

ITALWEBER

ELETTRA



Manuale di istruzioni per la messa in servizio
Trasformatore inglobato in resina epossidica
Installazione per interno

Egregi Signori,

Vi invitiamo a leggere questo manuale tecnico che Vi permetterà di apprendere tutti gli elementi necessari per una corretta installazione del Vostro TRASFORMATORE IN RESINA EPOSSIDICA.

Siamo a completa disposizione per qualsiasi Vostra richiesta e ulteriori informazioni.

Cordiali saluti.

Italweber Elettra Srl

Indice

1.	Avvertenze per la sicurezza.....	4
2.	Normative di riferimento	4
3.	Trasporto, ricevimento e stoccaggio	5
4.	Movimentazione	6
5.	Installazione.....	7
6.	Messa in servizio.....	11
7.	Manutenzione	12
8.	Commutatore Standard	13
9.	Schema ausiliari	13
10.	Controlli	14

1. Avvertenze per la sicurezza

Il trasformatore in oggetto è una macchina elettrica in cui sono presenti tensioni e quindi, se usata in modo non corretto, può essere causa di pericolo.

Installato secondo le presenti istruzioni non reca alcun rischio per l'ambiente circostante.

L'operatore preposto alla messa in funzione e alla relativa manutenzione deve essere competente in materia o comunque in grado di interpretare schemi elettrici e simbologie poste sulla macchina.

La responsabilità di un'inadeguata installazione o una messa in servizio fatta senza l'osservanza delle norme di sicurezza è addebitata al Cliente.

Si consiglia di leggere attentamente il presente manuale prima di effettuare il trasporto, l'installazione e la messa in funzione.

Il trasformatore è costruito in base ai requisiti richiesti in sede d'ordine e quindi deve funzionare nelle condizioni previste; in caso contrario, interpellare il Costruttore.

Predisporre tutti gli attrezzi e strumenti necessari.

Le prese e i morsetti sono stati realizzati per collegare carichi con cavi flessibili.

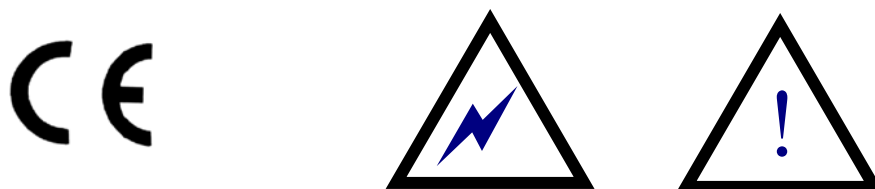
Non attivare collegamenti non previsti.

Non rimuovere il box o contenitore (ove presente) durante il servizio.

Non energizzare il trasformatore prima di aver effettuato il collegamento di messa a terra.

Non accedere nell'area del trasformatore, o asportare parti di protezione senza aver tolto tensione alla macchina.

Le persone che portano un pacemaker devono stare ad una distanza di almeno 3 m dalla zona interessata dal trasformatore per la presenza dei campi magnetici.



2. Normative di riferimento

- CEI 14-4 / 1 - 2 / IEC 76-1- 2

Trasformatori di Potenza (*Power Transformers*)

- CEI 14-8 IEC 726 / CEI EN 60076-1

Trasformatori di Potenza a secco (*Dry-type Power Transformers*)

- DIRETTIVA 89 / 336 / EEC - DIRETTIVA 73 / 23 / EEC

Sicurezza e Compatibilità Elettromagnetica (*Safety and Electromagnetic Compatibility*)

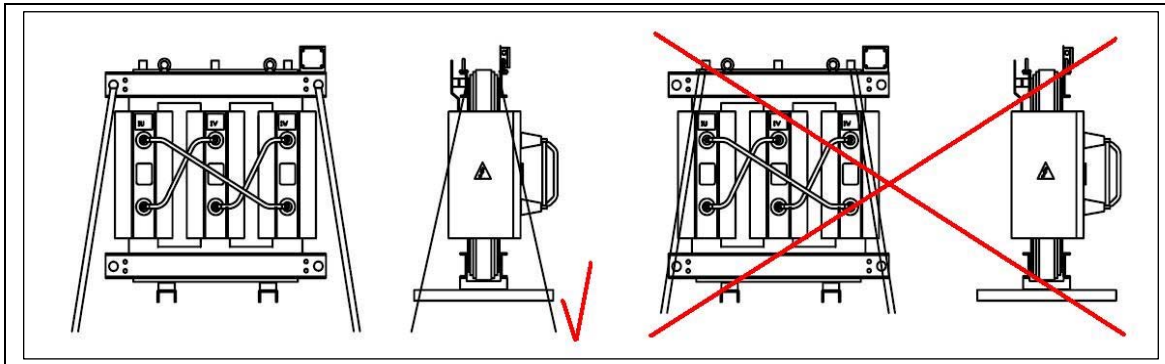
Il contenuto del presente fascicolo tecnico è aggiornato all'ultima edizione.

Il Costruttore si riserva il diritto di modifiche e cambio specifiche tecniche del prodotto senza preavviso

3. Trasporto, ricevimento e stoccaggio

Trasporto

Durante la fase di trasporto i trasformatori devono essere adeguatamente fissati, utilizzando gli appositi fori predisposti alle estremità delle armature superiori del trasformatore.



Ricevimento

Una volta che la merce è arrivata a destinazione si prega di controllare attentamente per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto in particolare esaminare i seguenti punti:

- Controllo barre BT;
- Controllo isolatori MT;
- Controllo scalfitture sugli avvolgimenti;
- Presenza di sporcizia e umidità;
- Danneggiamento del box di protezione;
- Presenza di corpi estranei.

In caso contrario, annotare tutte le anomalie ed emettere poi una "accettazione con riserva" al trasportatore e darne comunicazione al Costruttore.

Stoccaggio

Il trasformatore, se non immediatamente impiegato, deve essere immagazzinato in ambienti puliti e riparati da polvere, umidità, pioggia e luce solare diretta con un grado minimo IP21.

Normalmente, il trasformatore viene fornito con un imballo protettivo in cellophane il quale non deve essere rimosso per tutto il tempo di inutilizzo della macchina.

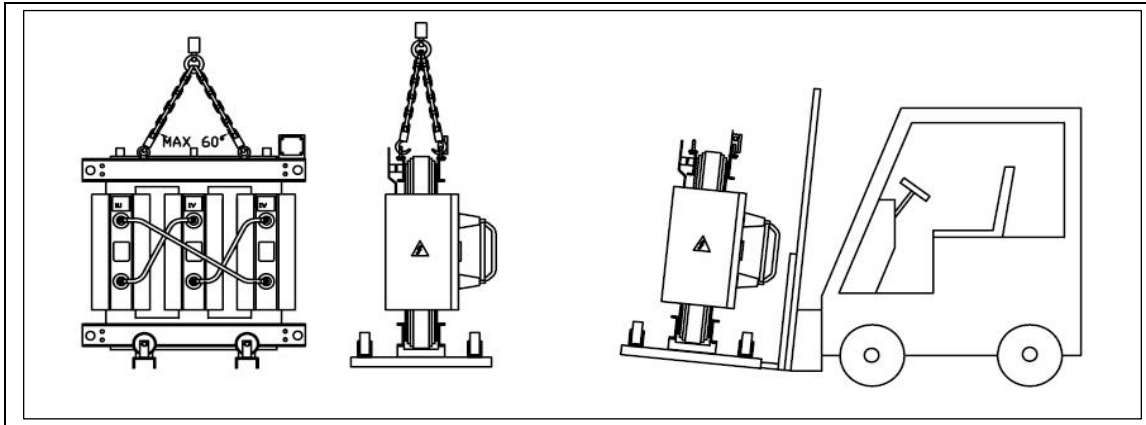


Attenzione: la temperatura ambiente circostante non deve essere inferiore a -25°C !

4. Movimentazione

Sollevamento

Il trasformatore, normalmente posizionato su pallet di legno, è anche munito di appositi golfari per il sollevamento verticale e, dove richiesto, alla base presenta ruote di scorrimento orizzontale per agevolare la movimentazione. La movimentazione della macchina può quindi essere realizzata per sollevamento, quindi con carroponte, utilizzando i quattro golfari di sollevamento installati sul trasformatore, stando attenti che la freccia massima di sollevamento abbia un angolo massimo di 60°.

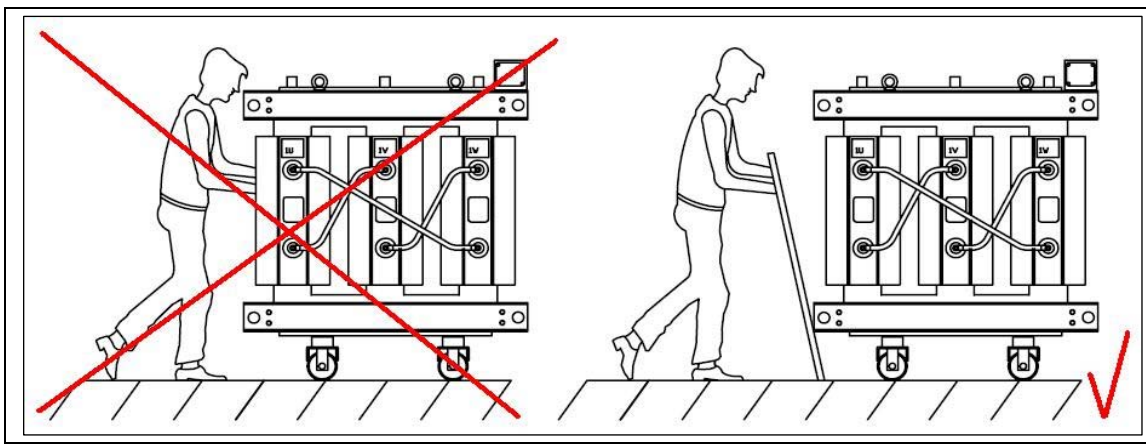


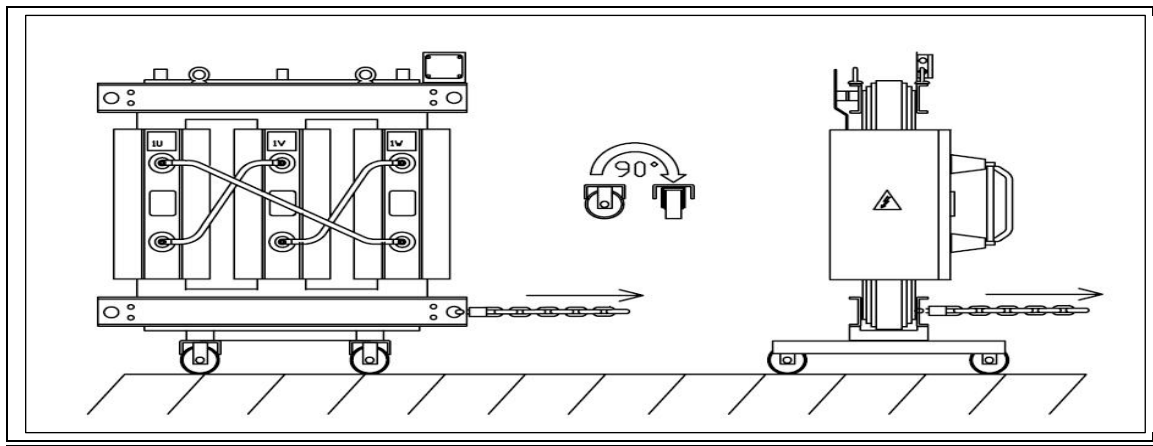
Traslazione

La movimentazione del trasformatore può anche avvenire tramite traslazione, sia in presenza dell'armadio protettivo, sia con trasformatore a giorno. La movimentazione deve avvenire assolutamente agendo sul carrello o sulle armature inferiori e in particolare sugli appositi fori da 30 mm alle estremità degli stessi. La traslazione può avvenire solamente in due direzioni. Il cambio di direzione è permesso dalla rotazione del carrello orientabile.



Attenzione: non movimentare il trasformatore agendo direttamente sulle bobine!





5. Installazione

I trasformatori in resina epossidica Italweber Elettra srl sono adatti per installazioni interne con determinate condizioni ambientali (definite nelle norme CEI EN 60076-11):

- Altitudine max. 1000 m s.l.m.
(per funzionamento ad altitudini maggiori consultare il Costruttore in sede d'ordine);
- Ambiente asciutto senza presenza di polveri, vapori corrosivi o acqua;
- Assicurazione sufficiente aerazione per lo smaltimento termico;
- Temperatura ambiente 0 / + 40°C
(escursione standard max. 40°C, media giornaliera 30°C, media annuale 20°C).

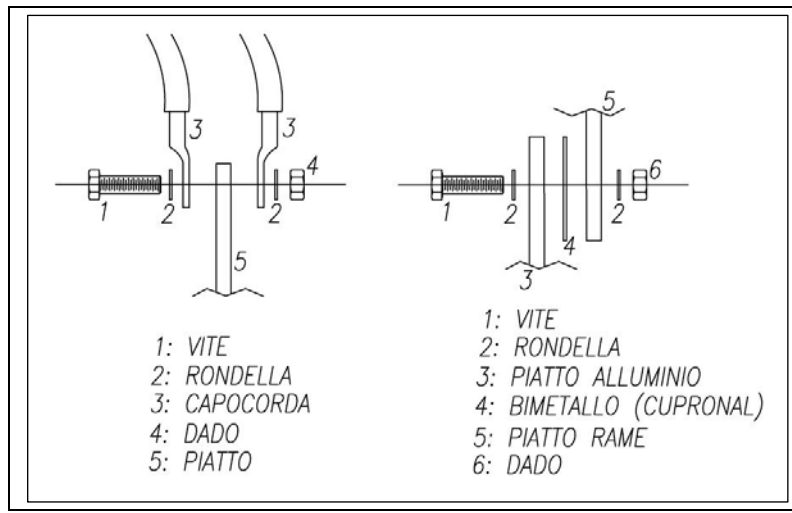
Per valori maggiori di T_a (solo se specificati nell'ordine) o per funzionamento con carico ridotto, vedere la seguente tabella:

Temperatura ambiente massima	Potenza massima
40 °C	P
45 °C	0,97 P
50 °C	0,94 P
55 °C	0,90 P

Collegamenti elettrici BT

Di norma, i terminali di bassa tensione sono disposti sulla parte superiore del trasformatori e possono essere realizzati tramite piatti di alluminio o di rame. La connessione del cliente dovrebbe essere realizzata tramite capicorda in rame stagnato o attraverso piatti di alluminio o di rame aventi sezione consona alla portata nominale di corrente del trasformatore.

Nel caso di collegamenti tramite piatto è necessario porre molta attenzione nel caso in cui si voglia accoppiare un piatto di alluminio a un piatto di rame. Al fine di evitare fenomeni di corrosione elettrolitica è necessario interporre tra i due piatti apposite piastre bimetalliche (Cupronal).



Collegamenti elettrici MT

I terminali di media tensione realizzati tramite perni in ottone e sono inglobati all'interno della colata in resina dello stesso avvolgimento. Consentono un rapido collegamento alla rete tramite capicorda.



Attenzione: non sostituire i dadi / viti in ottone con dadi / viti di materiale differente. In caso contrario si possono avere coppie galvaniche che potrebbero compromettere la connessione!

Coppie di serraggio viti

Le coppie di serraggio sia delle connessioni elettriche, sia delle connessioni meccaniche devono essere uniformi ai valori riportati nella tabella sottostante. Le connessioni devono essere realizzate a regola d'arte e allo scopo si consiglia di utilizzare una chiave dinamometrica in modo tale da realizzare serraggi uniformi su tutta la macchina.

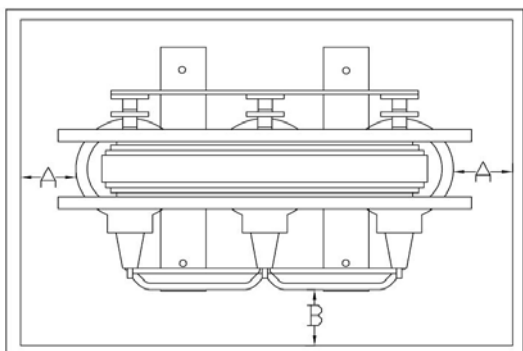
Passo vite / dado	Collegamenti elettrici (Nm)		Collegamenti meccanici (Nm)	Larghezza chiave (mm)
	Acciaio	Ottone		
M6	10 - 15	5 - 10	20	10
M8	30 - 40	10 - 15	35	13
M10	50 - 60	20 - 30	45	17
M12	60 - 70	40 - 50	60	19
M14	90 - 100	60 - 70	100	22
M16	120 - 130	80 - 90	150	24

Posizionamento

Se il trasformatore è fornito in esecuzione IP00 è necessario garantire:

- Che non siano presenti cadute di gocce d'acqua;
- Che sia rimossa la polvere o residui solidi con aspiratore o compressore d'aria.

Se il trasformatore è invece è posizionato all'interno di un box o contenitore metallico devono essere rispettate le distanze minime di isolamento verso le pareti del contenitore. Tali distanze dipendono dalla classe di isolamento del trasformatore e sono riportate nella tabella sottostante.



Tensione massima (kV)	Distanza "A" (mm)	Distanza "B" (mm)
3.6	40	60
7.2	50	90
12	60	125
17.5	80	170
24	120	225

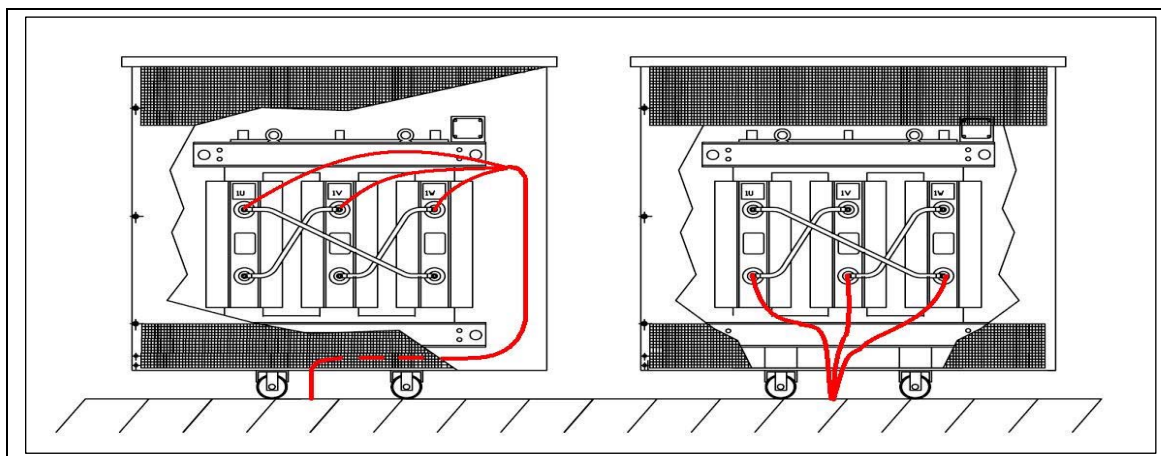
E' considerata parte in tensione anche la resina di inglobamento MT, per cui è pericoloso avvicinarsi al trasformatore in tensione se prima non è stato disattivato e messo a terra con l'apposito sezionatore.



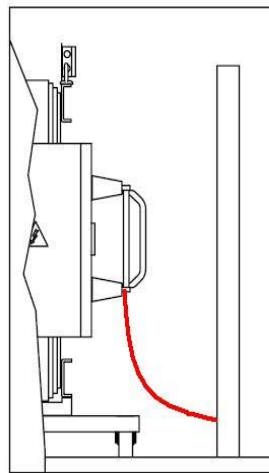
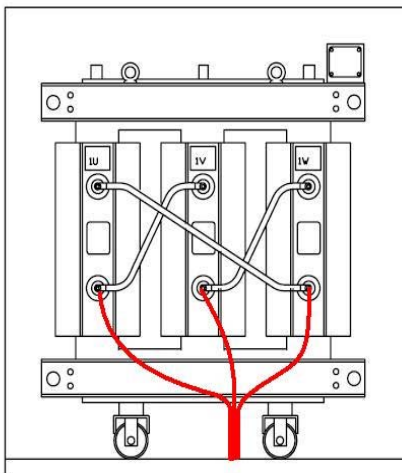
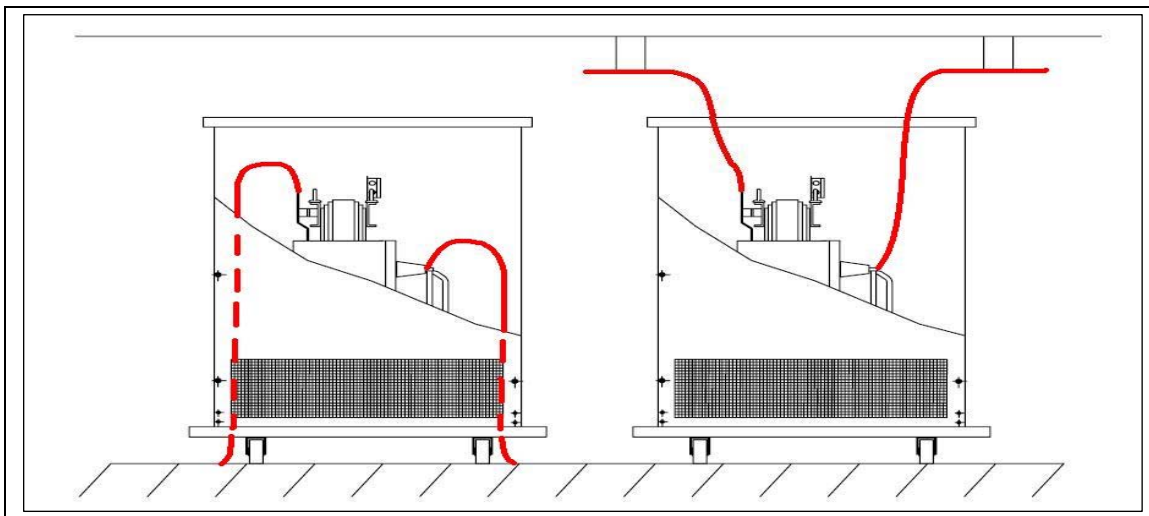
Attenzione: è assolutamente vietato entrare a contatto con gli avvolgimenti in resina del trasformatore quando la macchina è in tensione!

Esempi di installazione all'interno di un box di protezione

Di seguito sono riportati alcuni esempi di allacciamento alla rete elettrica, sia con entrata cavi dall'alto, sia con entrata cavi dal basso.



Esempi di installazione senza box di protezione (IP00)



Tensione massima (kV)	Distanza "A" (mm)
3.6	40
7.2	50
12	60
17.5	80
24	120

Rispettare le distanze indicate in tabella.
Ricordarsi di fissare bene i cavi tramite supporti meccanici, in modo da evitare sforzi su isolatori

Aerazione

Molto importante è assicurare un'adeguata ventilazione alla macchina. In caso contrario la macchina potrà essere soggetta a riscaldamenti anomali tali da far intervenire le protezioni del trasformatore.

E' necessario pertanto che tutte le pareti del contenitore metallico siano sufficientemente lontane dal muro o da altre pareti, questo per assicurare il corretto flusso di aria all'interno delle apposite feritoie o griglie di ventilazione. Il flusso di aria fresca consigliato è di circa 4-5 m³ al minuto per ogni kW di perdite del trasformatore.

Si consiglia inoltre, se il trasformatore non è munito di ruote per la movimentazione, di tenere il fondo del cabinet sufficientemente sollevato da terra al fine di permettere il passaggio di aria naturale dalla parte inferiore.



Attenzione: non occludere assolutamente le griglie di ventilazione del cabinet!

6. Messa in servizio

Operazioni preliminari

ATTENZIONE:

Qualora il trasformatore arrivasse da un luogo di stoccaggio con temperature inferiori a -5°C è necessario prima della messa in servizio, attendere almeno 24h in un luogo con temperatura superiore ai -5°C .

Prima di procedere con la messa in servizio vera e propria della macchina, è bene procedere con le seguenti operazioni:

- Rimuovere l'imballaggio;
- Accertarsi che la macchina sia installata in un locale bene ventilato e pulito;
- Se la macchina è ferma da molto tempo, rimuovere eventuali depositi di polvere e condensa;
- Bloccare i rulli di traslazione (ove presenti) per immobilizzare la macchina nel punto prescelto;
- Ispezionare l'impianto di alimentazione verificando il valore della tensione destinata all'entrata;
- Controllare che le connessioni dei cavi di alimentazione primaria e secondaria siano effettuate con cavi di portata adeguata al valore della corrente di esercizio;
- Rispettare le distanze di sicurezza da mantenere rispetto ai poli attivi e le pareti circostanti, compreso l'eventuale box di protezione (vedere tabelle capitolo 5.4 "Posizionamento");
- Verificare che le piastrine del commutatore di tensione (ove presente) siano bloccate tutte nella stessa posizione, secondo la sequenza indicata;
- Evitare che i cavi siano appoggiati sui serra pacchi metallici superiori del trasformatore o a diretto contatto con le colonne;
- I dispositivi di controllo della temperatura PTC, PT100, Klixons, Termometri, ecc. (ove presenti) devono essere collegati secondo lo schema elettrico allegato;
- Assicurarsi di non aver lasciato sul trasformatore qualche attrezzo o altro materiale.
- Verificare lo stato di serraggio dei morsetti o bulloni dei poli attivi, della messa a terra, dei serra pacchi e degli altri componenti meccanici.

Messa in tensione

- EFFETTUARE ASSOLUTAMENTE IL COLLEGAMENTO DI TERRA DEL TRASFORMATORE -



Attenzione: il conduttore di terra deve avere una sezione uguale o maggiore a 16 mmq!

Dopo aver effettuato il controllo generale dell'impianto e tutte le operazioni elencate su "operazioni preliminari", procedere con la chiusura dell'interruttore di alimentazione MT e successivamente applicare il carico all'avvolgimento BT tramite l'azionamento dell'interruttore BT.

7. Manutenzione

Le condizioni ambientali circostanti al trasformatore per quanto ottimali, richiedono comunque operazioni di pulizia periodica con l'avvertenza prima di intervenire, che il trasformatore non sia connesso alla rete o comunque alimentato.

Non usare acqua o solventi per pulire le bobine e le altre parti metalliche, ma usare aria asciutta compressa o meglio ancora aspirata.

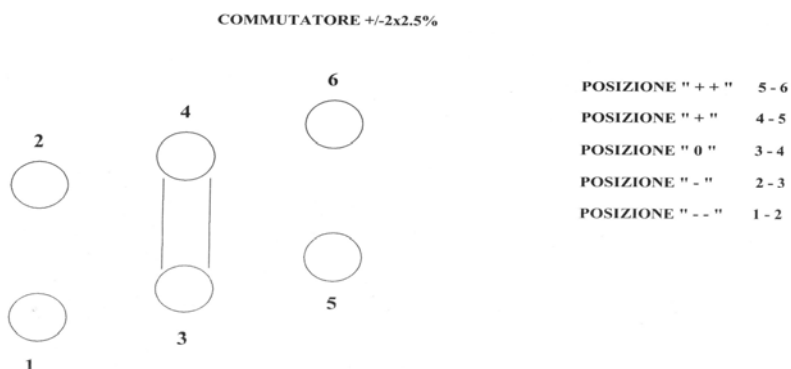
Se nell'ambiente circostante al trasformatore sono presenti elettroventilatori con filtri, pulire quest' ultimi se non sostituirli addirittura.

Controllare che non siano presenti crepe o fessure sulle bobine e che i canali d'aria non siano ostruiti.

Verificare lo stato di serraggio dei morsetti o bulloni dei poli attivi, della messa a terra, dei serra pacchi e degli altri componenti meccanici.

Verificare lo stato dei circuiti ausiliari (morsettiera, conduttori, sonde PT100, termistori, ecc.) ove presenti.

8. Commutatore Standard



9. Schema ausiliari

Nell' eventualità che il trasformatore sia equipaggiato di termosonde, connettersi ai morsetti del box come da schemi sotto indicati.

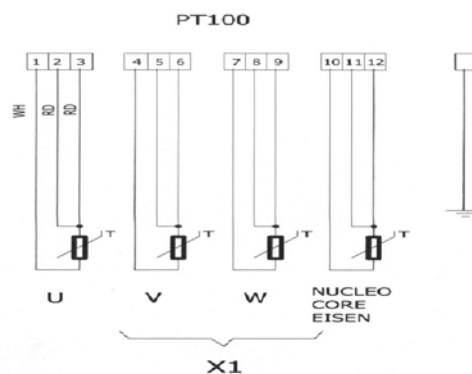
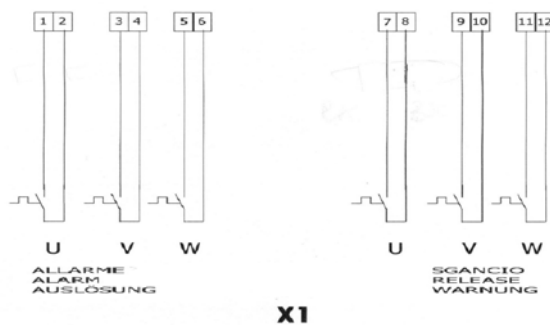
Per evitare possibili interferenze nel segnale si consiglia di mantenere una distanza di sicurezza tra i cavi di potenza e i segnali delle sonde.

VALORI DI TEMERATURA IN °C

CLASSE TERMICHE	ALLARME	SGANCIO
B	100°	130°
F	130°	150°
H	150°	170°

Programma per centralina termica

CLASSE TERMICHE	VENTILAZIONE	ALLARME	SGANCIO
B	95°	120°	130°
F	110°	130°	150°
H	125°	150°	170°



10. Controlli

Italweber Elettra consiglia di procedere alle seguenti manutenzioni con la frequenza indicata in tabella.

Controllo da effettuare	Periodicità del controllo	Strumento da utilizzare
Serraggio cavi MT\BT e barrette commutazioni	Un anno dalla messa in servizio	Chiave dinamometrica con coppie di serraggio indicate
Verifica morsetti ausiliari	Un anno dalla messa in servizio	Visivo e tramite tester ove possibile
Allarme e sgancio centralina e termosonde	Un anno dalla messa in servizio	Funzione interna della centralina
Pulizie da polveri e depositi	Ogni sei / dodici mesi	Aria compressa secca
Resistenza D'isolamento MT/BT	Un anno dalla messa in servizio	Megaohmetro Megger