



Hammond
Power Solutions

Handleiding voor

**Installeren, bedienen and onderhoud van
droge transformator type VPI**

1 - VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN	2
2 - ALGEMENE INFORMATIE	3
3 - TEKSTPLAAT	4
3.1 - Controleer de conditie voor juiste bediening van de transformator	4
4 - ONTVANGST, OPSLAG EN TRANSPORT	5
4.1 - Inspectie en acceptatie	5
4.2 - Hijsen/heffen van de transformator	5
4.3 - Verplaatsen van de transformator (enkel als wielen beschikbaar zijn)	6
4.4 - Opslag	6
5 - INSTALLATIE	7
5.1 - Installatie gids	7
5.2 - Verbindingen	8
5.3 - Aandraai momenten voor elektrische en mechanische verbindingen	9
5.4 - Positioneren	9
5.5 Ventilatie	10
5.6 - Overspanningen	10
6 - INBEDRIJFNAME	11
6.1 - Aard verbinding	11
6.2 - Schoonmaken	11
6.3 - Elektrische inspectie check-list	11
6.3 - Mechanische inspectie check-list	11
6.4 - Inschakelen	12
6.6 - Geluidsniveau	12
6.7 - Anti-vibratie montage	13
7 - ONDERHOUD	14
7.1 - Voorgesteld onderhoud en controleactiviteiten	14
7.2 - Gids voor probleemoplossing	15
7.3 - Nazorg	16
7.4 - Garantie	16

De leverancier neemt geen verantwoording voor zijn gebruik of misbruik en waarschuwt de lezer om op te passen bij de installatie en onderhoud van de hierin beschreven producten

Deze instructies probeert niet alle details of variaties in producten af te dekken, of iedere onvoorziene gebeurtenis te beschrijven in relatie tot de installatie, de bediening of het onderhoud. Indien meer informatie gewenst is, of specifieke problemen zich voordoen, neem alsublieft contact op met de fabriek.

LEES HET GEHELE DOKUMENT VOORDAT U EEN DEEL ERVAN OPVOLGT

1 - VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN



VEILIGHEIDS MAATREGELEN



Hef of verplaats de transformator niet zonder de juiste hulpmiddelen en ervaren personeel

Zonder een volledige inspectie de transformator niet afladen

Gebruik de aansluitingen enkel voor elektrische verbindingen, flexibele verbindingen worden geadviseerd.

Verbindingen enkel maken indien deze overeenstemmen met de tekstplaat en de aansluittekeningen

Schakel de transformator volledig af en maak hem spanningsvrij voordat enig werk wordt verricht aan deze transformator

Wees zeker dat alle aardverbindingen zijn gemaakt en vastgezet alvorens de transformator onder spanning wordt gezet

Probeer niet een tap, primair of secundair, te veranderen terwijl de transformator nog onder spanning staat

Verander niet de verbindingen als de transformator onder spanning staat

Knoei niet met control panels, interlocks of control circuits

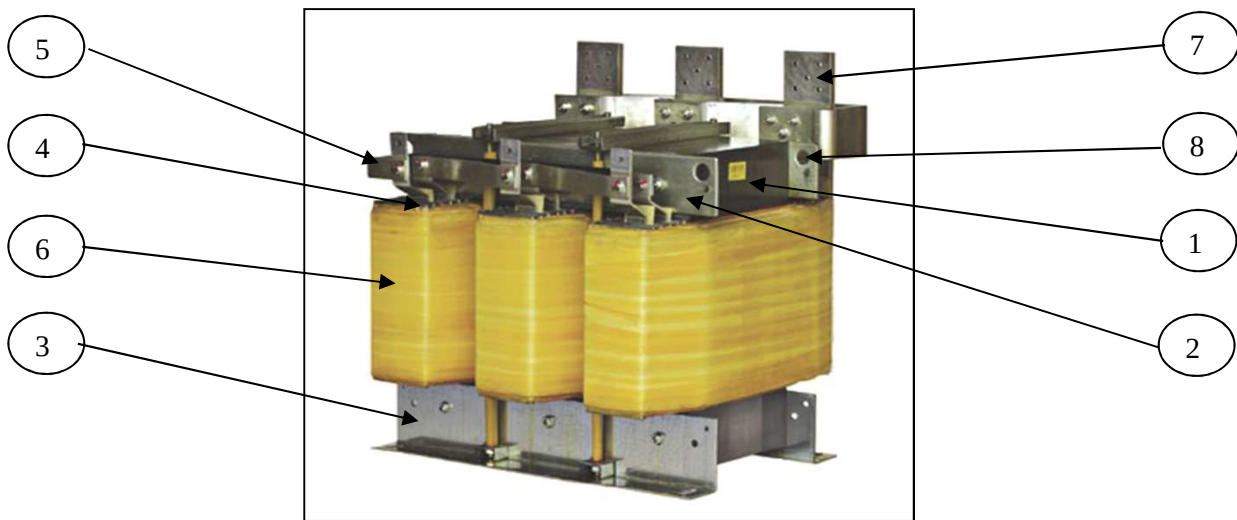
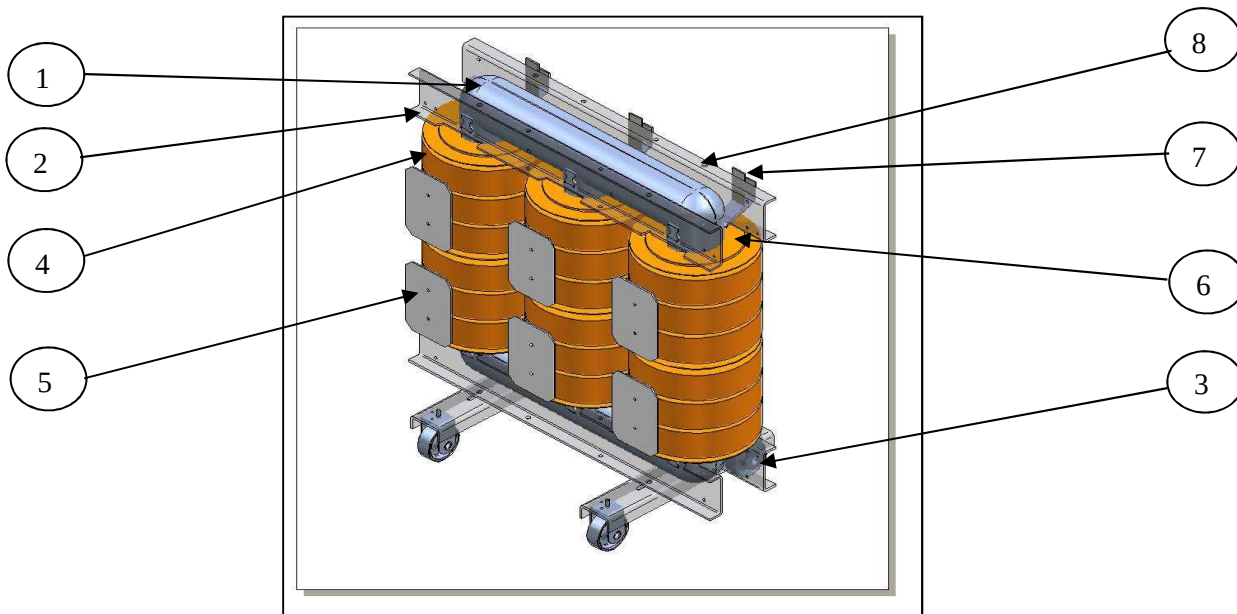
Maak geen aanpassingen of verwijder geen accessoires of afdekplaten terwijl de transformator onder spanning staat

2 - ALGEMENE INFORMATIE

HPS S.p.A. elektrische transformatoren en reactoren zijn gebouwd voor een optimale prestatie tijdens een leven van ononderbroken dienst

Attentie voor de navolgende instructies wordt aangeraden voor veilig en betrouwbaar bedrijf

Zoals met alle elektrische apparaten, dienen transformatoren en reactoren te worden geïnstalleerd volgens de internationale IEC codes of andere codes op aanvraag



- 1 - Gelamineerde staal kern
- 2 - Top klem
- 3 - Bodem klem
- 4 - HS winding
- 5 - HS verbinding
- 6 - LV winding
- 7 - LV verbinding
- 8 - Hijsogen

3 - TEKSTPLAAT

Iedere door HPS Spa geproduceerde transformator heeft een label dat de rating van de transformator aangeeft

2 types label zijn beschikbaar

A - Papieren label voor < 400kVA transformatoren

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

A - Staal label voor > 400kVA transformatoren

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

3.1 - Controleer de conditie voor juiste bediening van de transformator

Voor de installatie controleer de naamplaat voor de waardes onder op het label:

- ☐ Aansluiten van de terminals
- ☐ Omgevingstempertuur van de ruimte waar de transformator is opgesteld
- ☐ Nominaal vermogen
- ☐ Nominale spanning
- ☐ Nominale ingang en uitgangsstroom
- ☐ Notitie

4 - ONTVANGST, OPSLAG EN TRANSPORT

4.1 - Inspectie en acceptatie

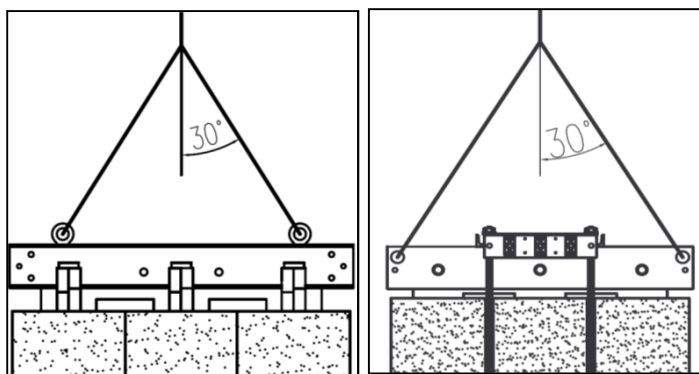
Het is belangrijk dat u nauwkeurig iedere unit inspecteert alvorens acceptatie en afladen van de vrachtwagen

Voor uw gemak, hieronder een checklist die nagelopen kan worden alvorens acceptatie en afladen van de vrachtwagen	
Is er schade aan de omhulling zoals verpakking of een metalen omkasting (indien van toepassing)	
☐	Is het serienummer in overeenstemming met de paklijst en transportdocument?
☐	Is er schade te zien als gevolg van onjuist gebruik? Controleer LS aansluitingen, HS aansluitingen, gebroken isolatoren, scheuren in HS windingen, vuil of vocht, schade aan de omhulling, vreemde objecten tussen de windingen etc.
Zijn de accessoires beschadigd?	
☐	Indicator winding temperatuur (indien van toepassing)
☐	Ventilatoren (indien van toepassing)
☐	Dempers met hun transportbeveiligingsbout

Indien schade wordt waargenomen, schrijf een korte omschrijving op het transport document en contacteer HPS S.p.A. met een telefax of geregistreerde mail binnen de tijd welke is vastgelegd in de levercondities

4.2 - Hysen/heffen van de transformator

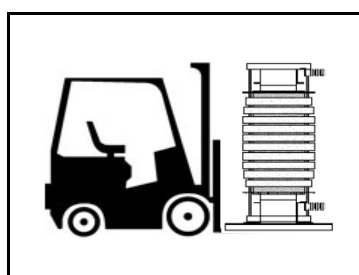
Alle HPS Spa transformatoren en reactoren kunnen alleen getild worden volgens de methode zoals hieronder aangegeven



WAARSCHUWING

Gebruik alle beschikbare hijsogen beschikbaar aan de bovenzijde van de transformator

De hoek tussen de hijskabels mag niet groter zijn dan $30+30=60$ graden

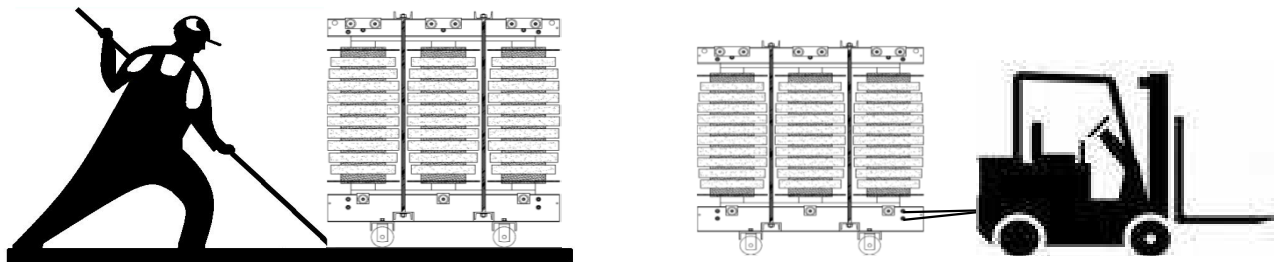


WAARSCHUWING

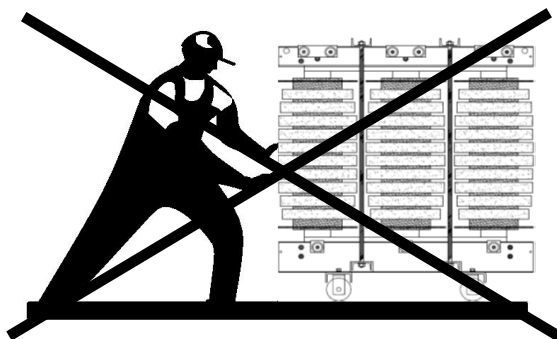
Transporteer de transformator enkel rechtop

Pas op tijdens het tillen/heffen om omvallen tegen te gaan

4.3 - Verplaatsen van de transformator (enkel als wielen beschikbaar zijn)

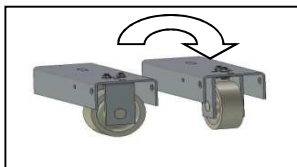


Probeer nooit de transformator te verplaatsen door te duwen of te trekken aan de windingen



Verplaats de transformator, alleen of in een metalen box, enkel door hefboomwerking tegen de bodemklemmen of middels de hijsogen

De unit kan in 2 richtingen verplaatst worden, afhankelijk hoe de wielen georiënteerd zijn



4.4 - Opslag

Indien de transformator niet direct wordt geïnstalleerd dient deze in de originele verpakking te blijven

Eigenschappen van de opslag:

- Vrij van metalen delen en corrosieve gassen
- Droog om vocht tegen te gaan
- Vrij van stof en vuil
- Vlak oppervlak
- Temperatuur dient niet lager te zijn dan -25°C



5 - INSTALLATIE

Eigenschappen van de plaats van opstelling:

- Droog en vlak oppervlak
- Schone en droge lucht vrij van stof
- Zonder risico als gevolg van ontvlambare of explosieve materialen
- Vrij van corrosieve gassen
- Vrij van vocht
- Max. hoogte 1000m NAP

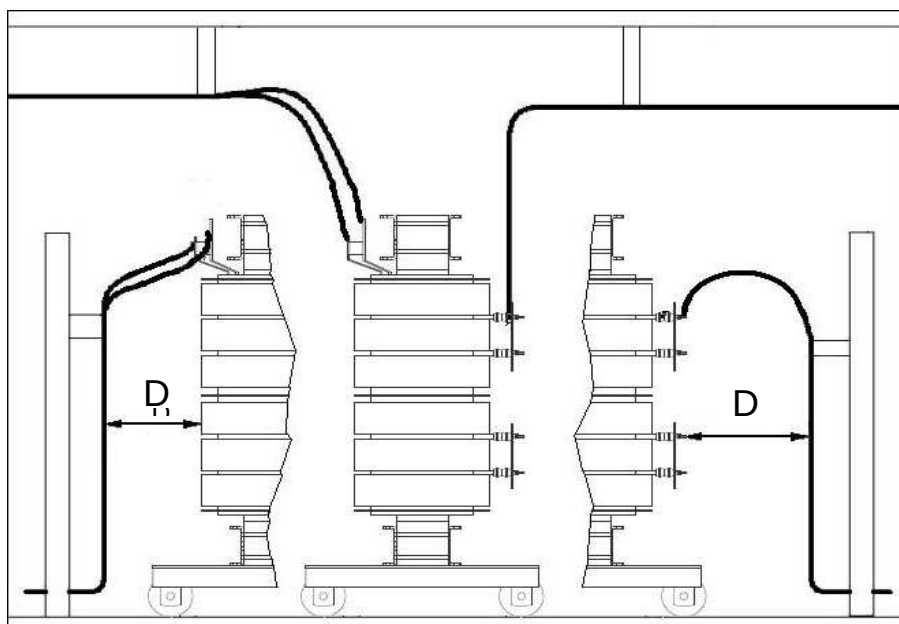
De standaarden vereisen dat de transformatoren toegankelijk blijven voor inspectie en dienen als volgt te worden opgesteld. Echter de transformatoren dienen niet te worden opgesteld waar opgeslagen zaken mogelijk kunnen interfereren met de natuurlijke ventilatie of de mogelijkheid om te inspecteren. Doorgangen of andere gebieden waar mensen blootgesteld kunnen worden aan onder spanning staande delen gedurende inspectie dienen te worden vermeden.

5.1 - Installatie gids

De volgende tekening geeft enkele voorbeelden weer van de hoge en lage aansluitingen.

De aan te sluiten kabel of busbar dient:

- Altijd stevig opgevangen te worden op een robuuste manier om geen mechanische krachten te krijgen op de transformator
- De afstanden weergegeven in de onderstaande tabel



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 - Verbindingen

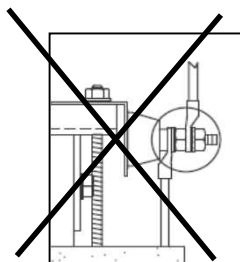
Alle aansluitingen dienen gemaakt te worden zonder druk/krachten op de terminals. Ze dienen stevig te worden gemonteerd en adequaat opgevangen te worden met de mogelijkheid voor krimpen en uitzetten

Aansluiting met kabel

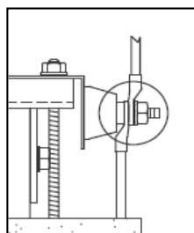
De kabelaansluiting dient gemaakt te worden met vertinde koperen kabelaansluitingen. Voor hoge stromen 1 of meerdere aansluitingen per gat.

De bouten gebruikt voor de aansluitingen zijn normaal gesproken geelkoper en worden direct aangesloten op de Vervang de geelkoperen bouten niet voor een ander materiaal: het kan de aansluiting veranderen

Incorrecte bedrading



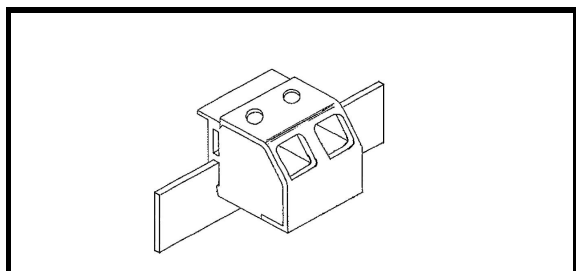
correcte bedrading



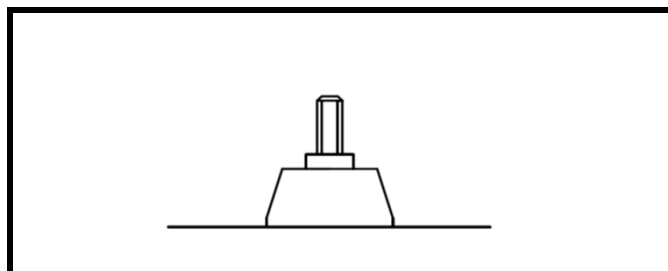
Verbinding met de busbar

Indien aluminium busbars worden aangesloten, hetgeen een directe verbinding veroorzaakt van koper met aluminium, is het noodzakelijk om CUPAL tussenplaten te gebruiken

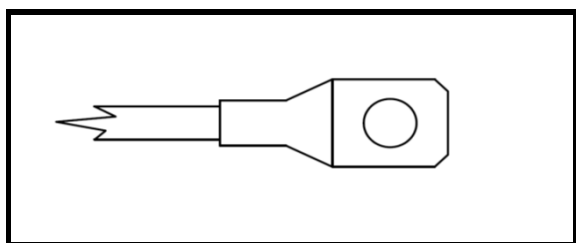
HPS S.p.A. elektrische transformatoren kunnen ontworpen worden voor diverse soorten verbindingen afhankelijk van de stroomwaarde en de klanteisen



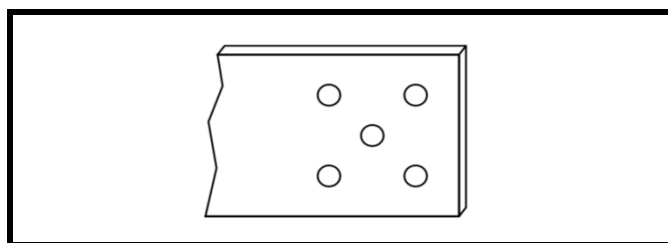
Lage stroom klem



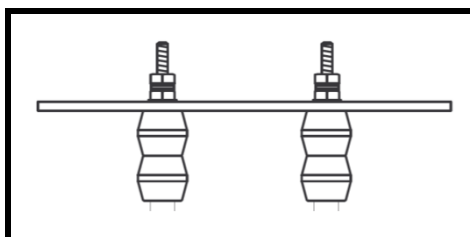
Hoge stroom klem



Schoen verbinding



Busbar aansluiting



Geboute verbinding

5.3 - Aandraai momenten voor elektrische en mechanische verbindingen

Blokkeer en/of maak vast zowel de elektrische als de mechanische verbindingen in overeenstemming met de volgende waarden

Gebruik bij het maken van kabelverbindingen of tapanpassingen altijd 2 moersleutels voor het aandraaien of losmaken van geboutte verbindingen om schade tegen te voorkomen

	Electrische verbinding		Mechanische verbinding	
	[Nm]		[Nm]	[mm]
Moer / bout	Staal	Geelkoper		
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 - Positioneren



De IP00 transformatoren verzekeren zorgen niet voor contact isolatie
Het is absoluut verboden om de spoelen aan te raken wanneer de transformator onder spanning staat

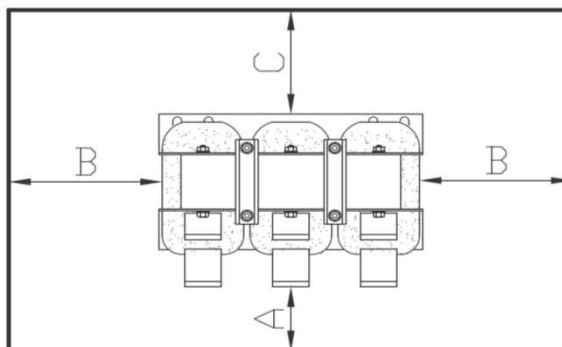
Afstand tussen transformator en muur zonder omkasting

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	(*)

(*) als de aansluitingen zijn:

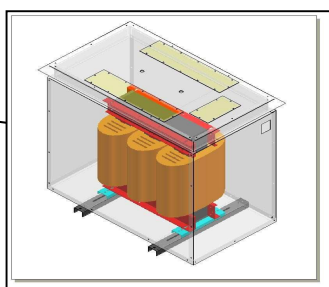
- alleen aan kant A dan: C = B
- aan kant A en kant C dan: C = A



Afstand tussen transformator en muur met omkasting

- Voor ventilatie: de juiste luchtstroom door de omkasting moet gegarandeerd zijn (Zie 5.5)
- Voor toegang: de ruimte om uit elkaar te halen moet aanwezig zijn

Laterale zijwand

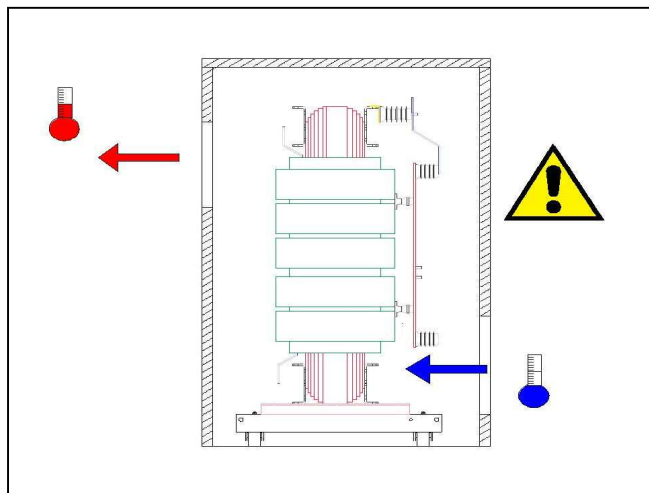


5.5 Ventilatie

Droog-type algemene toepassing transformatoren worden gekoeld door natuurlijke ventilatie

De lucht komt van onder binnen, stroomt naar boven over de kern en spoel oppervlak naar buiten via de bovenzijde

De transformatoren kunnen de volledige nominale belasting hebben wanneer de omgevingslucht niet uitgaat boven de waarden weergegeven op het label



Karakteristiek van de koellucht

- ☐ Droog
- ☐ Schoon
- ☐ Stofvrij
- ☐ Vrij van zure gassen
- ☐ Vrij van metalen onderdelen

Omdat de lucht over de koeloppervlakken dient te stromen dienen de inlaat en uitblaasopeningen op de juiste wijze gedimensioneerd te zijn. Indien de luchthoeveelheid onvoldoende is wordt de transformator warm, hetgeen de thermische beveiligingen kan doen rippen

Benodigde luchtstroom die gegarandeerd is



3,5 ÷ 4 m³ lucht per minuut iedere kW van de totale verliezen



Deze waarden dienen te gegarandeerd te zijn ook voor de installatie van de box
Indien deze waarden niet gegarandeerd kunnen worden, installeer dan een ventilator

Voorbeeld:

Transformator 500KVA 400V-400V

Nullast verliezen	0,993 kW
Last verlies (bij 120°C)	6,914 kW
Totale verliezen (bij 120°C)	7,907 kW

Minimaal benodigde luchtstroom 7,907 x 4 =

32 Benodigde lucht m³ per minuut

5.6 - Overspanningen

In het geval de transformator bloot staat aan overspanning, of overbelasting (als gevolg van atmosferische omstandigheden, schakelen van circuitbreakers of andere oorzaken) zijn passende overspanningsafleiders, zekeringen of circuitbreakers voor het isolatie niveau noodzakelijk

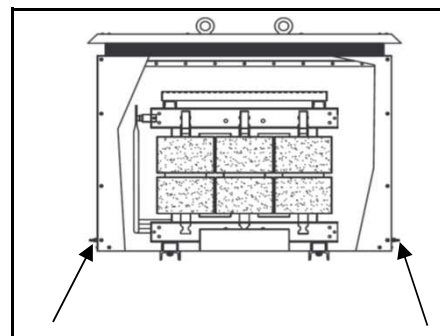
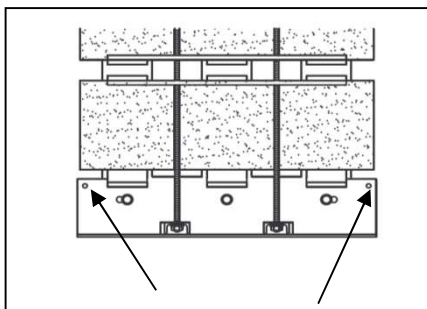
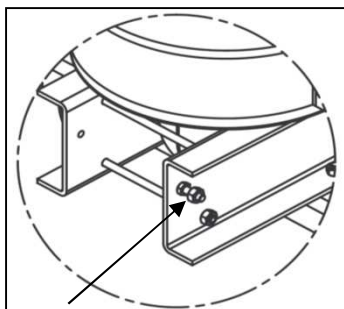


6 - INBEDRIJFNAME

Laatste activiteiten en inspectie voorafgaand aan onder spanning zetten

6.1 - Aard verbinding

Aard kabels dienen uitgelegd te zijn op de foutstroom waarde



6.2 - Schoonmaken

Indien de transformator wordt opgeslagen voor langere tijd, maak het dan zorgvuldig schoon. Verwijder stof, vuil en condensatie van de HS en NS windingen. Gebruik een stofzuiger om vuil te verwijderen. Gebruik geen vloeibare schoonmaakmiddelen.

6.3 - Electriche inspectie check-list



- ☐ Alle externe verbindingen zijn juist
- ☐ Alle verbindingen zijn vast en zeker
- ☐ Alle hulpcircuits zijn operationeel
- ☐ Alle tapverbindingen zijn correct gemaakt
- ☐ De nul en aardverbindingen zijn juist gemaakt
- ☐ Ventilatoren (indien geleverd) zijn operationeel
- ☐ Juiste afstand is in acht genomen voor de hoogspanning- en de laagspanningsaansluitingen naar de aansluiterr
- ☐ Alle windingen zijn vrij van onbedoelde aarde

6.3 - Mechanische inspectie check-list



- ☐ Er is geen stof, vuil of vreemde materialen op de kern en de spoelen aanwezig
- ☐ Er is geen zichtbaar vocht aanwezig op of in de kern en de spoelen
- ☐ Alle plastic verpakking is verwijderd van de kern en de spoelen
- ☐ Alle transportonderdelen zijn verwijderd
- ☐ Er zijn geen obstructies in of bij de ventilatie openingen

6.4 - Inschakelen



Na controle van de installatie en vaststellen dat er geen objecten/gereedschappen zijn achtergebleven op de transformator, is het mogelijk om de circuitbreaker in te schakelen. Nadat de transformator vanaf de voeding onder spanning staat kan de afgaande circuitbreaker worden ingeschakeld en belasting worden aangebracht. Zekeringen en circuitbreakers zijn gekozen met een zekere open tijd om ongewenst openen tegen te gaan, met name tijdens het inschakelen van de transformator ($I_{inrush} = 20 \times I_{nomi}$ voor 0,3 s).

6.6 - Geluidsniveau

Het hoorbare geluid die door de transformator wordt geproduceerd als gevolg van het voeden van de kern door de wisselspanning die aangebracht wordt op de windingen.

Dit zorgt voor vibraties waarvan de fundamentele frequentie is 2x de frequentie van de aangelegde spanning.

Het hoorbare geluid zal aanwezig zijn ook bij nullast condities.

Gemiddeld geluidsniveau voor transformatoren zonder metalen omkasting (referentie CEI 14-12)

Vermogen [KVA]	Gemiddeld geluidsniveau [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	Niet geklassificeerd

De decibelwaarden hier weergegeven geven gemiddelde waarden vastgesteld in een laboratorium omgeving volgens de industrie standaard testprocedures.

Decibelwaarden tijdens testen in het veld zijn onbetrouwbaar en kunnen 10 tot 15dB hoger zijn dan de actuele testlab waarden als gevolg van een veelheid aan omstandigheden die buiten de invloed vallen van de transformator producent.

In de meeste gevallen voldoen transformatoren die terugkomen wegens geluid aan de standaard waarden wanneer ze opnieuw worden getest in een laboratorium.

Oorzaken van geluidstoename:

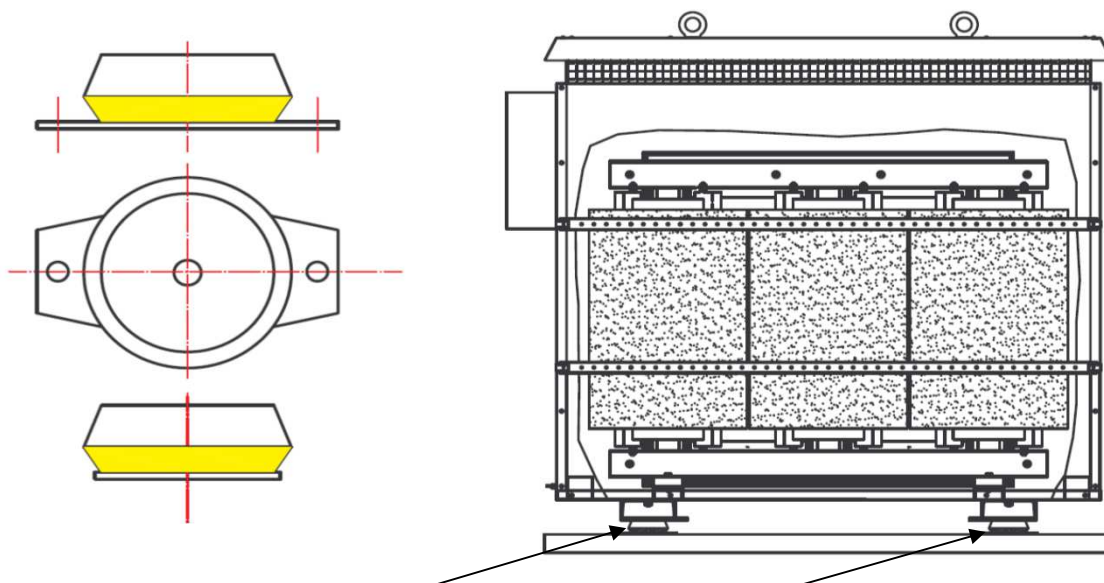
- Aangelegde spanning is hoger dan de nominale waarde. Deze moet gemeten worden met een TRUE RMS meter om harmonischen te zien
- Breekdempers (indien geleverd) of transportonderdelen niet verwijderd
- Geen flexibele geleiders gemonteerd
- Transformator omkasting niet voldoende vastgezet
- Onjuiste locatie van de transformator: plaats de transformator zover als mogelijk weg van hoeken, muur of plafond
- Transformator geplaatst op een computervloer
- Onverklaarbare stroom of spannings harmonischen
- Transformatoren te dicht opgesteld bij elkaar

6.7 - Anti-vibratie montage

- Voor specifieke installatie, indien gewenst, met de hoogst mogelijke geluidsreductie, kunnen de transformatoren gemonteerd worden met anti-vibratie dempers

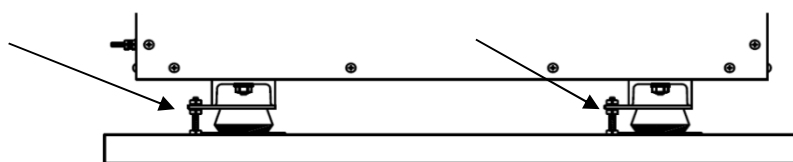
De toegepaste anti-vibratie ondersteuning zijn gemaakt van ge vulcaniseerd rubber naar metaal voor maximaal resultaat gedurende de gebruikperiode

De interne en externe metalen onderdelen van ijzer zijn verzinkt om het rubber te beschermen tegen ozon, UV stralen of olie wat het rubber zou kunnen beschadigen



WAARSCHUWING

- Verwijder de veiligheids schroeven na het definitief plaatsen van de transformator



- Maak de transformator niet zwaarder aangezien de anti-vibratie dempers zijn gemaakt voor het originele gewicht

- De anti-vibratiedempers dienen geplaatst te worden op een vlakke ondergrond gedurende transport en definitieve plaats van opstelling

Controleer of alle anti-vibratie dempers dezelfde deformatie hebben

7 - ONDERHOUD

Under normale omstandigheden en omgevingen hebben de transformatoren van HPS S.p.A. geen onderhoud nodig

Echter, periodieke verzorging en inspectie is een goede zaak. Zeker als de units blootstaan aan extreme omgevingscondities

7.1 - Voorgesteld onderhoud en controleactiviteiten

Item	CONTROL	FREQUENTIE	TE GEBRUIKEN INSTRUMENTEN	AKTIVITEIT
1	Funktie van de temperatuursensoren PT100 / PTC	Jaarlijks / indien nodig	Tester	Electrische continuïteit
2	Monitor	Maandelijks / na ongebruikelijke gebeurtenissen	-	Functionele controle volgens de richtlijnen van de producent
3	Schoonmaken van stof, vuil, vreemde materialen op de windingen	iedere 6 maanden / als de transformator spanningsloos is gemaakt	Schoon, droge perslucht, max. druk 3 bar. Droog verwijderen van rag	De ventilatieopeningen tussen de windingen dienen volledig schoon en open te zijn
4	Vocht op de windingen	Na een periode waarbij de transformator niet is gebruikt zonder aangelegde spanning	Oven / methode van verwarmen in kortsluiting	Drogen bij 80°C
5	Vastzetten van de bouten voor driehoek/ster	Jaarlijks / indien nodig	Momentsleutel	Aandraai moment volgens paragraaf 5.3
6	Isolatie tussen windingen en aarde	Na een periode waarbij de transformator niet is gebruikt zonder aangelegde spanning	Mega-ohmmeter (Megger) met spanning meer dan 1000 V	LV tegen aarde: min 2 Mohm HV tegen aarde: min 1 Mohm per rated kV HV tegen LV: min 1 Mohm per rated kV Als de waarde lager is, neemt dan contact op met HPS S.p.A.
7	Correcte match van windingen en kern	Na ongebruikelijke gebeurtenissen (schok of kortsluiting etc.)	Metalen lineaal of vergelijkbaar	Geometrisch overeenstemmen van de windingen

7.2 - Gids voor probleemoplossing

SYMPTOOM	OORZAKEN	CONTROLES EN AKTIES		
Electrisch circuit				
Oververhitte windingen	Continue overbelasting, foute externe vernindingen, slechte ventilatie, hoge lucht temperatuur, Beschadigde of onjuiste ventilatorbladen, hogere harmonischen of	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
		Ventilatie	Zie	5.5
		Transformator verbinding	Zie	5.2 - 5.3
Lage of geen spanning	Losse primaire verbindingen	Transformator verbinding	Zie	5.2 - 5.3
Excessieve secundaire spanning	Hoge ingangsspanning, onjuiste primaire verbindingen	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
Ongebalanceerde secundaire spanningen	Overbelasting; verbindingen niet identieke tap posities, ongeaarde nul	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
Isolatie fout	Continue overbelastingen; vuil op de spoelen, mechanische schade tijdens installatie, bliksem of schakelen van spanningspieken	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
		Schoonmaken	Zie	7.1
		Handelbaar	Zie	4.2 - 4.3
		Overspanning	Zie	5.6
Openen van circuitbreakers of zekeringen	Circuitbreaker of zekering zonder vertraagde opening; kortsluiting, overbelasting	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
		Beveiligingsapparaat	Zie	6.5
Excessieve kabel verwarming	Onjuist geboute verbinding; incorrecte kabeldoorsnede, incorrecte kabelrouting	Transformator verbinding	Zie	5.2 - 5.3
		Ventilatie	Zie	5.5
Magnetische kern				
Vibratie en geluid	Lage frequentie van de aangelegde spanning, hoge aanlegsspanning, kernklemmen losgeraakt tijdens transport, onjuiste tapverbinding, installatie op computervloer of dicht bij een reflecterende muur, verbinding met niet flexibele verbindingen	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
		mechanische verbinding	Zie	5.3
		Geluidsniveau veroorzaakt	Zie	6.6
Oververhitting	Hoge ingangsspanning, onjuiste belasting, harmonischen, vervuilde kern	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
		Onderhoud	Zie	7.1
Hoge nullast stroom	Lage frequentie, hoge ingangsspanning	Nominale karakteristieken	Zie	3.1
Dielectrische materialen				
Rook	Excessief vernis kan verbranden de eerste keer dat de transformator wordt opgestart. Dit is geen probleem voor de transformator maar als de rook niet stopt kan een isolatie fout optreden			
Verbrandde isolatie	Bliksempiek, schakel storing, overmatig vuil of stof op de spoelen	Overspanning	Zie	5.6
		Onderhoud	Zie	7.1
Oververhitting	Dichtgeslipt lucht kanaal of inadequate ventilatie	Ventilatie	Zie	5.5

7.3 - Nazorg

Voor meer informatie of spare parts raadpleeg onze customer service.
Bel +39 0444 822000 of stuur en e-mail aan: info@hpseurope.eu

vergeet niet het registratienummer van de transformator

7.4 - Garantie

HPS S.p.A. makes no warranties, express or implied, whether of merchantability, fitness for a particular purpose, performance otherwise, except as follows.

HPS S.p.A. obligation under this warranty shall be limited to repair or replacement of parts proven within the warranty period to have been defective at time of shipment.

Upon discovery of any such defects, purchaser shall promptly notify HPS S.p.A. thereof and, if requested by HPS S.p.A. return the defective parts to HPS S.p.A..

Purchaser shall be responsible for all expense of removal, freight and reinstallation in connection with repairs or replacement of defective parts.

In no event will HPS S.p.A. be responsible for or reimburse purchaser for repairs or replacements made by others. In no event and under no circumstances shall HPS S.p.A. be liable for loss of anticipated profits or for interruption of operations for any special, incidental or consequential damages whatsoever

**NEEM KONTAKT OP ME DE FABRIEK VOOR SPECIALE
CONDITIES EN TOEPASSINGEN**

HAMMOND POWER SOLUTIONS S.p.A.

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

Service afdeling e-mail: info@hpseurope.eu
www.hpseurope.eu