



Số/No: .....

Trang/Page:...../.....

305

**KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM**  
*(Measurement & Testing Certificate)*

1 5



Tên đối tượng/ *Object*: **Máy biến áp điện lực/ *Power Transformer***

Số pha/ *number of phase*: 3

Kiểu/ *Model*: BAD-Ngâm dầu Số/ *Serial No.*: **2304-12 (MSC: Z1304V12)**

Nhà sản xuất/ *Manufacture*: **Tổng công ty thiết bị điện Đông Anh-Công ty Cổ phần.**

Công suất danh định/ *Rated Power (kVA)*: 8000 / 4000 / 4000

Điện áp danh định/ *Rated Voltage (kV)*:

HV: 22 LV 1: 1,25 LV 2: 1,25

Dòng điện danh định/ *Rated Current (A)*:

HV: 209,9 LV 1: 1847,5 LV 2: 1847,5

Tổ nối dây/ *Connection*: Dd12yn11

Phương pháp thực hiện/ *In accordance with*:

- TCVN 6306-1:2015; TCVN 6306-2,3:2006
- IEC 60076-1,2:2011; IEC 60076-3:2018
- YCKH

Kết quả/ *Results*: Xem kết quả tại trang sau.

Thử nghiệm tại: Phòng thử nghiệm VILAS 1192-Tổng công ty thiết bị điện Đông Anh.

Ngày 12 tháng 09 năm 2023

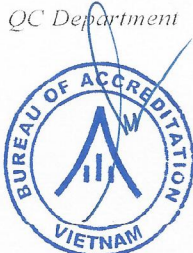
*Date of issue*

KT, TỔNG GIÁM ĐỐC  
 PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

*Vice general Director*

PHỤ TRÁCH PTN

*QC Department*



VILAS 1192

Trần Bá Sơn



Nguyễn Hải Quân

*Các mục (\*) được VILAS công nhận/ The items (\*) have been accredited by VILAS*



Không được trích sao một phần kết quả này nếu không được sự đồng ý của EEMC.  
*(This test results shall not reproduced except in full, without the written approved of EEMC.)*

## KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM

(Measurement & Testing Certificate)

### I. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM (Testing items)

1	Đo điện trở cách điện/ <i>Measurement of insulation resistance</i>	(*)
2	Thử nghiệm dầu cách điện/ <i>Oil Test</i>	(*)
3	Điện trở một chiều cuộn dây cao áp/ <i>Measurement of HV winding resistance</i>	(*)
4	Điện trở một chiều cuộn dây hạ áp/ <i>Measurement of LV winding resistance</i>	(*)
5	Kiểm tra Tổ đấu dây Cao áp/ Hạ áp/ <i>Measurement of Connection diagram</i>	(*)
6	Tỉ số điện áp Cao áp/ Hạ áp/ <i>Measurement of HV/LV Voltage ratio</i>	(*)
7	Tổn thất không tải và dòng điện không tải/ <i>Measurement of no-load loss</i>	(*)
8	Tổn thất mang tải và điện áp ngắn mạch/ <i>Impedance voltage and load loss</i>	(*)
9	Thử nghiệm quá điện áp cảm ứng/ <i>Induced over - Voltage withstand test</i>	(*)
10	Thử chịu điện áp bằng nguồn riêng biệt/ <i>Separate source voltage withstand test</i>	(*)
11	Khối lượng và kích thước máy/ <i>Weight and Overall dimension</i>	
12	Các thiết bị và phụ kiện kèm theo	

### II. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT (Characteristics)

TT No	Danh mục Item	Đơn vị Unit	Thông số thiết kế Designed specifications
1	Dòng điện không tải/ <i>No-Load current</i>	I (%)	-
2	Tổn hao không tải/ <i>No-Load loss</i>	Po (W)	-
3	Tổn hao có tải/ <i>Load loss at HV/ LV</i>	Pk (W)	-
4	Điện áp ngắn mạch Cao áp/ Hạ áp <i>Impedance voltage at HV/ LV</i>	Uk (%)	8,41±10%
5	Phần trăm điện áp điều chỉnh cuộn cao áp <i>Percent of Voltage regulation at HV</i>	HV: 22	± 1 x 5,00 %

#### Tiêu chuẩn áp dụng/ *Standard applies :*

- TCVN 6306-1:2015; TCVN 6306-2,3:2006
- IEC 60076-1,2:2011; IEC 60076-3:2018
- YCKH

## KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM

(Measurement & Testing Certificate)

### III. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM (Test results)

#### 1. Điện trở cách điện/ Measurement of insulation resistance

Điều kiện môi trường: Nhiệt độ: 32 °C      Độ ẩm k<sup>2</sup>: 90 %  
 Nhiệt độ dầu khi đo/ Oil temperature: 32 °C      Điện áp thử: 2500 V  
 Thiết bị đo: KEW 3127

TT/ Item	Vị trí đo/ Measured Position	Kết quả (MΩ) 60s/ Result
1	HV - (LV 1 + LV 2 + E)	2500
2	LV 1 - (HV + LV 2 + E)	1500
3	LV 2 - (HV + LV 1 + E)	1200

#### 2. Thử nghiệm dầu cách điện/ Test of insulating oil

Dầu cách điện không chứa chất PCBs (Not Detectable PCBs)  
 Loại dầu (Type of Oil): Estran T4  
 Nước sản xuất (Manufacturer) Việt Nam  
 Thiết bị đo: Oil Tester: OTS 80AF/2, số: 990199-1215

TT No	Hạng mục thử nghiệm Items	Đơn vị Unit	Trong máy Inside
1	Màu sắc, độ trong/ Clour	-	Trắng trong suốt
2	Điện áp đánh thủng (kV/2,5mm)/ Breakdown	kV	50
3	Nhiệt độ chớp cháy kín/ Flash point PMCC	°C	148
4	Trị số Axít/ Acid number	mgKOH/g	0,01
5	Phản ứng Axít-Bazơ/ Acid base reaction	-	Trung tính
6	Tỷ trọng ở 20°C/ Density at 20 °C	g/cm <sup>3</sup>	0,83

#### 3. Điện trở một chiều cuộn dây Cao áp/ Measurement of HV winding resistance

Nhiệt độ dầu khi đo/ Oil temperature: 32 °C  
 Thiết bị đo: RMO-60TD, MWA-300

Nấc Tap	Điện trở cuộn cao áp (Ω) Winding resistance of HV (Ω)			
	AB	BC	CA	ΔR%
1	0,470	0,468	0,469	0,36
2	0,443	0,443	0,443	0,16
3	0,421	0,421	0,421	0,12

Mức quy định: sai lệch cho phép lớn nhất của điện trở một chiều giữa các pha ≤ 2%  
 Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

## KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM

(Measurement & Testing Certificate)

### 4. Điện trở một chiều cuộn dây hạ áp/ Measurement of LV winding resistance

Nhiệt độ dầu khi đo/ Oil temperature: 32 °C

Thiết bị đo: RMO-60TD, MWA-300

Cuộn dây	Điện trở cuộn hạ áp (mΩ) / LV Winding resistance (mΩ)			
	an	bn	cn	ΔR%
LV I (cuộn yn)	2,811	2,764	2,811	1,68
LV II (cuộn d)	ab	bc	ca	ΔR%
	4,033	3,929	3,997	2,61

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 5. Kiểm tra Tổ đầu dây Cao áp/ Hạ áp

Check of HV/LV phase displacement: Dd12yn11

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 6. Tỷ số điện áp cuộn dây Cao áp/ Hạ áp/ Measurement of HV/LV Voltage ratio

Thiết bị đo: TTR 310

Nấc Tap	Cuộn cao áp/ HV				Cuộn hạ áp 1/ LV 1		Cuộn hạ áp 2/ LV 2	
	Tỉ số HV/LV1	Tỉ số HV/LV2	U (V)	I (A)	U (V)	I (A)	U (V)	I (A)
1	18,480	18,480	23100					
2	17,600	17,600	22000	209,9	1250	1847,5	1250	1847,5
3	16,720	16,720	20900					

Mức quy định: sai lệch cho phép của tỷ số biến áp: ± 0,5%.

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 7. Tổn thất và dòng điện không tải/ Measurement of no-load loss and current at 50Hz

Nhiệt độ dầu khi đo/ Oil temperature: 32 °C

Điện áp thử nghiệm (V) Measurament of Voltage	Tổn hao không tải (W) No-load loss		Dòng điện không tải (%) Current of no-load loss	
	Thực tế Fact	Yêu cầu Request	Thực tế Fact	Yêu cầu Request
22000	15770	-	0,70	-

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 8. Tổn thất mang tải và điện áp ngắn mạch/ Impedance voltage and load loss

Nhiệt độ dầu khi đo/ Oil temperature: 32 °C

## KẾT QUẢ ĐO, THỬ NGHIỆM

(Measurement & Testing Certificate)

Cuộn hạ áp <i>LV Winding</i>	Cuộn cao áp <i>HV Winding</i>		Điện áp ngắn mạch <i>Impedance voltage (%)</i>		Tổn hao có tải <i>Load loss (W)</i>	
	Điện áp <i>Voltage (kV)</i>	Dòng điện <i>Current (A)</i>	Thực tế <i>Fact</i>	Yêu cầu <i>Request</i>	Thực tế <i>Fact</i>	Yêu cầu <i>Request</i>
LV1+LV2	22	209,9	8,51	8,41±10%	88322	-

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 9. Thử nghiệm quá điện áp cảm ứng/ *Induced over - Voltage withstand test*

Cuộn dây <i>Winding</i>	Điện áp/ <i>Voltage (V)</i>		Tần số <i>Frequency (Hz)</i>	Thời gian <i>Time (s)</i>	Kết quả <i>Result</i>
	Danh định <i>Rate</i>	Thử nghiệm <i>Test</i>			
HV	22000	44000	200	30	Đạt / Pass

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 10. Thử chịu điện áp bằng nguồn riêng biệt/ *Separate source voltage withstand test*

Cuộn dây <i>Winding</i>	Điện áp/ <i>Voltage (V)</i>		Tần số <i>Frequency (Hz)</i>	Thời gian <i>Time (s)</i>	Kết quả <i>Result</i>
	Danh định <i>Rate</i>	Thử nghiệm <i>Test</i>			
HV	22000	50000	50	60	Đạt / Pass
LV 1	1250	3000	50	60	Đạt / Pass
LV 2	1250	3000	50	60	Đạt / Pass

Kết luận: Đạt yêu cầu kỹ thuật/Pass.

### 11. Khối lượng và kích thước máy/ *Weight and Overall dimension:*

Kích thước bao (mm) <i>Overall dimension (mm)</i>				Khối lượng (kg) <i>Weight (kg)</i>		
Chiều rộng <i>Width</i>	Chiều cao <i>Height</i>	Chiều dài <i>Length</i>	Tâm bánh xe <i>Wheel center</i>	Ruột <i>Core</i>	Dầu <i>Oil</i>	Tổng <i>Total</i>
-	-	-	-	7610	2210	11710

### 12. Các thiết bị và phụ kiện kèm theo:

Thiết bị và phụ kiện đã duy tu bảo dưỡng.

Hoạt động bình thường theo đúng chức năng yêu cầu kỹ thuật.

### IV. KẾT LUẬN (Conclusion)

Tất cả các hạng mục kiểm tra - thử nghiệm trên đạt yêu cầu kỹ thuật. 

(All testes have been performed completely according to test standard and pass).

- TCVN 6306-1:2015; TCVN 6306-2,3:2006

- IEC 60076-1,2:2011; IEC 60076-3:2018

- YCKH

Người thực hiện

Trần Thị Kim Ngân

Đỗ Thái Học



## I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Tổng Công ty thiết bị điện Đông Anh - Công ty cổ phần (EEMC) là đơn vị thuộc tập đoàn điện lực Việt Nam (EVN). Tổng Công ty chuyên thiết kế, sản xuất, sửa chữa các loại máy biến áp điện lực một pha và 3 pha ngâm dầu có điện áp đến 500kV, trạm biến áp hợp bộ, cáp trần tải điện, cầu dao cao áp, tủ điện hạ áp và động cơ các loại...
2. Máy biến áp điện lực của Tổng Công ty được **thiết kế, chế tạo và thử nghiệm** theo TCVN 6306:2015 (IEC 60076:2011) và các tiêu chuẩn hiện hành khác.
3. Máy biến áp được thiết kế theo điều kiện khí hậu và phụ tải của Việt Nam, làm việc ở chế độ liên tục, cho phép quá tải theo tiêu chuẩn IEC 60354. Được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời ở độ cao <1000m so với mực nước biển, nhiệt độ môi trường không lớn hơn 40°C, độ ẩm 100% và trong môi trường không cháy nổ, không chứa bụi dẫn điện và hóa chất đặc biệt.
4. Máy biến áp được thiết kế theo tiêu chuẩn có phạm vi điều chỉnh điện áp  $\pm 2 \times 2,5\%$  hoặc thiết kế chế tạo theo yêu cầu đặt hàng riêng.
5. Máy biến áp trung gian, máy biến áp phân phối công suất từ 1000kVA có trang bị Role hơi và đồng hồ chỉ thị nhiệt độ dầu để bảo vệ máy.
6. Các máy biến áp khác được thiết kế theo yêu cầu của khách hàng.

## II. VẬN CHUYỂN, BẢO QUẢN

1. Khi cầu máy phải móc cáp vào vị trí cho phép trên thân máy, không để cáp tỳ vào sứ, cánh tản nhiệt.
2. Khi vận chuyển máy biến áp phải được chằng buộc cẩn thận để máy không bị dịch chuyển trên sàn của phương tiện vận chuyển. Tốc độ vận chuyển không quá 40km/h (đường loại 1) và không quá 20 km/h (đường loại 2,3). Cấm phanh gấp đột ngột.
3. Máy chưa vận hành phải đặt nơi khô ráo, bảo quản cẩn thận, duy tu thường xuyên.

## III. LẮP ĐẶT VẬN HÀNH

1. Trước khi lắp máy vào trạm phải kiểm tra toàn bộ tình trạng máy, nếu có khiếm khuyết phải sửa chữa ngay hoặc báo cho Tổng Công ty.
2. Máy đặt nghiêng một góc 2 - 3% cao về phía bình dầu phụ; đổ dầu vào cối dầu (tránh đổ dầu vào hạt Silicagel).
3. Sau khi lắp đặt xong phải thí nghiệm và so sánh với phiếu xuất xưởng.
  - Điện trở một chiều các cuộn dây ở tất cả các nấc điều chỉnh điện áp.
  - Điện trở cách điện các cuộn dây.
  - Thí nghiệm gián đơn dầu cách điện.
4. Khi cần rút ruột máy phải đảm bảo thời gian để ruột máy ngoài không khí không quá 6 giờ, độ ẩm môi trường nhỏ hơn 75% và không có bụi bẩn.
5. Chỉ được điều chỉnh điện áp khi đã cắt điện cả hai phía cao áp và hạ áp. Điều chỉnh đặt đúng khi mở chỉ nấc phải chỉ đúng số chỉ nấc, chốt khoá phải được cài vào rãnh định vị (xem kỹ hướng dẫn ở trang cuối). Sau khi chuyển nấc phải đo lại điện trở một chiều nấc đó đạt tiêu chuẩn mới được đóng điện.

6. Vận hành máy biến áp:

- Trạm biến áp phải có đủ các thiết bị chống sét, bảo vệ và đo lường được kiểm định đạt tiêu chuẩn vận hành. Các bộ phụ tải phải cân bằng có thiết bị bảo vệ và không bị chạm chập.
- Đối với trạm có người trực mỗi giờ phải ghi lại các thông số vận hành của máy, đối với trạm không có người trực định kỳ vào giờ cao điểm phải đi kiểm tra máy, kiểm tra phụ tải 3 pha để phân bố lại phụ tải cho cân bằng.
- Độ tăng nhiệt độ lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ môi trường tối đa là 55°C.

7. Khi xảy ra sự cố hư hỏng máy biến áp, phải giữ nguyên tình trạng báo ngay cho Tổng Công ty để cùng kiểm tra, xác định nguyên nhân và khắc phục.

#### IV. BẢO DƯỠNG

1. Định kỳ trong vận hành một năm 1 lần hoặc vận hành lại máy sau 6 tháng dùng vận hành bao gồm các công việc:

- Kiểm tra màu sắc và mức dầu ở bình dầu phụ, nếu thiếu bổ sung dầu cùng loại.
- Khi máy luôn vận hành quá tải, trong môi trường bụi bẩn hoặc có sự bất thường phải thí nghiệm giản đơn dầu cách điện.
- Kiểm tra màu hạt hút ẩm nếu chuyển màu phải thay hạt mới.
- Bảo dưỡng lau chùi: Sứ cách điện, tiếp xúc các đầu cốt, role hơi, đồng hồ nhiệt...

2. Định kỳ 4 năm (máy vận hành bình thường) phải kiểm tra bảo dưỡng:

- Khối lượng (như IV-1).
- Xem xét bên ngoài: Lớp sơn, sự rò rỉ, gioăng các loại, van phòng nổ (nếu có), sửa chữa các hư hỏng có thể làm tại chỗ, thay hạt chống ẩm.
- Thí nghiệm một số hạng mục như: Đo điện trở cách điện và điện trở một chiều các cuộn dây (theo quy định của ngành điện).

#### V. BẢO HÀNH

1. **Điều kiện bảo hành:** Khách hàng tuân thủ, thực hiện đúng theo hướng dẫn vận chuyển, lắp đặt, vận hành ghi trong hồ sơ máy và các quy phạm hiện hành của ngành điện.

2. **Thời gian bảo hành:** ..... tháng kể từ ngày đóng điện hoặc..... tháng kể từ ngày giao hàng, tùy theo điều kiện nào đến trước.

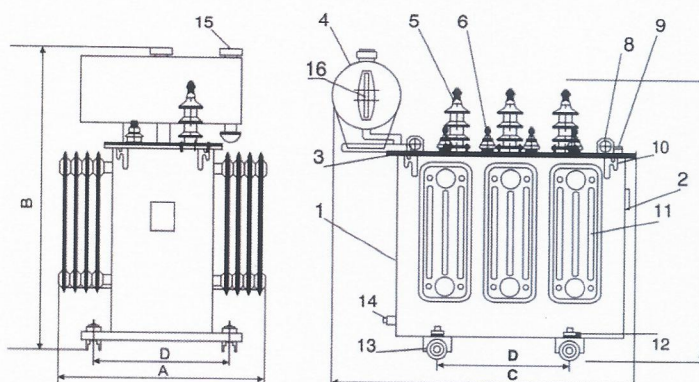

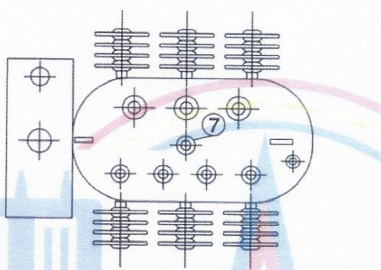
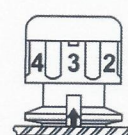

3. **Các trường hợp không bảo hành:**

- Các lỗi do khách hàng gây nên trong quá trình vận chuyển - lắp đặt - vận hành.
- Các lỗi khách quan từ bên ngoài máy biến áp gây nên.

*Tổng Công ty Thiết bị điện Đông Anh - Công ty cổ phần sẵn sàng đáp ứng mọi yêu cầu của Quý khách về hướng dẫn vận hành và bảo hành máy biến áp. Xin vui lòng liên hệ với Tổng Công ty theo địa chỉ:*

**Tổng Công ty Thiết bị điện Đông Anh - Công ty Cổ phần, Số 189 đường Lâm Tiên  
- Thị trấn Đông Anh - Huyện Đông Anh - Hà Nội - Việt Nam**  
**Điện thoại: (84-24) 3883 3779 - 3883 3781 \* Fax: (84-24) 3883 3113**  
**Email: info@eemc.com.vn \* Website: www.eemc.com.vn**

## VI. HÌNH DÁNG - KÍCH THƯỚC VÀ HƯỚNG DẪN CHUYỂN NẮC ĐIỀU CHỈNH MÁY BIẾN ÁP

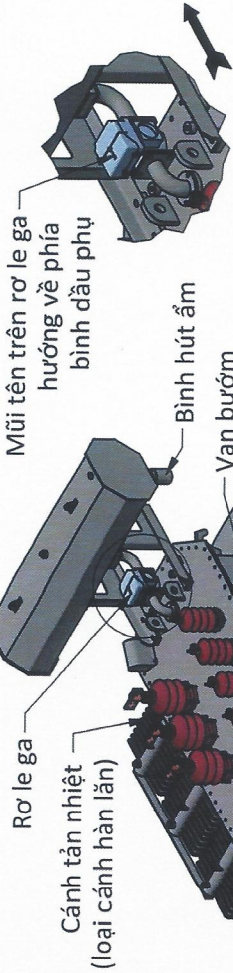
Điều chỉnh 2 cấp điện áp	Hướng dẫn chuyển nấc điều chỉnh cho MBA 2 cấp điện áp
 <p>1. Thân máy 2. Nhãn 3. Nắp máy 4. Bình dầu phụ 5. Sứ cao áp 6. Sứ hạ áp 7. Điều chỉnh điện áp 8. Tai cấu ruột máy 9. Lỗ cắm nhiệt kế 10. Tai cấu toàn máy 11. Cánh tản nhiệt 12. Ốc bắt tiếp đất 13. Cụm bánh xe 14. Van xả và lấy mẫu dầu 15. Bình hút ẩm 16. Đồng hồ báo mức dầu</p>	<p style="text-align: center;"><b>HƯỚNG DẪN ĐIỀU CHỈNH</b> GUIDE TAP CHANGER</p>  <p style="text-align: center;">Tăng, giảm điện áp Adjustment voltage</p> <p style="text-align: center;">1⇒5: Giảm/Minus    5⇒1: Tăng/Plus</p> <p style="text-align: center;">Đo điện trở một chiều các pha sau khi chuyển vị trí DC resistance measurement</p>
	<p style="text-align: center;"><b>HƯỚNG DẪN ĐIỀU CHỈNH</b> GUIDE TAP CHANGER</p>  <p style="text-align: center;">Tăng, giảm điện áp Adjustment voltage</p>  <p style="text-align: center;">Chuyển cấp điện áp Change voltage</p> <p style="text-align: center;">1⇒5: Giảm/Minus    I : <input type="text"/> kV 1⇐5: Tăng/Plus    II : <input type="text"/> kV</p> <p style="text-align: center;">Đo điện trở một chiều các pha sau khi chuyển vị trí DC resistance measurement</p>

## VII. SƠ ĐỒ ĐẦU DÂY THÔNG DỤNG

Ký hiệu quy ước	Y/yo-12 Yo/yo-12	Y/Δ-11 Yo/Δ-11	Δ/y-11 Δ/yo-11	Δ/y-1 Δ/yo-1
Sơ đồ nối dây cuộn Cao áp				
Sơ đồ nối dây cuộn Hạ áp				



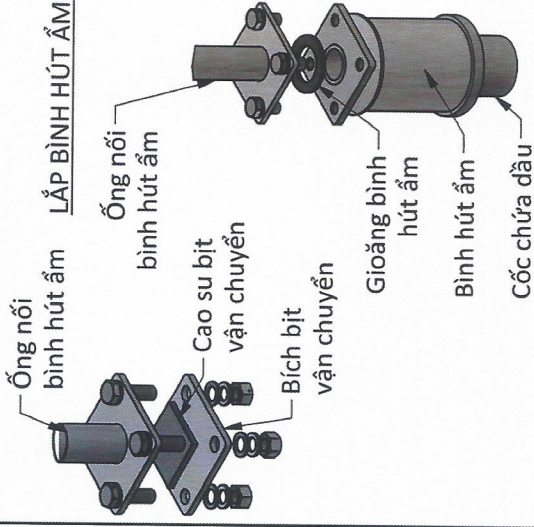
# HƯỚNG DẪN KIỂM TRA, LẮP RÁP PHỤ KIỆN CỦA MÁY BIẾN ÁP (KIỂU HỒ)



## KIỂM TRA SAU KHÍ LẮP RÁP

- Các van bướm liên thông cánh tản nhiệt và bình dầu phụ phải ở trạng thái mở.
- Xả khí cánh tản nhiệt.
- Kiểm tra lại chiều của rơ le ga, đảm bảo mũi tên trên rơ le ga hướng về phía bình dầu phụ, xả khí rơ le ga.
- Kiểm tra lắp ráp bình hút ẩm, đảm bảo liên thông khí giữa bình hút ẩm và bình dầu phụ.

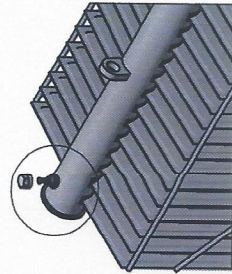
## THÁO BÍCH BIT VẬN CHUYỂN



## III. HƯỚNG DẪN LẮP BÌNH HÚT ẨM (Nếu có)

1. Tháo đai ốc và bích bịt vận chuyển. Tháo cao su bịt vận chuyển ra khỏi bích bịt bình hút ẩm.
2. Lắp gioăng bình hút ẩm vào miệng bình hút ẩm.  
*Lưu ý: Gỡ lớp nilong bịt miệng bình hút ẩm, đảm bảo thông khí từ ống nối bình hút ẩm và bình hút ẩm.*
3. Lắp bình hút ẩm vào ống nối bình hút ẩm. Dùng bulong vận chuyển.
4. Tháo cốc chứa dầu của bình hút ẩm, đổ dầu vào cốc chứa dầu đến vạch màu đỏ.
5. Lắp chặt cốc chứa dầu vào bình hút ẩm.

## Nắp chụp

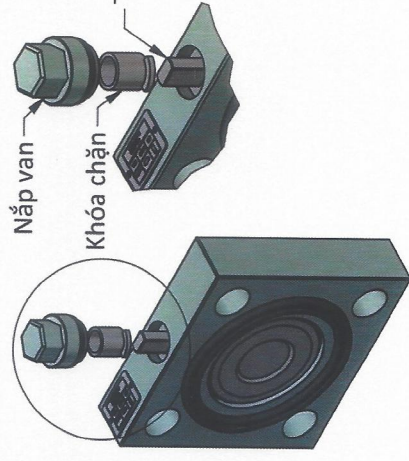
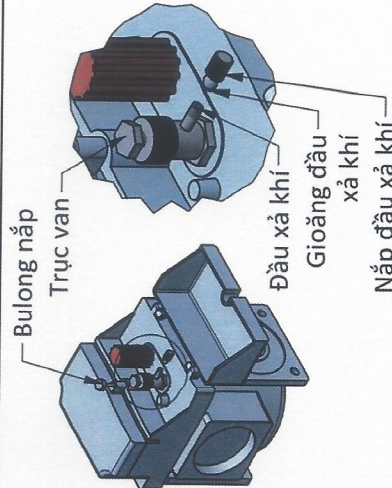


## I. HƯỚNG DẪN XẢ KHÍ CẢNH TẢN NHIỆT LOẠI CẢNH HÀN LÀN (Nếu có)

1. Tháo nắp chụp van xả khí.
2. Mở vít xả khí, xả hết khí trong cánh cho đến khi dầu trào ra ngoài.
3. Vận chặt vít xả khí.
4. Lắp lại nắp chụp van xả khí.

## II. HƯỚNG DẪN XẢ KHÍ RƠ LE GA (Nếu có)

1. Nới lỏng bulong nắp, mở nắp che rơ le ga phía xả khí.
2. Mở nắp đầu xả khí.  
*Lưu ý: Tránh làm rơi gioăng đầu xả khí.*
3. Nới lỏng đầu trực van, xả hết khí trong rơ le ga cho đến khi dầu trào ra ngoài qua đầu xả khí.
4. Vận chặt trực van, đẩy nắp đầu xả khí, đóng nắp rơ le ga, vận chặt bulong nắp.



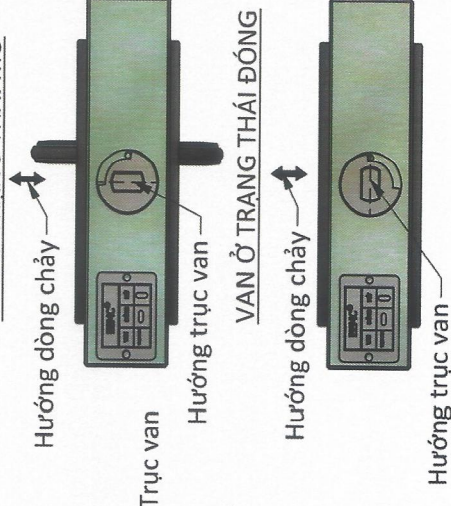
## IV. HƯỚNG DẪN ĐÓNG MỠ VAN BƯỚM (Nếu có)

1. Tháo nắp van.
2. Nhấc khóa chặn ra khỏi trực van.
3. Vận trực van đến vị trí đóng hoặc mở.

### Lưu ý:

- Van ở trạng thái mở: Trực van xoay theo hướng dòng chảy lỏng.
- Van ở trạng thái đóng: Trực van xoay vuông góc với hướng dòng chảy lỏng.

## VAN Ở TRẠNG THÁI MỞ



## VAN Ở TRẠNG THÁI ĐÓNG

