



**INSTRUCTION FOR INSTALLATION E MAINTENANCE
OF CAST RESIN TRANSFORMER**



Hammond
Power Solutions

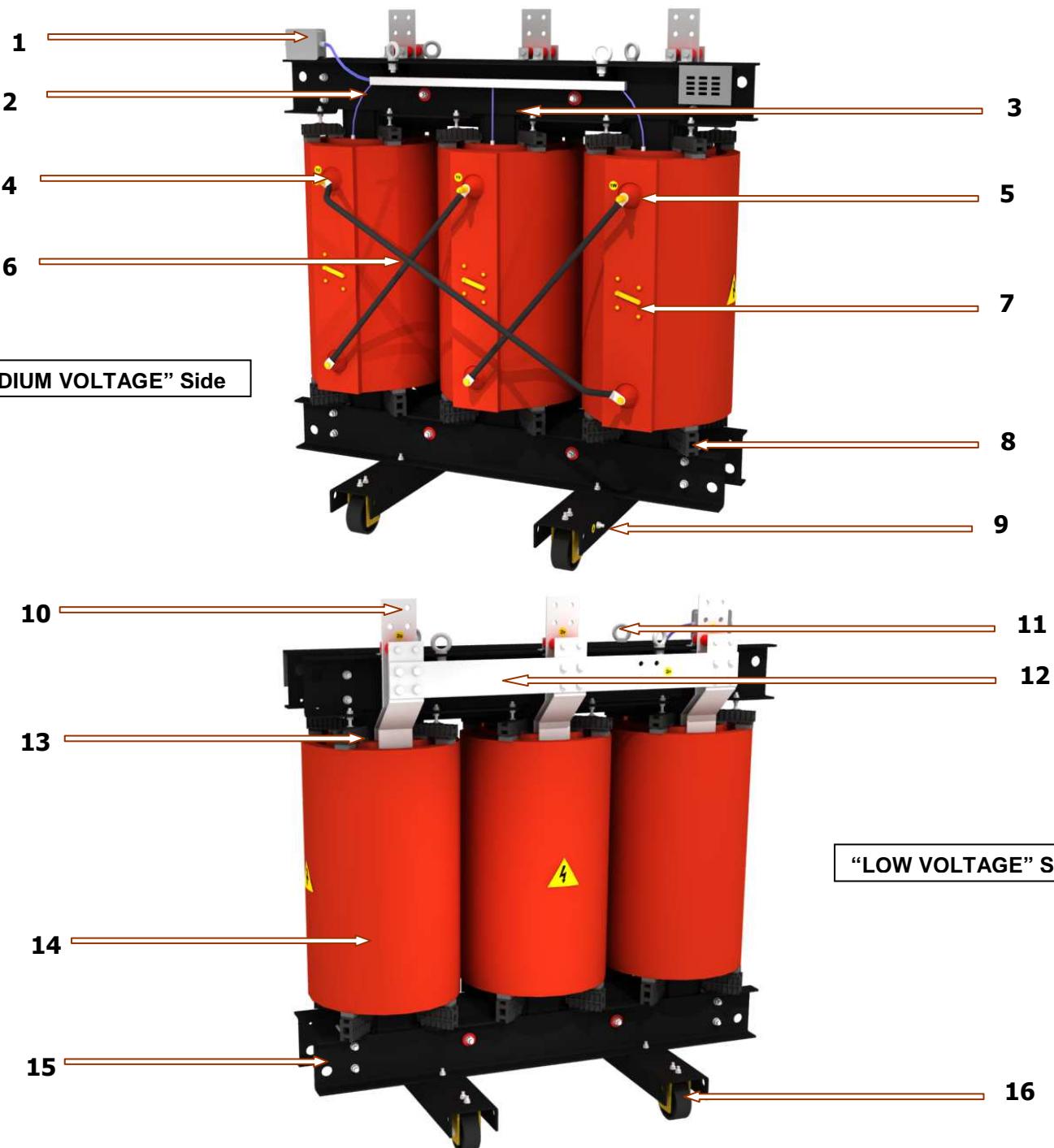
ISOCAST

**ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE
DEI TRASFORMATORI IN RESINA**



INDEX

1	LEGEND	3
2	SAFETY PRECAUTIONS.....	4
3	TRANSPORT.....	5
4	LIFTING PROCEDURES.....	7
5	STORAGE.....	9
6	INSTALLATION PRECAUTIONS	9
6.1	MEDIUM VOLTAGE CONNECTIONS	9
6.2	LOW VOLTAGE CONNECTIONS	9
6.3	RECOMMENDED TORQUE LEVELS FOR BOLTED CONNECTIONS.....	9
6.4	INSULATION DISTANCE	10
6.5	EXAMPLES OF CONNECTIONS	10
6.6	COMMISSIONING.....	11
6.7	START UP	12
6.8	VENTILATION.....	13
6.9	WIRING DIAGRAMS TERMINAL BLOCK	14
6.10	RECOMMENDED CALIBRATION FOR TEMPERATURE MONITORING UNIT	15
6.11	VOLTAGE CHANGES.....	16
7	MAINTENANCE.....	17
7.1	TABLE WITH MAJOR MAINTENANCE AND TESTING.	17
7.2	TROUBLE SHOOTING.....	18

1 LEGEND


1	TEMPERATURE PROBES CONNECTION BOX	9	GROUNDING TERMINAL
2	TEMPERATURE SENSOR	10	LOW VOLTAGE TERMINAL
3	MAGNETIC CORE	11	EYEBOLT LIFTING
4	MEDIUM VOLTAGE TERMINAL	12	LOW VOLTAGE CONNECTION
5	MEDIUM VOLTAGE INSULATOR	13	LOW VOLTAGE WINDING
6	MEDIUM VOLTAGE CONNECTION	14	MEDIUM VOLTAGE WINDING
7	OFF LOAD TAP CHANGER	15	HOLE FOR TOWING
8	COIL SUPPORT	16	BIDIRECTIONAL WHEELS



2 SAFETY PRECAUTIONS

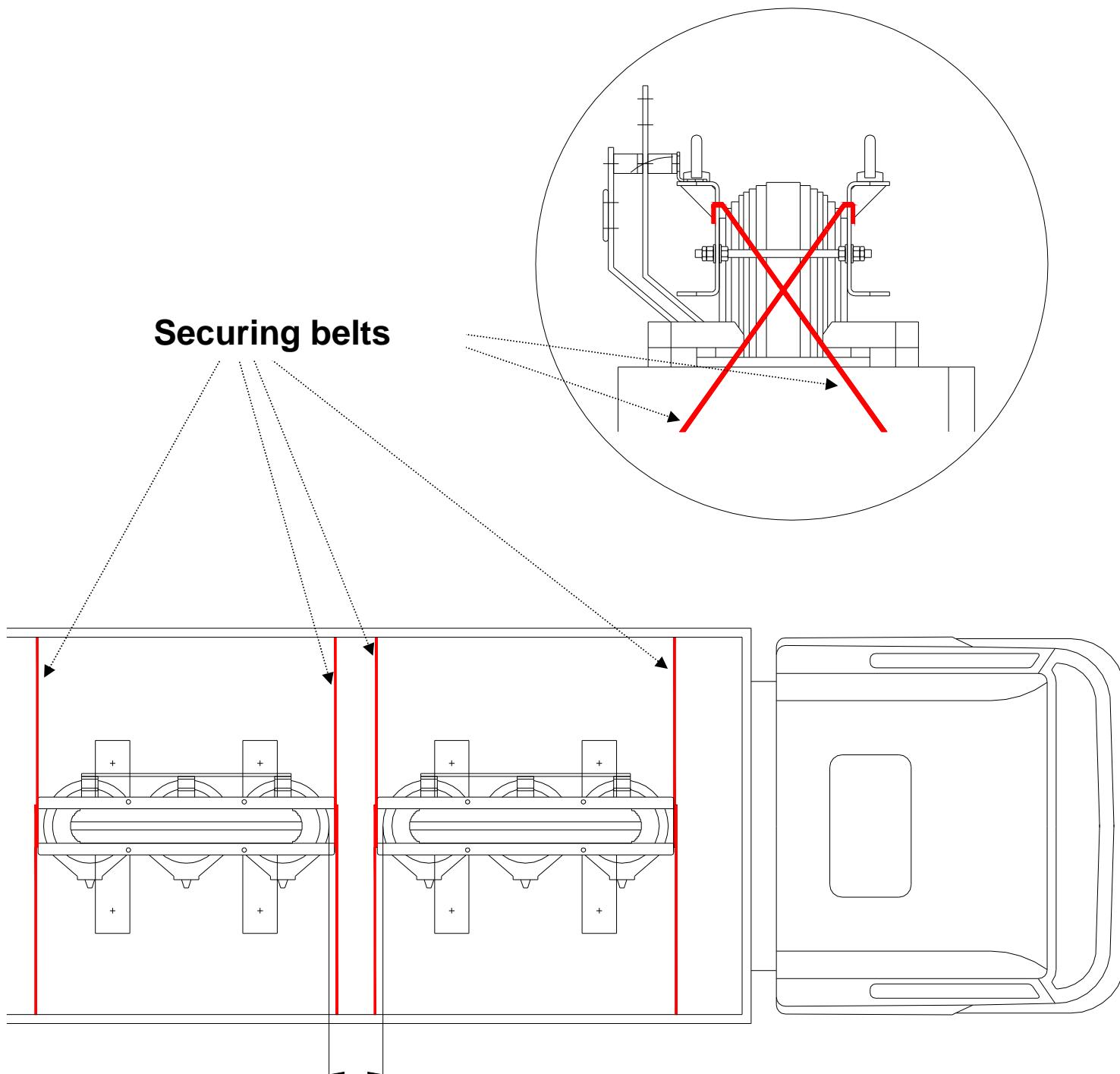
- ⚠ ANY OPERATION PERFORMED ON CAST RESIN TRANSFORMER MUST BE DONE IN ABSENCE OF VOLTAGE BY QUALIFIED OPERATOR, ACCORDING TO THE HEALTH AND SAFETY STANDARDS.**
- ⚠ ISOCAST cast resin transformer does not guarantee a secure contact isolation. It is absolutely forbidden to touch the windings when the transformer is energized;**
- ⚠ ISOCAST cast resin transformer is an electrical machine. It must be installed, protected and used according to the applicable national and international standards;**
- ⚠ ISOCAST cast resin transformer must be used according to this user manual;**
- ⚠ Carefully read this user manual before lifting, moving and energizing the ISOCAST transformer;**
- ⚠ Don't enter the operating area of the transformer and do not remove protective devices when the transformer is energized;**
- ⚠ Don't energize ISOCAST cast resin transformer before connecting it to ground through the grounding terminal (9);**
- ⚠ When a particular danger exists or may exist, due to the presence of flammable or explosive elements, you must refer to the specific National Standards.**

3 TRANSPORT

⚠ During transport, ISOCAST cast resin transformer must be adequately secured using the appropriate holes in the top frame.

ATTENTION:

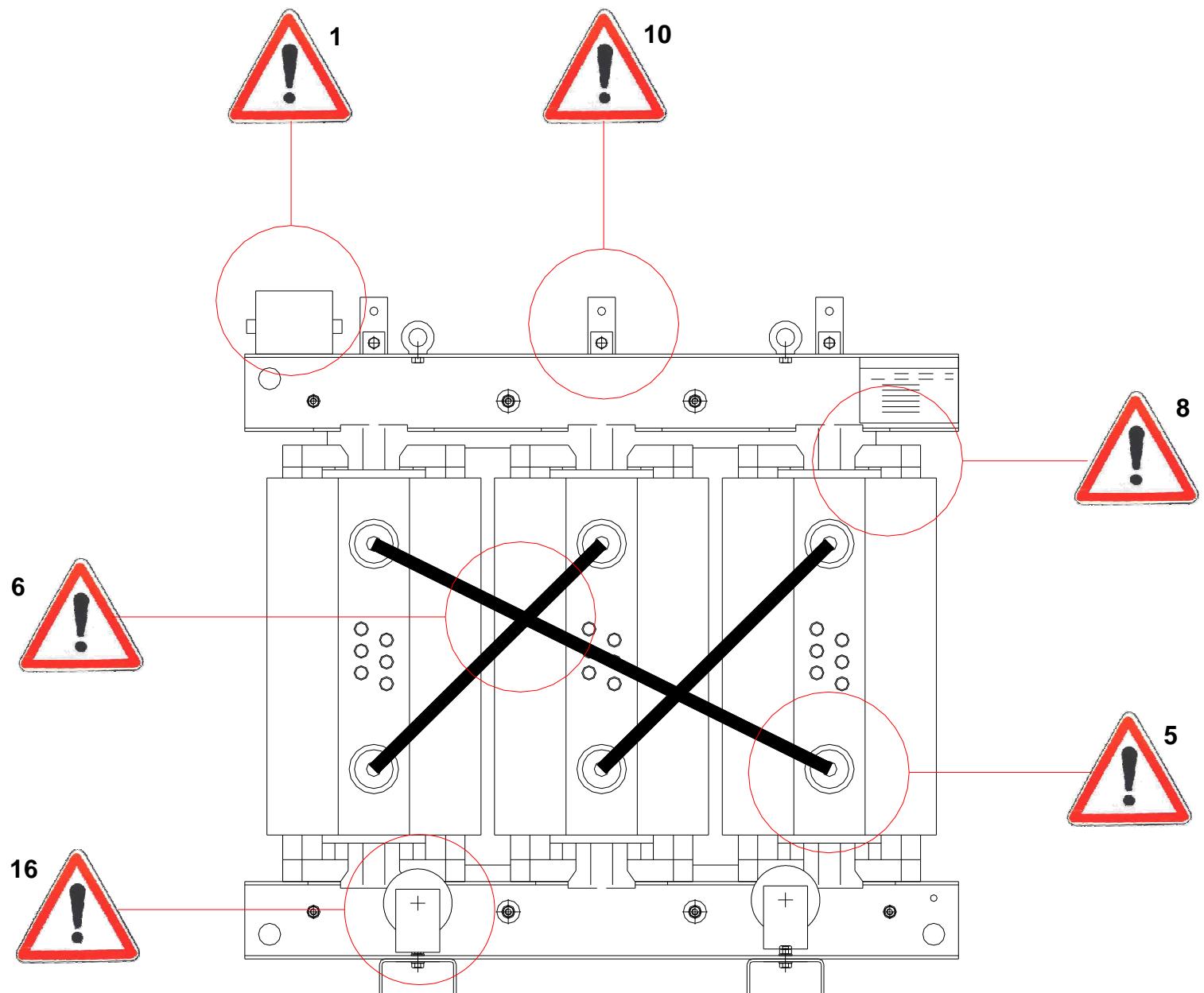
VERIFY THAT THE SECURING BELTS DON'T RUB AGAINST THE MEDIUM VOLTAGE WINDINGS



Minimum distance between cast resin transformers = 30cm



⚠ Upon recipient, carefully inspect the transformer to verify that no damage has occurred during transport (especially: damage to Low Voltage terminals **(10)**, medium voltage connections **(6)**, medium voltage insulators **(5)** breaks and/or scratches on the Medium Voltage windings **(14)**, integrity of accessories **(1)** and wheels **(16)** the presence of humidity or dirt, damaged enclosure presence of foreign particles, etc.)



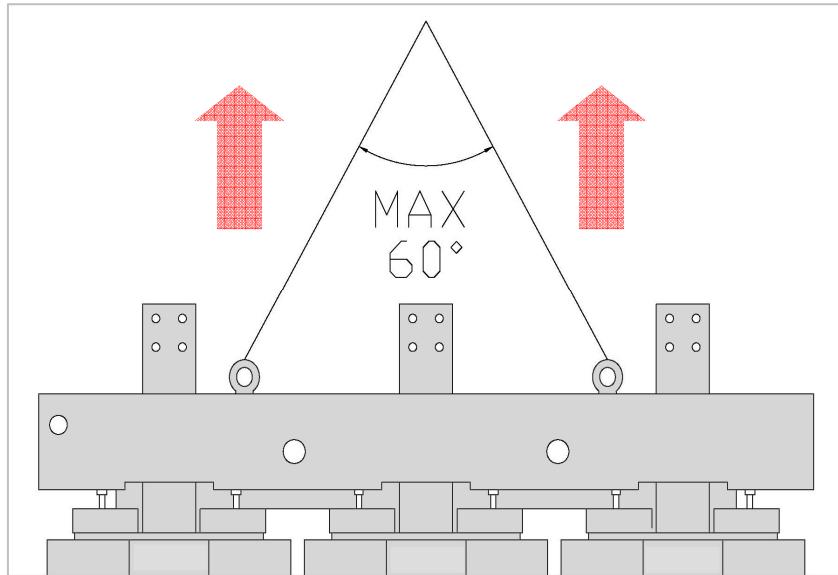
In case of non-compliance please consider what already indicated in paragraph n° 7 of Hammond Power Solutions S.p.A. general sales conditions.



4 LIFTING PROCEDURES

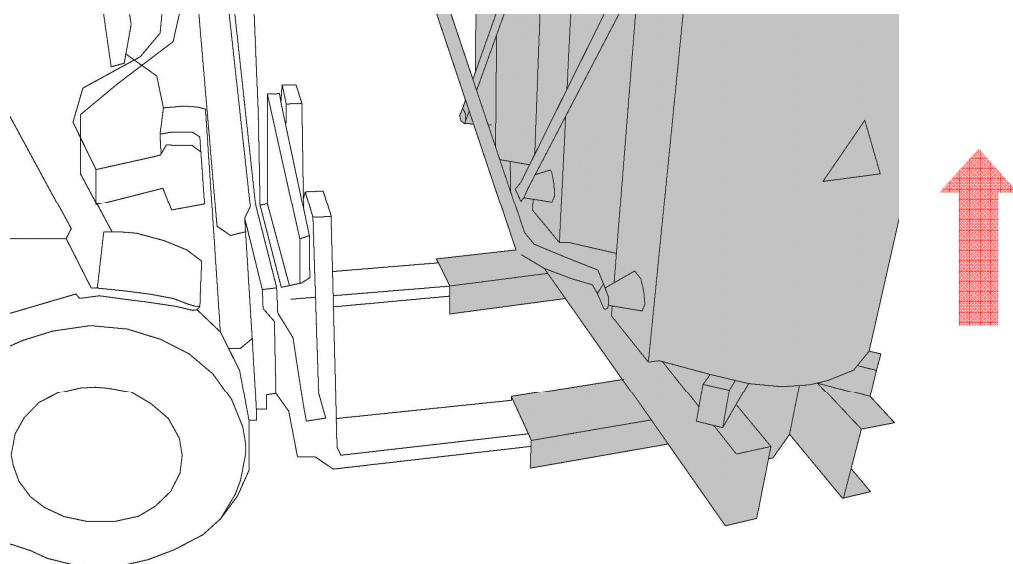
ISOCAST cast resin transformer must be lifted by the eyebolts (11).

ATTENTION:
DO NOT STAND UNDER SUSPENDED LOAD



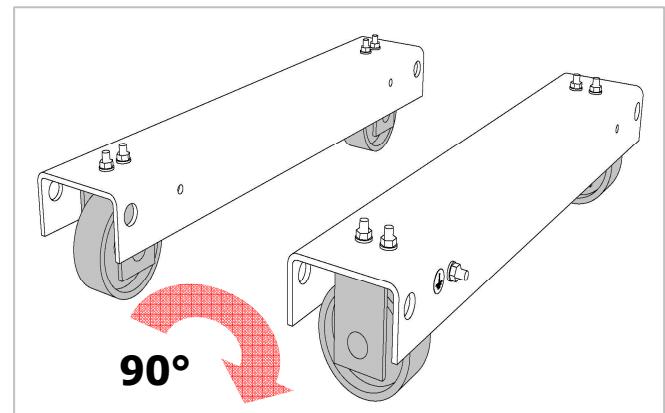
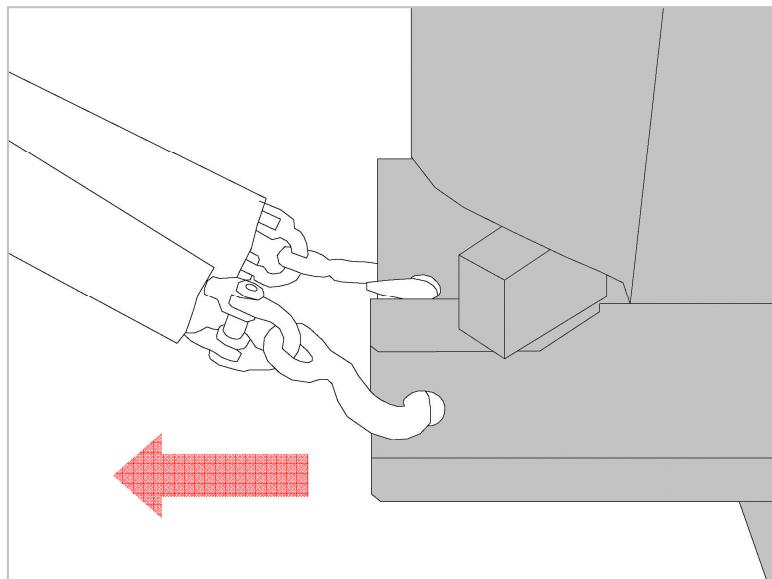
ISOCAST cast resin transformer can also be lifted by a forklift.

ATTENTION:
THE TRANSFORMER MAY TIP



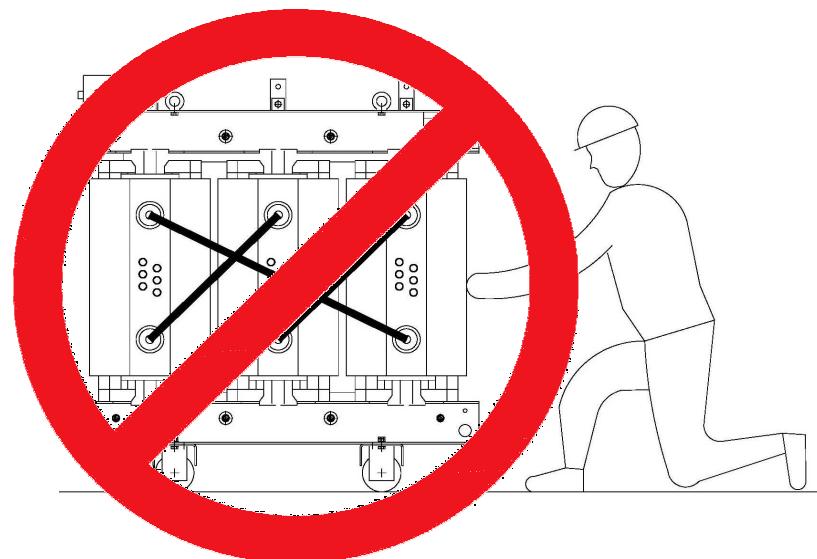


When moving the transformer, towing holes must be used (15).



Max. moving distance using bidirectional wheels (16): 10 mt

ATTENTION:
**DON'T MOVE THE CAST RESIN TRANSFORMER BY PUSHING DIRECTLY
FROM THE MEDIUM VOLTAGE WINDINGS**





5 STORAGE

- ⚠ ISOCAST cast resin transformers are provided with a PVC protective covering that must not be removed in case of storage.
- ⚠ If ISOCAST cast resin transformer is not being directly installed, it must be kept indoors and protected from water, dust, humidity and sunlight.
- ⚠ The ambient temperature must not be lower than -25 ° C

6 INSTALLATION PRECAUTIONS

- ⚠ ISOCAST cast resin transformers are suitable for indoor installations (in a clean, dry environment protected from direct sunlight).

6.1 Medium voltage connections

- ⚠ The medium voltage connection terminals (4) are integral with the windings.

- ⚠ **Don't replace the bolts with bolts of other material**

6.2 Low voltage connections

- ⚠ The proper low voltage connection must be made with tinned copper lugs through the holes provided on the low voltage terminals (10).
- ⚠ In case of a connection to the aluminium low voltage terminals (10) through copper bus-bars, **Hammond Power Solution S.p.A.** can provide, upon request, Cupal plates or Low Voltage terminals tined(10).

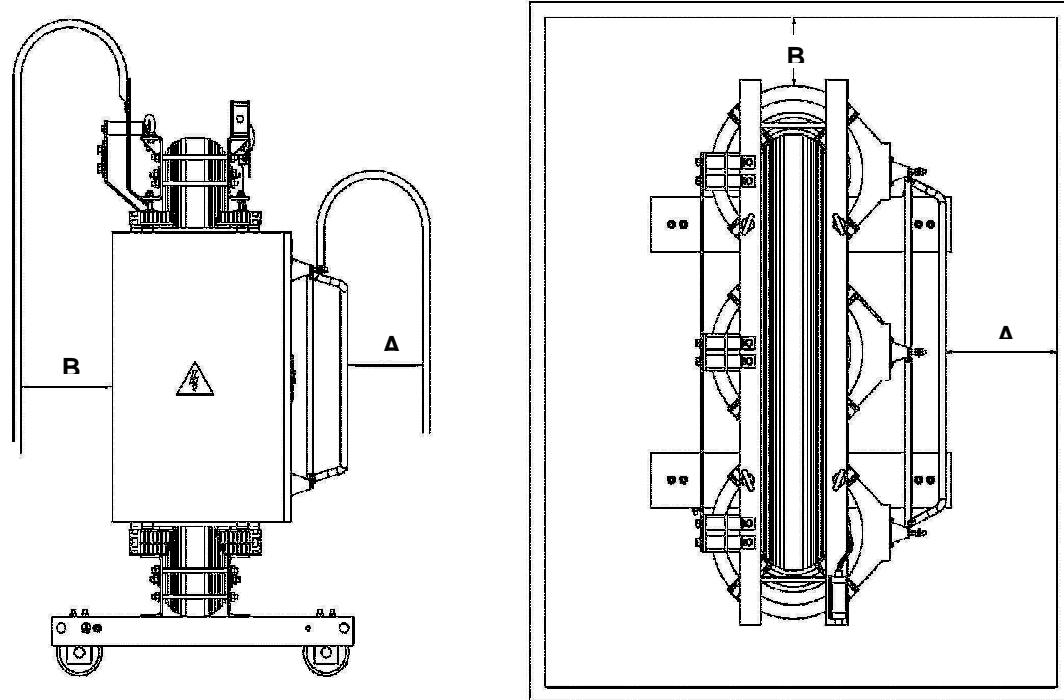
6.3 Recommended torque levels for bolted connections

- ⚠ The clamping and/or tightening of electrical/mechanical connections must be performed in accordance with the values noted in the following table:

	steel	brass	
M6	15-20 Nm	10-15 Nm	35 Nm
M8	40-50 Nm	15-20 Nm	60 Nm
M10	60-70 Nm	30-40 Nm	85 Nm
M12	70-80 Nm	50-60 Nm	95 Nm
M14	100-120 Nm	70-80 Nm	150 Nm
M16	130-140 Nm	90-100 Nm	230 Nm
M18	-	-	320 Nm
M20	-	-	450 Nm
M22	-	-	600 Nm
M24	-	-	750 Nm

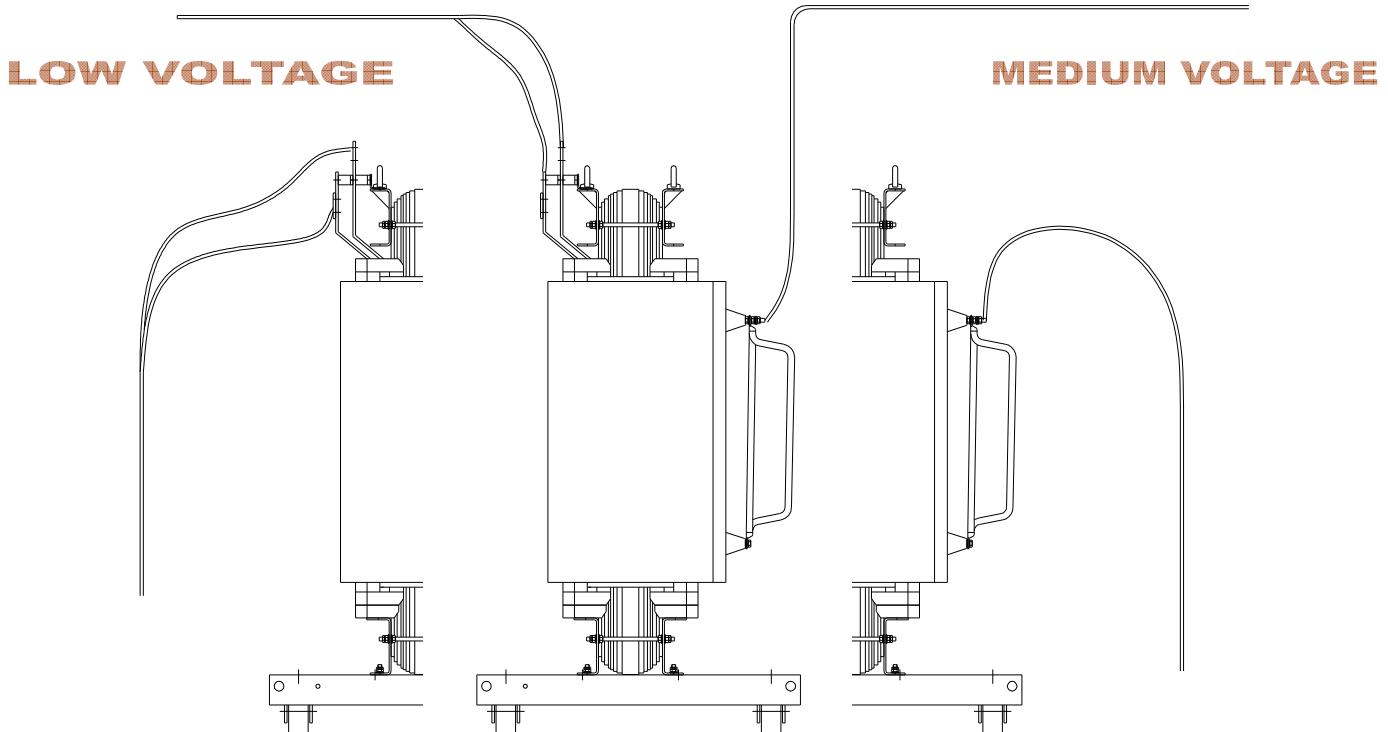


6.4 Insulation distance



KV	A (mm)	B (mm)
≤ 12	110	70
≤ 17.5	170	100
≤ 24	210	120
≤ 36	280	200

6.5 Examples of connections



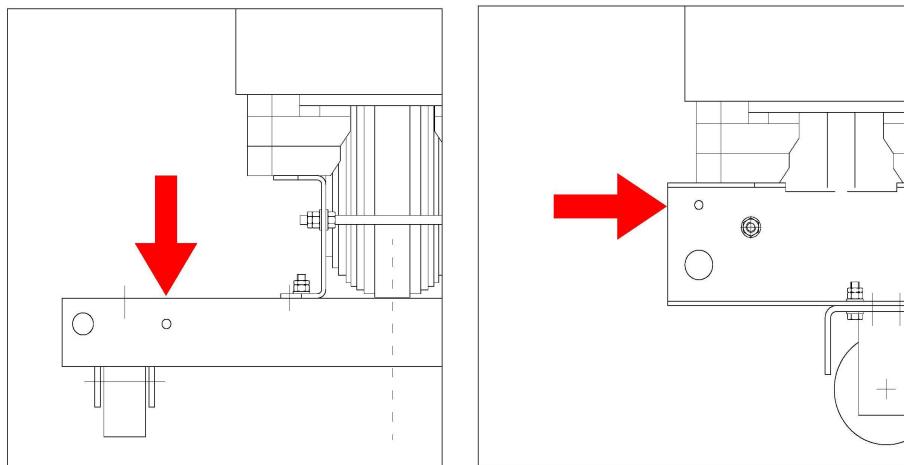
- ⚠ The cables must be secured to avoid mechanical stress on the insulators.
- ⚠ The clearance distance between connections (medium voltage **(4)** and low voltage **(10)**) and both the windings and delta connection must be, at least, equal to the values noted in the table (6.4).

6.6 Commissioning

- ⚠ **The correct operation of ISOCAST cast resin transformer is guaranteed in compliance with the instructions contained in this user manual;**
- ⚠ Normal operating temperatures do not exceed (IEC 60076-11):
 - 40° C at any time
 - 30° C as a monthly average in the warmest month
 - 20° C as an annual average
 - - 25° C in case of transformers for outdoor installation
 - - 5° C in case of transformers for indoor installation
- ⚠ ISOCAST transformer must to be placed in an enclosure, protected by a fence or in a dedicated room. Enclosure or dedicated room must to be accessible only through doors with special locks that can only be opened in the absence of voltage.
- ⚠ Make sure that no foreign particles (dust or other materials related to work performed around the transformer) are present on the windings **(13)(14)**. Use a vacuum cleaner in order to avoid the dispersion of foreign particles to other parts of the transformer.
- ⚠ ISOCAST transformer, unless special customer requirements, must to be transported at min -25°C. If the transformer has been transported or stored at temperatures below -25 ° C, keep it at temperatures above -25 ° C for at least 5 days prior to commissioning.
- ⚠ Check that Medium Voltage connections **(4)**, Low Voltage connections **(10)** and grounding terminations **(9)** have been properly completed.
- ⚠ Protect the ISOCAST transformer from chemical substances, air pollution, solar radiation, vegetation or animals that may affect its normal operation.
- ⚠ Outdoor installation is not permitted without prior **Hammond Power Solutions S.p.A.** analysis and approval.



- ⚠ Protect the transformer from mechanical damage during installation or during normal operating conditions.
- ⚠ Connect the grounding terminals (using the appropriate terminals **(9)**) before energizing the transformer:



≥ 16 mm² according to International standards

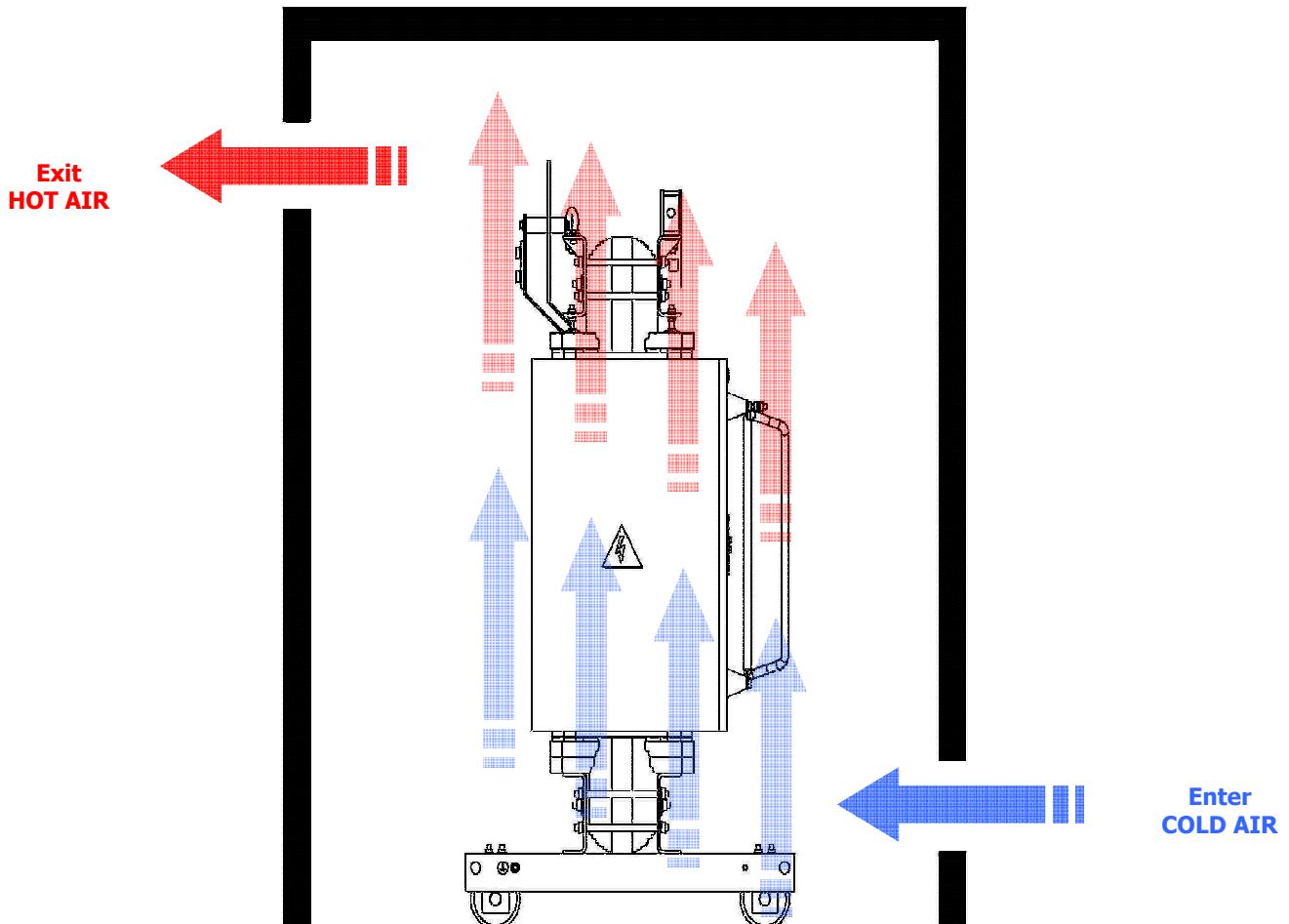
- ⚠ ISOCAST cast resin transformer is exposed to over-voltages or if vacuum circuit-breakers are being used, protection is required through special surge arresters, chosen based on the required level of insulation.

6.7 Start up

- ⚠ After the checks and inspections above you can close the switch on the side of the power transformer (primary winding) and then apply the load winding opposite to that power (secondary winding) by closing switch load.

6.8 Ventilation

- ⚠ Ensure adequate cooling of the lower part of the transformer with appropriate openings for the flow of air, and by lifting the transformer from the ground (in the case of the absence of bidirectional wheels) to a minimum height at least equal to that of the bidirectional wheels provided by **Hammond Power Solutions S.p.A.** (approx. 150mm).
- ⚠ When natural ventilation is not guaranteed, it is necessary to install a system of extraction / air circulation in order to ensure an appropriate cooling of the room/enclosure.

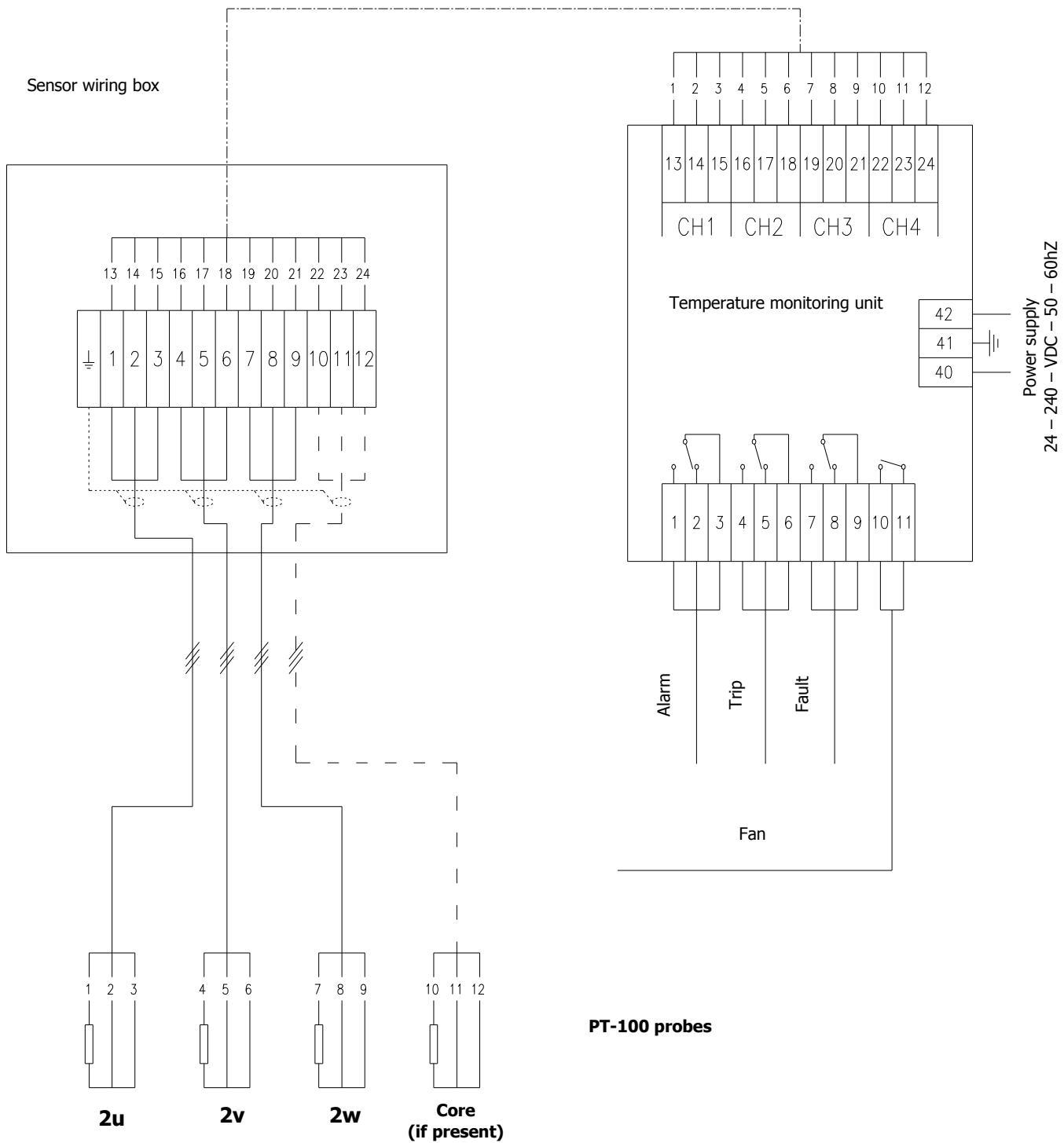


- ⚠ Adequate ventilation of the ISOCAST cast resin transformer must be guaranteed by an air flow of approximately $3 \div 4 \text{ m}^3/\text{min.}$ for each kW of losses (es. 1000 kVA \rightarrow 12900 W_{tot} \rightarrow $\sim 50 \text{ m}^3/\text{min.}$).
(the losses are shown on the transformer test report)

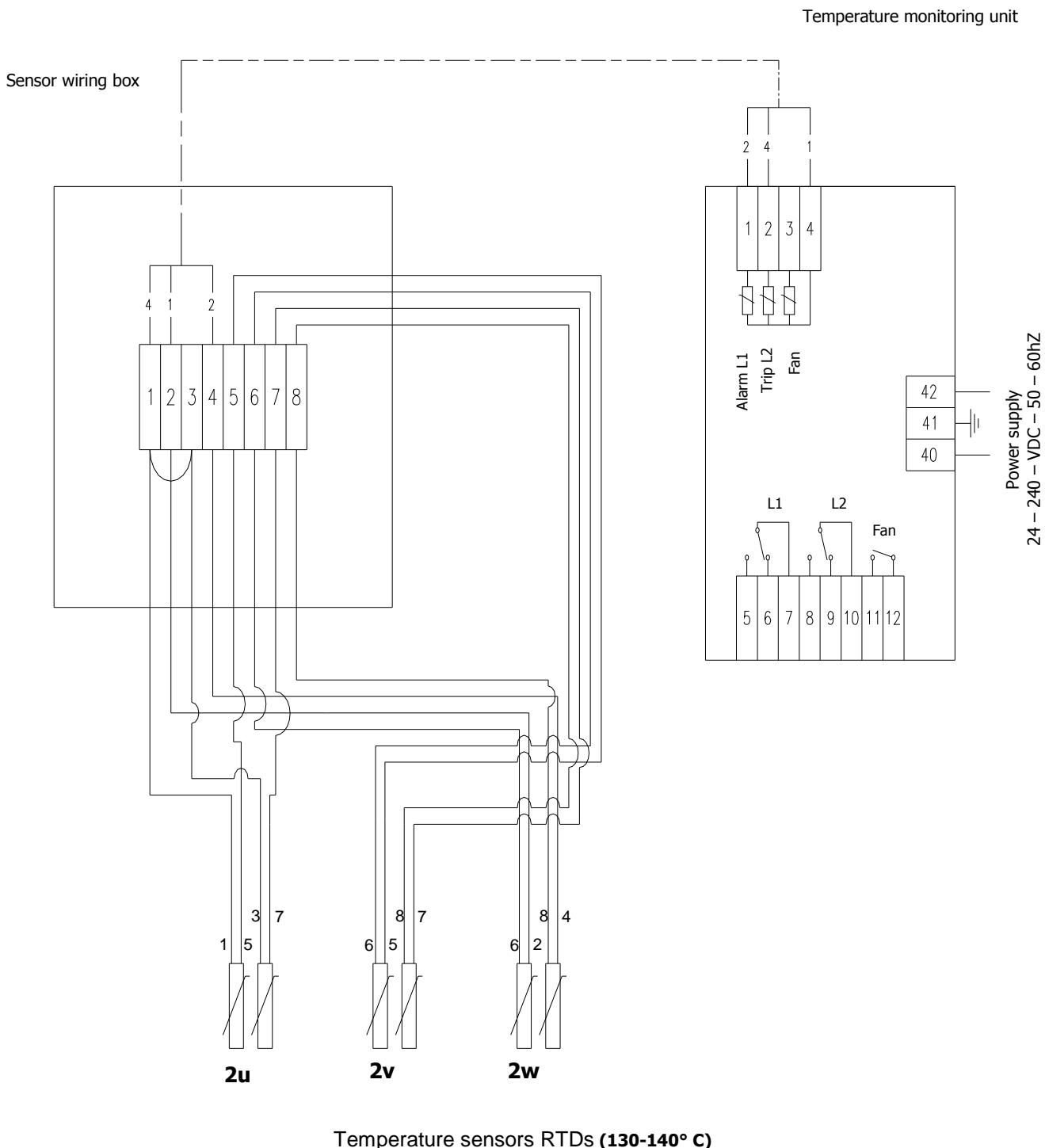


6.9 Wiring diagrams terminal block

Auxiliary diagram example (PT-100)



Auxiliary diagram example (PTC)



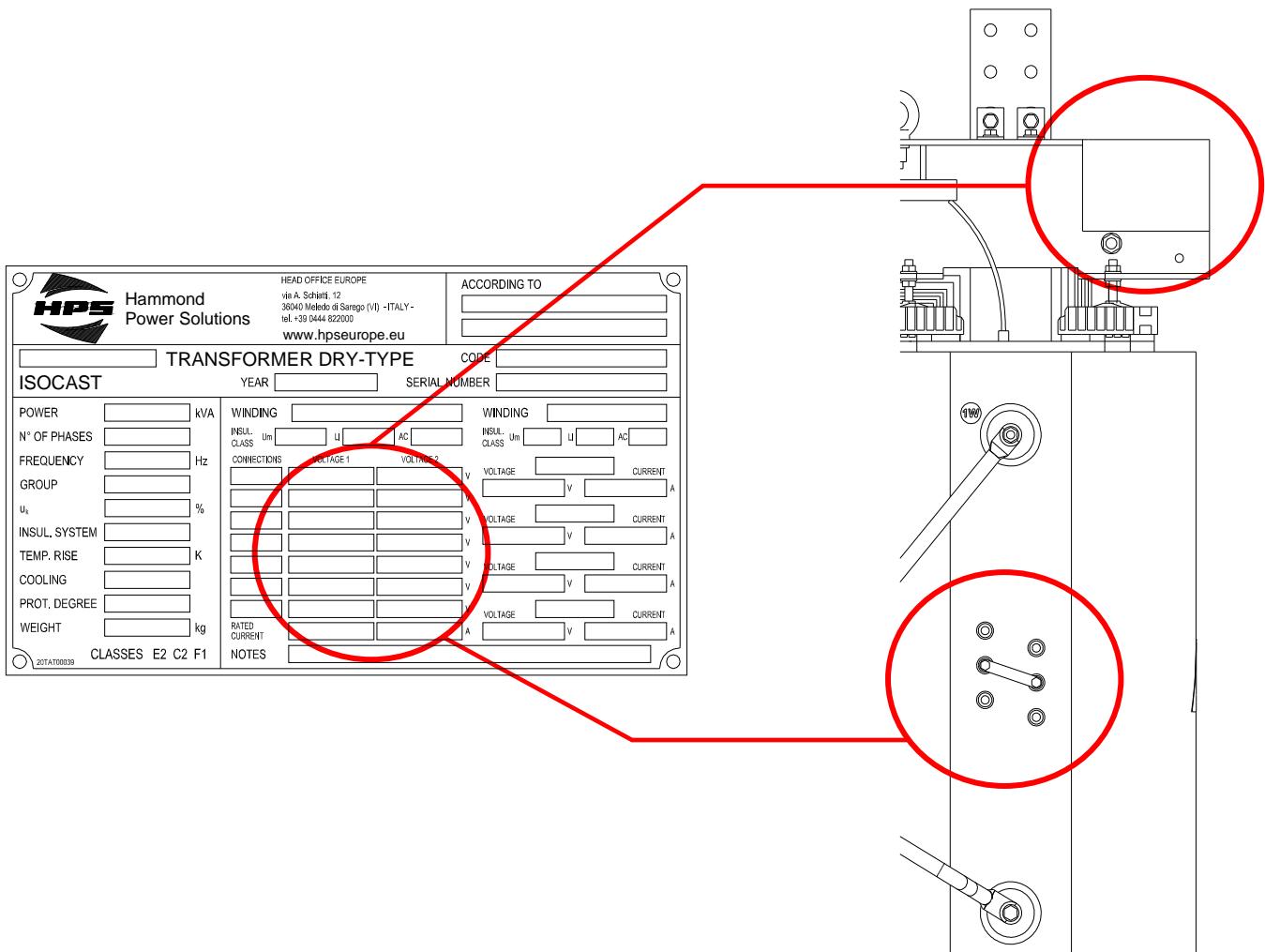
6.10 Recommended calibration for temperature monitoring unit

Transformer class	Alarm	Trip	Vent. ON	Vent. OFF
Classe F	140°C	150°C	100	90



6.11 Voltage changes

- ⚠ The voltage tolerances, of the utility providing the electrical energy, can be compensated by using the off load tap changer (7) to maintain a constant voltage at the Low Voltage terminals(10).
- ⚠ ISOCAST cast resin transformers are supplied with voltage taps -5%, -2.5%, 0, +2.5%, +5%. Unless specifically requested otherwise by the customer, the voltage taps are positioned on the "0" setting. **Hammond Power Solutions S.p.A.** can provide different taps upon customer request.
- ⚠ The off load tap changer settings are indicated on the nameplate.



- ⚠ **The change of voltage taps MUST be carried out in the absence of voltage.**
- ⚠ **The off load tap changer setting(7) MUST be the same for all the medium voltage windings(14).**

7 MAINTENANCE

7.1 Table with major maintenance and testing.

ANY OPERATION ON THE TRANSFORMER MUST BE PERFORMED BY QUALIFIED AND TRAINED PERSONNEL AND IN THE ABSENCE OF VOLTAGE

CONTROL	FREQUENCY	TOOL	RESULT TO BE OBTAINED
PT100 / RTD's (2) working	Yearly and/or when necessary	Tester	Electrical continuity
Cleaning dust, dirt deposits, foreign particles on the windings (4) (10)	Six months and/or during shut down	Dry compressed air at low pressure up to 3 bar and a dry cloth.	Absence of particles / dirt between windings (4) (10)
Condensation on windings (4) (10)	During a shut down	Dry cloth	No condensation on all parts of the transformer
Hardware connections (4) (7) (9) (10) (12)	Yearly and/or in case of vibration and/or noise	Torque wrench	Tightening torque; see table. section 6.3
Check insulation between windings and from windings to ground	During a shut down	Megaohm meter (type Megger) with voltage higher than 1000V	LV to ground ≥ 20 MΩ LV to MV ≥ 20 MΩ MV to ground ≥ 20 MΩ
Check the winding positions (4)(10) in relation to the magnetic core(3)	After exceptional events and/or handling	Flexometer	Only performed by Hammond Power Solutions S.p.A. personnel



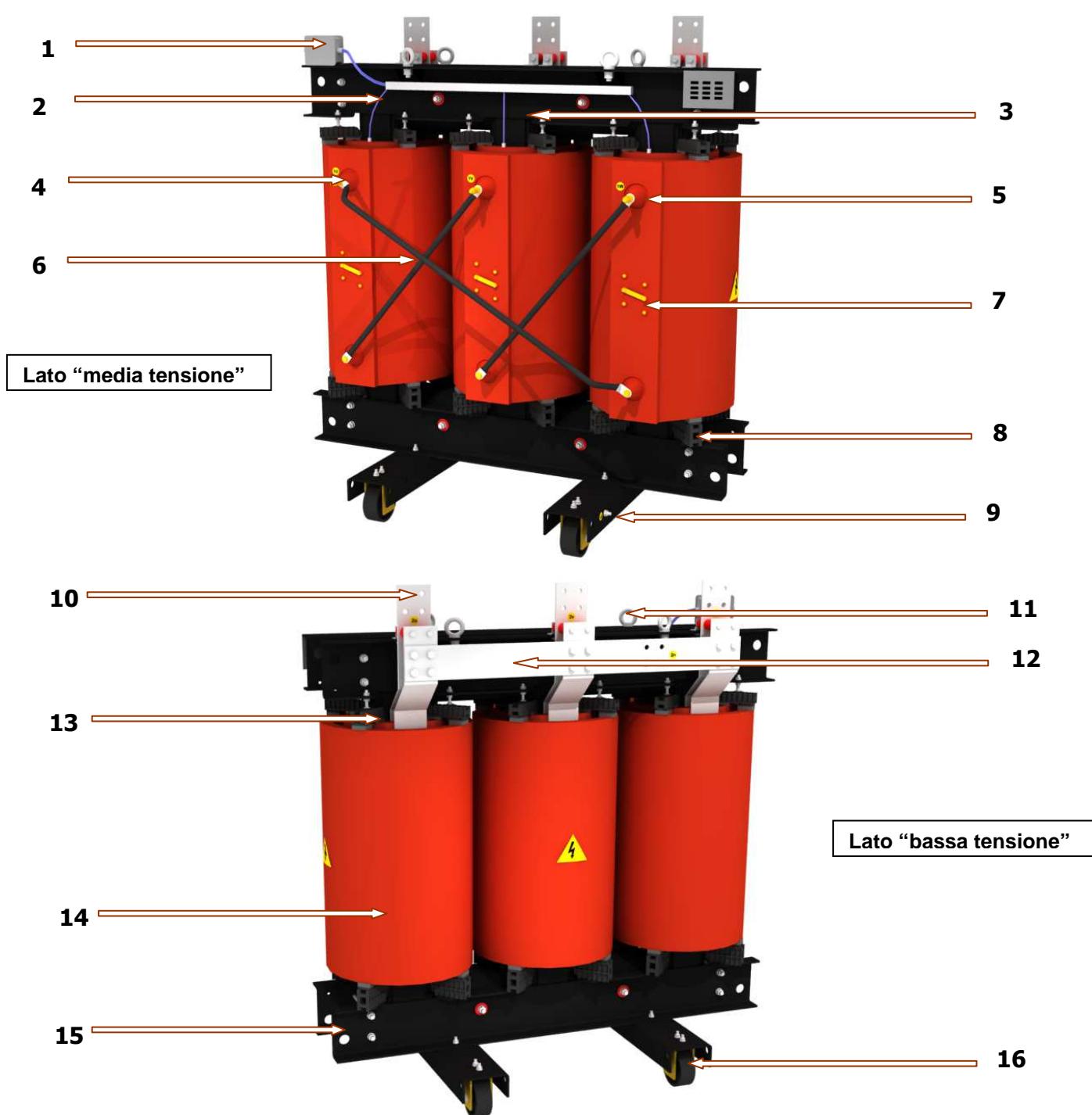
7.2 Trouble shooting

 Before taking any action, contact Hammond Power Solutions S.p.A.

PROBLEM FOUND	POSSIBLE REASON	CORRECTIVE ACTION
Overheating	irregular load distribution	Check if the load is balanced
	High ambient temperature	Verify the proper circulation of air through the ventilation openings of the electrical room/enclosure... eliminating any blockages. (pag. 7)
Noise	Supply voltage too high	Adjust the off load tap changer to the most suitable position (+ or + +).
	Connections/hardware with the bus bar/floor too rigid	Replace the bus bar connections with flexible ones and/or put antivibration pads under the bidirectional wheels.
	Hardware tightness	
Alarm/trip of the temperature sensors	Defective control unit or temperature sensor	Substitute the defective equipment.
	Current levels over the nameplate limits	See "overheating"
	Cooling air not circulating properly.	

INDICE

1	LEGENDA	20
2	INDICAZIONI DI SICUREZZA	21
3	TRASPORTO	22
4	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE	24
5	STOCCAGGIO	26
6	INSTALLAZIONE	26
6.1	CONNESSIONI LATO MEDIA TENSIONE	26
6.2	CONNESSIONI LATO BASSA TENSIONE	26
6.3	COPPIE DI SERRAGGIO PER COLLEGAMENTI	26
6.4	DISTANZE MINIME DALLE PARTI IN TENSIONE	27
6.5	ESEMPI DI CONNESSIONE	27
6.6	MESSA IN SERVIZIO	28
6.7	MESSA IN TENSIONE	29
6.8	AERAZIONE	30
6.9	SCHEMI DI COLLEGAMENTO MORSETTIERE	31
6.10	TARATURA CONSIGLIATA PER CENTRALINE DI MONITORAGGIO TEMPERATURA.....	32
6.11	VARIAZIONI DI TENSIONE	33
7	MANUTENZIONE	34
7.1	TABELLA SULLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E VERIFICA.....	34
7.2	RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....	35

**1 LEGENDA**

1	CASSETTA DI CENTRALIZZAZIONE	9	MORSETTI DI MESSA A TERRA
2	TERMORESISTENZE	10	TERMINALI DI BASSA TENSIONE
3	NUCLEO MAGNETICO	11	GOLFARI DI SOLLEVAMENTO
4	TERMINALI DI MEDIA TENSIONE	12	COLLEGAMENTO DI BASSA TENSIONE
5	ISOLATORE DI MEDIA TENSIONE	13	AVVOLGIMENTO DI BASSA TENSIONE
6	CONNESSIONI DI MEDIA TENSIONE	14	AVVOLGIMENTO DI MEDIA TENSIONE
7	REGOLAZIONI DI TENSIONE	15	FORI PER IL TRAINO
8	SUPPORTI DI CENTRAGGIO AVVOLGIMENTI	16	RUOTE ORIENTABILI BIDIREZIONALI

2 INDICAZIONI DI SICUREZZA

- ⚠ OGNI OPERAZIONE SUL TRASFORMATORE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE QUALIFICATO, IN ASSENZA DI TENSIONE ELETTRICA ED IN ACCORDO CON LE VIGENTI NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO**
- ⚠ ISOCAST non garantisce un sicuro isolamento da contatto pertanto è assolutamente vietato toccare gli avvolgimenti inglobati quando la macchina è in tensione**
- ⚠ ISOCAST è una macchina elettrica. Deve essere installata, protetta ed utilizzata nel rispetto delle vigenti normative nazionali ed internazionali.**
- ⚠ Impiegare il trasformatore in accordo ai dati riportati sulla targa.**
- ⚠ Leggere attentamente questo manuale prima di sollevare, movimentare e mettere in esercizio il trasformatore.**
- ⚠ Non accedere all'area del trasformatore o asportare parti di protezione senza aver tolto tensione.**
- ⚠ Non energizzare il trasformatore prima di aver effettuato il collegamento di messa a terra tramite gli appositi morsetti (9).**
- ⚠ Quando esista o possa esistere un particolare pericolo per la presenza di atmosfere esplosive o infiammabili, bisogna far riferimento alle specifiche Direttive Nazionali applicabili.**

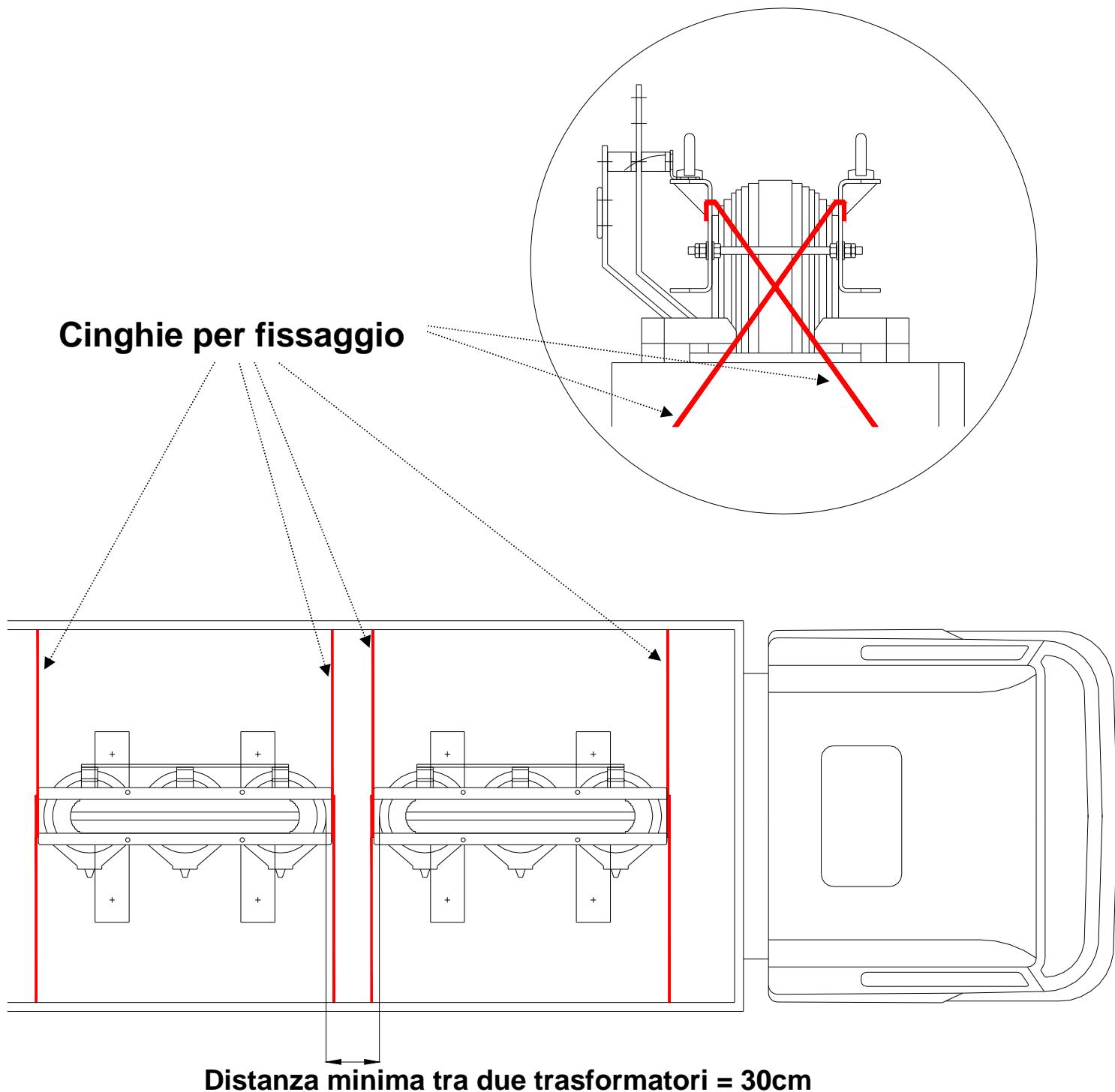


3 TRASPORTO

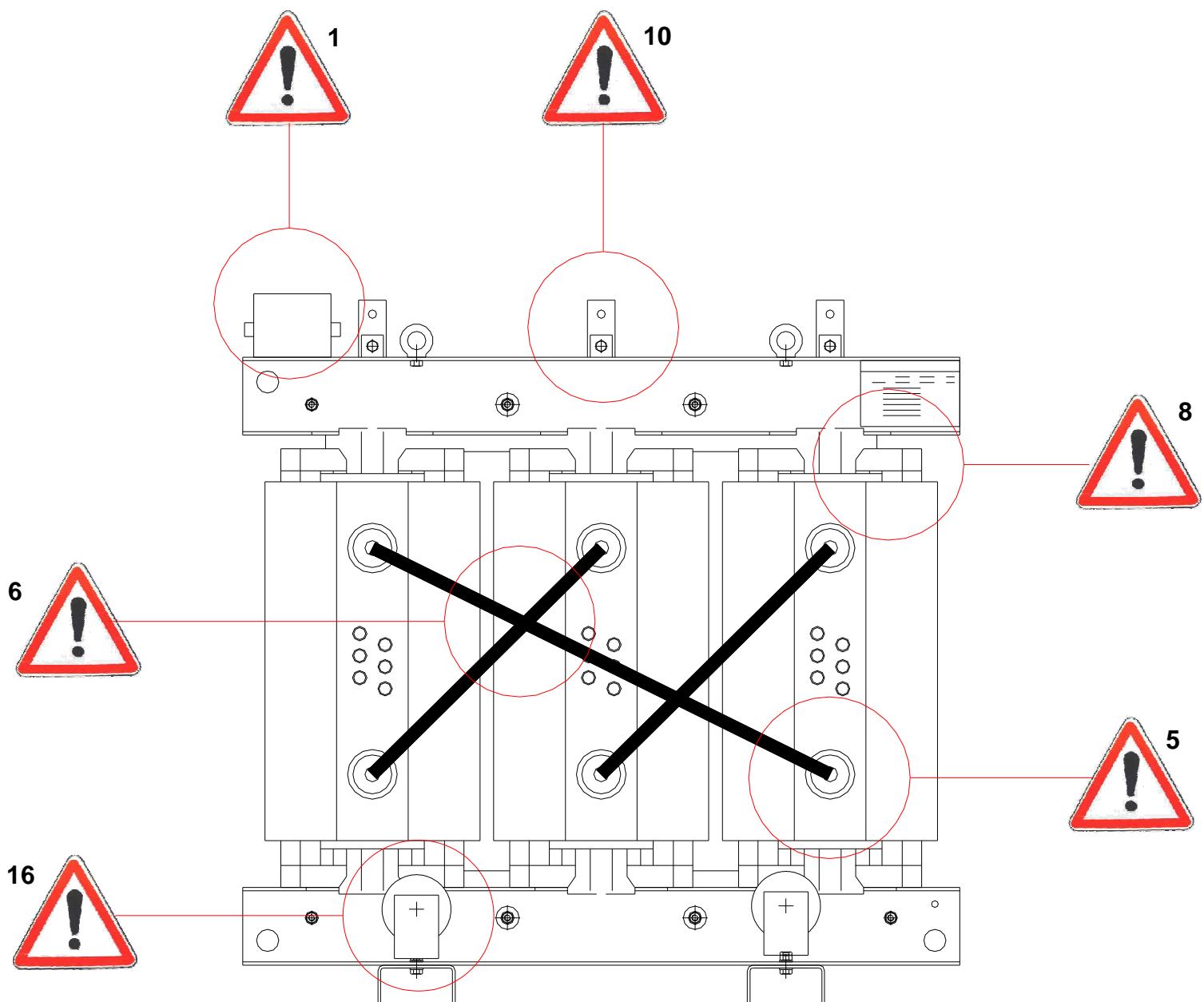
⚠ Durante il trasporto i trasformatori devono essere adeguatamente fissati, utilizzando gli appositi fori predisposti nelle armature superiori.

ATTENZIONE:

Verificare che i sistemi di fissaggio non urtino gli avvolgimenti



⚠ All'arrivo esaminare attentamente il trasformatore per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto (in particolare: danni a terminali Bassa Tensione(10)**, connessioni Media Tensione**(6)**, isolatori di media tensione**(5)** rotti, scalfitture sugli avvolgimenti Media Tensione**(14)**, integrità degli accessori**(1)** e delle ruote**(16)** presenza di umidità o sporco, armadio di protezione danneggiato, presenza di corpi estranei, ecc)**

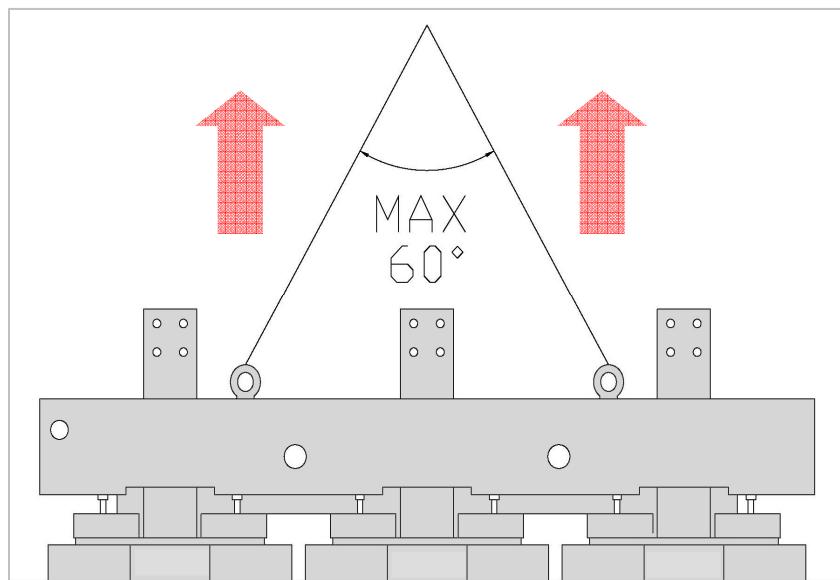


⚠ In caso di difetti di conformità si prega di far riferimento a quanto già indicato al punto 7 delle condizioni generali di vendita di Hammond Power Solutions S.p.A.



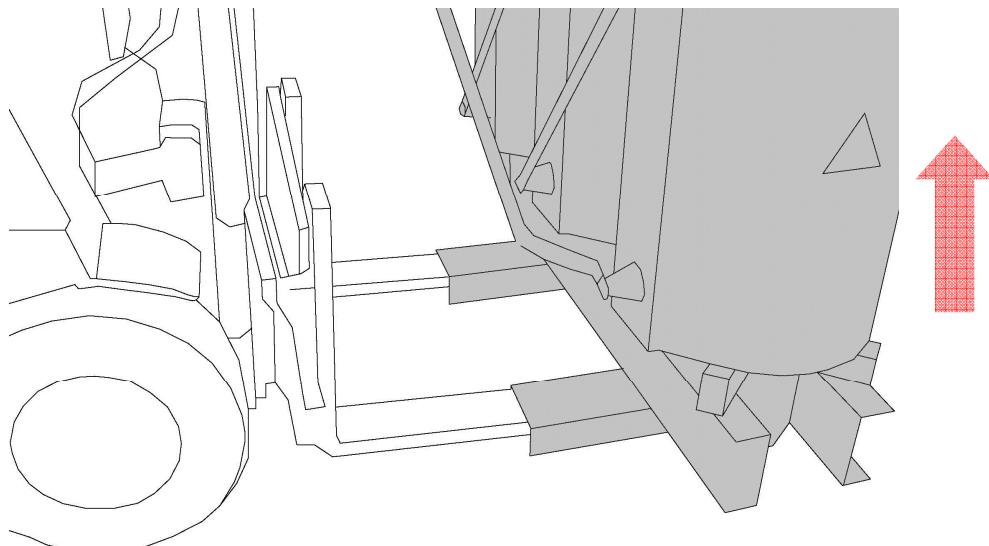
Il sollevamento del trasformatore dovrà essere eseguito attraverso gli appositi golfari per il sollevamento(11).

ATTENZIONE:
NON SOSTARE SOTTO I
CARICHI SOSPESI

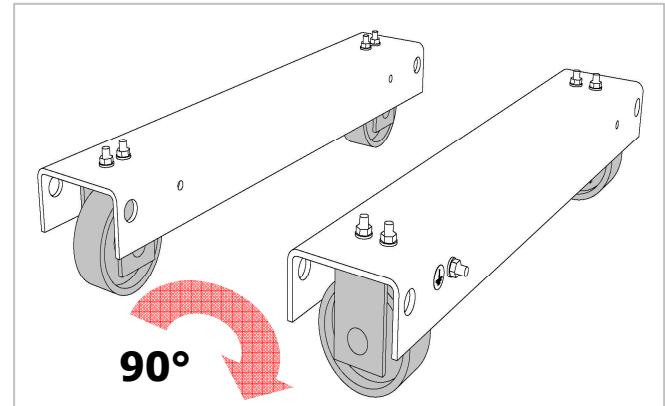
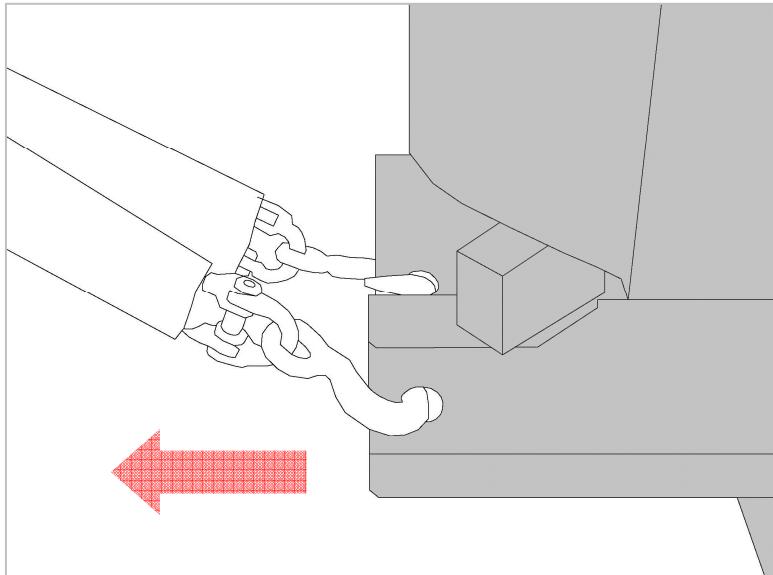


Il sollevamento del trasformatore potrà essere eseguito anche attraverso l'utilizzo di un carrello elevatore.

ATTENZIONE:
il trasformatore può ribaltarsi

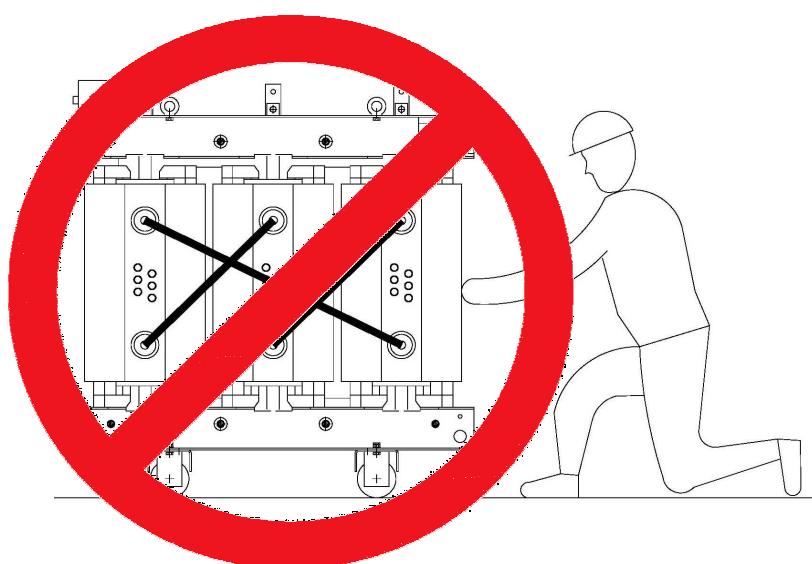


La traslazione, sia in presenza dell'armadio di protezione che privo dello stesso, deve essere eseguita obbligatoriamente attraverso i fori per il traino(15).



Max. distanza di spostamento con le ruote orientabili bidirezionali(16): 10 mt

ATTENZIONE:
NON MOVIMENTARE IL TRASFORMATORE SPINGENDO DIRETTAMENTE
DAGLI AVVOLGIMENTI DI MEDIA TENSIONE





5 STOCCAGGIO

- ⚠ Il trasformatore in resina viene normalmente fornito con un imballo protettivo in PVC che non deve essere rimosso in caso di immagazzinamento.
- ⚠ Se il trasformatore ISOCAST non viene direttamente installato deve essere tenuto al coperto protetto da acqua, polvere, umidità e luce solare.
- ⚠ La temperatura dell'ambiente non deve essere inferiore a -25° C

6 INSTALLAZIONE

- ⚠ I trasformatori in resina ISOCAST sono adatti, in esecuzione standard, per installazioni all'interno, in ambiente pulito, secco, senza di infiltrazioni d'acqua, protetti dalle radiazioni solari dirette.

6.1 Connessioni lato Media Tensione

- ⚠ I terminali di connessione sull'avvolgimento MT(4) sono solidali con l'avvolgimento stesso e sono solitamente realizzati con dei perni.

⚠ **Non sostituire bulloni con bulloni di altro materiale.**

6.2 Connessioni lato Bassa Tensione

- ⚠ La corretta connessione dei cavi di Bassa Tensione deve essere effettuata con capicorda in rame stagnato, attraverso la connessione ai fori presenti sui terminali di Bassa Tensione(10).
- ⚠ Nel caso di connessione ai terminali di Bassa Tensione(10) in alluminio attraverso sbarre in rame, **Hammond Power Solution S.p.A.** può fornire, su richiesta, delle piastre in Cupal oppure i terminali di Bassa Tensione (10).

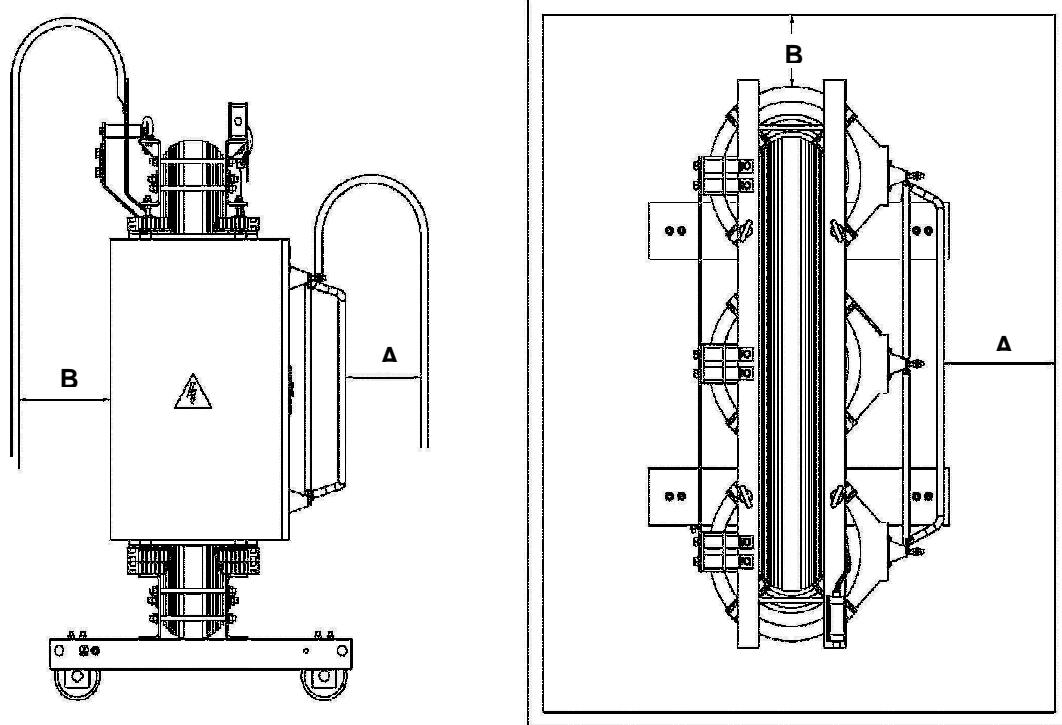
6.3 Coppie di serraggio per collegamenti

- ⚠ Il bloccaggio e/o serraggio sia delle connessioni elettriche che dei fissaggi meccanici deve essere eseguito in accordo con i valori riportati in tabella

	acciaio	ottone	
M6	15-20 Nm	10-15 Nm	35 Nm
M8	40-50 Nm	15-20 Nm	60 Nm
M10	60-70 Nm	30-40 Nm	85 Nm
M12	70-80 Nm	50-60 Nm	95 Nm
M14	100-120 Nm	70-80 Nm	150 Nm
M16	130-140 Nm	90-100 Nm	230 Nm
M18	-	-	320 Nm
M20	-	-	450 Nm
M22	-	-	600 Nm
M24	-	-	750 Nm

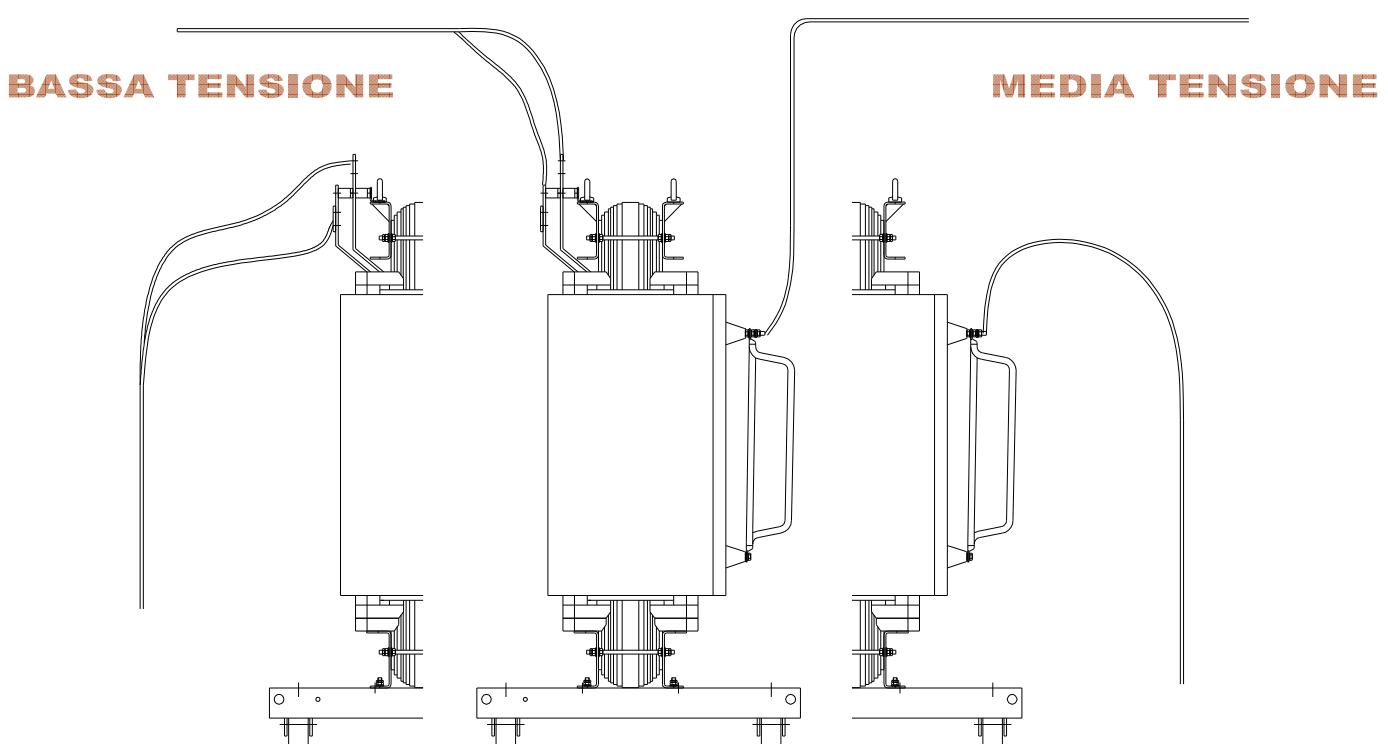


6.4 Distanze minime dalle parti in tensione



kV	A (mm)	B (mm)
≤ 12	110	70
≤ 17.5	170	100
≤ 24	210	120
≤ 36	280	200

6.5 Esempi di connessione





- ⚠ I cavi dovranno sempre essere ammarati per evitare sforzi meccanici sugli isolatori.
- ⚠ Le connessioni Media Tensione(4) e Bassa Tensione(10) devono essere almeno alle distanze indicate in tabella (6.4), sia dagli avvolgimenti del trasformatore che dalla connessione di triangolo

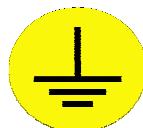
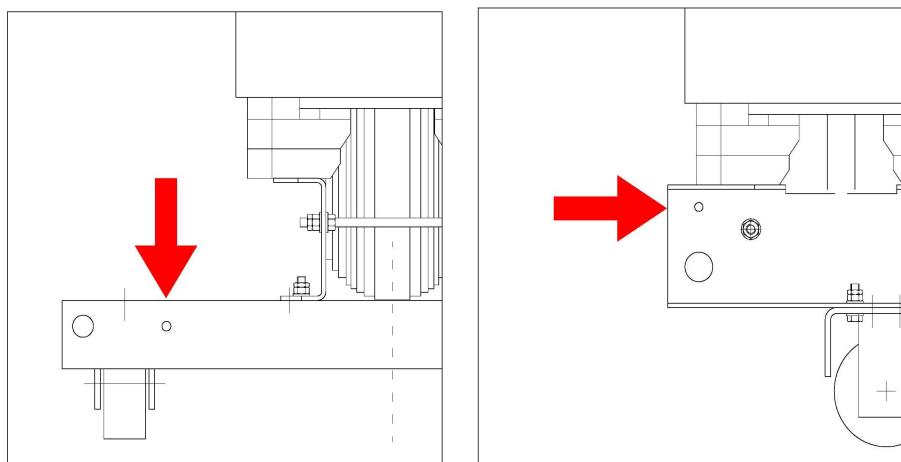
6.6 Messa in servizio

- ⚠ Il corretto funzionamento del trasformatore ISOCAST è garantito solo in osservanza delle indicazioni contenute all'interno del presente manuale di uso e manutenzione;
- ⚠ Temperature di esercizio standard non superiori a (IEC 60076-11):
 - 40° C in ogni momento
 - 30° C come media mensile nel mese più caldo
 - 20° C come media annua
 - - 25° C in caso di trasformatori per esterno
 - - 5° C in caso di trasformatori per interno
- ⚠ Il trasformatore in resina deve essere collocato in un armadio di contenimento, protetto da una recinzione o in un apposito locale; tutti accessibili solo attraverso delle porte aventi delle serrature a norma che ne consentono l'apertura e l'accesso solo se il trasformatore è fuori tensione.
- ⚠ Verificare che nessun corpo estraneo, oggetto, polveri o altro anche derivanti da lavorazioni eseguite nei pressi del trasformatore, siano presenti sul trasformatore o sugli avvolgimenti(13)(14), pulire con un aspiratore al fine di evitare la dispersione delle stesse sulle restanti parti del trasformatore.
- ⚠ ISOCAST, salvo accordi particolari con il cliente, deve essere trasportato a min -25°C. Nel caso in cui il trasformatore sia stato trasportato o stoccatto a temperature inferiori ai -25°C prima di mettere in servizio il trasformatore mantenerlo a temperature superiori ai -25°C per almeno 5 giorni.
- ⚠ Verificare che le connessioni ai terminali di connessione Media Tensione(4), ai terminali di Bassa Tensione(10) ed ai morsetti di messa a terra(9) siano eseguiti a regola d'arte.
- ⚠ Proteggere da agenti chimici, inquinamento atmosferico, irraggiamento solare e da vegetazione o animali che possono influenzare le normali condizioni di funzionamento

⚠ L'installazione all'esterno non è consentita se non previa analisi ed accordi con HPS

⚠ Proteggere da danni meccanici durante l'installazione o nelle normali condizioni di esercizio.

⚠ Non dare tensione al trasformatore prima di aver effettuato il collegamento di messa a terra attraverso gli appositi morsetti(9):



$\geq 16 \text{ mm}^2$ come indicato dalle norme internazionali (CEI 11-1, cap 9)

⚠ Nell'eventualità in cui il trasformatore ISOCAST sia esposto a sovratensioni (atmosferiche o di manovra) o in caso di utilizzo di interruttori sottovuoto è necessaria la protezione mediante l'uso di appositi scaricatori, scelti in funzione del livello d'isolamento richiesto.

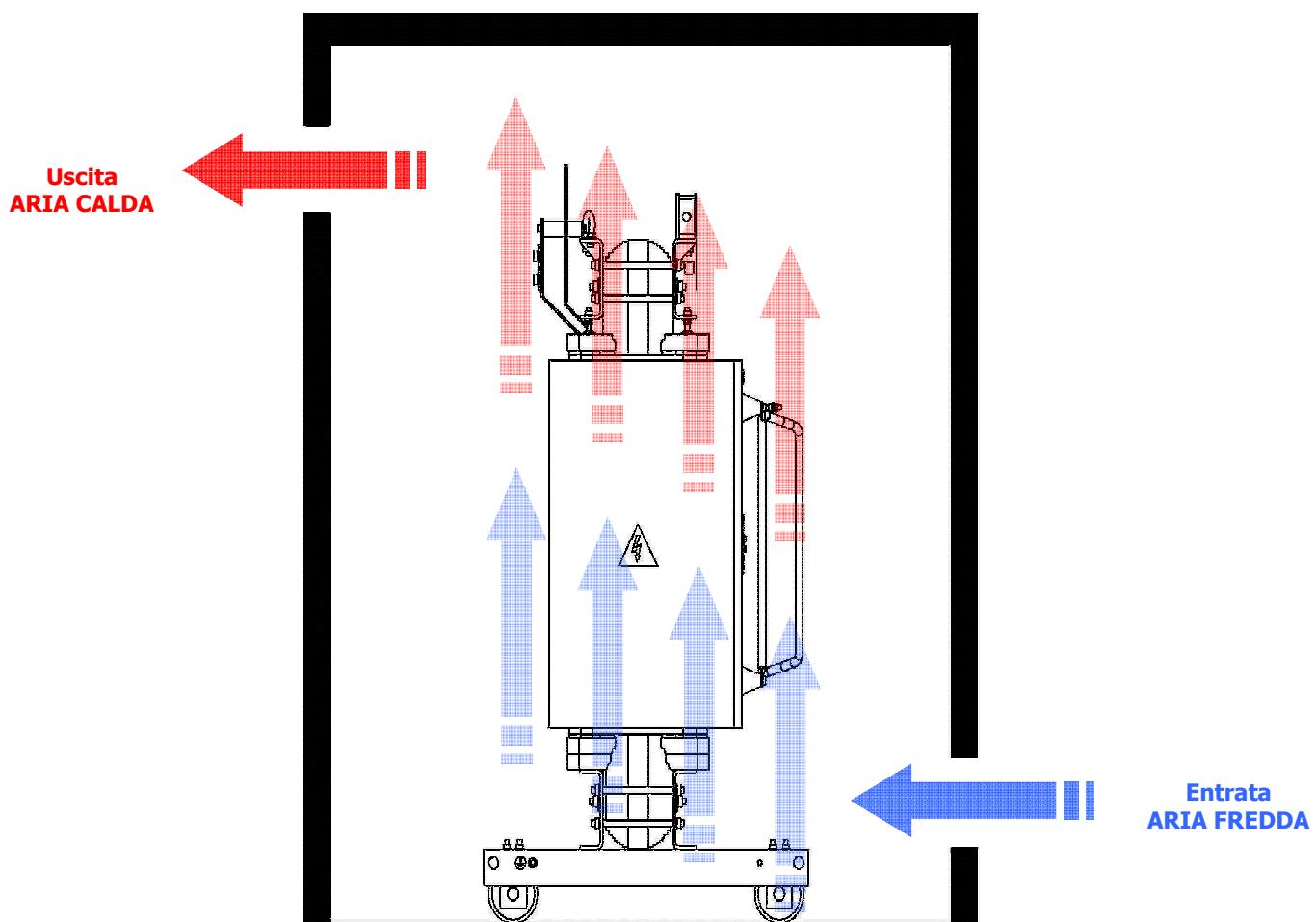
6.7 Messa in tensione

⚠ Dopo aver eseguito i controlli e le verifiche sopra riportate si può chiudere l'interruttore dal lato di alimentazione del trasformatore (avvolgimento primario) e successivamente applicare il carico all'avvolgimento opposto a quello di alimentazione (avvolgimento secondario) attraverso la chiusura dell'interruttore del carico.



6.8 Aerazione

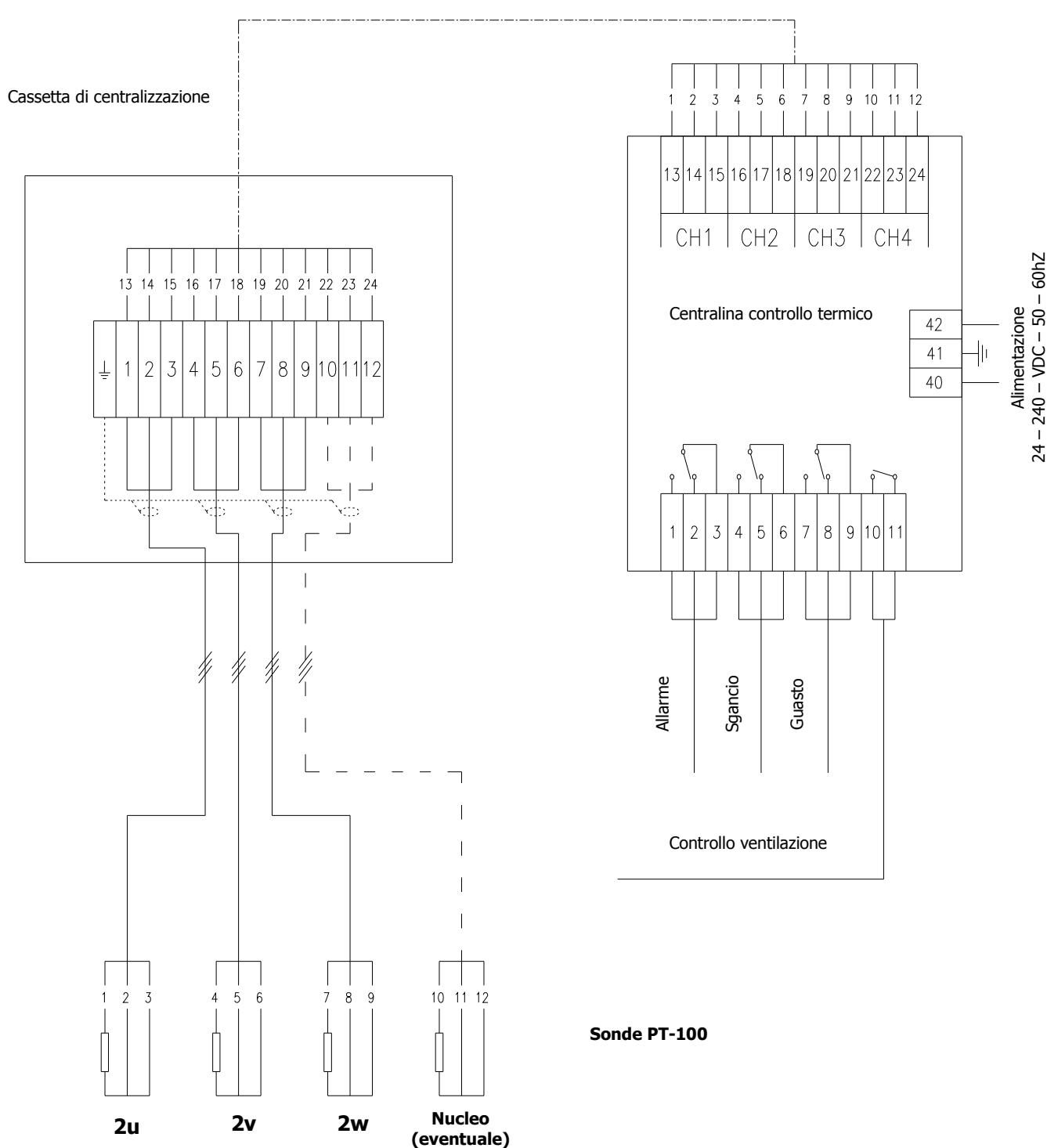
- ⚠ Garantire un raffreddamento della parte inferiore del trasformatore sia con adeguate aperture per il passaggio dell'aria, sia sollevandolo da terra (nel caso di assenza di ruote di scorrimento) almeno dell'altezza pari a quella delle ruote orientabili bidirezionali fornite da **Hammond Power Solutions S.p.A.** (circa 150mm).
- ⚠ Nell'eventualità che non si possa garantire un'aerazione naturale del locale, si rende necessaria l'installazione di un sistema di estrazione/circolazione dell'aria al fine di assicurare un opportuno raffreddamento del locale



- ⚠ L'adeguata aerazione del trasformatore ISOCAST dovrà essere garantita da una circolazione d'aria pari a circa $3 \div 4 \text{ m}^3/\text{min}$. per ogni kW di perdite (es. 1000 kVA W_{tot} 12900 $\Rightarrow \sim 50 \text{ m}^3/\text{min}$.).
(le perdite sono indicate nel certificato di collaudo del trasformatore)

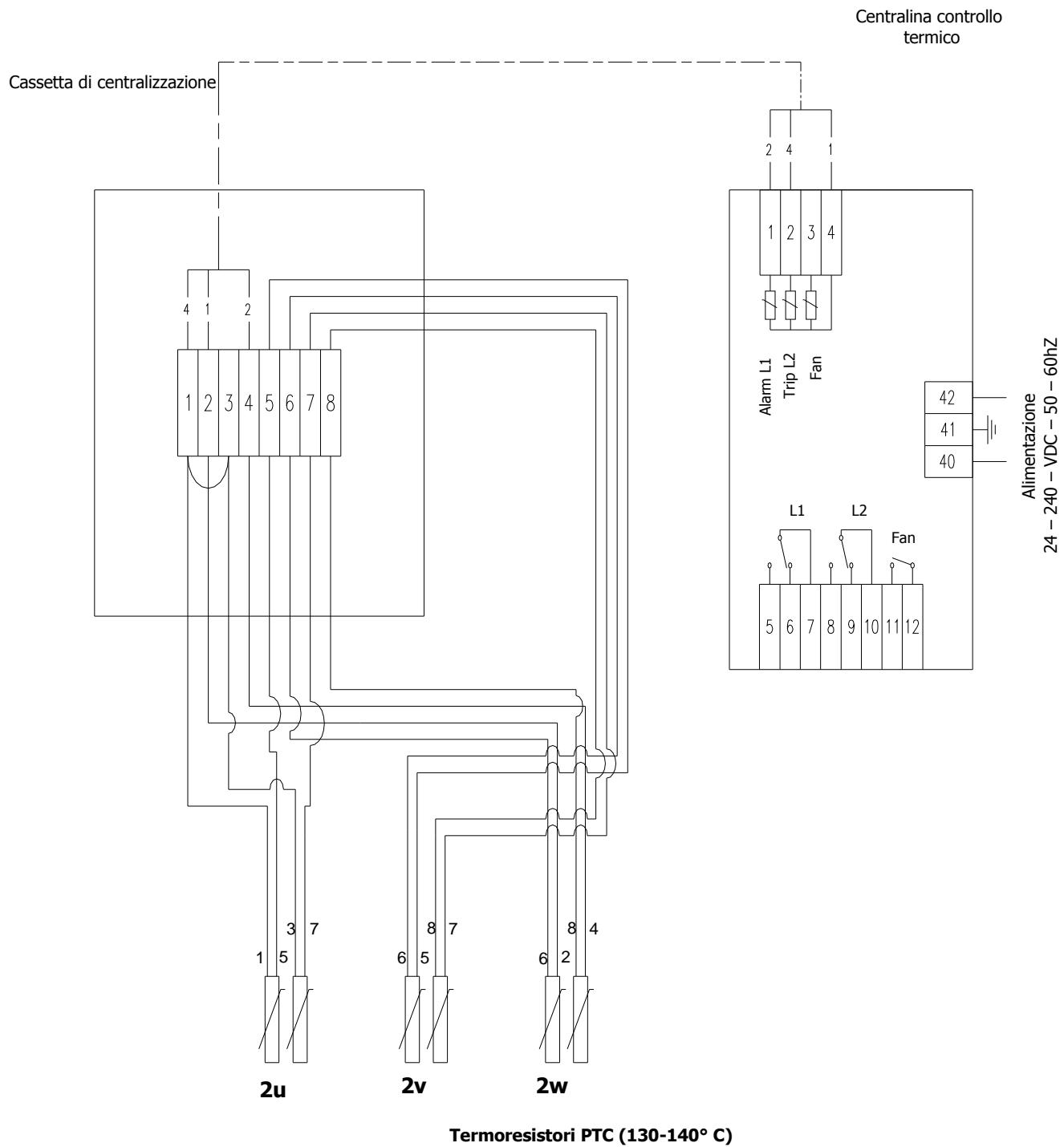
6.9 Schemi di collegamento morsettiero

 Esempi per sistemi ausiliari (PT-100)





⚠ Esempi per sistemi ausiliari (PTC)

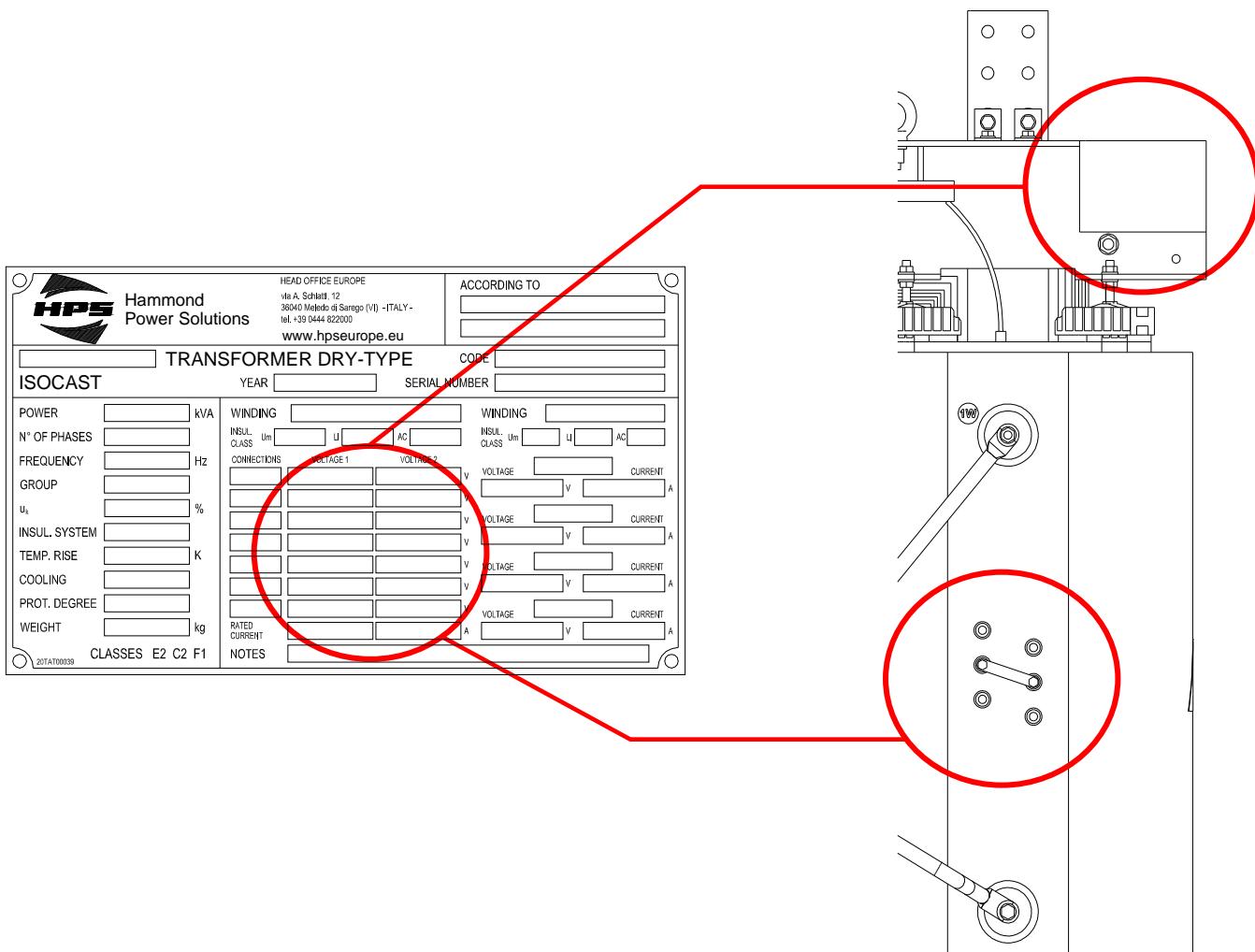


6.10 Taratura consigliata per centraline di monitoraggio temperatura

Classe trasformatore	Allarme	Sgancio	Vent. ON	Vent. OFF
Classe F	140°C	150°C	100	90

6.11 Variazioni di tensione

- ⚠️** Le tolleranze di tensione dell'ente erogatore dell'energia elettrica, possono essere compensate intervenendo sulle regolazioni di tensione di media tensione(7) in modo da mantenere costante la tensione ai terminali di Bassa Tensione(10).
- ⚠️** Di serie i trasformatori vengono forniti con prese di tensione -5%, -2,5%, 0, +2,5%, +5%. A meno di specifiche richieste le lastrine sono posizionate sulla regolazione "0". Differenti regolazioni possono essere richieste dal cliente.
- ⚠️** Le diverse regolazioni di tensione di Media tensione sono indicate sulla targa dati del trasformatore.



- ⚠️** Il cambio di regolazione DEVE essere eseguito in assenza di tensione.
- ⚠️** È importante eseguire il medesimo spostamento delle regolazioni di tensione(7) su tutti gli avvolgimenti di media tensione(14) in assenza di tensione sul trasformatore.



7 MANUTENZIONE

7.1 Tabella sulle principali operazioni di manutenzione e verifica.

QUALSIASI INTERVENTO SUL TRASFORMATORE DEVE ESSERE ESEGUITO DA PERSONALE ABILITATO E QUALIFICATO ED IN ASSENZA DI TENSIONE ELETTRICA

CONTROLLO	PERIODICITÀ	STRUMENTO DA UTILIZZARE	RISULTATO DA OTTENERE
Funzionalità termoresistenze PT 100 / PTC(2)	Annuale e/o in caso di necessità	Tester	Continuità elettrica
Pulizia da polveri, depositi da sporco, eventuali corpi estranei sugli avvolgimenti(4)(10)	Semestrale e/o in occasione di eventuali fermate	Aria compressa secca a bassa pressione max 3 bar e panni asciutti.	Assenza di occlusioni/sporcizia tra gli avvolgimenti(4)(10)
Condense depositate sugli avvolgimenti(4)(10)	Dopo una sosta del trasformatore	Panno asciutto	Assenza di condensa su tutte le parti del trasformatore
Bulloneria dei collegamenti(4)(7)(9)(10)(12)	Annuale e/o in caso di vibrazione e/o rumorosità	Chiave dinamometrica	Coppia di serraggio vedi tab. paragrafo 6.3
Controllo isolamento degli avvolgimenti tra loro e verso massa	Dopo una sosta del trasformatore	Megaohmetro (tipo Megger) con tensione superiore a 1000V	BT massa \geq 20 MOhm BT MT \geq 20 MOhm MT massa \geq 20 MOhm
Controllo centratura avvolgimenti(4)(10) su nucleo magnetico(3)	Dopo eventi eccezionali e/o movimentazioni	Metro	Centratura geometrica degli avvolgimenti (eseguibile solo a cura del costruttore).

7.2 Risoluzione dei problemi

⚠ Prima di qualsiasi intervento contattare Hammond Power Solutions S.p.A.

INCONVENIENTE RISCONTRATO	POSSIBILE CAUSA	PROVVEDIMENTI DA PRENDERE
Sovrariscaldamento	Irregolare distribuzione del carico	Verificare se il carico è equilibrato
	Temperatura ambiente elevata	Verificare la corretta circolazione di aria nelle aperture di ventilazione della cabina/box di protezione eliminando occlusioni. (pag. 7)
Rumore	Tensione di alimentazione troppo alta	Adattare le morsettiera nel rapporto più idoneo (+ oppure++) i collegamenti.
	Collegamenti / fissaggi rigidi con gli eventuali condotti sbarre, o con il pavimento.	Sostituire i collegamenti rigidi dei condotti sbarre con altri flessibili e/o inserire sotto i rulli di scorrimento dei supporti antivibranti
	Serraggio viteria.	
Intervento dei rilevatori di temperatura. Allarme/sgancio	Centralina o sonda difettosa	Sostituire l'elemento difettoso.
	Assorbimento di corrente ai/oltre i limiti dei dati di targa	Vedi "sovrariscaldamento"
	Aria di raffreddamento che non circola regolarmente.	

Customer service

E-mail: info@hpseurope.eu

Tel: +39 0444 822 033

Head Office & Plant 1

Via Angelo Schiatti 12
36040 – Meledo di Sarego (VI)
Italy

Plant 2

Via Antonio Gramsci 98
21050 – Marnate (VA)
Italy

www.hpseurope.eu