il terminale di uscita del commutatore è collegato a questo anello. Su questo anello ci sono tre fori passanti Diametro 12,5mm, da utilizzare per il collegamento terminale, i bulloni di collegamento e i dadi M10, dovranno essere coperti da schermi. Dopo aver serrato i dadi, sollevare la rondella degli anelli a corona per arrestare l'allentamento del dado.

4.3 Prova dei rapporti di trasformazione

Prima di essiccare il trasformatore deve essere condotto un test per la verifica dei rapporti di trasformazione in tensione alternata. Per movimentare il commutatore, utilizzare l'apposita manovella in dotazione al quadro di comando, oppure agire con una manovella sul giunto angolare posto sulla testa del commutatore. In questo caso, per ciascuna operazione di cambio sono richiesti 16,5 giri



dell'albero di comando orizzontale. Poiché il commutatore non è immerso nell'olio, il numero di cambi di presa deve essere ridotto al minimo. A prova completata, il commutatore deve essere riportato nella posizione impostata dalla fabbrica produttrice. Se invece si opera direttamente dal quadro di comando, quest'ultima operazione non è richiesta.

4.4 Essiccazione del trasformatore e riempimento di olio

4.4.1 Il commutatore deve essere essiccato per garantire il suo livello di isolamento. In genere viene essiccato insieme al trasformatore ma può essere essiccato anche separatamente mediante lo stesso processo che è il seguente:

4.4.2 Essiccazione sotto vuoto

a. Essiccazione in forno.

Durante la fase di essiccazione, il coperchio del commutatore deve essere rimosso.

La temperatura del forno in cui mettere il commutatore deve essere di circa 60°. Il forno inoltre deve essere riscaldato a pressione atmosferica. La velocità di salita della temperatura deve essere di 10 C°/h e la temperatura di riscaldamento massima non superiore a 110 C°.

Essiccazione preliminare:

il processo deve essere condotto in aria naturale; la temperatura massima non deve essere superiore a 110°C, e la durata deve essere di 20 ore.

b. Essiccazione nella cassa dell'olio del trasformatore.

Quando il trasformatore è essiccato sotto vuoto nel suo cassone, il coperchio superiore del commutatore deve essere tenuto chiuso durante l'intero processo. Per migliorare il tasso di essiccazione del vano dell'olio dell'interruttore di commutazione e del meccanismo dell'interruttore, deve essere utilizzato un tubo by-pass fornito dall'azienda produttrice (vedi Appendice 8) al fine di collegare la flangia di riempimento dell'olio sulla testa del commutatore alla flangia del tubo di sfiato sulla cassa dell'olio del trasformatore (vedi Appendice 1 per la posizione della flangia).

4.4.2.1 Fase di essiccazione con vapore di kerosene

Quando viene impiegato il vapore per asciugare il trasformatore e il commutatore, la vite di scarico dell'olio alla base del vano olio deve essere svitata per facilitare il drenaggio della condensa del vapore del kerosene.

Dopo la fase di asciugatura con il vapore, la vite di scarico deve essere serrata nuovamente.

a. Asciugatura in forno

Nel processo di asciugatura in forno, il coperchio superiore del commutatore deve essere rimosso. Si prega di mantenere libero da ostacoli il tubo di estrazione dell'olio.

Riscaldamento:

La durata del riscaldamento è di 3-4 ore, con temperatura massima del vapore di kerosene di 90 °C.

Asciugatura:

Aumentare di 10 °C/h la temperatura del vapore del kerosene. La temperatura massima è di 125 °C. Il tempo di essiccazione dipende dal tempo richiesto per il trattamento del trasformatore.

b. Asciugatura nella cassa dell'olio del trasformatore.

Se il trasformatore è essiccato con il vapore di kerosene nella sua cassa dell'olio, il coperchio della testa del commutatore deve essere chiuso durante l'intero processo di asciugatura. Il vapore del kerosene per l'asciugatura deve entrare contemporaneamente nella cassa dell'olio del trasformatore e nel vano dell'olio dell'interruttore di commutazione.

Per accelerare il processo di asciugatura del vano dell'olio dell'interruttore di commutazione e del suo meccanismo, deve essere utilizzato almeno un tubo di ingresso del vapore del kerosene del diametro di 50 mm, per collegare la flangia del tubo di riempimento olio del commutatore e la flangia del tubo di aspirazione dell'olio.

Dopo la fase di essiccazione con il vapore, controllare il serraggio della vite di scarico dell'olio alla base del vano olio.

Attenzione dopo il processo di essiccazione di un commutatore:

a. dopo il processo di essiccazione, il commutatore senza olio non deve essere azionato. Se è necessario effettuare operazioni, il vano olio dell'interruttore di commutazione deve essere interamente riempito con l'olio del trasformatore ed il selettore di prese lubrificato con l'olio del trasformatore.

b. controllare il serraggio degli elementi di fissaggio. Se un elemento di fissaggio è lento, deve essere stretto di nuovo.

4.4.2.2 Riempimento con l'olio

Il coperchio della testa del commutatore è chiuso ancora. Serrare i 24 bulloni M10. Prestare attenzione alla posizione corretta dell'anello di tenuta. Sia il trasformatore che l'interruttore di commutazione devono essere riempiti sotto vuoto. Il nuovo olio del trasformatore riempirà il commutatore fino al livello del coperchio superiore del trasformatore. Per questa ragione, il tubo by-pass fornito dall'azienda produttrice deve essere montato tra la flangia della testa riempita d'olio del commutatore e la flangia del tubo di eccedenza dell'olio del trasformatore, in modo che il vano olio dell'interruttore di commutazione e il trasformatore possono essere trattati sotto vuoto contemporaneamente.



4.5 L'installazione dei tubi di collegamento.

La flangia della testa del commutatore è dotata di tre tubi di collegamento. L'orientamento di questi tubi può essere determinato in base alle esigenze del cliente, cioè dopo aver allentato l'anello di serraggio, i tubi di collegamento possono essere ruotati a piacimento. Dunque è molto semplice installare i tubi di collegamento.

4.5.1 Collegamento del relè di protezione

Il relè di protezione deve essere installato sul tubo di collegamento tra la testa del commutatore e il conservatore dell'olio e deve essere collocato il più vicino possibile alla testa del commutatore. Di solito lo si collega alla flangia del tubo a gomito R. La freccia deve essere puntata al conservatore dell'olio.

4.5.2 Collegamento della condotta di aspirazione dell'olio.

Il commutatore è dotato di una tubatura di aspirazione dell'olio. È utilizzata per aspirare l'olio nel vano olio dell'interruttore di commutazione durante la manutenzione o il cambio dell'olio. Per questo è installato un tubo fino a sotto il fondo del vano olio. L'estremità superiore del tubo è collegato alla flangia di aspirazione dell'olio e l'estremità inferiore è fissata con una valvola di scarico dell'olio.

Il tubo di aspirazione dell'olio può essere utilizzato anche come tubo di scarico dell'olio.

4.5.3 Tubo di riempimento dell'olio.

Questo tubo è solitamente utilizzato come tubatura di rientro dell'olio nell'eventualità in cui si dovesse filtrare l'olio. Questo tubo è normalmente sigillato in quanto di norma non è richiesta la filtrazione dell'olio.

4.6 Installazione del comando motore

Il comando motore esegue il controllo della posizione ed aziona l'albero di comando per il cambio di presa del commutatore. All'interno dell'involucro del comando motore è installato un set completo di componenti meccanici ed elettrici necessari per il funzionamento del commutatore.

È possibile sia il funzionamento elettrico che manuale.

Si prega di fare attenzione durante l'installazione del comando motore.

4.6.1 Il numero di matricola del comando motore deve essere uguale a quello del commutatore.

4.6.2 L'installazione del comando motore deve essere tale da allineare il quadro rispetto alla parete della cassa dell'olio del trasformatore. Non è permessa alcuna posizione obliqua.

Si consiglia di installare il quadro in modo da non esporlo a vibrazioni eccessive provenienti dal trasformatore.

Regolare la sua posizione orizzontale o verticale.

Attenzione: la piastra di montaggio del quadro di comando motore deve essere piatta, altrimenti durante l'esercizio, possono insorgere tensioni meccaniche che deformerebbero il contenitore del quadro. Per l'installazione ed il cablaggio del comando motore, si prega di prendere visione delle istruzioni di funzionamento dello stesso.

4.7 Installazione della scatola di riduzione e trasmissione del moto

4.7.1 Per le dimensioni di ingombro e di montaggio della scatola di riduzione e trasmissione del moto, vedi Appendice 5. La scatola dell'ingranaggio conico è montata sulla staffa di supporto del coperchio della cassa del trasformatore con due bulloni M16.

4.7.2 Albero motore

4.7.2.1 Installazione dell'albero motore orizzontale.

a. Allentare il manicotto (6 bulloni M8) della scatola di riduzione a vite senza fine sulla testa del commutatore. Girare la scatola di riduzione per allineare il suo albero orizzontale con l'albero orizzontale della scatola del giunto angolare.

b. Misurare la reale lunghezza dell'albero orizzontale tra gli estremi degli alberi orizzontali del riduttore sul commutatore della vite senza fine del commutatore e il riduttore angolare e il giunto angolare. Prevedere una tolleranza di montaggio (per un totale di circa 2mm) per il collegamento dei due alberi motori orizzontali, in considerazione anche dell'espansione termica delle componenti.

c. Installare il manicotto sull'albero motore orizzontale, posizionarlo sul riduttore e serrare il manicotto.

d. Dopo aver installato l'albero motore orizzontale, tagliare la dimensione in eccesso della barra in base alla distanza tra le due flangie di collegamento.

4.7.2.2 Installazione dell'albero motore verticale:

a. Misurare la distanza tra il terminale del giunto di rinvio a 90° e l'albero di trasmissione terminale verticale del quadro comando motore, determinare la reale lunghezza dell'albero motore verticale. Tagliare l'albero alla lunghezza richiesta considerando la dilatazione termica. Una tolleranza di montaggio (per un totale di circa 2mm) deve essere lasciata anche per il montaggio dell'albero di trasmissione verticale.

b. Installare l'albero di trasmissione verticale, la spina di collegamento vicina al comando motore può solo essere fissata dopo aver controllato il collegamento del comando motore.

c. Nel caso in cui la lunghezza dell'albero motore verticale ecceda i 2m, per evitare ondeggiamenti, l'albero deve essere equipaggiato con un supporto intermedio a cuscinetto che può essere fornito, su richiesta.

4.8 Verifica del collegamento del commutatore e del comando motore.

Dopo aver collegato il commutatore con il comando motore, il meccanismo dovrebbe girare manualmente per un ciclo completo di funzionamento.

Nel momento in cui il commutatore è stato collegato al comando motore, il tempo trascorso tra l'istante della commutazione dell'interruttore di commutazione e la fine del funzionamento del comando motore deve essere lo stesso in entrambe le direzioni della rotazione.

In generale, la verifica del collegamento del commutatore al comando motore è stata eseguita in fabbrica. Tuttavia, si consiglia la verifica per il corretto funzionamento del commutatore.

La verifica del collegamento è condotta in base alla seguente procedura:

4.8.1 Ruotare la maniglia nella direzione $1 \rightarrow N$. Una volta attivato l'interruttore di commutazione (inizia quando si sente il suono della commutazione), girare la maniglia continuamente e registrare il numero di giri fino a quando appare un segno rosso nell'area della cinta verde sulla ruota indicata del comando motore al centro della finestra di ispezione.

Assumere il numero dei giri pari a m .

4.8.2 Girare la maniglia nella direzione inversa $N \rightarrow 1$ per riportarla nella sua posizione di impostazione. Registrare il numero di giri K come menzionato sopra.

4.8.3 Il collegamento sarà corretto se $m=K$. Se $m \neq K$ e $m-K > 1$, la differenza dei giri sarà compensata. Allentare l'albero motore verticale, girare la maniglia di: $\frac{1}{2} \times (m-K)$ giri, nella direzione dell'aumento dei giri e collegare infine l'albero motore verticale al comando motore.

4.8.4 Controllare la differenza di giri tra il comando motore e il commutatore come menzionato sopra, fino allo stesso numero di giri, vale a dire si ottiene $m=K$.

Esempio: la verifica del collegamento del commutatore di tipo CM2 e del comando motore di tipo SHM: girare dalla posizione 10 (posizione di impostazione) alla posizione 11, $m=5$ giri; girare all'indietro dalla posizione 11 alla posizione 10 (la posizione di impostazione originale), giri $K=3$ giri. La differenza dei giri della maniglia sarà $m-k = 5-3 = 2$ giri.

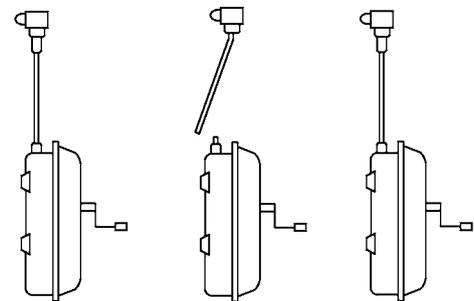


Fig.17

Girare per regolare $1/2 \times (m-k) = 1/2 \times (5-3) = 1$ giro.

Allentare il collegamento tra l'albero motore verticale e il comando motore. Girare la maniglia nella direzione 10 → 11 per un giro. Quindi fare ancora collegamenti.

Controllare che la differenza dei giri in entrambe le direzioni sia bilanciata.

- a. Registrare il numero di giri m e k nella condizione di collegato.
- b. Girare $1/2 \times (m-k)$ giri nella direzione di aumento dei giri durante l'allentamento del collegamento.
- c. Fare ancora il collegamento e verificare fino a quando $m = k$.

4.9 Verifica di funzionamento del commutatore.

4.9.1 Test di funzionamento meccanico.

Prima di attivare il trasformatore, occorre eseguire 5 giri completi di funzionamento meccanico (non inferiori alle 200 volte). Ciò non dovrebbe danneggiare il commutatore e il comando motore. Le indicazioni di posizione del commutatore, del comando motore e gli indicatori di posizione remota delle prese dovrebbero essere le stesse. Il limite di protezione sia meccanico che elettrico è affidabile.

4.9.2 Riempimento finale di olio

Il riempimento finale di olio viene eseguito dopo il test di funzionamento del commutatore. Prima del riempimento, allentare la vite di spurgo sul tubo di aspirazione sul coperchio superiore del commutatore. Utilizzare una chiave inglese per fare leva sullo sfiato dell'olio in eccesso sul coperchio superiore del commutatore (Vedi Fig. 18).

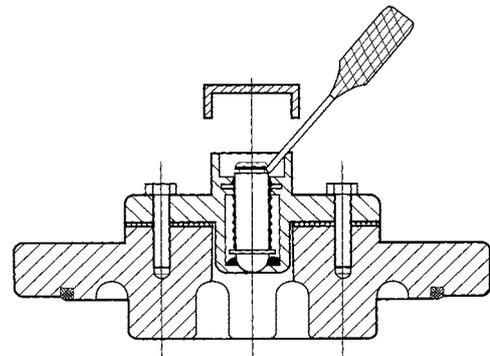


Fig. 18 Schema dello scarico sul coperchio superiore quando il commutatore è riempito d'olio.

4.9.3 Messa a terra

La vite di terra della scatola di riduzione e trasmissione del moto (M12) deve essere collegata al coperchio della cassa del trasformatore.

Anche la vite di terra (M12) sulla testa del trasformatore deve essere collegata al coperchio della cassa del trasformatore.

La vite di terra (M12) sulla scatola del comando motore deve essere collegata al coperchio della cassa del trasformatore.



Le viti di terra del relé di protezione devono essere collegate al coperchio della cassa del trasformatore.

4.9.4 Prove di collaudo elettrico del trasformatore

Dopo aver completato le operazioni descritte sopra, si può procedere alla esecuzione delle prove di accettazione del trasformatore. Il commutatore deve essere testato con il conservatore collegato.

4.9.5 La posizione di impostazione del commutatore.

Terminato il test, il commutatore e il comando motore devono essere portati alla posizione di impostazione prima della consegna dell'attrezzatura.

4.10 Trasporto del trasformatore con il commutatore

Quando il commutatore è assemblato sul trasformatore, occorre considerare in modo accurato la sicurezza del trasporto (per esempio, aumentare il fissaggio temporaneo). Se il commutatore è di tipo immerso, non è necessario rimuoverlo per il trasporto. Se vi sono difficoltà che richiedono di smontare il comando motore,

q

uesto deve essere allentato alla posizione di montaggio in modo da poter essere trasportato in posizione orizzontale. All'arrivo, il comando motore può essere rimontato in base al metodo descritto sopra.

Se il trasformatore viene trasportato o depositato senza conservatore, il tubo bypass (vedi Allegato 9) fornito dalla nostra azienda può essere installato tra la flangia di riempimento dell'olio del commutatore e la flangia del tubo di eccedenza del trasformatore (la posizione della flangia è mostrata nell'Allegato 1) in modo che la pressione statica causata dall'espansione dell'olio può essere bilanciata.

Se il trasformatore deve essere trasportato o depositato senza il riempimento dell'olio, l'olio contenuto nel vano olio dell'interruttore di commutazione deve essere completamente drenato. Il tubo bypass deve essere installato allo stesso tempo in modo che il vano olio e la cassa dell'olio del trasformatore saranno soggetti alla stessa pressione (sigillatura ad azoto).

Al fine di evitare danni al commutatore causati dallo spostamento delle parti mobili, queste devono essere temporaneamente assicurate.

NB: Il tubo bypass deve essere rimosso dalla testa del commutatore quando il trasformatore è installato e prima di essere azionato.

4.11 Messa in esercizio

Quando viene installato il trasformatore, la posizione del commutatore e la tensione dei cavi di collegamento tra di esso e gli avvolgimenti di regolazione devono essere controllati attraverso finestre

di ispezione o entrando nella cassa dell'olio del trasformatore, in particolare per il commutatore di tipo a campana. Nel caso in cui durante il trasporto si dovessero verificare degli shock sul trasformatore, occorre eseguire un'analisi dettagliata in modo da assicurare un corretto funzionamento del commutatore.

Prima mettere in funzione il trasformatore, occorre eseguire il test di funzionamento del commutatore e del comando motore in base alla sezione 7.10 e controllare allo stesso tempo il corretto funzionamento del relé di protezione.

Il relé di protezione deve essere collegato al circuito di sgancio dell'interruttore automatico. In caso il relé dia il consenso di intervento, l'interruttore generale deve disconnettere istantaneamente il circuito di alimentazione del trasformatore.

Il pulsante "Transformer off" sulla parte superiore del relé del gas può essere utilizzato per verificare il funzionamento dell'interruttore automatico. Aprire tutte le valvole tra il conservatore e il commutatore per preparare il funzionamento del commutatore; allo stesso tempo, eliminare il gas accumulato sul coperchio superiore del commutatore espellendo dall'apposito sfiato una piccola quantità di olio.

Quando tutto è a posto, il commutatore può essere messo in funzione.

5. Ispezioni durante l'esercizio

Si prega di prestare particolare attenzione a quanto segue:

Il coperchio della testa del commutatore, il relé di protezione e il comando motore devono essere ispezionati di frequente.

Controllare se vi sono perdite di olio sul coperchio della testa del commutatore, sul relé di protezione e su tutti i tubi di collegamento, così come sul comando motore. Controllare se tutte le parti elettriche nel comando motore sono in buone condizioni.

Se viene attivato il relé Buchholz, occorre eseguire un'ispezione approfondita sul trasformatore e sul CSC; in questo caso occorre estrarre l'interruttore di commutazione.

Prima di rimettere in esercizio, controllare se il trasformatore o il CSC presentano difetti. Non è consentito alcun funzionamento prima del controllo del trasformatore.

Se si verifica un grave guasto sul CSC o sul comando motore e non è facile disattivare il relé di protezione, si prega di contattare il nostro personale.

Vi consigliamo un controllo periodico del CSC affinché funzioni in modo affidabile.

6. Imballaggio

6.1 Ambito di azione della consegna completa dell'attrezzatura completa

Il commutatore e il comando motore sono imballati separatamente per la consegna dopo aver condotto



le prove di routine ed essere stati impostati nella posizione specifica.

6.2 Ambito di azione della consegna dell'attrezzatura del commutatore

6.2.1 L'interruttore di commutazione: inclusi il vano dell'olio dell'interruttore e l'interruttore di commutazione installato nel vano olio.

6.2.2 Il selettore di prese incluso il preselettore.

6.2.3 Il relé di protezione (serie QJ).

6.2.4 L'albero motore e la scatola di riduzione e trasmissione del moto.

6.2.5 Comando motore.

6.2.6 Accessori, incluso l'indicatore remoto di posizione ecc. ecc.

Controllare il contenuto in base alle lista di imballaggio. Collocare l'attrezzatura del commutatore in un magazzino ben ventilato con un tasso di umidità relativa minore dell'85% e una temperatura tra i -25 °C e i + 40°C. Non devono esserci gas corrosivi.

Nota: i sei cavi sul selettore di prese posso allentarsi a causa del trasporto; quindi, quando i cavi vengono collegati all'interruttore di commutazione, serrarli se si sono allentati.

7. Manutenzione e riparazione

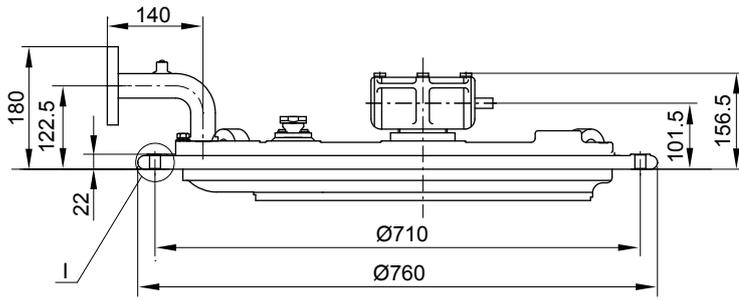
Periodo di manutenzione:

Il CSC tipo CM2 non necessita di alcuna manutenzione per le prime 500,000 manovre di funzionamento.

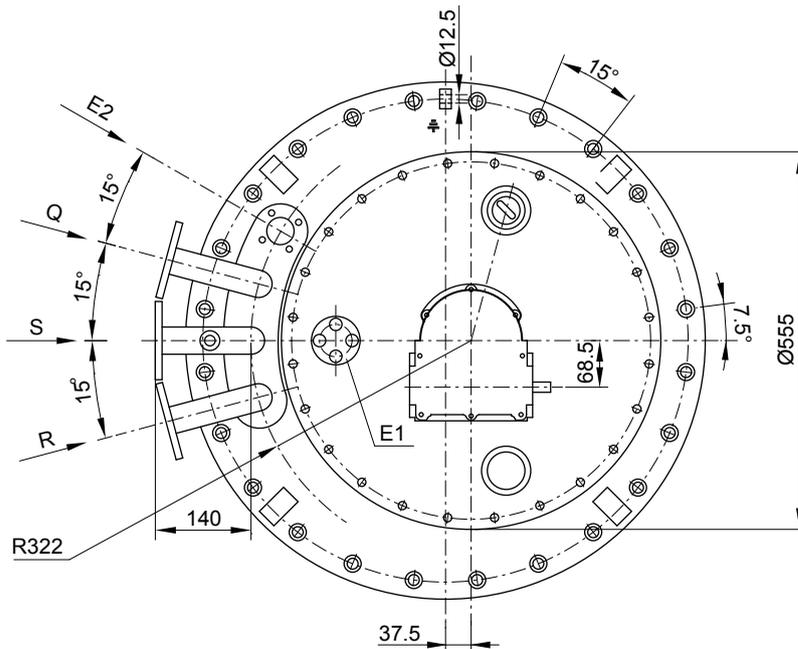
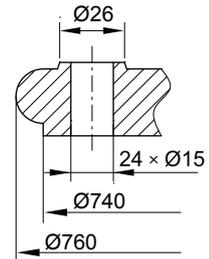
8. Appendici

Appendice 1 CM2 CSC, testa della flangia, dimensioni di ingombro	28
Appendice 2 CM2 CSC, installazione della testa della flangia per il tipo a campana, dimensioni di ingombro	29
Appendice 3 Dimensione di ingombro del giunto angolare	30
Appendice 4 Flangia di collegamento del trasformatore per il CSC CM2, dimensioni di ingombro	31
Appendice 5 Dimensioni della piastra di sollevamento per il tipo a campana	32
Appendice 6 Schema di installazione degli alberi motore	33
Appendice 7 Disegno della struttura del tubo bypass	34
Appendice 8 Dimensioni generali del relé di protezione	35

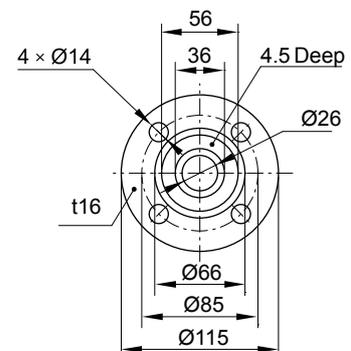
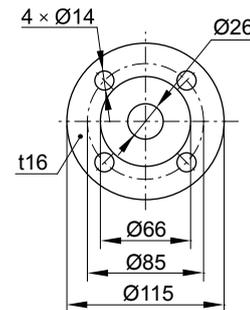
Appendice 1 – Flangia di Testa del CSC CM2, dimensioni di ingombro



I: Figura ingrandita



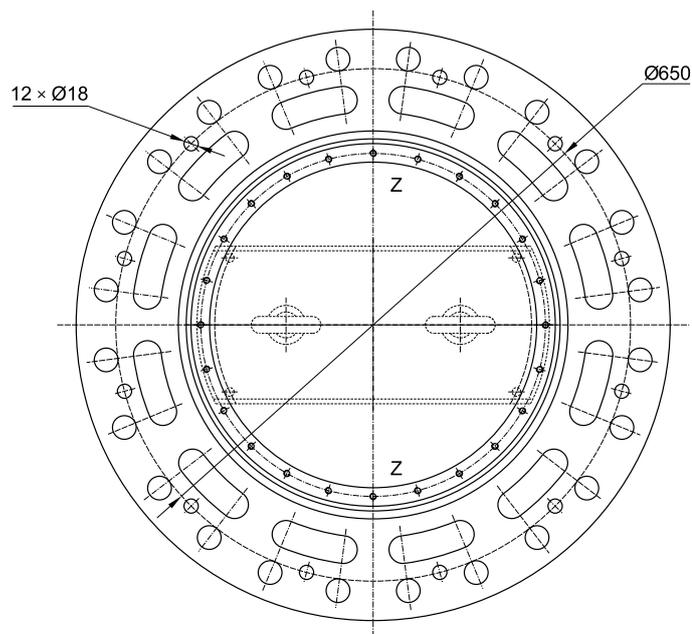
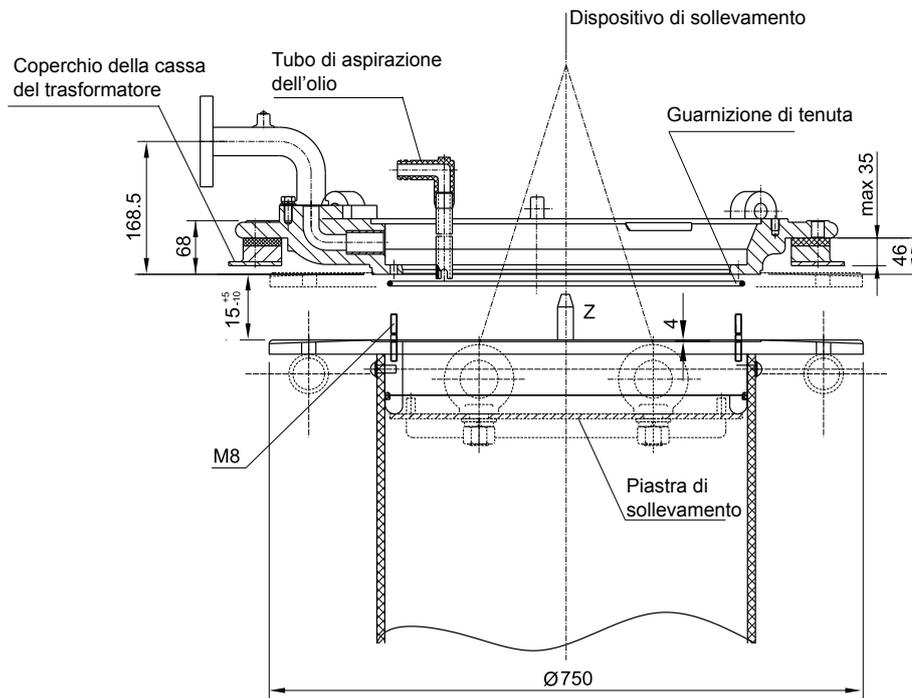
flange del tubo di collegamento R S Q



- E1: Spurgo per il commutatore sotto carico
- E2: Spurgo per la cassa dell'olio del trasformatore
- R: flangia di collegamento per il relé di protezione
- S: flangia di collegamento per il tubo di aspirazione dell'olio
- Q: flangia di collegamento del tubo di ritorno dell'olio

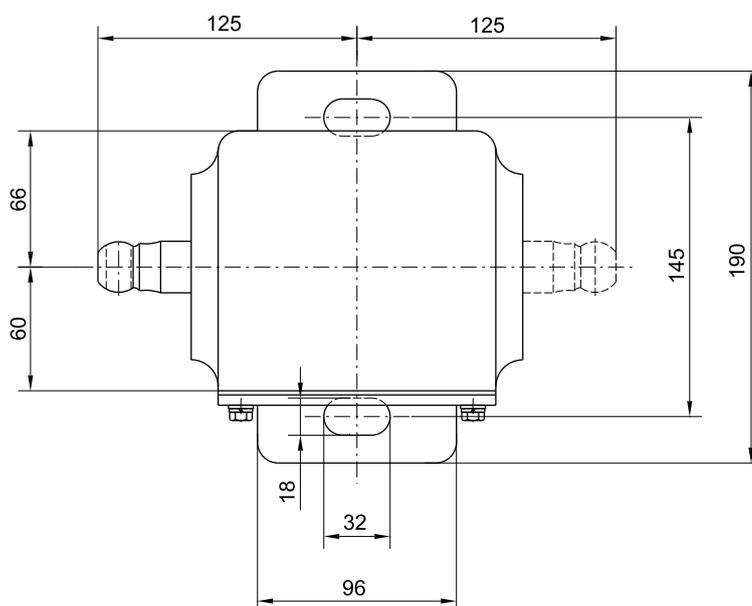
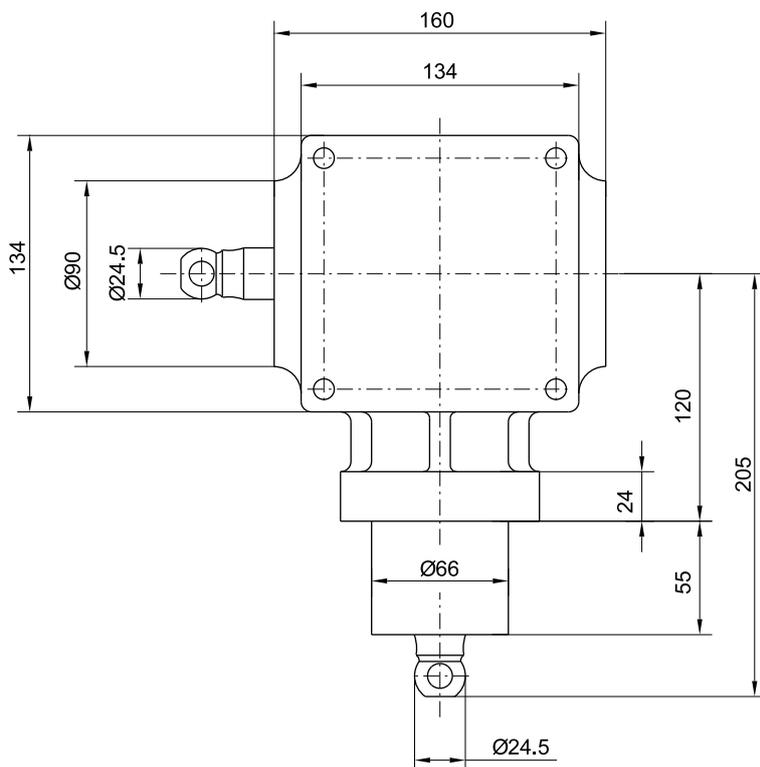
Unità di misura in millimetri

Appendice 2: Installazione della testa della flangia del CSC CM2 per il tipo con cassa a campana, dimensioni di ingombro.



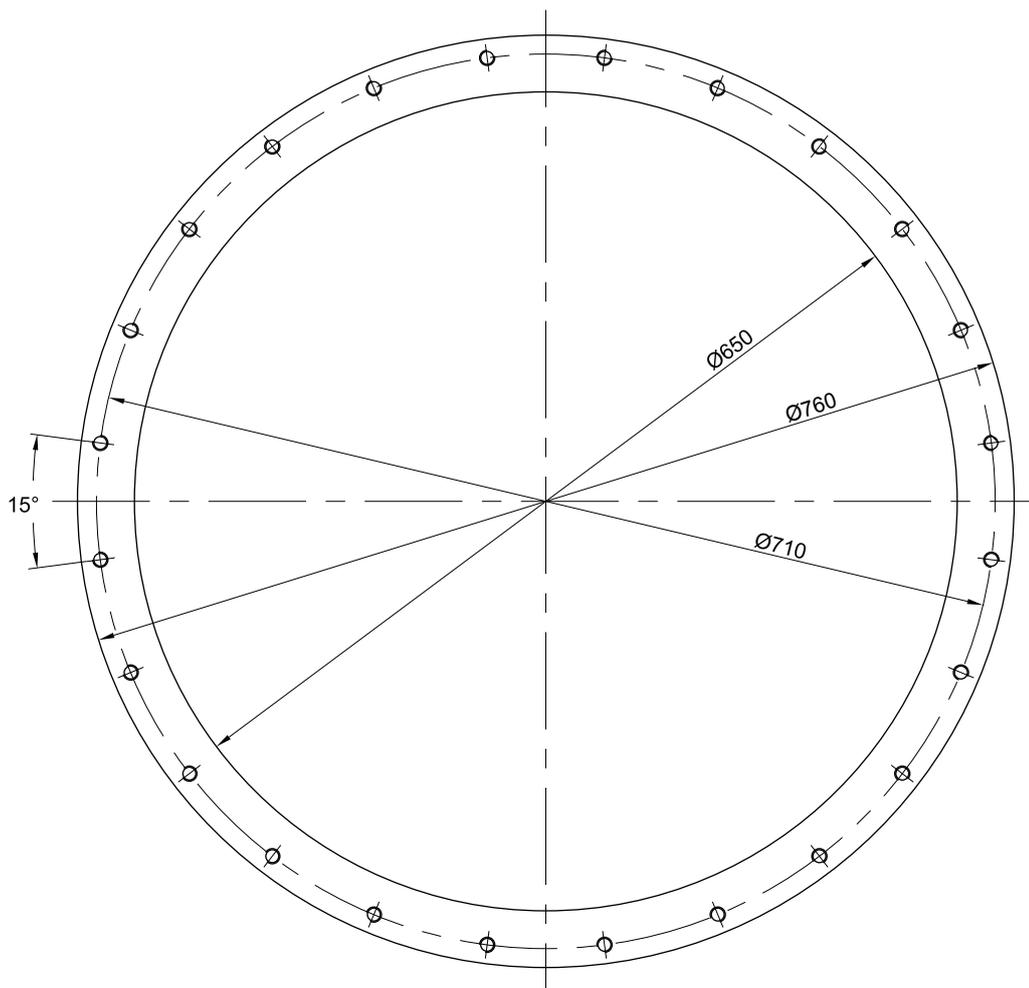
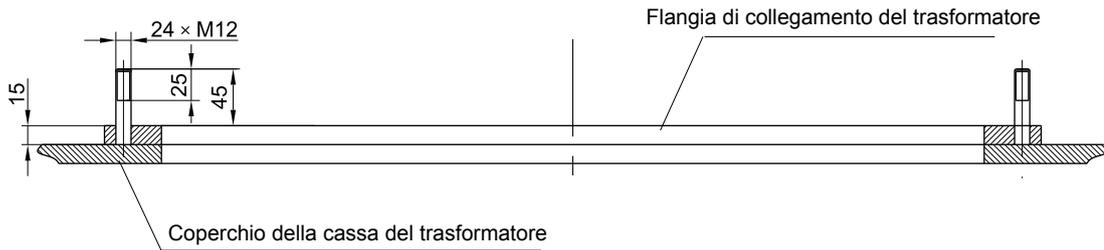
Unità di misura in millimetri

Appendice 3: Dimensioni di ingombro dell'ingranaggio conico



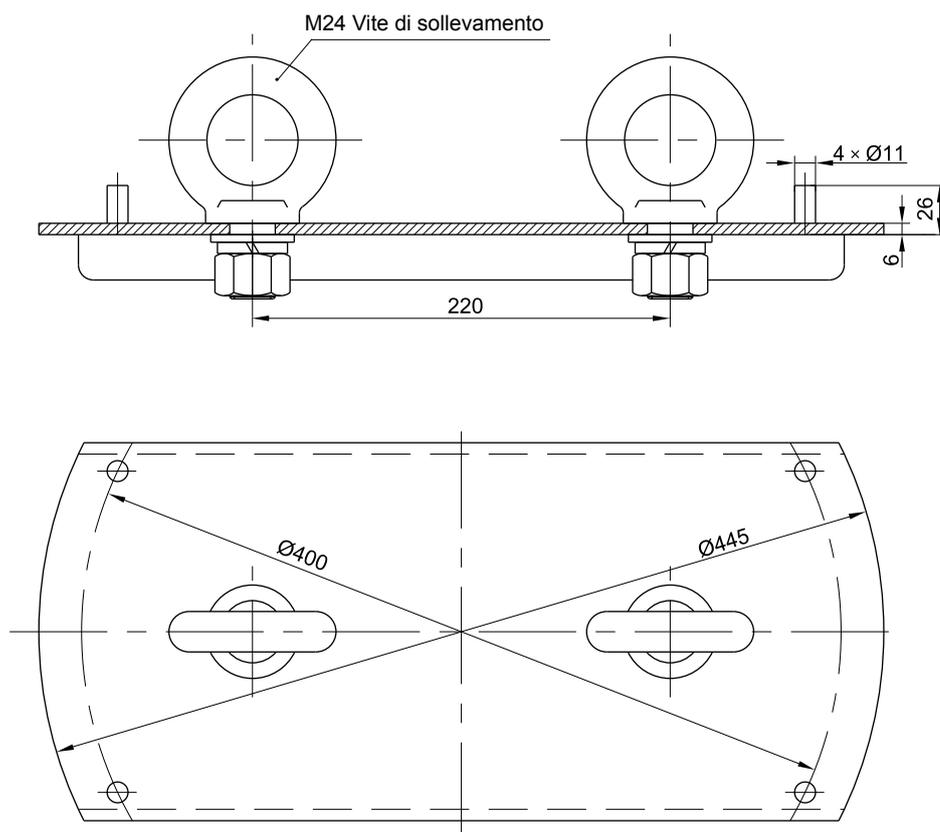
Unità di misura in millimetri

**Appendice 4: Flangia di collegamento del trasformatore per il CSC CM2,
dimensioni di ingombro.**

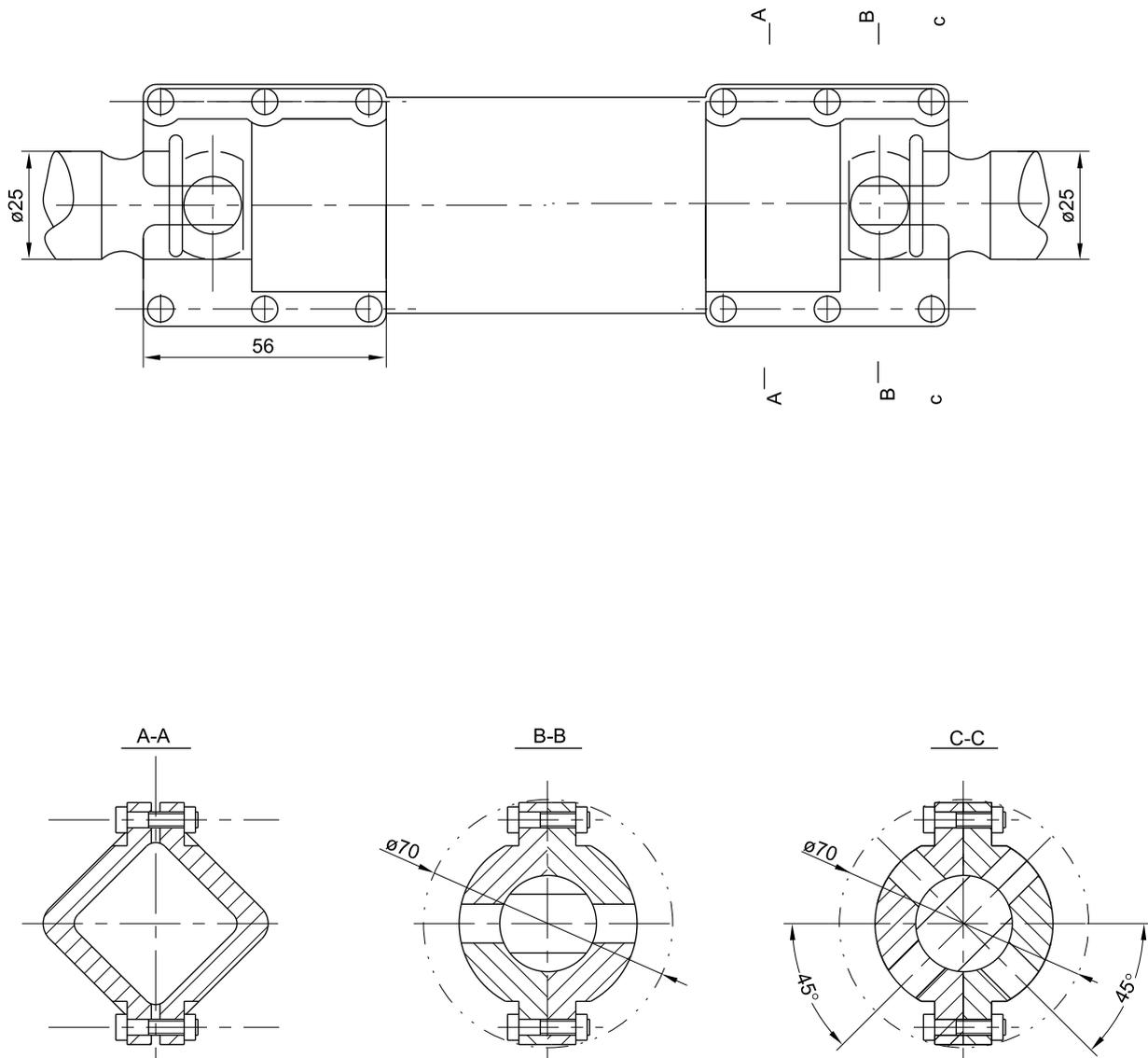


Unità di misura in millimetri

Appendice 5: Dimensioni della piastra di sollevamento per il tipo a campana.



Appendice 6: Schema per l'installazione degli alberi motore

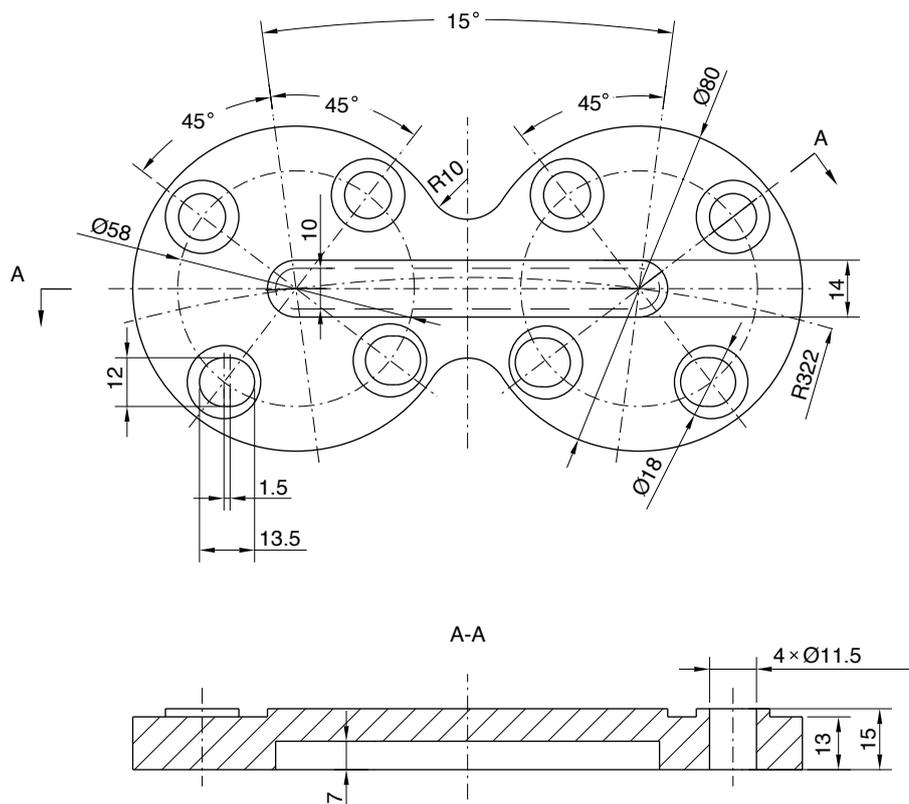


Unità singola CM2

Tre unità in gruppo CM2

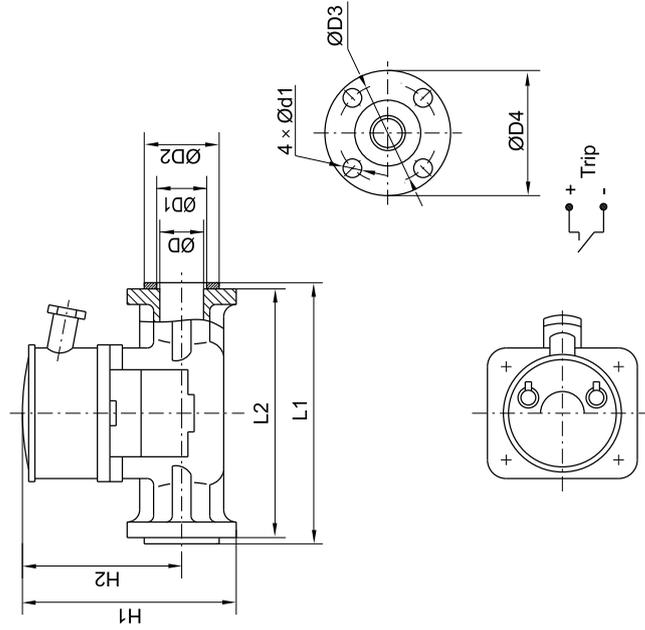
Unità di misura in millimetri

Appendice 7: Schema della struttura del tubo bypass.

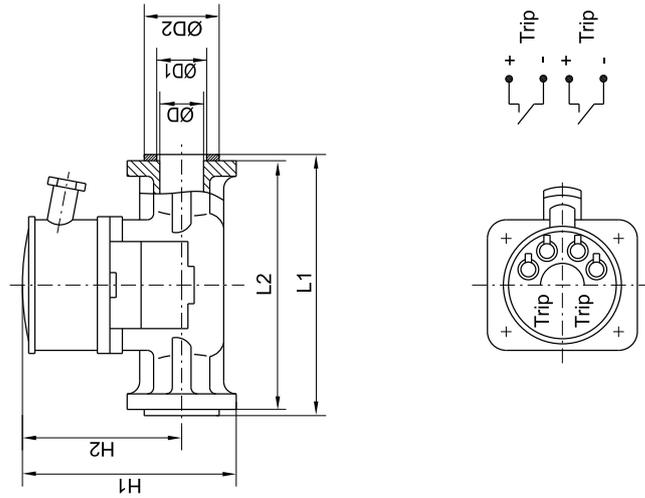


Appendice 8 Dimensioni di ingombro del relé di protezione

Relè di Buchholz tipo QJ4G-25



Relè di Buchholz tipo QJ6-25



Model	D	D1	D2	D3	D4	d1	H1	H2	L1	L2	osservazione
QJ4G-25	25	35	65	85	115	14	195	133	208	200	Con una coppia di contatti di segnalazione
QJ6-25	25	35	65	85	115	14	215	153	208	200	Con due coppie di contatti di segnalazione

Unità di misura in millimetri

Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China
Tel: +86 21 5270 3965 (direct)
+86 21 5270 8966 Ext. 8688 / 8123 / 8698 / 8158 / 8110 / 8658
Fax: +86 21 5270 2715
Web: www.huaming.com E-mail: export@huaming.com