



Hammond
Power Solutions

Manuale di

Installazione, Uso e Manutenzione di Trasformatori a secco tipo VPI

1 - INDICAZIONI DI SICUREZZA	2
2 - INFORMAZIONI GENERALI	3
3 - TARGA DATI	4
3.1 - Controllo delle condizioni per un corretto funzionamento del trasformatore	4
4 - RICEVIMENTO, IMMAGAZINAMENTO E TRASPORTO	5
4.1 - Ispezione ed accettazione	5
4.2 - Sollevamento del trasformatore	5
4.3 - Movimentazione del trasformatore con ruote (se fornite)	6
4.4 - Immagazinamento	6
5 - INSTALLAZIONE	7
5.1 - Guida d'installazione	7
5.2 - Connessioni	8
5.3 - Coppie di serraggio per connessioni elettriche e meccaniche	9
5.4 - Posizionamento	9
5.5 - Ventilazione	10
5.6 - Sovratensioni	10
6 - MESSA IN SERVIZIO	11
6.1 - Connessione di terra	11
6.2 - Pulizia	11
6.3 - Guida per l'ispezione elettrica	11
6.4 - Guida per l'ispezione meccanica	11
6.5 - Messa in tensione	12
6.6 - Livello sonoro	12
6.7 - Dispositivi anti-vibranti	13
7 - MANUTENZIONE	14
7.1 - Attività consigliate di controllo e manutenzione	14
7.2 - Soluzioni dei problemi	15
7.3 - Servizio post-vendita	16
7.4 - Garanzia	16

Il fornitore non si assume alcuna responsabilità per l'uso o l'uso improprio dei prodotti descritti in questa guida e sottolinea di eseguirne con cautela l'installazione e la manutenzione.

Questa guida non copre tutti i dettagli e le variazioni possibili né da indicazione sull'intera casistica di connessioni, installazioni e funzionamento possibili.

Per ottenere ulteriori informazioni o risolvere particolari problemi che non sono inclusi in questa guida, contattare HPS S.p.A..

LEGGERE L'INTERO DOCUMENTO PRIMA DI SEGUIRNE UNA SINGOLA PARTE

1 - INDICAZIONI DI SICUREZZA



INDICAZIONI DI SICUREZZA



Non sollevare o muovere il trasformatore senza un'adeguato equipaggiamento e personale qualificato.

Non mettere in servizio il trasformatore prima di aver effettuato una completa ispezione.

Usare solamente terminali specificatamente per connessioni elettriche. Sono consigliate connessioni flessibili.

Le connessioni devono essere in accordo con la targa dati e/o schemi di connessioni se forniti.

Assicurarsi che il trasformatore sia fisicamente scollegato prima di intraprendere qualsiasi operazione su di esso.

Assicurarsi che tutte le connessioni di terra siano eseguite e correttamente fissate prima di mettere in servizio il trasformatore.

Non eseguire alcuna variazione di presa - primaria o secondaria - finchè il trasformatore è in servizio.

Non fare alcuna variazione di connessione se il trasformatore è in tensione.

Non manomettere i pannelli di sicurezza, eventuali interblocchi o circuiti di controllo.

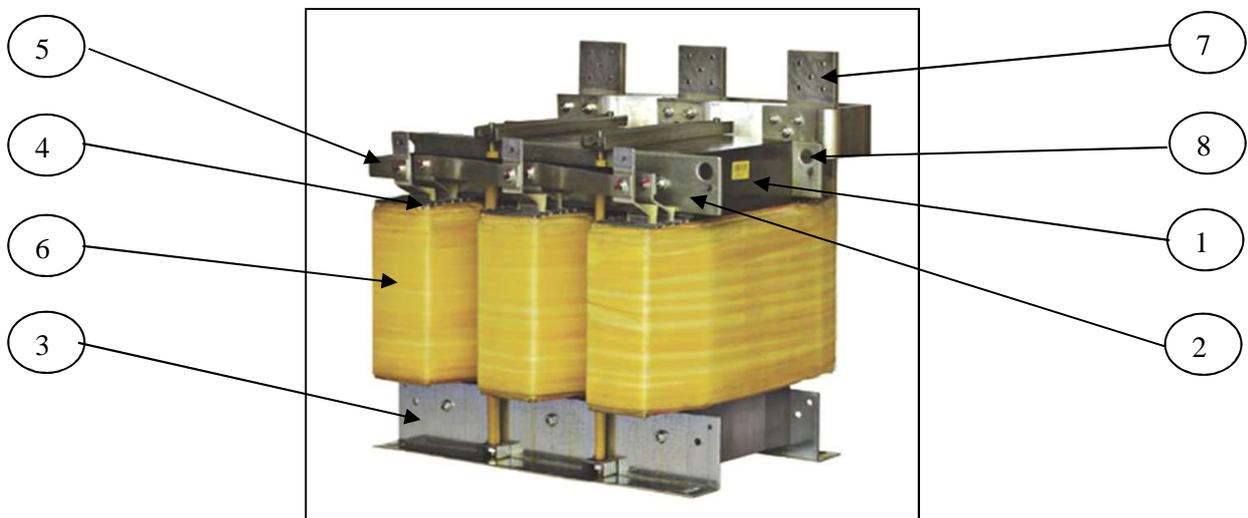
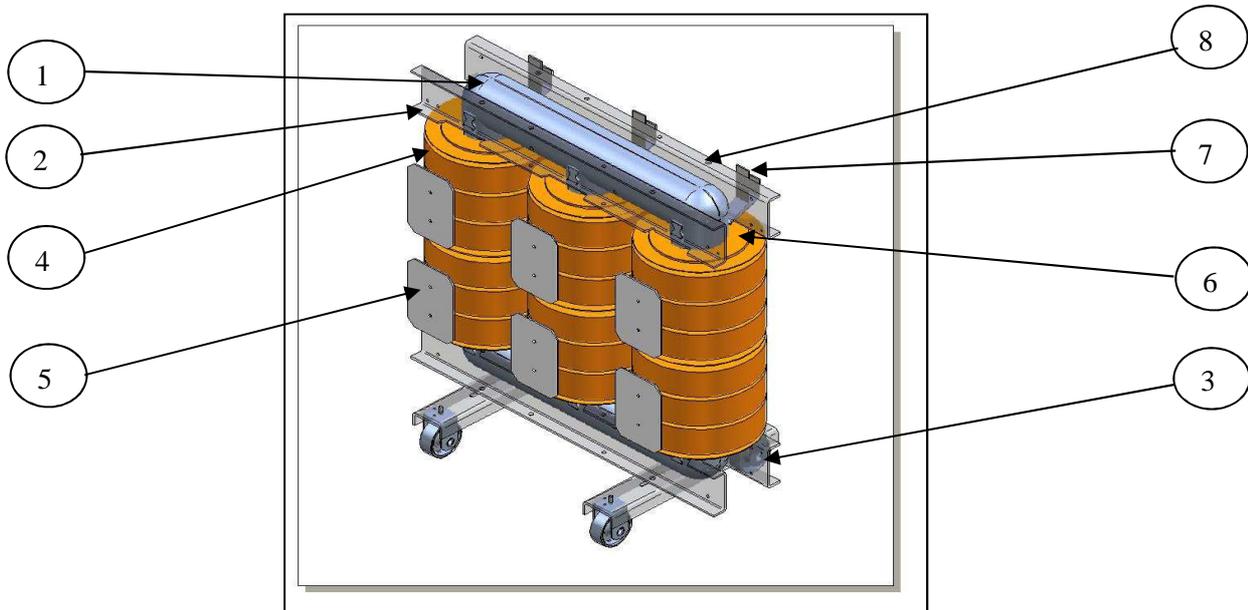
Non modificare o eliminare qualsiasi tipo di accessori o coprire le aperture di ventilazione mentre il trasformatore è in servizio.

2 - INFORMAZIONI GENERALI

I trasformatori e le reattanze HPS S.p.A. sono costruite per ottenere ottime performance durante l'intero ciclo di vita senza interruzioni di servizio.

Si raccomanda di seguire attentamente le seguenti istruzioni per la sicurezza e l'affidabilità.

Come qualsiasi altro dispositivo elettrico, le reattanze e i trasformatori devono essere installati in base ai requisiti internazionali IEC o altre normative su richiesta.



- 1 - Nucleo magnetico
- 2 - Armatura di fissaggio superiore
- 3 - Armatura di fissaggio inferiore
- 4 - Avvolgimento alta tensione
- 5 - Connessioni alta tensione
- 6 - Avvolgimento bassa tensione
- 7 - Connessione bassa tensione
- 8 - Golfari per sollevamento

3 - TARGA DATI

Su ogni trasformatore prodotto da HPS S.p.A. è montata una targa dati che indica i valori nominali del trasformatore.

Sono disponibili due diverse tipologie di targhe dati:

A - Targhetta adesiva per trasformatori di potenza $P < 400\text{kVA}$

		HAMMOND POWER SOLUTIONS MELEDO (VI) - ITALY			
THREE-PHASE AUTOTRANSFORMER UNI EN ISO 9001					
Code	<input type="text"/>	Serial N°	<input type="text"/>	Year 2014	
Power	<input type="text"/> KVA	f	<input type="text"/> Hz	Class	<input type="text"/> ΔT <input type="text"/> °C
Cooling	<input type="text"/> AN				
V1	<input type="text"/> V	I1	<input type="text"/> A	Conn.	<input type="text"/>
V2	<input type="text"/> V	I2	<input type="text"/> A	Conn.	<input type="text"/>
V3	<input type="text"/>	I3	<input type="text"/>	Conn.	<input type="text"/>
U _k	<input type="text"/> %				
U _k	<input type="text"/> %				
Weight	<input type="text"/> Kg	V _{ins.}	<input type="text"/> KV	IP	<input type="text"/>
NOTE	<input type="text"/>				

B - Targa metallica per trasformatori con potenza $P > 400\text{kVA}$ e trasformatori montati in box

		HEAD OFFICE EUROPE via A. Schlattl, 12 36040 Meledo di Sarego (VI) ITALY www.hpseurope.eu		 IEC 60076-1	
<input type="text"/> TRANSFORMER			CODE <input type="text"/>		
YEAR <input type="text"/>		SERIAL NUMBER <input type="text"/>			
POWER	<input type="text"/> kVA	WINDING	<input type="text"/>	INSUL. CLASS	Um/LI/AC <input type="text"/>
N° OF PHASES	<input type="text"/>	RATED VOLTAGE	<input type="text"/> V	RATED CURRENT	<input type="text"/> A
FREQUENCY	<input type="text"/> Hz	INSUL. SYSTEM	<input type="text"/>	TEMP. RISE	<input type="text"/> K
GROUP	<input type="text"/>	WINDING	<input type="text"/>	INSUL. CLASS	Um/LI/AC <input type="text"/>
uk	<input type="text"/> %	RATED VOLTAGE	<input type="text"/> V	RATED CURRENT	<input type="text"/> A
COOLING	<input type="text"/>	INSUL. SYSTEM	<input type="text"/>	TEMP. RISE	<input type="text"/> K
AMBIENT TEMP.	<input type="text"/> °C				
PROT. DEGREE	<input type="text"/>				
WEIGHT	<input type="text"/> kg				

3.1 - Controllo delle condizioni per un corretto funzionamento del trasformatore

Prima dell'installazione del trasformatore verificare la corrispondenza dei valori seguenti riportati in etichetta con i parametri dell'impianto:

- Connessione dei terminali
- Temperatura dell'ambiente in cui il trasformatore è installato
- Potenza nominale
- Tensione nominale
- Correnti nominali di ingresso ed uscita
- Note

4 - RICEVIMENTO, IMMAGAZINAMENTO E TRASPORTO

4.1 - Ispezione ed accettazione

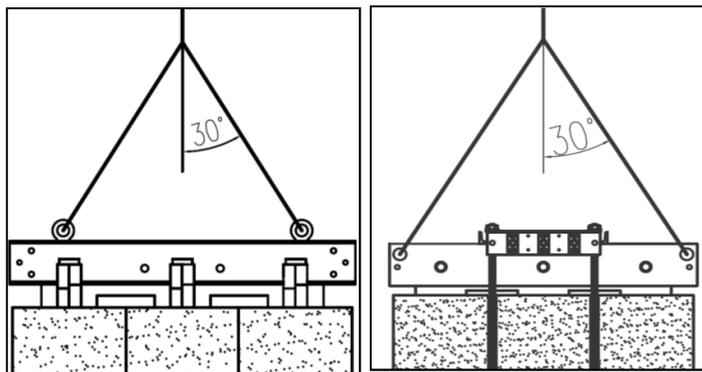
E' molto importante eseguire un'ispezione di ciascuna macchina prima della sua accettazione e la rimozione dal veicolo del trasportatore.

E' di seguito riportata una check list esemplificativa da seguire durante l'ispezione preliminare per l'accettazione.	
Ci sono danneggiamenti evidenti sull'imballo	
<input type="checkbox"/>	Il numero di matricola riportato è in accordo con il packing list e il documento di trasporto?
<input type="checkbox"/>	La macchina mostra segni di danneggiamento per movimentazione? Verificare le connessioni, individuare isolatori rotti, danneggiamenti negli avvolgimenti, impurità, umidità, danneggiamenti sui box, oggetti estranei tra gli avvolgimenti, etc.
Ci sono accessori danneggiati?	
<input type="checkbox"/>	Indicatore delle temperature degli avvolgimenti (se fornito)
<input type="checkbox"/>	Ventilatori (se forniti)
<input type="checkbox"/>	Antivibranti completi di vite di protezione (se forniti)

Se vengono rilevati danneggiamenti o ammanchi scrivere una breve descrizione sul documento di trasporto e contattare HPS S.p.A. entro i tempi stabiliti dal contratto di fornitura.

4.2 - Sollevamento del trasformatore

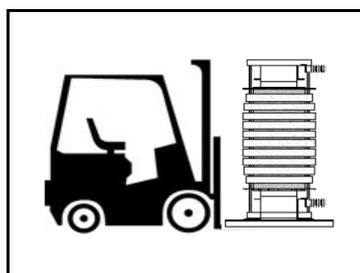
Tutte le macchine HPS S.p.A. devono essere sollevate nelle modalità di seguito riportate.



ATTENZIONE

Usare tutti i golfari o fori per movimentazione disponibili nella parte superiore del trasformatore

Non permettere che l'angolo tra le funi di sollevamento e la verticale superi i 30 gradi

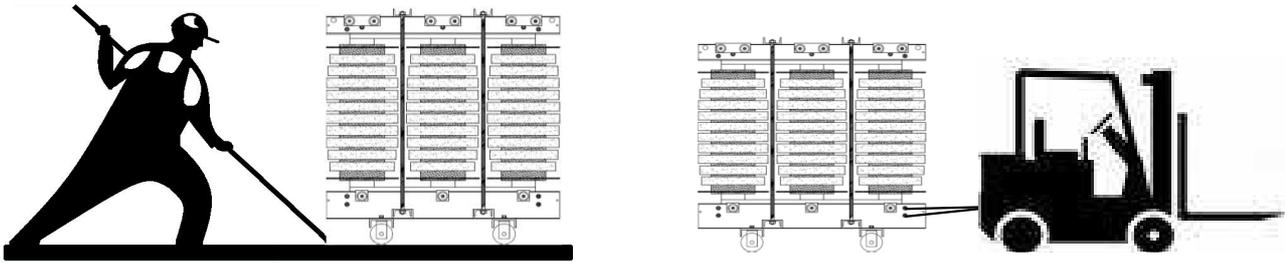


ATTENZIONE

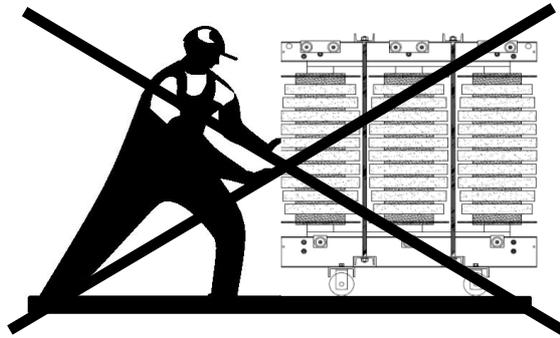
Movimentare il trasformatore solamente in posizione verticale

Sollevare con attenzione evitando il ribaltamento del trasformatore.

4.3 - Movimentazione del trasformatore con ruote (se fornite)

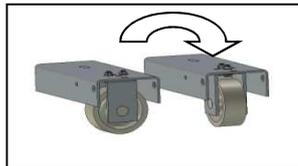


Non muovere il trasformatore spingendo o tirando gli avvolgimenti



Muovere il trasformatore (anche se in box) facendo leva contro le armature inferiori o agganciandosi agli appositi fori sull'armatura inferiore.

La macchina può essere mossa solamente in due direzioni a seconda dell'orientamento delle ruote.



4.4 - Immagazzinamento

Se non installato immediatamente il trasformatore deve essere immagazzinato nell'imballo originale.

Caratteristiche del luogo di immagazzinamento:

- Assenza di particelle metalliche, gas e vapori corrosivi.
- Ambiente asciutto per prevenire la formazione di umidità.
- Assenza di polvere.
- Superficie piana e orizzontale.
- La temperatura non deve essere inferiore a -25°C .



5 - INSTALLAZIONE

Caratteristiche del luogo di installazione:

- Superficie piana e pulita.
- Aria pulita, asciutta e priva di polvere.
- Assenza di rischi dovuti alla presenza di sostanze infiammabili o esplosive.
- Assenza di gas e/o vapori corrosivi.
- Assenza di umidità.
- Altitudine massima: 1000 m (slm)

Le normative richiedono che il trasformatore sia posizionato in modo che sia accessibile per l'ispezione. I trasformatori non devono essere collocati in luoghi dove la loro posizione interferisce con la convezione naturale dell'aria.

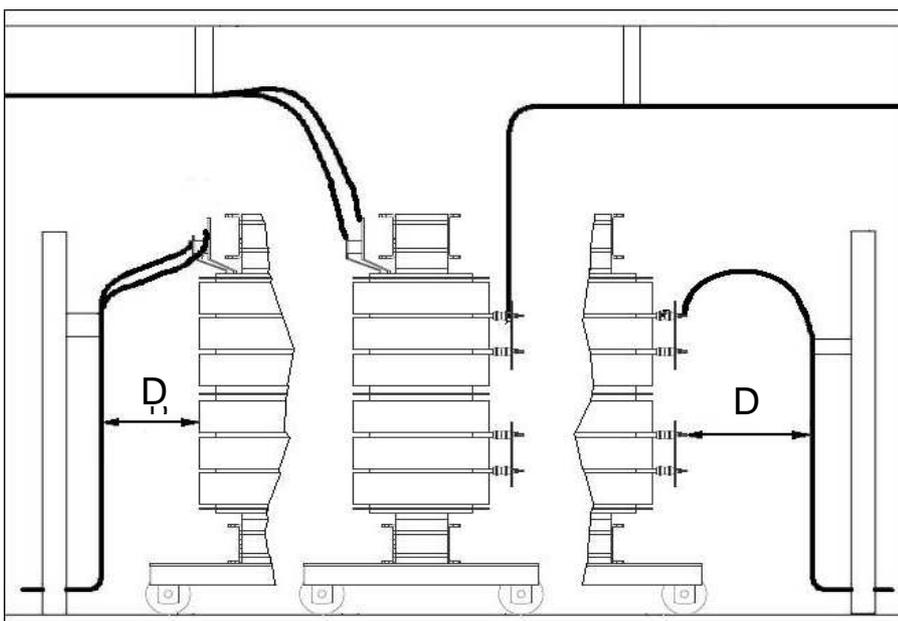
Devono essere evitati posizionamenti che possono esporre persone al contatto di parti attive durante l'ispezione.

5.1 - Guida d'installazione

La seguente figura mostra alcuni esempi di connessione dall'alto e dal basso.

Le connessioni con cavo o con barra devono essere:

- sempre fissate in una struttura solida per evitare forze meccaniche sulle connessioni del trasformatore.
- in conformità con le distanze riportate in tabella:



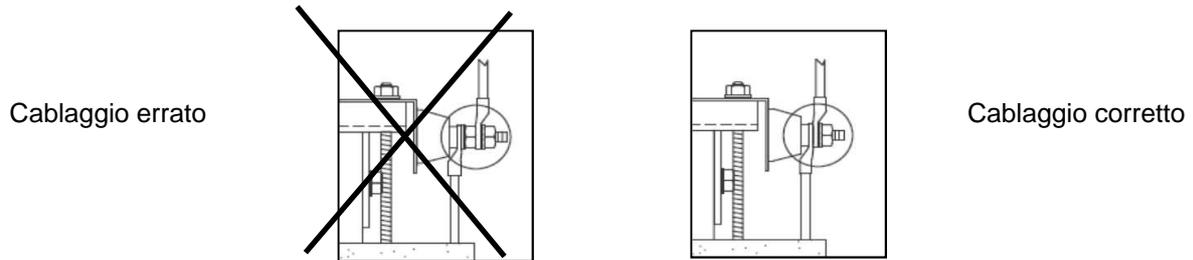
CEI EN 60076-3	
kV	D (mm)
≤ 1,1	≥ 0
≤ 3,6	≥ 60
≤ 7,2	≥ 90
≤ 12	≥ 110
≤ 17,5	≥ 170
≤ 24	≥ 210

5.2 - Connessioni

Tutte le connessioni devono essere realizzate senza mettere sotto stress i terminali. I connettori devono essere correttamente fissati a supporti che permettano le dilatazioni e le contrazioni termiche.

Connessioni con cavo

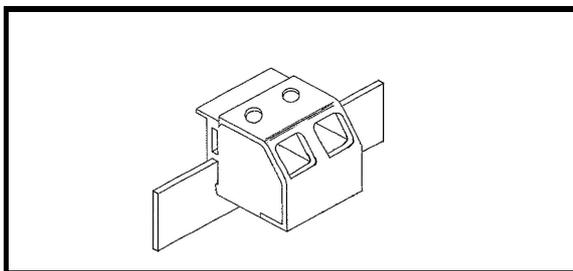
La connessione dei cavi è realizzata con capocorda di rame stagnato.
Le viti per le connessioni sono realizzate in ottone e connesse direttamente al finale dell'avvolgimento.
Non sostituire le viti di ottone con viti di differenti materiali per non alterare la connessione.



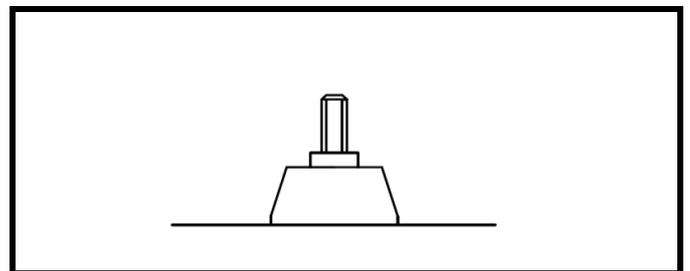
Connessione con barre

Quando vengono connesse barre in alluminio con barre in rame è necessario interporre una lamina di bimetallo AL-CU.

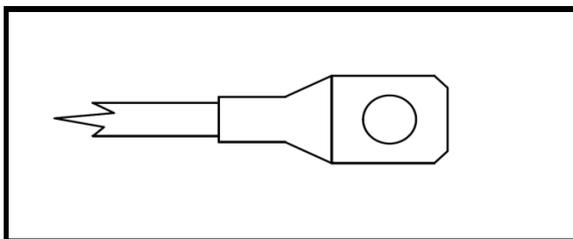
I trasformatori HPS S.p.A. possono essere progettati con diverse soluzioni di connessione a seconda del valore della corrente e dei requisiti del cliente.



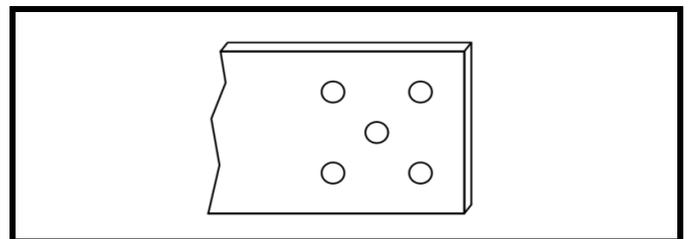
Morsetti per bassa corrente



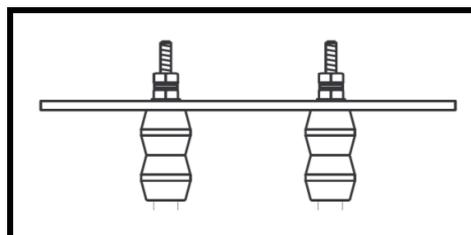
Morsetti per alta corrente



Connessione con capocorda



Connessione a barra



Connessione a vite

5.3 - Coppie di serraggio per connessioni elettriche e meccaniche

Stringere le viti per le connessioni elettriche e meccaniche in accordo con i seguenti valori.

Quando si realizzano le connessioni utilizzare sempre due chiavi per serrare o allentare i bulloni per prevenire distorsioni o danneggiamenti.

	Connessioni elettriche		Connessioni meccaniche	
	[Nm]		[Nm]	
Vite / Bullone	Acciaio	Ottone		
M 6	10 - 15	5 - 10	20	10
M 8	30 - 40	10 - 15	35	13
M 10	50 - 60	20 - 30	45	17
M 12	60 - 70	40 - 50	60	19
M 14	90 - 100	60 - 70	100	22
M 16	120 - 130	80 - 90	150	24
M 18	-	-	200	27
M 20	-	-	270	30
M 22	-	-	360	32
M 24	-	-	460	36

5.4 - Posizionamento

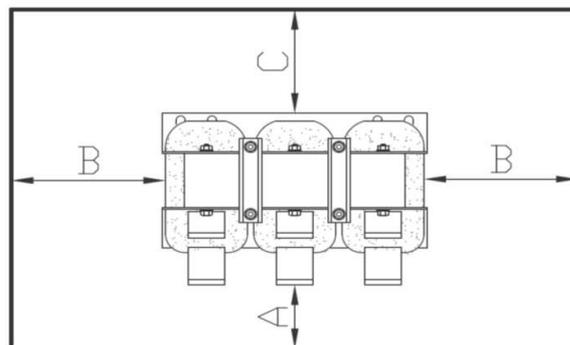


I trasformatori IP00 non assicurano isolamento al contatto
E' assolutamente vietato toccare le bobine finchè il trasformatore è in tensione

Distanze tra parete e il trasformatore senza box

CEI EN 60076-3

kV	A (mm)	B (mm)	C (mm)
≤ 1,1	≥ 20	≥ 20	(*)
≤ 3,6	≥ 60	≥ 40	(*)
≤ 7,2	≥ 90	≥ 40	(*)
≤ 12	≥ 110	≥ 60	(*)
≤ 17,5	≥ 170	≥ 80	(*)
≤ 24	≥ 210	≥ 120	(*)
≤ 36	≥ 280	≥ 200	(*)



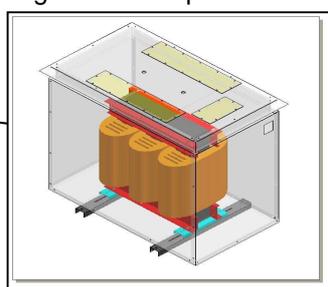
(*) Se i terminali sono:

- solo sul lato A allora: C = B
- sia sul lato A che sul lato C allora: C = A

Distanze tra parete e il trasformatore con box

- Per la ventilazione: deve essere garantito il corretto flusso d'aria (cfr 5.5)
- Per l'accessibilità: deve essere garantito lo spazio necessario allo smontaggio della parete laterale del box

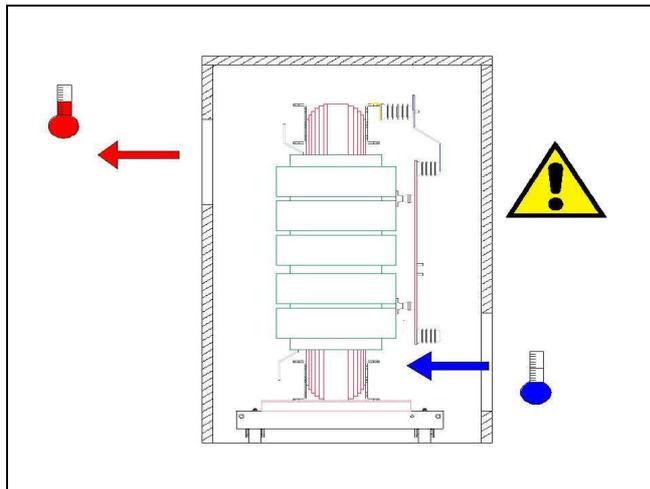
Pannello laterale



5.5 - Ventilazione

I trasformatori a secco standard sono progettati con un raffreddamento dato dalla circolazione naturale dell'aria. L'aria deve entrare dalla parte bassa del trasformatore, lambire le superfici degli avvolgimenti e del nucleo ed uscire dalle aperture poste sulla sommità.

Il trasformatore può erogare in modo continuativo la potenza nominale se la temperatura dell'aria in cui è immerso non eccede il valore riportato sulla targa dati.



Caratteristica dell'aria di raffreddamento

- Asciutta
- Pulita
- Priva di polvere
- Priva di gas e/o vapori acidi
- Priva di particelle metalliche

Per permettere al flusso d'aria di raffreddare le superfici devono essere adeguatamente dimensionate le aperture di ingresso ed uscita dell'aria. Se il flusso d'aria è inadeguato, il trasformatore può subire sovrariscaldamenti anomali con conseguente intervento delle protezioni (se previste).

Flusso d'aria da garantire per il funzionamento del trasformatore



3,5 ÷ 4 m³ di aria al minuto ogni kW di perdite totali.



Questi valori devono essere garantiti anche in caso di installazione in box
Se questi valori non possono essere garantiti, installare sistemi di ventilazione supplementari

Esempio:

Trasformatore 500KVA 400V-400V

Perdite a vuoto	0,993 kW
Perdite a carico (a 120°C)	6,914 kW
Perdite totali (a 120°C)	7,907 kW

Minimo flusso d'aria necessario 7,907 x 4 = **32** m³ al minuto di aria da garantire

5.6 - Sovratensioni

Nel caso in cui il trasformatore sia esposto a sovratensioni dovute ad esempio ad eventi atmosferici, all'intervento di dispositivi di manovra nell'impianto o altro, devono essere previste opportune protezioni come interruttori, fusibili o altro, coordinate col valore delle sovratensioni.

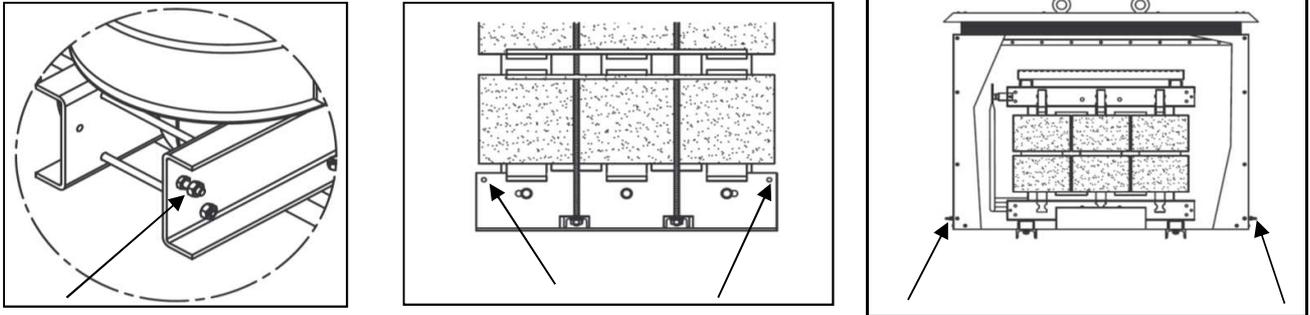


6 - MESSA IN SERVIZIO

Attività e ispezioni finali prima di dare tensione al trasformatore

6.1 - Connessione di terra

Il cavo di terra deve essere dimensionato in accordo col calcolo della corrente di guasto.



6.2 - Pulizia

Se il trasformatore è stato immagazzinato per lungo tempo deve essere accuratamente ripulito. Pulire gli avvolgimenti AT e BT dai depositi di polvere, sporco e condensa. Usare un'aspiratore per evitare dispersioni di polvere e sporcizia sul trasformatore. Non usare detergenti liquidi.

6.3 - Guida per l'ispezione elettrica



- Tutte le connessioni esterne sono state correttamente cablate (Esatta fase delle connessioni, ecc.)
- Tutte le connessioni sono correttamente serrate.
- Tutti gli accessori sono funzionanti.
- Tutte le prese sono correttamente posizionate.
- Le connessioni di neutro e di terra sono state eseguite correttamente.
- I ventilatori (se forniti) sono funzionanti.
- Sono rispettate le corrette distanze tra connettori di alta e bassa e terminali.
- Tutti gli avvolgimenti sono privi di connessioni a terra non desiderate.

6.4 - Guida per l'ispezione meccanica



- Assenza di polvere o materiale estraneo nel nucleo negli avvolgimenti.
- Assenza di umidità sulle superfici di avvolgimenti e nucleo.
- Tutte le coperture plastiche sono state eliminate.
- Tutti i dispositivi di protezione d'imballo sono stati rimossi.
- Non sono presenti ostruzioni vicino alle aperture per la ventilazione.

6.5 - Messa in tensione



Dopo aver verificato l'installazione ed assicurato che nessun oggetto sia stato dimenticato sul trasformatore, è possibile alimentare il trasformatore chiudendo gli interruttori di alimentazione. Dopo di ciò chiudere gli interruttori in output applicando il carico al trasformatore.

Fusibili e interruttori devono essere scelti con tempo di intervento tali da evitare aperture non desiderate specialmente in fase di spunto (I spunto = 20x I nominale per 0,3 s)

6.6 - Livello sonoro

Il suono prodotto dal trasformatore è dovuto al flusso creato nel nucleo dalla tensione alternata applicata agli avvolgimenti.

Ciò crea vibrazioni con frequenza fondamentale doppia rispetto alla quella della tensione di alimentazione.

Il suono è quindi presente anche in condizioni di trasformatore a vuoto.

Livelli sonori medi emessi da trasformatori senza box metallico (riferimento CEI 14-12):

Potenza nominale [KVA]	Livello sonoro medio [dB]
0 - 100	59
101 - 160	62
161 - 250	65
251 - 400	67
301 - 500	68
401 - 630	70
631 - 1000	73
1001 - 1600	76
1601 - 2500	81
>2500	Non classificato

I valori di riferimento in decibel qui riportati rappresentano valori medi ottenuti in laboratorio con procedure di test standard.

Il valore che si misura sul luogo d'installazione può essere affetto da un incremento di 10, 15dB rispetto ai valori rilevati in laboratorio a causa di più fattori non sotto il controllo del produttore.

Nella maggior parte dei casi di trasformatori rientrati perché rumorosi si sono dimostrati in conformità con i valori dichiarati quando ritestati in laboratorio.

Cause dell'incremento sonoro:

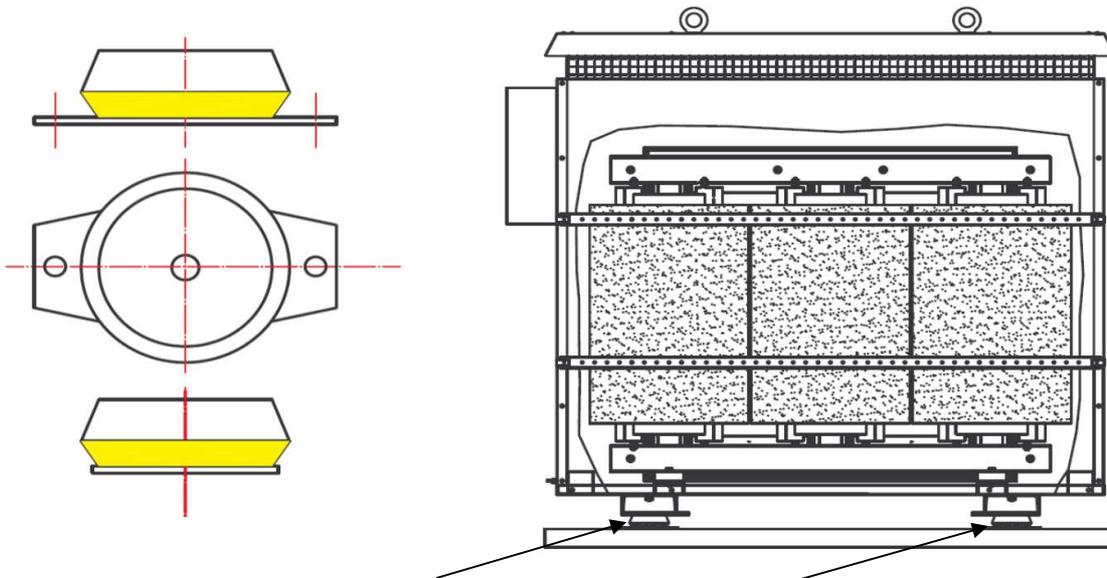
- Tensione applicata al trasformatore più alta della nominale. Deve essere misurata con uno strumento a vero valore efficace per verificare la presenza di armoniche.
- Antivibranti danneggiati (se forniti) o viti di protezione non rimosse.
- Conduttori rigidi.
- Pannelli del box non correttamente fissati.
- Posizionamento improprio del trasformatore: deve essere sistemato più lontano possibile da angoli e pareti.
- Trasformatori installati su pavimenti sospesi.
- Armoniche di tensione e/o di corrente non dichiarate.
- Più trasformatori installati vicini.

6.7 - Dispositivi anti-vibranti

Per installazioni particolari ove sia richiesta la massima riduzione di rumore devono essere utilizzati dispositivi anti-vibranti.

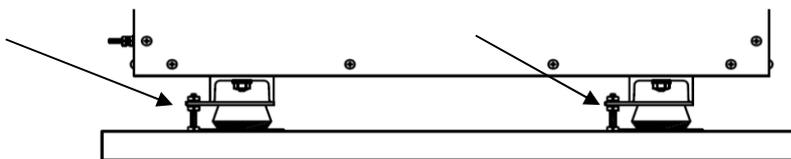
Gli anti-vibranti utilizzati sono realizzati vulcanizzando della gomma direttamente sul metallo in modo da ottenere le massime prestazioni nel ciclo di vita sotto stress di compressione e di taglio.

Le parti metalliche interne ed esterne sono in acciaio zincato per proteggere la gomma da ozono, raggi UV o olio che può danneggiare la gomma.



AVVERTENZE

- Dopo il definitivo posizionamento del trasformatore rimuovere le viti di protezione;



- Non incrementare il peso del trasformatore perché gli anti-vibranti sono dimensionati per la massima prestazione col peso proprio del trasformatore;

- Gli anti-vibranti devono essere posizionati su una superficie orizzontale durante il trasporto e il posizionamento definitivo.

Controllare se tutti gli anti-vibranti del trasformatore hanno la stessa deformazione verticale.

7 - MANUTENZIONE

Con normali condizioni ambientali e di funzionamento i trasformatori prodotti da HPS S.p.A. non richiedono manutenzione.

E' comunque buona norma eseguire periodiche ispezioni soprattutto se la macchina è esposta a condizioni ambientali particolari.

7.1 - Attività consigliate di controllo e manutenzione

<i>Item</i>	<i>CONTROLLI</i>	<i>PERIODICITA'</i>	<i>STRUMENTI DA UTILIZZARE</i>	<i>ATTIVITA'</i>
1	Funzionamento sensori di temperatura. PT100 / PTC	Annualmente/ in caso di bisogno	Tester	Continuità elettrica
2	Dispositivo di monitoraggio	Mensilmente / dopo eventi eccezionali	-	Verifica di funzionamento come da manuale del costruttore
3	Pulizia da polveri, depositi da sporco, eventuali corpi estranei sugli avvolgimenti.	Ogni 6 mesi / quando il trasformatore è scollegato	Pulire con aspiratore con pressione max 3 bar e stracci asciutti.	I canali di ventilazione devono essere puliti e liberi da occlusioni.
4	Umidità sugli avvolgimenti	Dopo un periodo di non funzionamento	Riscaldamento della macchina	Asciugatura a 80°C
5	Serraggio delle viti	Annualmente/ in caso di bisogno	Chiave dinamometrica	Coppia di serraggio (cfr 5.3)
6	Isolamento tra avvolgimenti e terra	Dopo un periodo di non funzionamento	Mega-ohmmetro (Megger) con tensione maggiore di 1000V	BT - terra: min 2 Mohm AT - terra: min 1 Mohm per kV nominale AT - BT: min 1 Mohm per kV nominale Se il valore è inferiore, contattare HPS S.p.A.
7	Corretta centratura degli avvolgimenti	Dopo eventi eccezionali (shock o corto circuito, ecc...)	Metro	Centratura avvolgimenti (se non conformi contattare HPS S.p.A.)

7.2 - Soluzioni dei problemi

<i>SINTOMI</i>	<i>CAUSE</i>	<i>VERIFICHE E AZIONI</i>		
Circuito elettrico				
Sovratemperatura negli avvolgimenti	Continui sovraccarichi; connessioni esterne errate; ventilazione carente; temperatura ambiente elevata; ventilatori danneggiati o male direzionati; alto contenuto armonico; carichi	Caratteristiche nominali Ventilazione Connessioni	Cfr Cfr Cfr	3.1 5.5 5.2 - 5.3
Tensione ridotta	Perdita di connessione al primario	Connessioni	Cfr	5.2 - 5.3
Tensione secondaria eccessiva	Tensione di alimentazione elevata; Connessione primaria errata	Caratteristiche nominali	Cfr	3.1
Tensioni secondarie sbilanciate	Sovraccarico; connessioni su prese differenti per bobina.	Caratteristiche nominali	Cfr	3.1
Guasto dell'isolamento	Continui sovraccarichi; sporcizia sulle bobine; danni meccanici per la movimentazione, impulsi di tensione sulla linea.	Caratteristiche nominali Pulizia Movimentazione Sovratensioni	Cfr Cfr Cfr Cfr	3.1 7.1 4.2 - 4.3 5.6
Apertura di fusibili o interruttori.	Fusibili o interruttori con apertura non ritardata; cortocircuiti; sovraccarichi.	Caratteristiche nominali Dispositivi di protezione	Cfr Cfr	3.1 6.5
Surriscaldamento dei cavi	Connessioni non fissate correttamente; sezione errata dei cavi.	Connessioni Ventilazione	Cfr Cfr	5.2 - 5.3 5.5
Nucleo magnetico				
Vibrazioni e rumore	Bassa frequenza e/o alta tensione di alimentazione; fissaggi allentati per trasporto e movimentazione; Connessione errata sulle prese; installazione su pavimenti sospesi o vicino a pareti riflettenti; Conduttori rigidi	Caratteristiche nominali Connessioni meccaniche Cause dell'incremento sonoro	Cfr Cfr Cfr	3.1 5.3 6.6
Sovrariscaldamento	Alta tensione in input; carico improprio; armoniche; sporcizia nel nucleo.	Caratteristiche nominali Manutenzione	Cfr Cfr	3.1 7.1
Alta corrente a vuoto	Frequenza bassa; alta tensione di input	Caratteristiche nominali	Cfr	3.1
Materiali dielettrici				
Fumo	L'eccesso di vernice può bruciare al primo avvio del trasformatore e causare fumo. Ciò non è un problema ma se il fumo si mantiene potrebbe essere avvenuta una brucatura dell'isolante.			
Isolamento bruciato.	Impulsi di tensione in linea; eccesso di sporco e polvere sulle bobine.	Sovratensioni Manutenzione	Cfr Cfr	5.6 7.1
Sovrariscaldamento	Chiusura dei canali o inadeguata ventilazione.	Ventilazione	Cfr	5.5

7.3 - Servizio post-vendita

Per ogni informazione contattare l'ufficio post vendita.
Telefono +39 0444 822000 ; e-mail: info@hpseurope.eu

Non dimenticare di indicare in ogni richiesta il numero di serie del trasformatore.

7.4 - Garanzia

Per le condizioni di garanzia fanno fede solamente quelle concordate al momento del contratto di fornitura, in linea generale vengono proposti alcuni punti esemplificativi:

HPS S.p.A. garantisce i prodotti per 12 mesi dalla data di consegna all'acquirente e, comunque, non oltre i 13 mesi dalla dichiarazione di merce pronta per la consegna salvo diversi accordi.

La garanzia non copre le parti dei prodotti soggetti ad usura ed i vizi derivanti da un'impropria installazione e/o uso e/o montaggio dei prodotti medesimi e le attività svolte da personale non incaricato da HPS S.p.A..

La garanzia cessa se l'acquirente non rispetta le istruzioni d'uso e manutenzione anche normali per prodotti del settore e quando i prodotti vengono utilizzati per applicazioni non conformi al loro normale utilizzo e/o in modo difforme dalle specifiche tecniche.

L'acquirente decade dal diritto di garanzia nel caso di utilizzo di parti di ricambio non originali.

**CONSULTARE HPS S.p.A. PER APPLICAZIONI E CONDIZIONI
PARTICOLARI**

HAMMOND POWER SOLUTIONS S.p.A.

Via Angelo Schiatti 12
36040 Meledo di Sarego (VI) Italy
tel: +39 0444 822000
fax: +39 0444 822010

Ufficio post-vendita e-mail: info@hpseurope.eu
www.hpseurope.eu