

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### A. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu:

##### I. Tóm tắt về dự án:

- Tên dự án: Cung cấp VTTB phục vụ SXKD năm 2026 (đợt 2).
- Nguồn vốn: SCL
- Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Cung cấp Biến điện áp, đồng hồ đo nhiệt độ, đồng hồ chỉ thị, đồng hồ báo mức dầu.
- Thời gian thực hiện dự án: Trong năm 2026.
- Địa điểm thực hiện: Tỉnh Quảng Ngãi.

##### II. Tên và nội dung chủ yếu của gói thầu:

1. Tên gói thầu: 26MS-G18-Thiết bị, phụ kiện cho TBA 110kV

##### 2. Nội dung chủ yếu của gói thầu:

- Cung cấp Biến điện áp, đồng hồ đo nhiệt độ, đồng hồ chỉ thị, đồng hồ báo mức dầu.

3. Danh mục hàng hóa: Nhà thầu chịu trách nhiệm cung ứng đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

Stt	Tên vật tư thiết bị	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Biến điện áp 110kV 1 pha 110:√3/0,11:√3/0,11:√3 kV; ccx: 0,5/3P kèm phụ kiện (kẹp cực ACSR185)	Bộ	01	
2	Biến điện áp 110kV 1 pha 110:√3/0,11:√3/0,11:3 kV ccx: 0,5/3P kèm phụ kiện (kẹp cực ACSR185)	Bộ	01	
3	Đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA 110kV	Cái	01	
4	Đồng hồ chỉ thị nhiệt độ cuộn dây 110kV MBA	Cái	04	
5	Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA	Cái	06	
6	Đồng hồ báo mức dầu OLTC	Cái	05	

##### Ghi chú:

**Đơn giá chào hàng:** Là đơn giá giao hàng tại Công ty Điện lực Quảng Ngãi, Phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi bằng phương tiện của Bên B; Đơn giá chào hàng đã bao gồm tất cả các chi phí liên quan như: thuế nhập khẩu (nếu có); chi phí vận chuyển; chi phí bốc dỡ (cả phần bốc dỡ tại kho bên mua); bảo hiểm nội địa; chi phí hướng dẫn lắp đặt, cài đặt (nếu có) ... và thuế giá trị gia tăng 10% để thực hiện gói thầu.

**Lưu ý:** Do chưa xác định rõ ràng được mức thuế suất thuế giá trị gia tăng cụ thể trong giai đoạn lựa chọn nhà thầu, Chủ đầu tư tạm xác định mức thuế suất GTGT là 10%, yêu cầu nhà thầu tính toán giá hàng hóa, dịch vụ chưa thuế GTGT và chào thầu với mức thuế suất GTGT là 10%. Chủ đầu tư sẽ tính toán đơn giá hàng hóa, dịch vụ chưa thuế GTGT tương ứng với mức thuế suất 10% để làm cơ sở đánh giá thầu và ký hợp đồng..

4. Danh mục các Dịch vụ liên quan: Không

##### III. Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:

**1. Địa điểm giao hàng:** Tại kho Công ty Điện lực Quảng Ngãi, Phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi. Nhà thầu chịu tất cả các chi phí có liên quan đến kho bên mua kể cả chi phí bốc xếp hàng hóa.

**2. Địa điểm thực hiện dịch vụ:** Không áp dụng.

**3. Thời gian thực hiện:** Được tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành gói thầu (bao gồm cả dịch vụ liên quan, nếu có), không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành, trong đó tiến độ thực hiện là **70** ngày (*Trong đó giao hàng sớm nhất là 50 ngày, muộn nhất là 70 ngày*).

## B. Các yêu cầu về kỹ thuật:

### I. Yêu cầu chung:

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ trung bình	25 <sup>0</sup> C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%

#### 2. Yêu cầu của hệ thống:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	35	22
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	Trung tính cách ly	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	123	40,5/38,5	24
Tần số (Hz)	50	50	50

### 3. Đặc điểm lưới điện:

#### 3.1. Lưới điện 110kV:

- Điện áp danh định : 110 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 123 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trực tiếp nối đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời :  $\geq 10$  s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) :  $\geq 31,5$  kA.

#### 3.2. Lưới điện 35kV:

- Điện áp danh định : 35 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 38,5 kV (40,5 kV).
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính cách đất.

- Hệ số quá áp tạm thời : 1,73.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời :  $\geq 7.200$  s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) :  $\geq 25$  kA.

### **3.3. Lưới điện 22kV:**

- Điện áp danh định : 22 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời :  $\geq 10$  s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) :  $\geq 25$  kA.

## **4. Yêu cầu kỹ thuật chung:**

### **4.1 Đối với vật tư, thiết bị:**

- Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.
- Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
  - Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.
  - Có đầy đủ biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report); biên bản thí nghiệm đặc biệt (Special test report); biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng.
  - Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt:
    - Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
    - Bản vẽ đấu nối nội bộ phần điều khiển, bảo vệ và đo lường.
    - Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
    - Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.
    - Chiều dài dòng rò cách điện phải đảm bảo  $\geq 31$ mm/kV.
    - Thiết bị sử dụng dầu cách điện, phải đảm bảo là loại không có chất PCB.
    - Thiết bị dùng cho hệ thống đo đếm mua bán điện năng: phải tuân thủ yêu cầu về thiết kế, quy định kiểm định, niêm phong kẹp chì và các quy định pháp luật liên quan.
    - Đối với VTTB công nghệ mới, đặc thù, yêu cầu phải có chuyên gia của Nhà sản xuất tham gia hướng dẫn lắp đặt, giám sát và nghiệm thu. Thực hiện dịch vụ đào tạo về hướng dẫn vận hành, cấu hình cài đặt và bảo dưỡng.

### **4.2 Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB**

- Type test report của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.
- VTTB chào thầu phải tuân thủ nghiêm ngặt thiết kế của VTTB được thử nghiệm type test.
- Đối với các VTTB được quy định trong bảng sau đây yêu cầu Type test report, Special test report phải do đơn vị thử nghiệm thuộc hiệp hội STL phát hành:

TT	Tên VTTB	Ghi chú
1	Máy biến điện áp 110kV	

*Lưu ý: Chi tiết hạng mục thử nghiệm của các VTTB chính có yêu cầu biên bản thí nghiệm điển hình, biên bản thí nghiệm đặc biệt do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL được nêu cụ thể tại Nội dung của mỗi Tiêu chuẩn VTTB.*

- VTTB được type test phải cùng chủng loại với hàng hóa chào thầu. Cấp điện áp của VTTB trong Type test, yêu cầu:

+ **Cấp điện áp 110kV: (110 - 170) kV.**

- Biên bản thí nghiệm chứng minh hàng hóa đáp ứng yêu cầu của E-HSMT đối với các hàng hóa nêu tại mục B.I.4.3, chương V. Yêu cầu về kỹ thuật của E-HSMT.
- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSMT.
- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

#### **4.3 Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)**

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm xuất xưởng	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue,...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng
1	Biến điện áp 110kV 1 pha 110:√3/0,11:√3/0,11:√3 kV; ccx: 0,5/3P kèm phụ kiện	X	X	X	X
2	Biến điện áp 110kV 1 pha 110:√3/0,11:√3/0,11:3 kV ccx: 0,5/3P kèm phụ kiện	X	X	X	X
3	Đồng hồ đo nhiệt độ dầu máy biến áp 110kV		X	X	
4	Đồng hồ chỉ thị nhiệt độ cuộn dây 110kV MBA		X	X	
5	Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA		X	X	
6	Đồng hồ báo mức dầu OLTC		X	X	

#### **Ghi chú:**

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp.
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1- Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.

**5. Yêu cầu khác:** Không.

## **II. Yêu cầu kỹ thuật**

### **II.1 Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:**

#### **1. Mô Tả chung:**

- Là biến điện áp kiểu tụ (CVT) một pha, dùng giấy tẩm dầu, lắp đặt đứng đảm bảo vận hành ngoài trời và nơi có môi trường ô nhiễm nặng hoặc nhiễm mặn, có đầy đủ vị trí niêm phong, dùng cho đo lường điện trong hệ thống điện có trung tính nối đất trực tiếp, cấp điện áp danh định 110 kV.

- CVT được thiết kế và chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, đáp ứng các thông số trong bảng mô tả đặc tính kỹ thuật

- Phía mạch thứ cấp của CVT phải được thiết kế có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các cuộn (core) đo lường lắp đặt bên trong hộp đầu dây của CVT.

#### **Thông số kỹ thuật chính biến điện áp 110 kV:**

Điều kiện lắp đặt, vận hành	Ngoài trời
Kiểu thiết bị	01 pha, giấy tẩm dầu
Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị	123 kV
Tần số định mức	50 Hz
Phương pháp nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Mức cách điện định mức:	
- Điện áp chịu đựng xung sét	> 550 kV (giá trị đỉnh)
- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	> 230 kV (giá trị hiệu dụng)
Hệ số quá áp và thời gian định mức	+ ) 1,2 (liên tục) + ) 1,5 (30 giây)
Giới hạn độ tăng nhiệt độ	65°C
Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	> 31mm/kV
Tỉ số và cấp chính xác:	
- Tỉ số	110:√3/0,11:√3/0,11:3 kV ccx: 0,5/3P 110:√3/0,11:√3/0,11:√3 kV ccx: 0,5/3P
- Cấp chính xác	0,5-0,5-3P
- Công suất tải	15VA-15VA-50VA
Điện dung định mức	6.000-14.300 pF

## **2. Thiết kế và kết cấu:**

a. CVT dùng để bảo vệ phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu đối với đặc tính quá độ phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan.

b. Các đầu dây cuộn thứ cấp phải được bố trí theo hàng (đo lường – bảo vệ) có ký hiệu, đánh dấu và được đấu nối đến các khối hàng kẹp trên tủ đấu dây trung gian MK (Marshalling Kiosk) hoặc tủ điều khiển bảo vệ.

c. Các khối hàng kẹp đầu dây của mạch thứ cấp dùng cho đo lường trong hộp đấu dây của CVT phải được thiết kế tách rời phân biệt với mạch thứ cấp dùng cho bảo vệ và có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các hàng kẹp đầu dây mạch thứ cấp dùng cho đo lường này.

d. Hộp đấu dây phải được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ có khả năng chịu được sự thay đổi của thời tiết và có cấp độ làm kín tối thiểu IP55.

## **3. Bố trí lắp đặt:**

a. Biến điện áp được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80 $\mu$ m.

b. Mỗi máy biến điện áp đều phải được cấp kèm các kẹp cực phù hợp phục vụ việc đấu nối với các tiết diện dây dẫn sử dụng (AC 185).

c. Mỗi máy biến điện áp đều phải có các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng kim loại không mang điện để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

## **4. Các yêu cầu về thử nghiệm:**

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra việc ghi nhãn (Verification of markings).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn sơ cấp (Powerfrequency voltage withstand test on primary terminals).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn thứ cấp (Powerfrequency voltage withstand test on secondary terminals).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp giữa các cuộn (Powerfrequency voltage withstand test between sections).
- Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge measurement).
- Kiểm tra cấp chính xác (Test for accuracy).
- Kiểm tra cộng hưởng sắt từ (Ferro – resonance check).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và phải là thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu đựng ngắn mạch (Short-circuit withstand capability test).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise test).
- Đo điện dung và tanδ tại tần số công nghiệp (Capacitance and tanδ measurement at power-frequency).
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung sét trên cuộn sơ cấp (Impulse voltage withstand test on primary terminals).
- Thử nghiệm xung cắt (Chopped impulse test).
- Thử nghiệm cấp chính xác (Test for accuracy).
- Thử nghiệm cộng hưởng sắt từ (Ferro – resonance test).
- Thử nghiệm ướt đối với máy biến áp lắp đặt ngoài trời (Wet test for outdoor type transformers).
- Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

**5. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:**

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng, khả năng chịu lực các hướng của biến điện áp.
- b. Bản vẽ mô tả kết cấu.
- c. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ thiết bị).
- d. Bản vẽ nguyên lý và đấu nối hộp đấu dây nhị thứ.
- e. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- f. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

**6. Chứng nhận phê duyệt mẫu:**

Thiết bị phải được chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (STAMEQ). Yêu cầu khác:

- a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.
- b. Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc v.v) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

**II.2. Yêu cầu về thông số kỹ thuật:**

**1. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật máy biến điện áp 110 kV:**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>	<b>Nhà thầu chào</b>
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung	
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc tương đương	
6	Chủng loại		1 pha, kiểu tụ, lắp đặt ngoài trời, ngâm dầu	
7	Thân sứ cách điện		Liên thân, không khớp nối	
8	Điện áp danh định hệ thống	kV	110	
9	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị	kV	123	
10	Tần số định mức	Hz	50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 550$	
12	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 50 Hz, 01 phút	kVrms		
	- Cuộn sơ cấp		$\geq 230$	
	- Cuộn thứ cấp		$\geq 3,0$	
13	Khoảng cách tối thiểu pha-đất	mm	$\geq 1.100$	
14	Hệ số quá áp định mức			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	- Liên tục		$\geq 1,2$	
	- 30 giây		$\geq 1,5$	
15	Điện dung định mức	pF	Nêu cụ thể	
16	Giới hạn đảm bảo điện dung định mức	%	Nêu cụ thể	
17	Mức phóng điện cục bộ lớn nhất tại điện áp hệ thống lớn nhất	pC	$\leq 10$	
18	Mật độ từ thông tại điện áp định mức	Tesla	Nêu cụ thể	
19	Tan $\delta$ (tổn hao điện môi) đo tại tần số 50Hz:			
a)	Tại nhà máy do Nhà sản xuất thực hiện trên bộ CVT hoàn chỉnh, trên bộ tụ phân áp và trên bộ chuyển đổi điện từ trước khi giao hàng (routine test) đảm bảo các giá trị sau:	%		
	- Bộ tụ phân áp		$\leq 0,5$	
	- Bộ chuyển đổi điện từ		Nêu cụ thể	
	- Bộ CVT hoàn chỉnh		$\leq 1$	
b)	Tại hiện trường sau khi lắp đặt hoàn chỉnh	%	$\leq 1$	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
20	Tỉ số biến, công suất tải định mức và cấp chính xác			
20.1	TU 1 pha		TBA 110KV Cảng Dung Quất	
	Cuộn 1		110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	
	Cuộn 2		110: √3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	
	Cuộn 3		110: √3kV / 110: √3V, 50VA - 3P	
20.1	TU 1 pha		TBA 110kV Bình Chánh	
	Cuộn 1		110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	
	Cuộn 2		110: √3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	
	Cuộn 3		110: √3kV / 110: 3V, 50VA - 3P	
21	Vật liệu làm hộp đấu dây		- Nhôm/Hộp kim nhôm hoặc thép không gỉ. Cấp bảo vệ tối thiểu IP55	
22	Chỉ thị mức dầu và van xả dầu		Có	
23	Thông số nhãn		Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc tương đương	
24	Tổng trọng lượng CVT	kg	Nêu cụ thể	
25	Sứ cách điện dùng cho CVT			
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC62155 hoặc tương đương	
	Vật liệu chế tạo		Sứ gốm nâu	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 31$	
	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể	
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí	kN	Nêu cụ thể	
26	Giá đỡ CVT		<b>Sử dụng lại</b>	
	Vật liệu chế tạo		(Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu $80\mu\text{m}$ ) <b>Sử dụng lại</b>	
27	Kẹp cực đầu nối			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm	
	Kích thước (số lỗ, kích thước lỗ,...)		Phù hợp với dây dẫn đầu nối và đầu cực CVT	
	Số lượng kẹp cho mỗi CVT	Cái	01	
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực		Bằng thép không gỉ	
28	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại mục I yêu cầu chung thuộc phần B yêu cầu kỹ thuật	
29	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng yêu cầu tại khoản 5 mục B. II.1 Yêu cầu kỹ thuật chi tiết: Tài liệu bằng Tiếng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			Anh/Tiếng Việt.	
30	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2008 hoặc phiên bản cập nhật cao hơn	
31	Biên bản thử nghiệm điển hình		Đáp ứng yêu cầu tại Khoản 4 mục B II.1 Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:	
32	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp		Cung cấp	

**2. Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu bộ OLTC MBA:**

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
<b>1</b>	<b>Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA</b>			
1.1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
1.2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
1.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60076-22-1	
1.4	Nơi lắp đặt		Ngoài trời	
1.5	Cấp bảo vệ		IP65	
1.6	Độ chính xác		2,5	
1.7	Công suất tiếp điểm		220VDC/0,3A	
1.8	Số tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)		$\geq 2$	
1.9	Dung sai hoạt động của tiếp điểm		$\pm 2,5\%$	
1.10	Điểm chuyển mạch		5 <sup>0</sup> trước điểm min và max	
1.11	Chỉ thị		Kim và số	
	Bù nhiệt độ môi trường		Có	
1.12	Đặc tính cách điện (cực đấu nối nhĩ thứ-đất)		2,0kV/phút	

1.13	Liên kết với bình dầu phụ (bu lông $\phi$ 12)		8	
1.14	Kích thước chi tiết		Xem Catalogue (đính kèm)	
<b>2</b>	<b>Đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC MBA</b>			
2.1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2.2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
2.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60076-22-1	
2.4	Nơi lắp đặt		Ngoài trời	
2.5	Cấp bảo vệ		IP65	
2.6	Độ chính xác		2,5	
2.7	Công suất tiếp điểm		220VDC/0,3A	
2.8	Số tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)		$\geq 2$	
2.9	Dung sai hoạt động cầu tiếp điểm		$\pm 2,5\%$	
2.10	Điểm chuyển mạch		5 <sup>0</sup> trước điểm min và max	
2.11	Chỉ thị		Kim và số	
	Bù nhiệt độ môi trường		Có	
2.12	Đặc tính cách điện (cực đầu nối nhị thứ-đất)		2,0kV/phút	
2.13	Liên kết với bình dầu phụ (bu lông $\phi$ 12)			
	MBA T1/Mộ Đức		8	
	MBA T2/Tĩnh Phong		4	
	MBA: T1/Đức Phổ, T2/Bình Chánh, T1/CD Quất		6	
2.14	Kích thước chi tiết		Xem Catalogue (đính kèm)	
<b>3</b>	<b>Đồng hồ nhiệt độ dầu MBA 110kV</b>			
3.1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3.2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

3.3	Nơi lắp đặt		Ngoài trời	
3.4	Cấp bảo vệ		IP65	
3.5	Cấp chính xác (0°)		± 3	
3.6	Thang đo (0°)		0 ÷ 150	
3.7	Số đầu ra (4 ÷ 20) mA		≥ 4	
	Kết nối truyền tín hiệu chỉ thị đến hệ thống SCADA		Có	
3.8	Công suất tiếp điểm		220VDC/0,3A	
3.9	Số tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)			
	Tiếp điểm bảo vệ		≥ 2	
	Tiếp điểm cho hệ thống làm mát		≥ 2	
4	<b>Đồng hồ nhiệt độ cuộn dây MBA 110kV</b>			
4.1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
4.2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4.3	Nơi lắp đặt		Ngoài trời	
4.4	Cấp bảo vệ		IP65	
4.5	Cấp chính xác (0°)		± 3	
4.6	Thang đo (0°)		0 ÷ 150	
4.7	Số đầu ra (4 ÷ 20) mA		≥ 4	
	Kết nối truyền tín hiệu chỉ thị đến hệ thống SCADA		Có	
4.8	Công suất tiếp điểm		220VDC/0,3A	
4.9	Số tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)			
	Tiếp điểm bảo vệ		≥ 2	
	Tiếp điểm cho hệ thống làm mát		≥ 2	

## Mục 2. Bản vẽ:

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

<b>Danh mục bản vẽ</b>		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
01	• Sơ đồ đánh số thiết bị TBA 110kV Cảng Dung Quất;	Thể hiện hiện trạng
02	• Sơ đồ đánh số thiết bị TBA 110kV Bình Chánh;	<i>Như trên</i>
03	• Sơ đồ phương thức điều khiển, bảo vệ và đo lường TBA 110kV Cảng Dung Quất;	<i>Như trên</i>
04	• Sơ đồ phương thức điều khiển, bảo vệ và đo lường TBA 110kV Bình Chánh;	<i>Như trên</i>
05	• Bản vẽ đấu nối mạch nhị thứ TU 171 TBA 110kV Cảng Dung Quất;	<i>Như trên</i>
06	• Bản vẽ đấu nối mạch nhị thứ TU 171 TBA 110kV Bình Chánh.	<i>Như trên</i>

### Ghi chú:

- Các dữ liệu hay số liệu do Nhà thầu nêu theo bảng thông số kỹ thuật khi chào thầu, đề nghị Nhà thầu nêu cụ thể các giá trị bằng con số, “có” hoặc “không” hoặc nêu chi tiết theo yêu cầu, không ghi chung chung như “đáp ứng”, “đạt”; “đảm bảo”; “tuân thủ E-HSMT”.... và chỉ rõ thông số chào trong các Catalogue gửi kèm.

- Trường hợp nếu nhà sản xuất áp dụng thời gian bảo hành lớn hơn thời gian quy định trong gói thầu thì áp dụng theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất.

## Mục 3. Hiện trạng

## **Phần I**

### **HIỆN TRẠNG**

#### **2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa:**

##### **2.1 Hạng mục 1: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1/Đức Phổ:**

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320400.0006855
- b) Địa điểm: Xã Khánh Cường, tỉnh Quảng Ngãi.
- c) Năm đưa vào vận hành: 2010.
- d) Năm sửa chữa gần nhất: Không đối với hạng mục này.
- e) Hiện trạng của tài sản:

Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA loại Comem -22, đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC loại Comem-14 do hãng Livello Olio/Italy sản xuất, được sản xuất năm 2009, vận hành năm 2010, lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), thời gian vận hành 15 năm.

Sau thời gian dài vận hành các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, bộ OLTC, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chạm chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

##### **Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu máy biến áp T1:**

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| - Mã hiệu                     | : Comem-22       |
| - Hãng sản xuất/nước sản xuất | : Italy          |
| - Tiêu chuẩn                  | : IEC 60076-22-1 |
| - Độ chính xác                | : 2.5.           |

- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC máy biến áp T1:**

- Mã hiệu : Comem-14
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ MBA  
T1/Đức Phổ**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC  
MBA T1/Đức Phổ**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA nêu trên.

## **2.2. Hạng mục 2: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1/Mộ Đức:**

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320978.0006840

b) Địa điểm: Xã Tân Phong, tỉnh Quảng Ngãi.

c) Năm đưa vào vận hành: 2014.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Không.

e) Hiện trạng của tài sản:

Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1 loại YZF2-250, đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC loại YZF2-200, sản xuất, vận hành 2014, được lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), thời gian vận hành 11 năm.

Sau thời gian dài vận hành các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, bộ OLTC, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chạm chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

### **Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu máy biến áp T1:**

- Mã hiệu : YZF2-250
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Trung Quốc
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhị thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục

### **Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC biến áp T1:**

- Mã hiệu : YZF2-200
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Trung Quốc
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhị thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục



**Đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây  
MBA T1/Mộ Đức**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC  
MBA T1/ Mộ Đức**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA nêu trên.

### **2.3. Hạng mục 3: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, đồng hồ nhiệt độ dầu và cuộn dây 110-35-22kV MBAT2/Mộ Đức:**

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.37040900.0006885

b) Địa điểm: Xã Tân Phong, tỉnh Quảng Ngãi.

c) Năm đưa vào vận hành: 2002.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Chưa đối với hạng mục này.

e) Hiện trạng của mã tài sản:

- Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2 loại Come – 22 do Livello Olio, Italy sản xuất, đưa vào vận hành năm 2022, được lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), các đồng hồ nhiệt độ cuộn dây, nhiệt độ dầu lắp đặt trong tủ (ngoài trời), sau 23 năm vận hành các đồng hồ có một số tồn tại sau:

- Các đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây các phía MBA T2 loại MSRT 150 do hãng Milano/Italy sản xuất, đưa vào vận hành năm 2022. Sau 23 năm vận hành bị lão hóa, rỉ mục, nước mưa xâm nhập vào, gây chạm chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu về nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây hoặc tác cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn;

- Các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chạm chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ báo mức dầu máy biến áp T2:**

- Mã hiệu : Comem-22
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhai thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục

**Thông số kỹ thuật của đồng nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây 110-35-22kV**

**MBA T2:**

- Mã hiệu : MSRT 150
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Milano/Italy
- Cấp chính xác ( $^{\circ}\text{C}$ ) :  $\pm 3$
- Thang đo ( $^{\circ}\text{C}$ ) : 0÷150
- Công suất tiếp điểm : DC(4÷20)mA.



CAMON 30 •

23mm f/1.8 1/180s ISO50

**Đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây  
MBA T2/Mộ Đức**



CAMON 30 •

76mm f/1.8 1/493s ISO53

**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/  
Mộ Đức**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, các đồng hồ nhiệt độ cuộn dây, nhiệt độ dầu MBA nêu trên.

#### 2.4. Hạng mục 4: Đồng hồ nhiệt độ cuộn dây 35kV MBAT2/Quảng Ngãi:

- Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320978.0006836
- Địa điểm: Phường Cẩm Thành, tỉnh Quảng Ngãi.
- Năm đưa vào vận hành: 2004.
- Năm sửa chữa gần nhất: Chưa đối với hạng mục này.
- Hiện trạng của mã tài sản:

Đồng hồ nhiệt độ cuộn dây phía 35kV MBA T2 loại AKM do Thụy Điển sản xuất năm 2023, vận hành na m2024, được lắp đặt ngoài trời (tủ LCU MBA), thời gian vận hành 21 năm.

Sau thời gian dài vận hành đồng hồ hiển thị nhiệt độ cuộn dây không chính xác, làm ảnh hưởng đến công tác vận hành, điều khiển hệ thống làm mát, ...;



**Đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây MBA T2/Mộ Đức**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/ Mộ Đức**

#### Thông số kỹ thuật của đồng hồ nhiệt độ cuộn dây 35kV MBA T2:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - Mã hiệu                              | : AKM                  |
| - Hãng sản xuất/nước sản xuất          | : SWenden              |
| - Cấp chính xác ( $^{\circ}\text{C}$ ) | : $\pm 3$              |
| - Thang đo ( $^{\circ}\text{C}$ )      | : $0 \div 150$         |
| - Công suất tiếp điểm                  | : DC( $4 \div 20$ )mA. |

- Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế đồng hồ nhiệt độ cuộn dây phía 35kV MBA T2 nêu trên.

## **2.5. Hạng mục 5: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T2/Tỉnh Phong:**

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320978.0006838
- b) Địa điểm: Xã Thọ Phong, tỉnh Quảng Ngãi.
- c) Năm đưa vào vận hành: 2003.
- d) Năm sửa chữa gần nhất: Không.
- e) Hiện trạng của mã tài sản:

Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA loại Comem -22, đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC loại Comem-14 do hãng Livello Olio, Italy sản xuất, đưa vào vận hành năm 2003, được lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), thời gian vận hành 22 năm, các đồng hồ có tồn tại sau:

- Tiếp điểm chỉ thị mức dầu cao của đồng hồ mức dầu máy biến áp T2/Tỉnh Phong bị chập (đã tách cáp tại tủ LCU MBAT2), tồn tại sau TNDK-CNM năm 2023;
- Sau thời gian dài vận hành các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, bộ OLTC, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chập chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

### **Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu máy biến áp T2:**

- Mã hiệu : Comem-22
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm :  $\pm 2.5^\circ$
- Đặc tính cách điện : Cự đầu nổi nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục

### **Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC máy biến áp T2:**

- Mã hiệu : Comem-14
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| - Điểm chuyển mạch                 | : 5° trước điểm Min và Max               |
| - Dung sai hoạt động của tiếp điểm | : $\pm 2.5^\circ$                        |
| - Đặc tính cách điện               | : Cực đầu nối nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút. |
| - Chỉ thị                          | : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.     |
| - Kích thước                       | : Như phụ lục                            |



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA  
T2/Tỉnh Phong**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC  
MBA T2/Tỉnh Phong**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA nêu trên.

### **2.6. Hạng mục 6: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T2/Bình Chánh:**

- Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320400.000685
- Địa điểm: Xã Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.
- Năm đưa vào vận hành: 2011.
- Năm sửa chữa gần nhất: Không.
- Hiện trạng của mã tài sản:

Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA loại Comem -22, đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC loại Comem-14 do hãng Livello Olio/Italy sản xuất năm 2008, vận hành năm 2011, được lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), thời gian vận hành 14 năm.

Sau thời gian dài vận hành các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, bộ OLTC, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chạm chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu máy biến áp T2:**

- Mã hiệu : Comem-22
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm : ±2.5°
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Các kích thước : Như phụ lục

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC máy biến áp T2:**

- Mã hiệu : Comem-14
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm : ±2.5°
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhĩ thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA  
T2/Bình Chánh**

**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC  
MBA T2/Bình Chánh**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA nêu trên.

**2.7. Hạng mục 7: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1/CDQ:**

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21321200.0006852
- b) Địa điểm: Xã Vạn Tường, tỉnh Quảng Ngãi.
- c) Năm đưa vào vận hành: 2008.
- d) Năm sửa chữa gần nhất: Không.
- e) Hiện trạng của mã tài sản:

Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA loại Comem -22, đồng hồ chỉ thị mức dầu OLTC loại Comem-14 do hãng Livello Olio/Italy sản xuất năm 2007 vận hành năm 2008, được lắp đặt trên bình dầu phụ của các MBA (ngoài trời), thời gian vận hành 14 năm.

Sau thời gian dài vận hành các mặt đồng hồ hiển thị mức dầu bị mờ, khó khăn trong việc quan sát mức dầu của MBA, bộ OLTC, roăng bị hỏng, nước mưa xâm nhập vào, gây chập chập các tiếp điểm, báo sai các tín hiệu dầu, làm cho bảo vệ đưa ra các cảnh báo hoặc tác động cắt máy cắt các phía MBA không mong muốn, làm mất điện, ảnh hưởng đến công tác vận hành an toàn, độ tin cậy cung cấp điện.

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu máy biến áp T1:**

- Mã hiệu : Comem-22
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)
- Công suất tiếp điểm : 220VDC/0,3A.
- Điểm chuyển mạch : 5° trước điểm Min và Max
- Dung sai hoạt động của tiếp điểm : ±2.5°
- Đặc tính cách điện : Cực đầu nối nhị thứ - đất: 2,0kV/phút.
- Chỉ thị : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.
- Kích thước : Như phụ lục

**Thông số kỹ thuật của đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC máy biến áp T1:**

- Mã hiệu : Comem-14
- Hãng sản xuất/nước sản xuất : Italy
- Tiêu chuẩn : IEC 60076-22-1
- Độ chính xác : 2.5.
- Lắp đặt : Ngoài trời
- Nhiệt độ môi trường xung quanh : -40°C đến 80°C
- Cấp bảo vệ : IP65
- Số tiếp điểm : 2 tiếp điểm (báo mức dầu cao/thấp)

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| - Công suất tiếp điểm              | : 220VDC/0,3A.                           |
| - Điểm chuyển mạch                 | : 5° trước điểm Min và Max               |
| - Dung sai hoạt động của tiếp điểm | : $\pm 2.5^\circ$                        |
| - Đặc tính cách điện               | : Cực đầu nối nhị thứ - đất: 2,0kV/phút. |
| - Chỉ thị                          | : Gồm mặt số và kim chỉ thị mức dầu.     |
| - Kích thước                       | : Như phụ lục                            |



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA  
T1/CDQ**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC  
MBA T1/CDQ**

f) Sự cần thiết sửa chữa:

Để đảm bảo vận hành an toàn, cung cấp điện liên tục cần thiết phải đưa vào kế hoạch SCL năm 2026 để thực hiện thay thế các đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA nêu trên.

**3. Nội dung và quy mô sửa chữa:**

**3.1. Đánh giá chung về hiện trạng và sự cần thiết phải sửa chữa:**

Các tồn tại nêu trên làm ảnh hưởng đến công tác quản lý vận hành theo tiêu chí TBA không người trực, cần thiết phải thay thế các đồng hồ nêu trên có thông số kỹ thuật tương đương và các chức năng cần thiết khác để đảm bảo vận hành ở chế độ không người trực.

**3.2. Giải pháp kỹ thuật:**

**3.2.1. Giải pháp kỹ thuật cho từng hạng mục:**

**3.2.1. Hạng mục 1: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1, mức dầu OLTC MBA T1/Đức Phổ:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T1, đồng hồ mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Đức Phổ và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.2. Hạng mục 2: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1/Mộ Đức:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T1, đồng hồ mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Mộ Đức và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.3. Hạng mục 3: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, đồng hồ nhiệt độ dầu và cuộn dây 110-35-22kV MBAT2/Mộ Đức:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T2, đồng hồ nhiệt độ dầu, đồng hồ nhiệt độ cuộn dây ba phía MBA T2 TBA 110kV Mộ Đức và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.4. Hạng mục 4: Đồng hồ nhiệt độ cuộn dây 35kV MBAT2/Quảng Ngãi:**

- Thay thế đồng hồ nhiệt độ cuộn dây phía 35kV MBA T2 TBA 110kV Quảng Ngãi và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.5. Hạng mục 5: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T2/Tỉnh Phong:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T2, đồng hồ mức dầu OLTC MBA T2 TBA 110kV Tỉnh Phong và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.6. Hạng mục 6: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T2/Bình Chánh:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T2, đồng hồ mức dầu OLTC MBA T2 TBA 110kV Bình Chánh và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.7. Hạng mục 7: Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1/CDQ:**

- Thay thế đồng hồ mức dầu MBA T1, đồng hồ mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Cảng Dung Quất và các phụ kiện đi kèm bằng các đồng hồ có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);

- Thí nghiệm kiểm tra các mạch nhị thứ liên quan đến đồng hồ, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

### **3.2.2 Các công việc thi công:**

Phương pháp thi công: Thủ công, bao gồm các hạng mục sau:

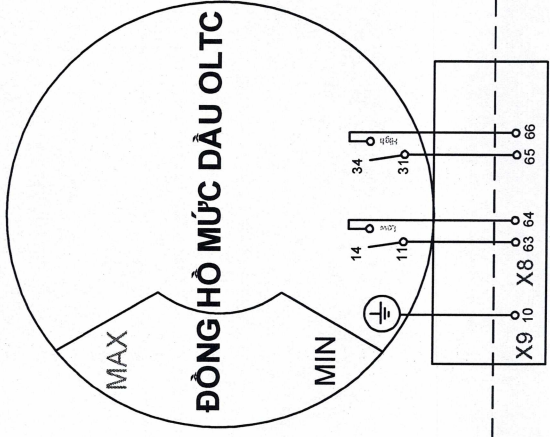
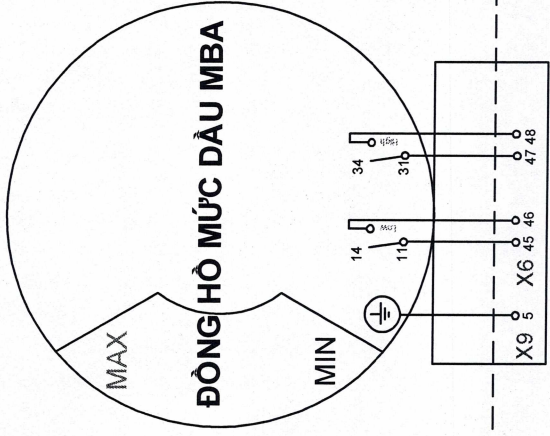
- + Rút toàn bộ dầu trong bình dầu phụ MBA, bộ OLTC ra tọc;
- + Lọc tuần hoàn dầu MBA trong tọc (kể cả dầu bổ sung);
- + Thay thế các đồng hồ cũ bị hư hỏng bằng đồng hồ cùng chủng loại (gia công cơ khí để lắp đặt đồng hồ nếu không phù hợp kích thước, lỗ bu lông);

### PHẦN III

## CÁC BẢN VẼ VÀ PHỤ LỤC

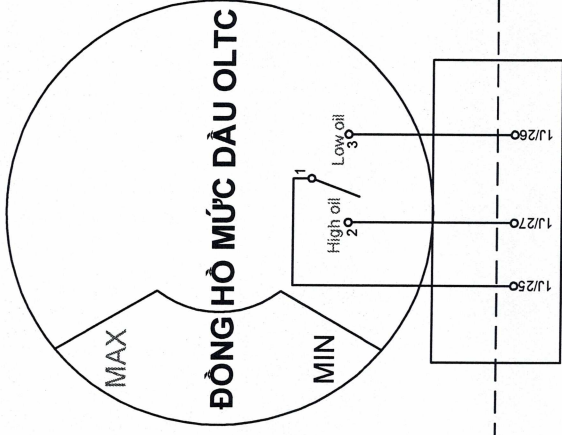
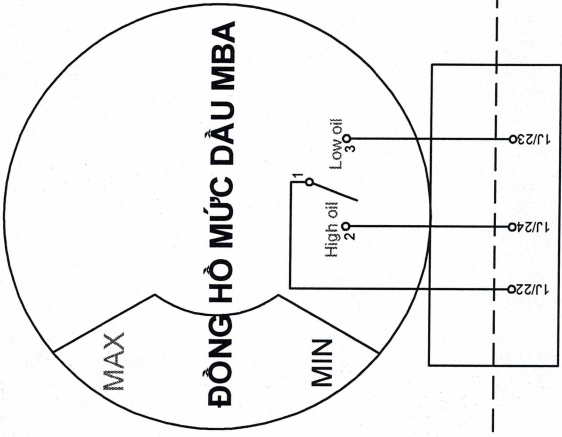
#### I. Các bản vẽ:

- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1TBA 110kV Đức Phổ;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1TBA 110kV Mộ Đức;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây MBA T2 TBA 110kV Mộ Đức;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ nhiệt độ cuộn dây phía 35kV MBA T2 TBA 110kV Mộ Đức;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Tịnh Phong;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Bình Chánh;
- Sơ đồ đấu nối đồng hồ mức dầu MBA, mức dầu OLTC MBA T1 TBA 110kV Bình Chánh;



**TỦ ĐẦU DÂY MBA**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC DẦU MBA VÀ OLTG TẠI CÁC TBA 110KV (SCL 2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T1 TRẠM BIẾN ÁP 110KV ĐỨC PHỐ	
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa	BVPAKT	07/2025
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh	Tỉ lệ	Bản vẽ số: 1

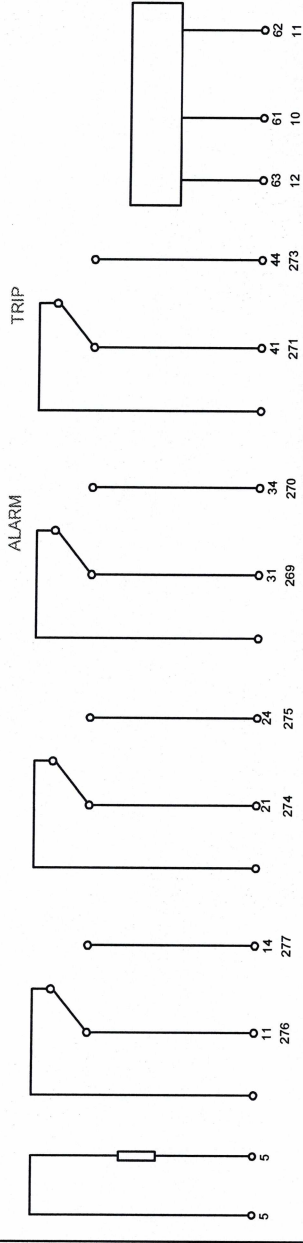


**TỦ ĐẦU DÂY MBA**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC DẦU MBA VÀ OLTC TẠI CÁC TBA 110KV (SCL 2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T1 TRẠM BIẾN ÁP 110KV MỘ ĐỨC	
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa	BVPAKT	07/2025
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh	Tỉ lệ	Bản vẽ số: 2



**ĐỒNG HỒ NHIỆT ĐỘ CUỘN DÂY 35KV  
AKM - SERIES 35**



X50.301

**TỦ ĐẦU DÂY MBA**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI  
XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI

CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC ĐẦU MBA VÀ OLTC  
TẠI CÁC TBA 110KV (SCL 2026)

Giám đốc  
Hoàng Đăng Khoa

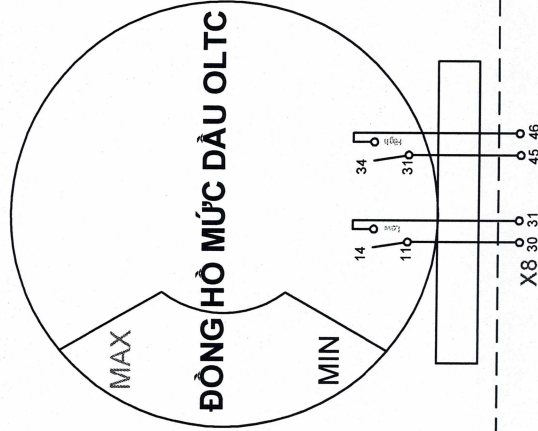
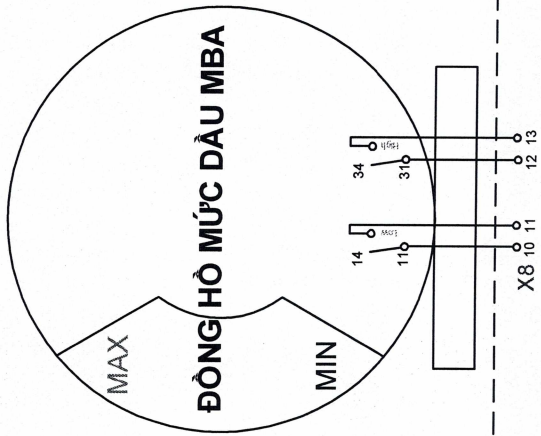
NSO ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T2  
TRẠM BIẾN ÁP 110KV QUẢNG NGÃI

Người k.tra  
Hoàng Đăng Khoa

BVPAKT  
07/2025

Người vẽ  
Nguyễn Ngọc Ánh

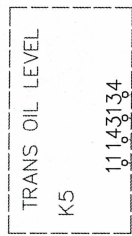
Tỉ lệ  
Bản vẽ số: 4



+ LCP - T2

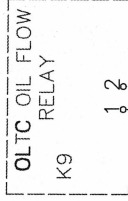
**TỦ ĐẦU DÂY MBA**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC DẦU MBA VÀ OLTC TẠI CÁC TBA 110KV (SCL 2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T2 TRẠM BIẾN ÁP 110KV TỈNH PHONG	
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa		
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh	BVPAKT	07/2025
		Tỉ lệ	Bản vẽ số: 5

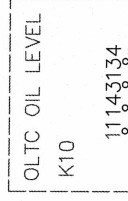


X6: 45464748

+B1 LOCAL CONTROL CABINET






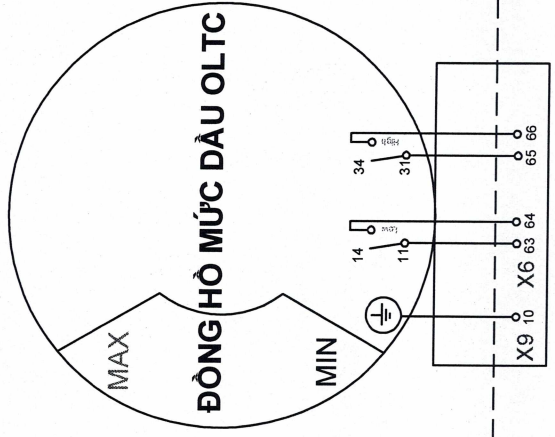
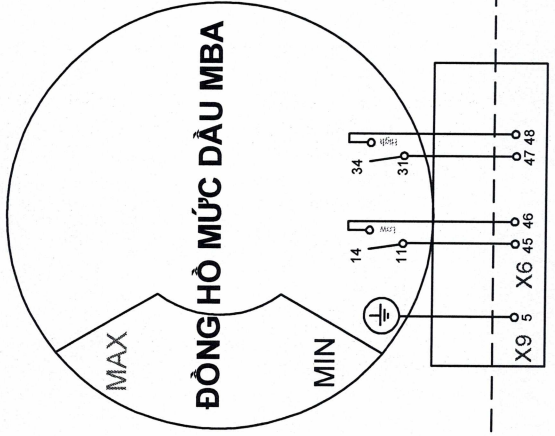
X6: 6162 PE



X6: 63646566 PE

## TỦ ĐẦU DÂY MBA

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC DẦU MBA VÀ OLTC TẠI CÁC TRẠ 110KV (SCL 2026)		
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	  	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T1 TRẠM BIẾN ÁP 110KV CẢNG DUNG QUẤT	
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa		BVPAKT	07/2025
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Anh		Tỉ lệ	Bản vẽ số: 6



**TỦ ĐẦU DÂY MBA**

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THÉ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY CÁC ĐỒNG HỒ MỨC DẦU MBA VÀ OLTC TẠI CÁC TBA 110KV (SCL 2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI ĐỒNG HỒ NGẮN MBA T2 TRẠM BIẾN AP 110KV BÌNH CHÁNH	
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa	BVPAKT	07/2025
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh	Tỉ lệ	Bản vẽ số: 7

## Hình ảnh các đồng hồ của các MBA hiện trạng



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Đức Phổ**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Đức Phổ**



CAMON 30 •

72mm f/1.8 1/807s ISO51

**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Mộ Đức**



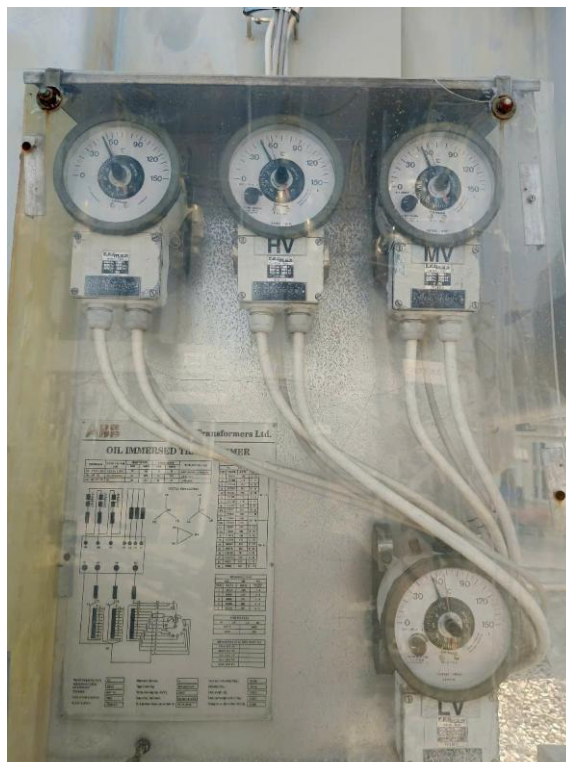
**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Mộ Đức**



CAMON 30

76mm f/1.8 1/493s ISO53

## Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ MBA T2/Mộ Đức



CAMON 30

23mm f/1.8 1/180s ISO50

## Đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây MBA T2/Mộ Đức



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/Tịnh Phong**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T2/Tỉnh Phong**

**Hình ảnh các đồng hồ của các MBA hiện trạng**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/Bình Chánh**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T2/Bình Chánh**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Cảng Dung Quất**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Cảng Dung Quất**

## Hình ảnh các đồng hồ của các MBA hiện trạng



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Đức Phổ**

Network: 28 Jul 2024 at 11:44:14 GMT+7  
Local: 28 Jul 2024 at 11:44:14 GMT+7



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Đức Phổ**



CAMON 30 ●

72mm f/1.8 1/807s ISO51

**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Mộ Đức**



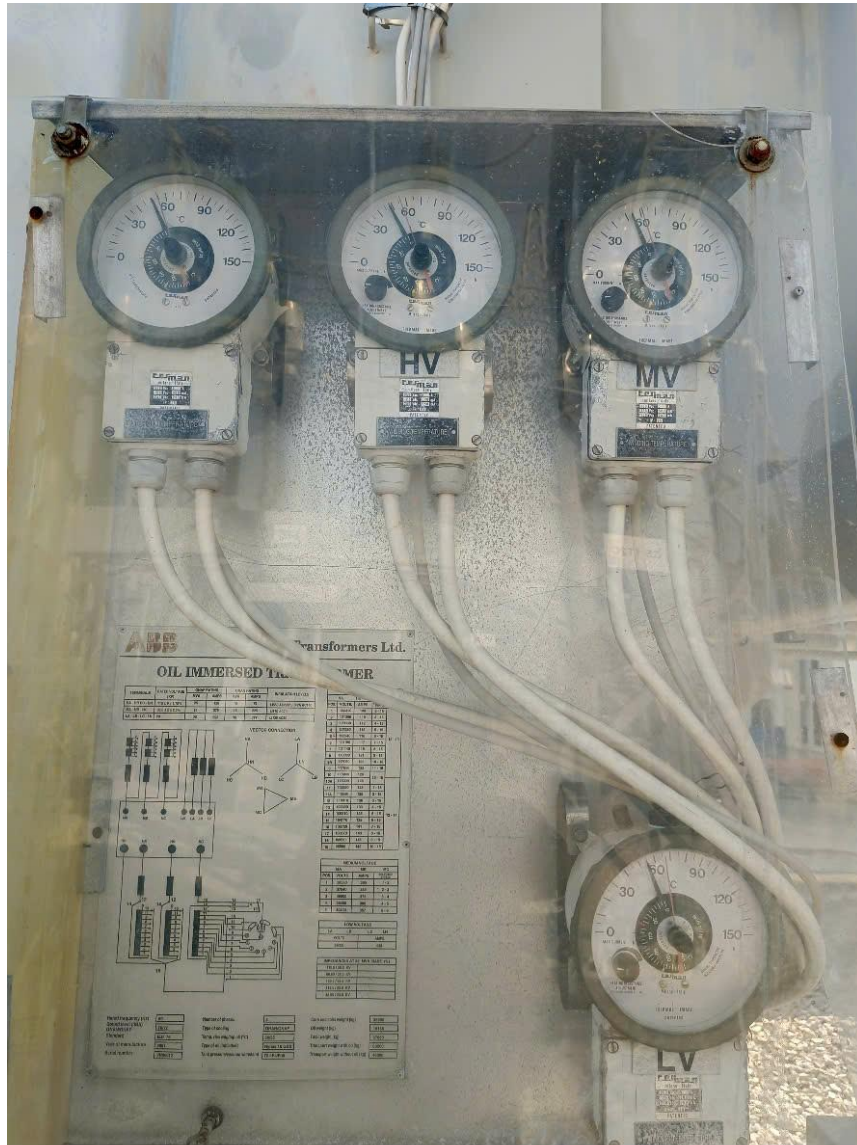
**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Mộ Đức**



CAMON 30 •

76mm f/1.8 1/493s ISO53

## **Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/Mộ Đức**

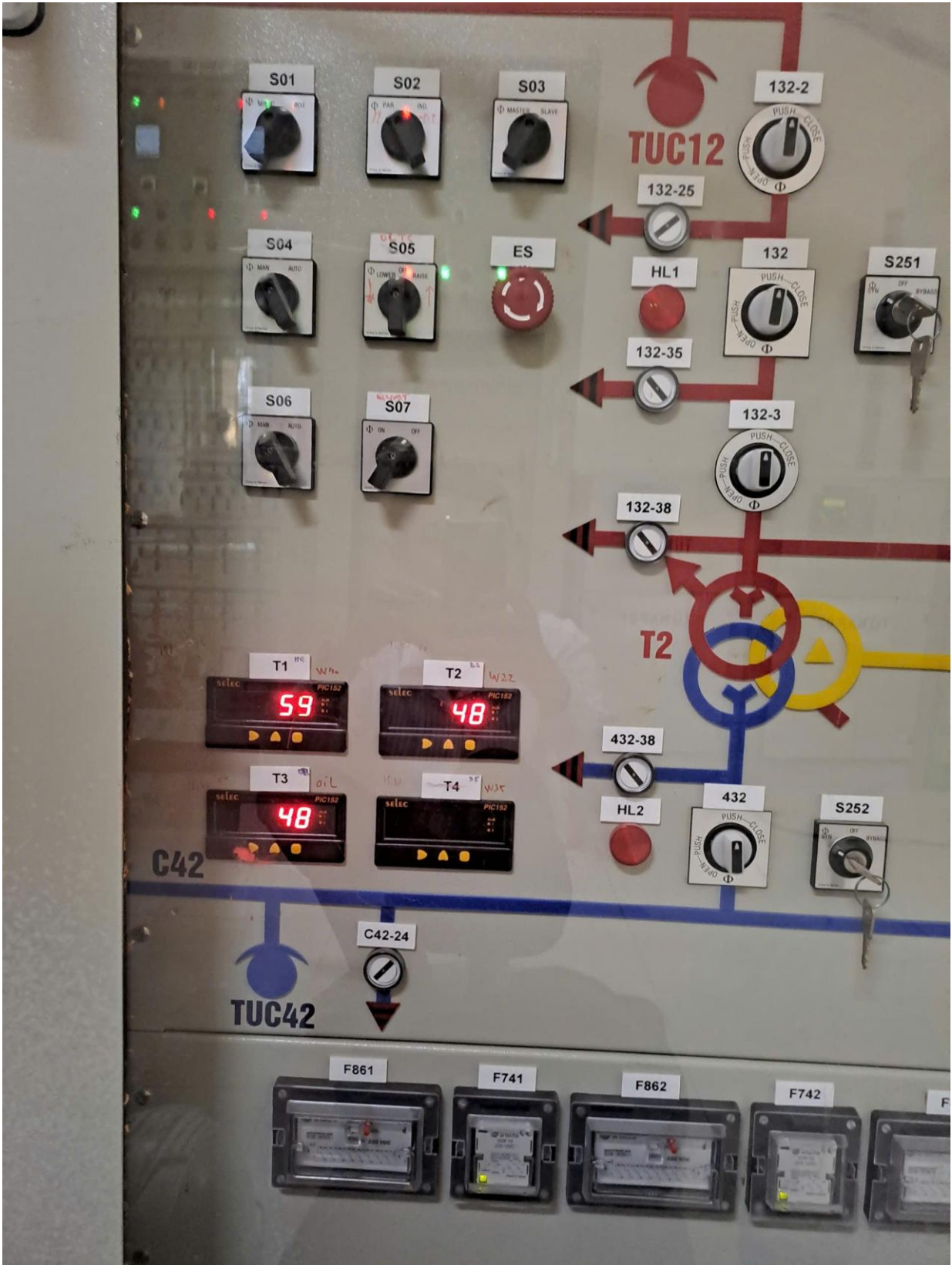


CAMON 30

23mm f/1.8 1/180s ISO50

**Đồng hồ nhiệt độ dầu, nhiệt độ cuộn dây MBA T2/Mộ Đức**





**Đồng hồ nhiệt độ độ cuộn dây 35kV MBA T2/Quảng Ngãi**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/Tịnh Phong**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T2/Tịnh Phong**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T2/Bình Chánh**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T2/Bình Chánh**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu MBA T1/Cảng Dung Quất**



**Đồng hồ chỉ thị mức dầu bộ OLTC MBA T1/Cảng Dung Quất**

# Table of Contents

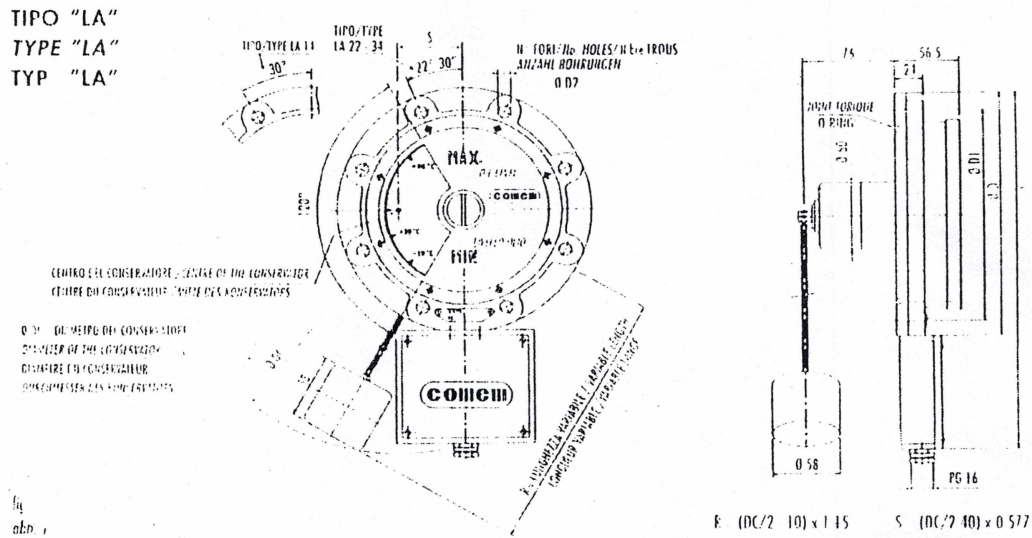
Dong ho MBA T2 Tinh Phong	2
1 Page 1	2
3 Page 3	3
4 Page 4	4
Dong ho muc dau T1 -Mo Duc	5
1 Page 1	5
3 Page 3	6
4 Page 4	7
5 Page 5	8
6 Page 6	9
7 Page 7	10
8 Page 8	11
9 Page 9	12
Dong ho nhiet do T2 Quang Ngai	13
3 Page 3	13
5 Page 5	14
7 Page 7	15
9 Page 9	16
11 Page 11	17
13 Page 13	18
Dongho muc dau MBA-OTTC B Chanh	19
1 Page 1	19
2 Page 2	20
Dongho muc dau MBA-OTTC CDQ	21
1 Page 1	21
2 Page 2	22
Dongho muc dau MBA-OTTC Dpho	23
1 Page 1	23
2 Page 2	24

# OIL LEVEL INDICATOR

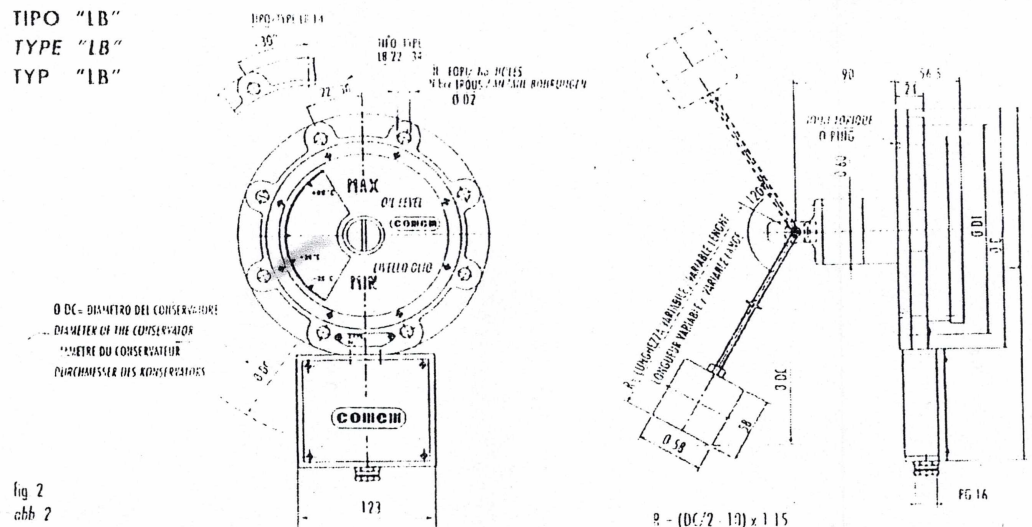
## Dimension Drawings

### Catalogue đồng hồ MBA T2 Tĩnh Phong

TIPO "LA"  
TYPE "LA"  
TYP "LA"



TIPO "LB"  
TYPE "LB"  
TYP "LB"



LIVELLO TIPO TYPE OF GAUGE NIVEAU TYPE STANDANZEIGER TYP	Ø D	Ø D1	Ø D2	N° FORI No HOLES N° de TROUS ANZAHL BOHRUNGEN	l	Ø RING TIPO Ø RING TYPE Ø ANNE TORIQUE TYPE Ø RING TYP	PESO kg WEIGHT kg POIDS kg GEWICHT kg	R STANDARD
LA14	140	125	7	6	215	Ø R 186 (6362)	1.95	max 370
LA22	220	190	11.5	8	325	Ø R 221	2.95	max 550
LA34	340	305	18	8	445	Ø R 248 (81090)	6	max 710
LB14	140	125	7	6	215	Ø R 185 (6362)	2.3	max 370
LB22	220	190	11.5	8	325	Ø R 221	3.3	max 550
LB34	340	305	18	8	445	Ø R 248 (81090)	6.3	max 710

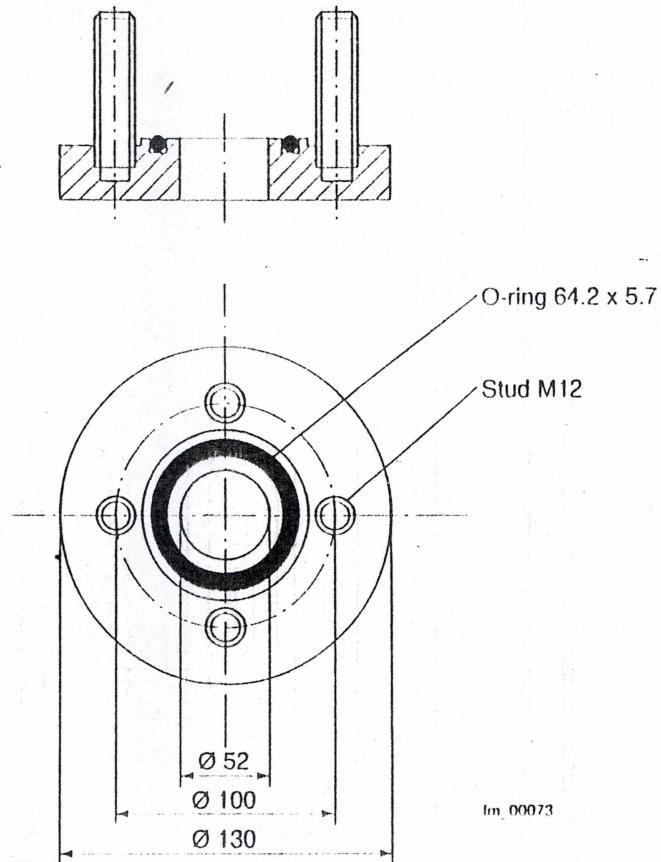


Fig. 9. Attachment flange for oil conservator

### 4.4 Connection to the Oil Conservator

See Fig. 9.

Remove the transport cover from the flange for the oil conservator. Check that the O-ring is in place on the flange and connect the pipe to the oil conservator.

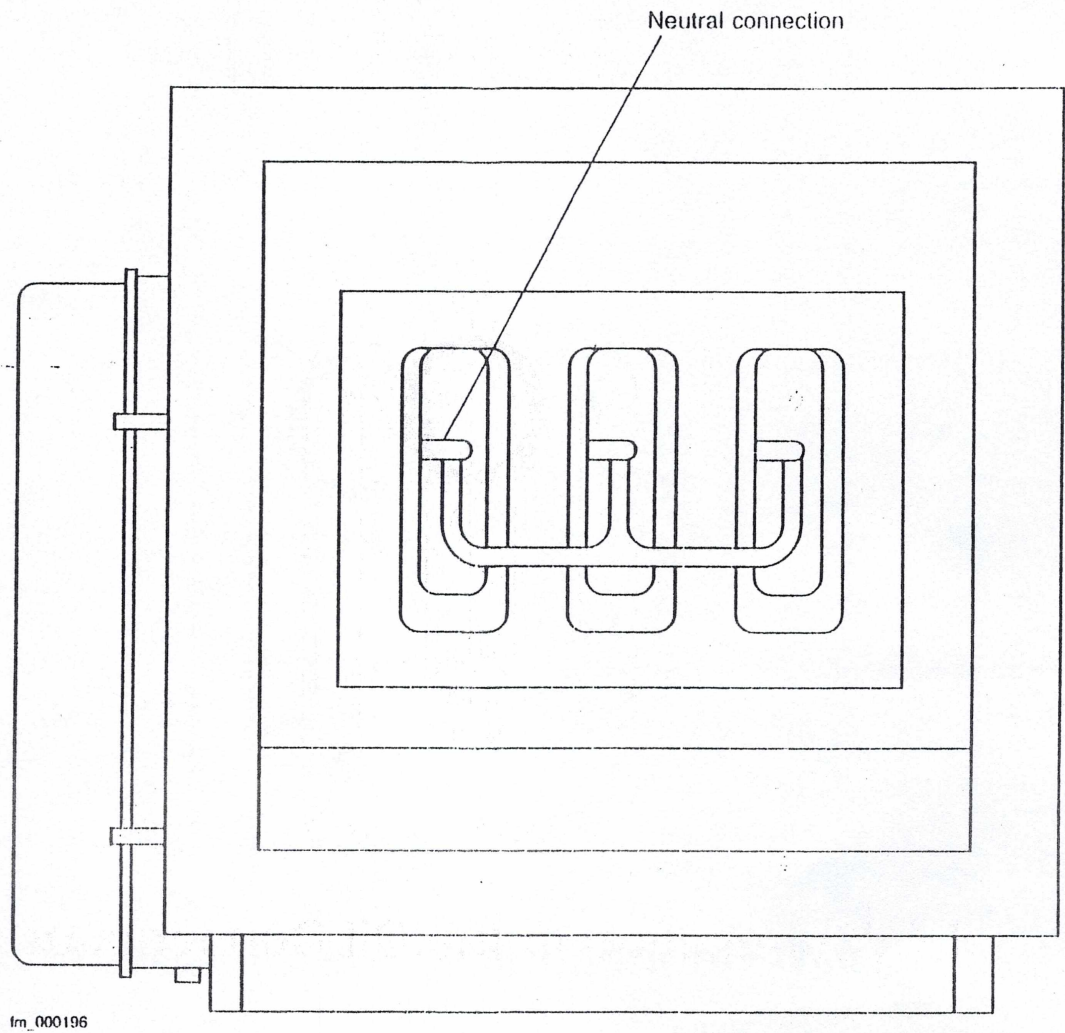
In cases where the oil conservator is installed directly on the top of the on-load tap-changer, install the oil conservator directly on the flange with the connection sealed by an O-ring that is left on the flange when the transport cover is removed. After that, the other bracket of the conservator is mounted to the tank.

For UZ with normal barrier, the oil level difference between on-load tap-changer and transformer should be a maximum of 1.2 m. For a reinforced barrier, the oil level difference may be 8 m.

#### CAUTION

Where the conservator is common to the transformer and the on-load tap-changer, an oil filter must be placed in the pipe between the on-load tap-changer and the conservator.

Filter with housing can be ordered from ABB Components, ordering No. LL 114 004-AP.



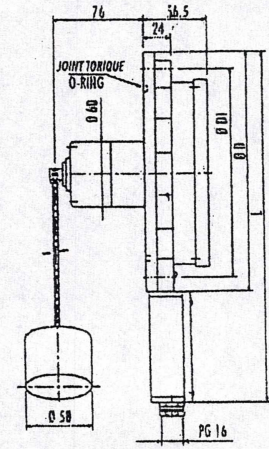
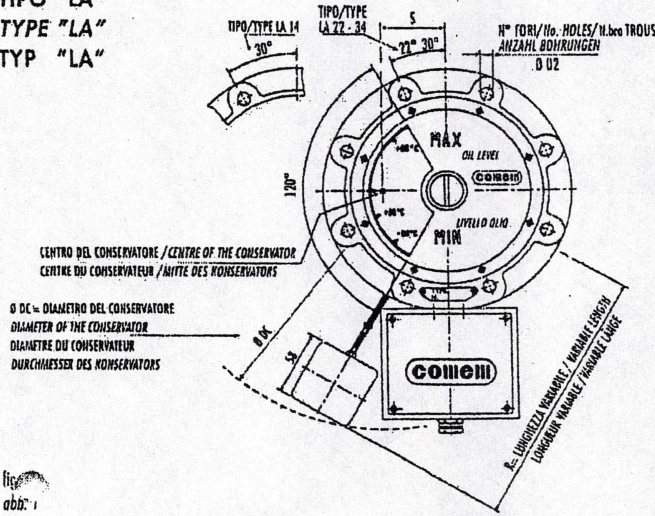
*Fig. 8. Assembly of the neutral connection*

## OIL LEVEL INDICATOR

### Dimension Drawings

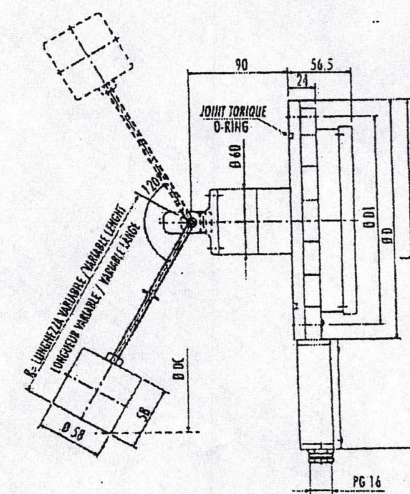
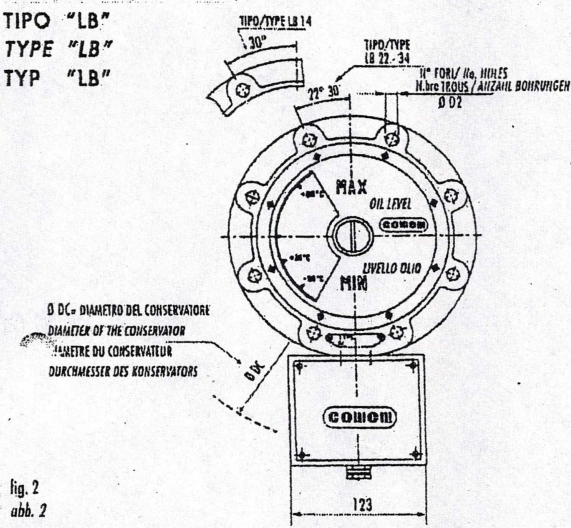
### Catalogue đồng hồ MBA T2 Mộ Đức

TIPO "LA"  
TYPE "LA"  
TYP "LA"



$R = (DC/2 - 10) \times 1.15$        $S = (DC/2 - 40) \times 0.577$

TIPO "LB"  
TYPE "LB"  
TYP "LB"



$R = (DC/2 - 10) \times 1.15$

LIVELLO TIPO TYPE OF GAUGE NIVEAU TYPE STANDANZEIGER TYP	Ø D	Ø D1	Ø D2	N° FORI No. HOLES N. bro TROUS ANZAHL BOHRUNGEN	L	O-RING TIPO O-RING TYPE JOINT TORIQUE TYPE O-RING TYP	PESO kg WEIGHT kg POID kg GEWICHT kg	R STANDARD
---	-----	------	------	--	---	--	---	------------

LA14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	1.95	max. 370
LA22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	2.95	max. 550
LA34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6	max. 710
LB14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	2.3	max. 370
LB22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	3.3	max. 550
LB34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6.3	max. 710

(6) 当连杆在  $-45^{\circ}$ ,  $0^{\circ}$  位置时, 指针应相应指示刻度 0, 10。与此同时, 应能对应发出高油位、低油位的报警信号。

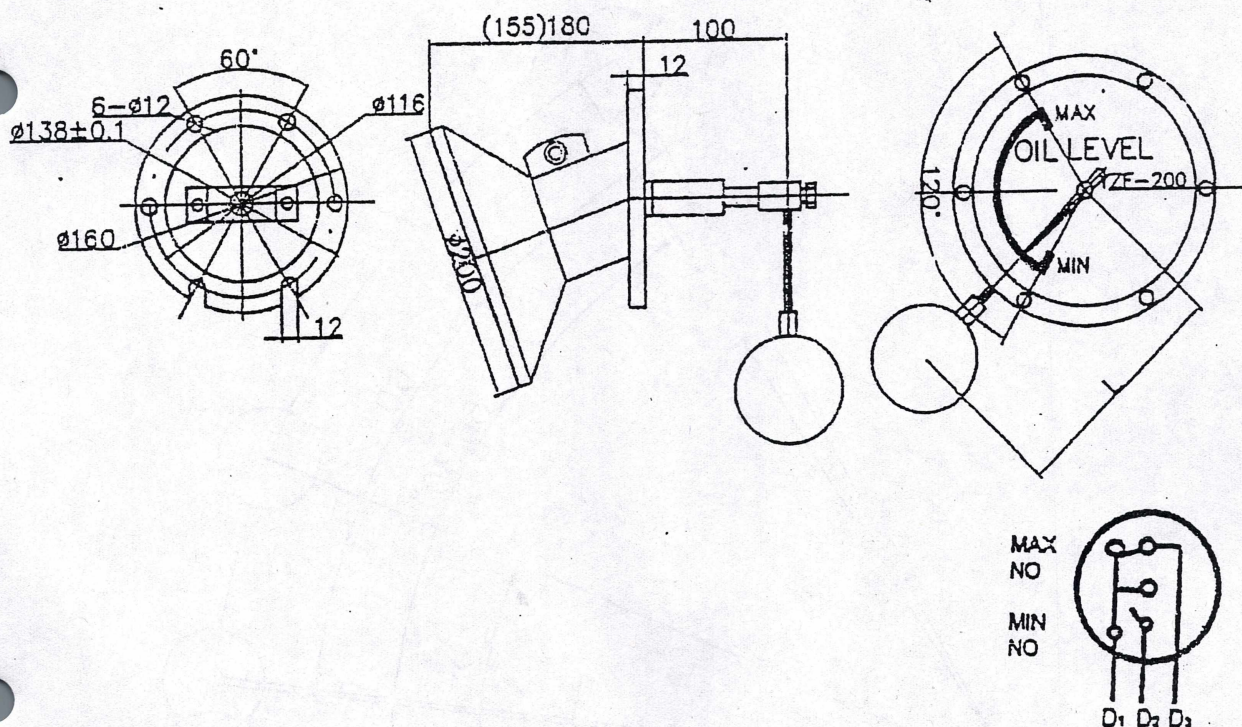
(6) When connecting rod is at  $-45^{\circ}$ ,  $0^{\circ}$  position, the pointer should correspondingly indicate the mark 0, 10. At same time, should be able to give out the warning signal on high temperature level and low temperature level.

### 7.3. YZF<sub>2</sub> - 200 型油位计安装

#### 7.3. Installation of the oil levelier YZF<sub>2</sub> - 200 type.

a. 油位计安装尺寸: 见图 6

a. Shows the mounting dimension of the oil level indicator. see fig. 6



L = 150、200、265、335、400、465 毫米 mm

图 6 YZF<sub>2</sub> - 200 型油位计

b. 油位计在使用安装前应进行下列检查。

b. The following inspections should be performed before the installation and using of the oil level indicator:

(1) 当摆杆静止时指针是否指到 MIN, 摆杆转  $120^{\circ}$  后指针到 MAX, 并无发卡、发紧现象。

(1) The needle should points to MIN when the crank rod doesn't move. If the crank rot is rotated  $120^{\circ}$  the needle should point to MAX.

(2) 与此同时应发出高低油位信号。

(2) Simultaneously the low level and high leve signal should be issued.

#### 7.4. YZF - 175 型、YZF<sub>2</sub> - 175 型油位计安装

##### 7.4. Installation of the oil leveller YZF - 175 type、YZF<sub>2</sub> - 175 type.

a. 油位计安装尺寸见图 7、图 8、图 9。

a. The installment dimension of oil level indicator is depicted at diagram fig7、fig8、fig9.

b. 油位计在使用安装前应进行下列检查。

b. The following tests should be performed before the oil level indicator is installed.

用手轻缓摆动连杆，当连杆在低油位时，指针是否指到 MIN。当连杆在高油位时指针应指到 MAX，并无发卡发紧现象，与此同时应发出高低油位信号。

TO swing the connection rod with hand gently to be sure that the needle should point to the Min as the rod be at the low oil level, and the needle should point to the Max when the rod is ta the top position of oil level. The signal of top or bottum position of oil level should be sent out.

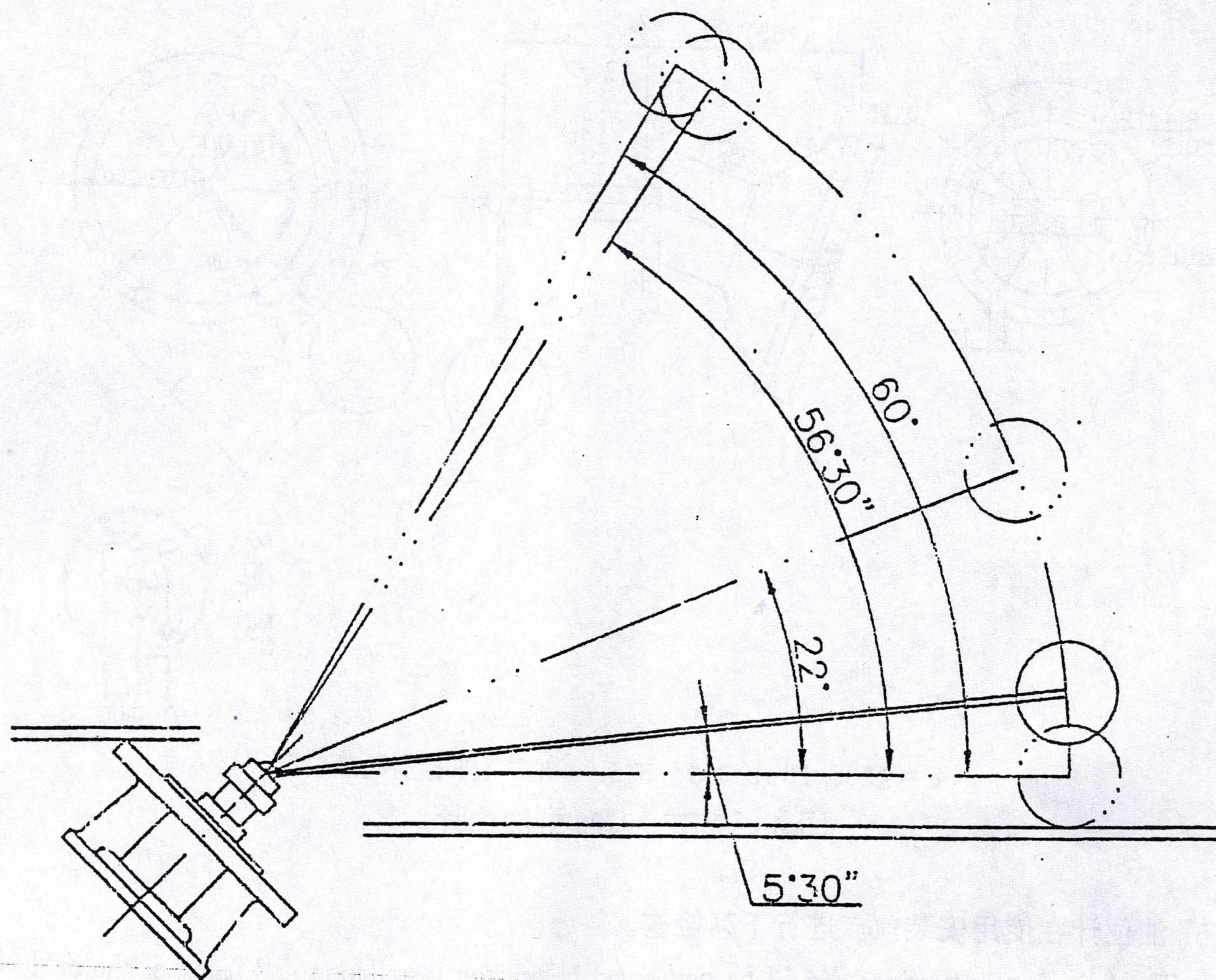
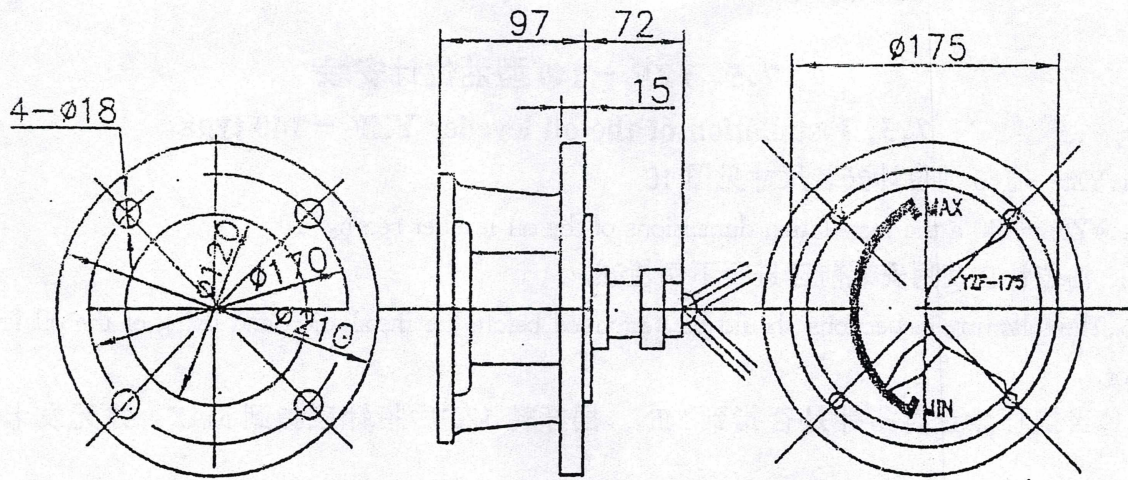


图 7 YZF<sub>2</sub> - 175 型油位计  
type oil leveller fig.7



Mounting Dimensions Diagram YZF-175

- 1 连杆 Connection rod
- 2 锁紧螺母 Latch nut
- 3 摆杆连接块 Connecting piece of Swing rod
- 4 伞齿轮 umbrella-type gear
- 5 出线口 Connection Diagram

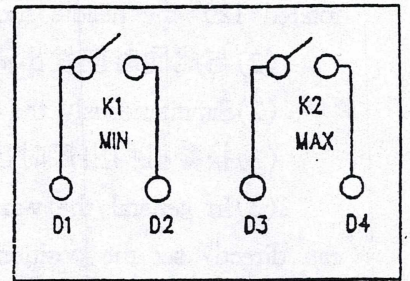
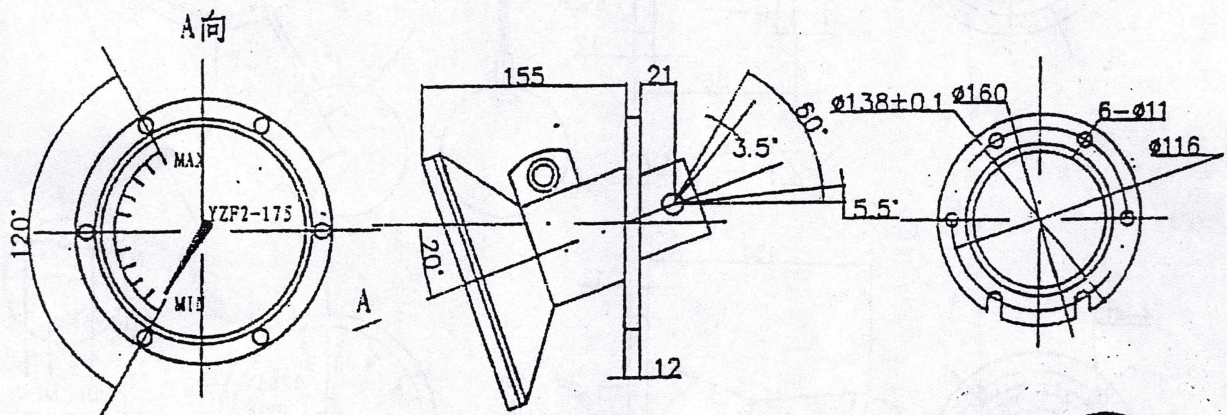


图8 YZF<sub>2</sub>-175型油位计  
type oil leveller fig. 7



YZF<sub>2</sub>-175

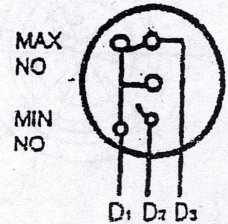


图9 YZF<sub>2</sub>-175型油位计  
type oil leveller fig. 9

## 7.5. YZF<sub>2</sub> - 140 型油位计安装

### 7.5. Installation of the oil leveller YZF<sub>2</sub> - 140 type.

a. YZF<sub>2</sub> - 140 油位计安装尺寸见图 10

a. YZF<sub>2</sub> - 140 a the installation dimensions of the oil leveller see fig. 10

b. 油位计在使用安装前应进行下列检查。

b. The following inspections should be performed before the installation and using of the oil level indicator.

(1) 当摆杆静止时指针是否指到 MIN, 摆杆转 120° 后指针应指到 MAX, 并无发卡现象。

(1) The needle should points to MIN when the crank rod doesn't move. If the crank rot is rotated 120° the needle should point to MAX.

(2) 与此同时应发出高低油位信号。

(2) Simultaneously the low level and high leve signal should be issued.

(3) 报警机构出厂时已调好, 如需要重新调整, 可打开表盘调整凸轮或开关位置。

(3) In general, the warning adjustment has been set when delivered, if resetting is necessary, can directly set the position of the cam or microswitch.

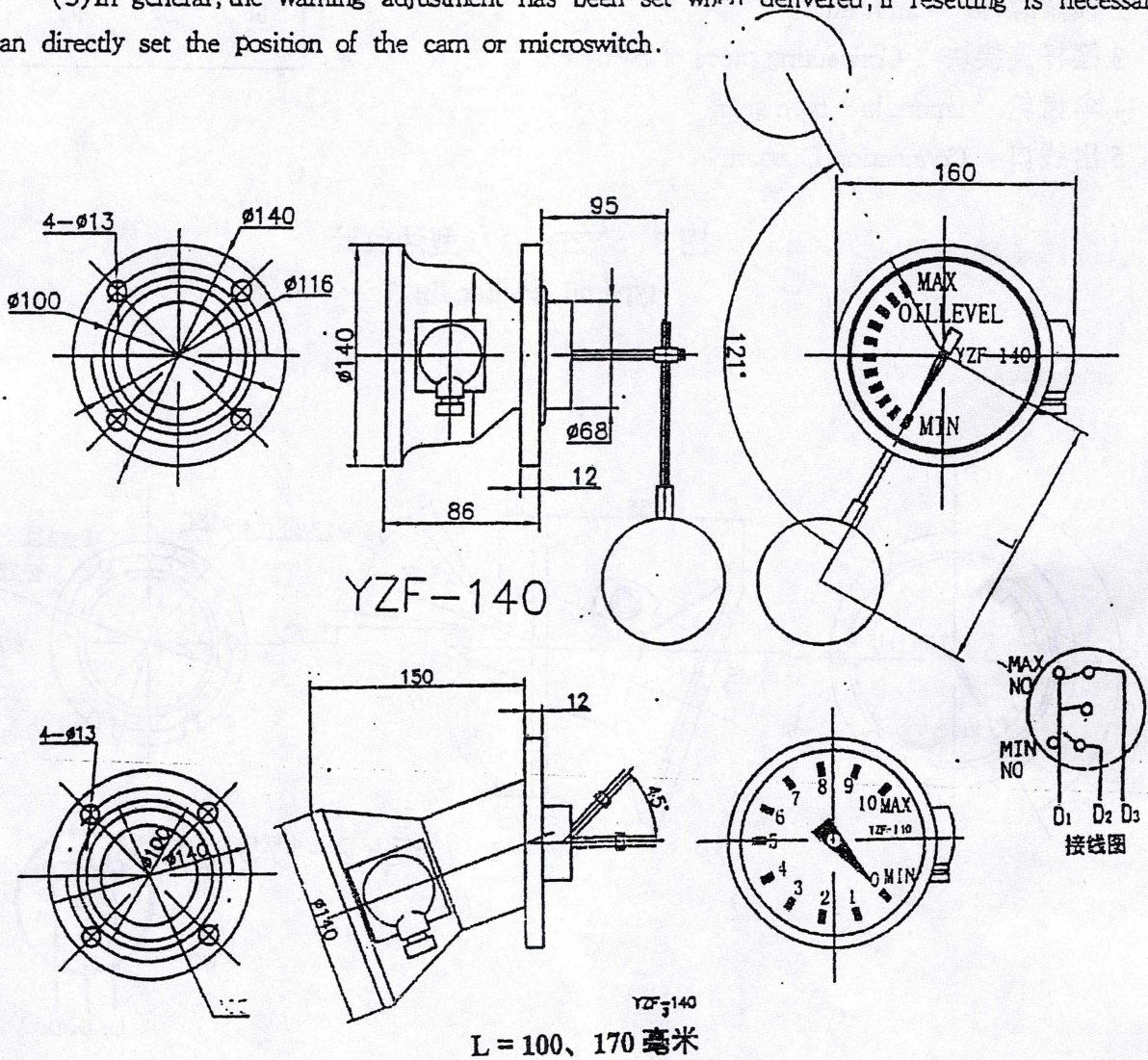


图 10 YZF<sub>2</sub> - 140 型油位表

## 7.6. YZF<sub>2</sub>-100 型油位计安装

### 7.6. Installation of the oil leveller YZF<sub>2</sub>-100 type.

a. 油位计安装尺寸见图 11

a. the installation dimensions of the leveller see fig. 11

b. 在安装油位计之前，须按下列各点检查。

b. Check following points before the oil level gauge installation.

检查指针是否转动平稳是否指示正确，检查度盘是否破损，检查连杆能否自由摆动。

Check whether the indicator dial turns smoothly and the indicating is correct.

Check whether dial damages and the connecting rod swings freely.

在上述检查确认无问题后，方能在储油箱上安装油位计。

You can install the oil level gauge on oil tank after the above check points is confirmed no problem

对于 YZF-100TH 型油位计，连杆长度应根据储油箱直径和注油量进行调整。经常检查油位计的工作情况：度盘是否腐蚀，坚固螺丝是否松动。

As for YZF-100TH oil level gauge, the connecting rod should be adjusted according to the diameter of oil tank and oil filler amount. The working condition of oil level gauge should be often checked. Check whether the dial is corroded and fastening screw is flexible regularly.

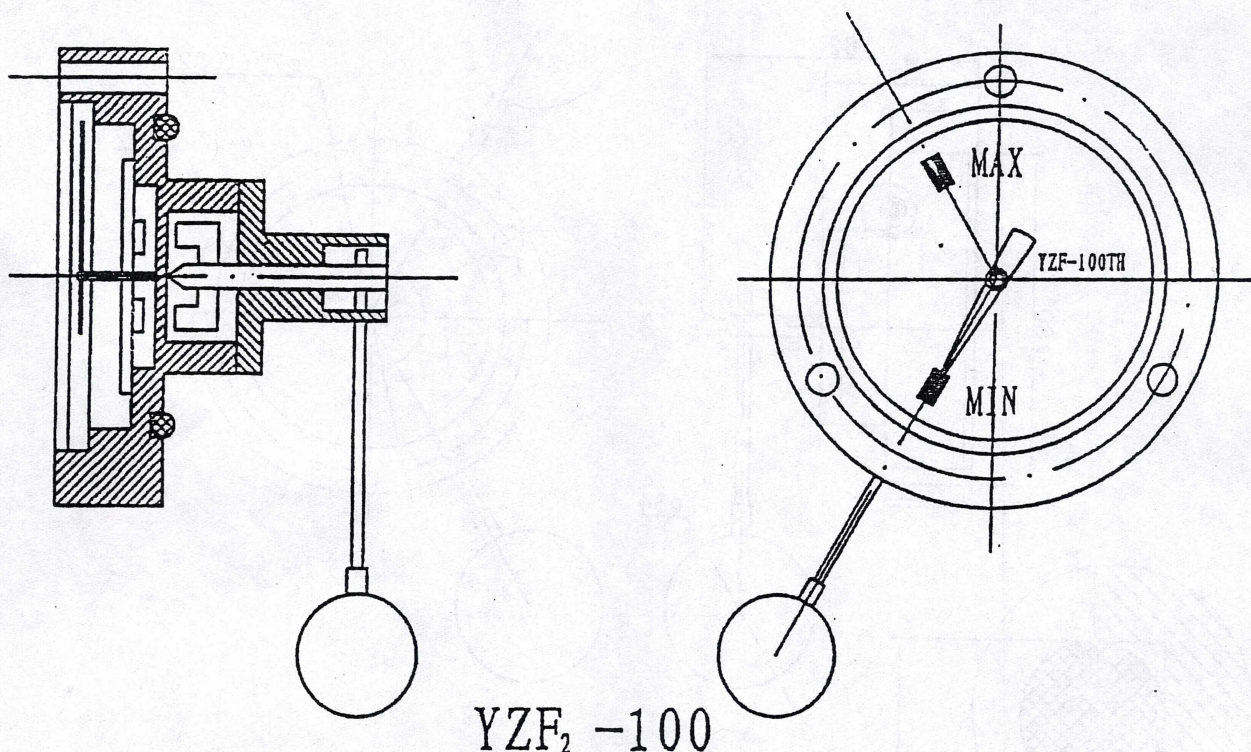


图 11 YZF-100TH 型油位计外形及安装尺寸

## 7.7. YZF<sub>2</sub>-80 型油位计安装

### 7.7. Installation of the oil leveller YZF<sub>2</sub>-80 type.

a. 油位计安装尺寸见图 12

a. the installation dimensions of the oil leveller see fig.12

b. 在安装油位计之前，须按下列各点检查。

b. Check following points before the oil level gauge installation.

检查指针是否转动平稳是否指示正确，检查度盘是否破损，检查连杆能否自由摆动。

Check whether the indicator dial turns smoothly and the indicating is correct.

Check whether dial damages and the connecting rod swings freely.

在上述检查确认无问题后，方能在储油箱上安装油位计。

You can install the oil level gauge on oil tank after the above check points is confirmed no problem

对于 YZF-80TH 型油位表，连杆长度应根据储油箱直径和注油量进行调整。经常检查油位计的工作情况：度盘是否腐蚀，坚固螺丝是否松动。

As for YZF-80TH oil level gauge, the connecting rod should be adjusted according to the diameter of oil tank and oil filler amount. The working condition of oil level gauge should be often checked. Check whether the dial is corroded and fastening screw is flexible regularly.

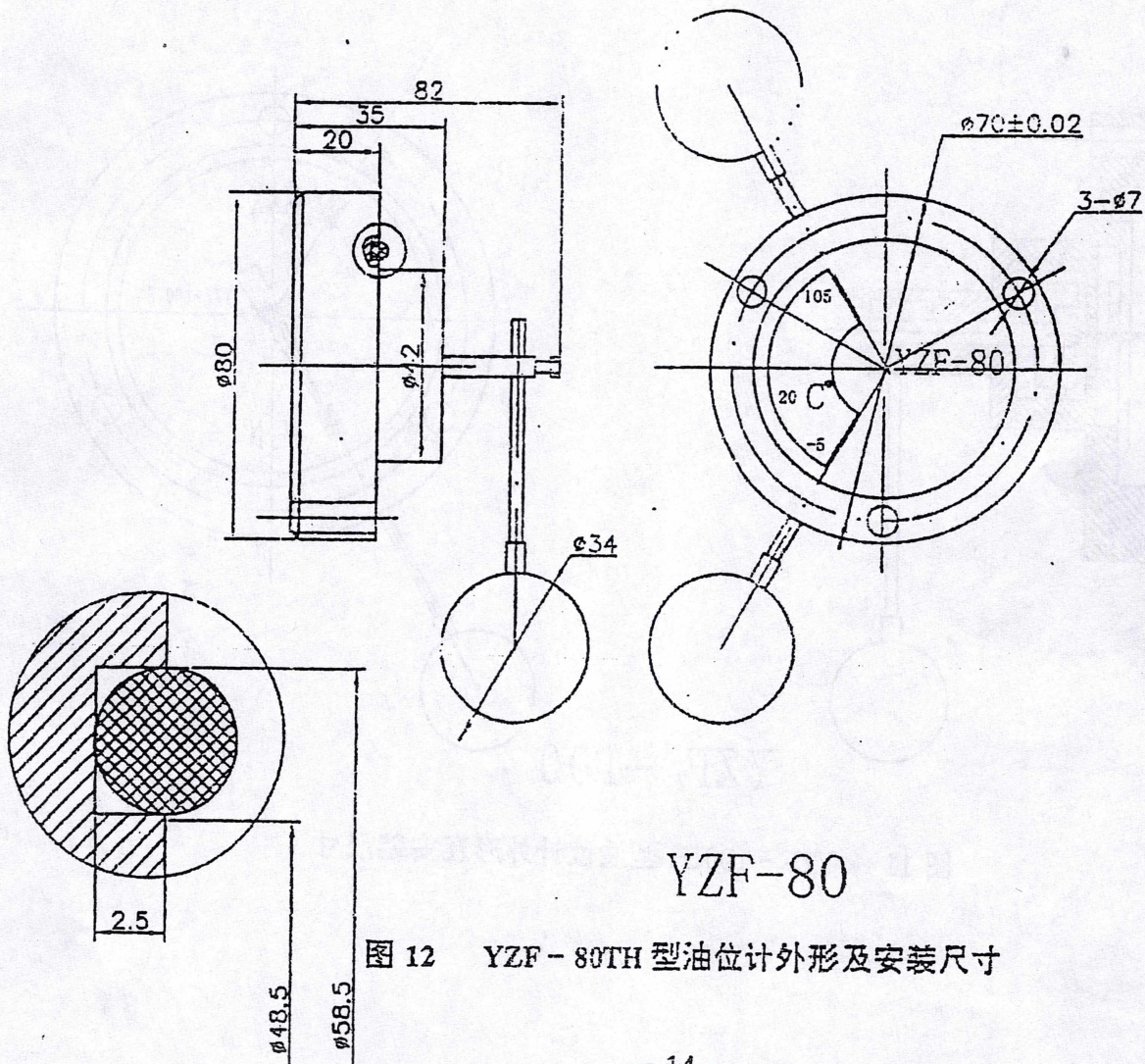


图 12 YZF-80TH 型油位计外形及安装尺寸

## 八、注意事项

### Ⅷ. Noting items

8.1. 油位计由指针磁偶组成不宜受强力冲击, 连杆不宜快速剧烈摆动。

8.1. The oil leveller composed of indicator magnet doesn't fit to bear violently pounding. connecting rod doesn't fit to swing so fast and so violently.

8.2. 油位计随储油柜整体运输时, 应将连杆(浮球)固定

8.2. When the oil leveller transports together with the oil storage cabinet, the connecting (float ball) will be fixed.

8.3. 订货时请说明型号、杆长

8.3. When you order, please show us the type and the length of the rod.

# ĐỒNG HỒ CHỈ THỊ NHIỆT ĐỘ DÂY QUẤN

Catalogue đồng hồ nhiệt độ cuộn dây  
35kV MBA T2 Quảng Ngãi

# CHỈ THỊ NHIỆT ĐỘ CUỘN DÂY - AKM - SERIES - 35

-----

## GIỚI THIỆU:

Cuộn dây là phần tử có nhiệt độ cao nhất trong máy biến áp, hơn nữa nó tăng nhanh nhiệt độ khi tải tăng. Vì vậy để điều khiển các tham số nhiệt độ máy biến áp thì phải đo nhiệt độ dây quấn. Một hệ thống đo gián tiếp được sử dụng dùng cuộn dây có điện áp rất cao. Việc đo gián tiếp được tiến hành bằng phương pháp ảnh nhiệt.

Thiết bị này được thiết kế để đo nhiệt độ cuộn dây với bầu đo đặc biệt có chứa điện trở nhiệt, dòng điện để nung nóng nó lấy từ cuộn dây máy biến dòng. Bầu đo được ngâm trong dầu của thùng dầu máy biến áp.

Khi chưa mang tải, không có dòng điện chạy qua nhiệt điện trở, nhiệt kế sẽ chỉ nhiệt độ đúng bằng nhiệt độ của dầu trong máy biến áp ( $T_{oil}$ ).

Khi máy biến áp mang tải, dòng điện từ máy biến dòng sẽ nung nóng dây điện trở quấn trong bầu đo, đồng hồ sẽ đo được độ tăng nhiệt độ  $\Delta T$ .

Kết quả là nhiệt độ cuộn dây mà đồng hồ đo được là:

$$T_w = T_{oil} + \Delta T$$

$\Delta T$  là hàm của dòng điện và vì thế cũng là hàm của tải của máy biến áp.

Có thể điều chỉnh nhiệt độ bởi chiết áp có núm vặn đặt trên mặt đồng hồ, bằng cách này, giá trị nhiệt độ của cuộn dây sẽ được chỉ phù hợp với nhiệt độ tính toán khi mang tải.

Việc điều chỉnh giá trị  $\Delta T$  được hướng dẫn trong bảng đường cong đồ thị đi kèm với thiết bị đo.

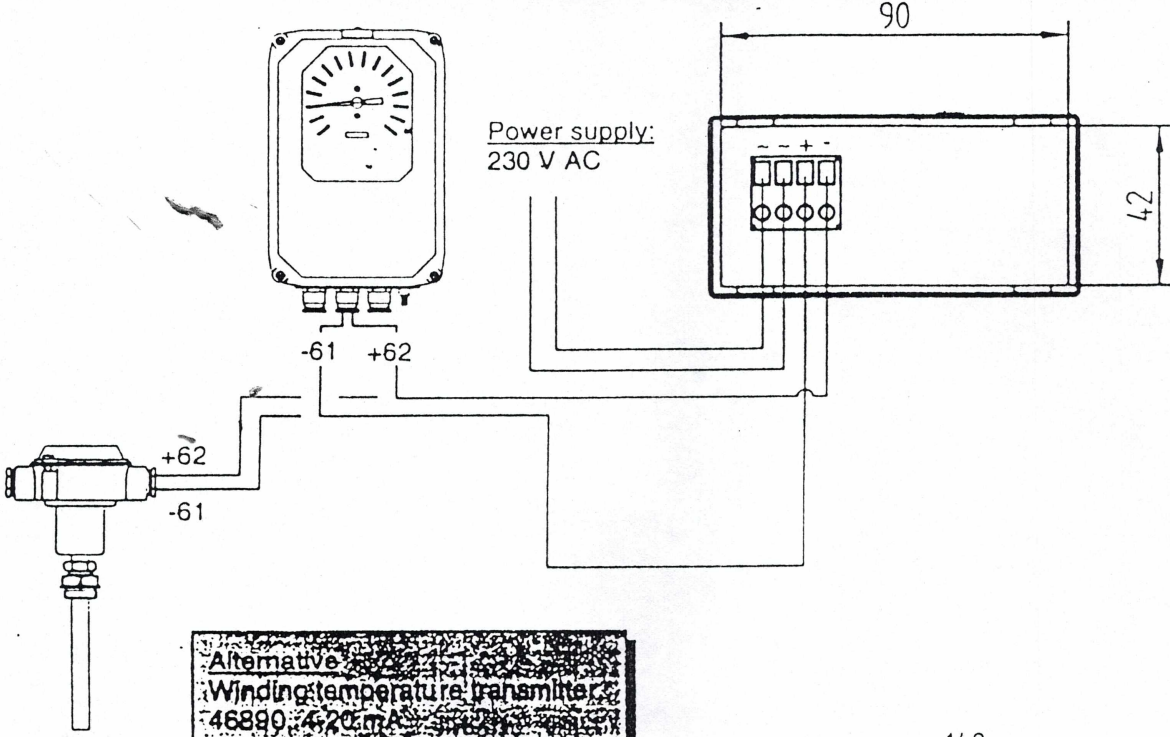
Thiết bị này có thể được gắn với 1 - 2 - 3 - 4 khoá chuyển mạch phù hợp để điều khiển thiết bị làm mát và mạch bảo vệ (báo tín hiệu hoặc ngắt) máy biến áp.

## Các lưu ý:

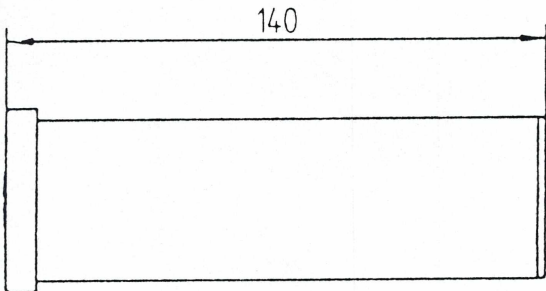
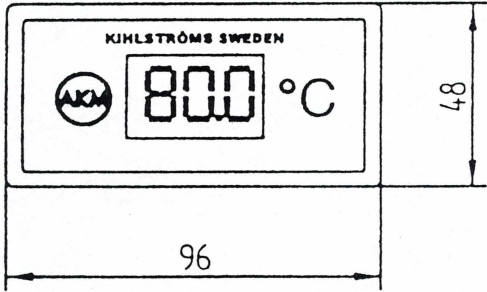
- Điện trở nhiệt quấn trong bầu đo được cấp năng lượng bởi máy biến dòng, cấp dòng điện tiêu chuẩn của máy biến dòng phải phù hợp với cấp dòng điện của đồng hồ. Sẽ sử dụng một trong các giá trị sau: 1, 2, 3, 4, 5A. Vì vậy khi đặt mua đồng hồ phải ghi rõ dùng loại bao nhiêu ampe trong đơn hàng. Trường hợp đồng hồ đã có sẵn thì phải chọn biến dòng cho phù hợp.

- Bầu đo phải được ngâm trong dầu biến áp để trao đổi nhiệt xảy ra nhanh. Dầu sẽ chui qua lỗ nhỏ ở đáy bầu cho đến khi nó phủ toàn bộ điện trở nhiệt. Điều này rất quan trọng vì đường cong 1 -  $\Delta T$  chỉ đúng nếu bầu đo được ngâm trong dầu.

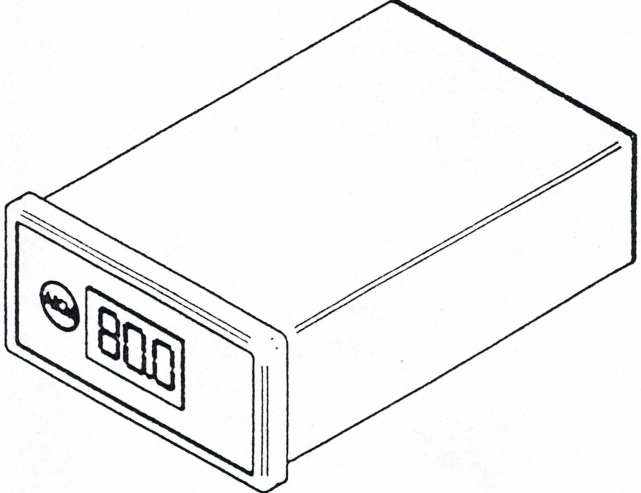
Contact thermometer type 2435 or all type indicator 46878 with potentiometric balance, 4-20 mA acc. to IEC 60753



Alternative  
Winding temperature transmitter  
46890, 4-20 mA



Panel cut-out: 87.5 x 92  
Input: 4-20 mA  
Accuracy: ± 0.5 °C  
Protective class: IP 40  
Display: LED



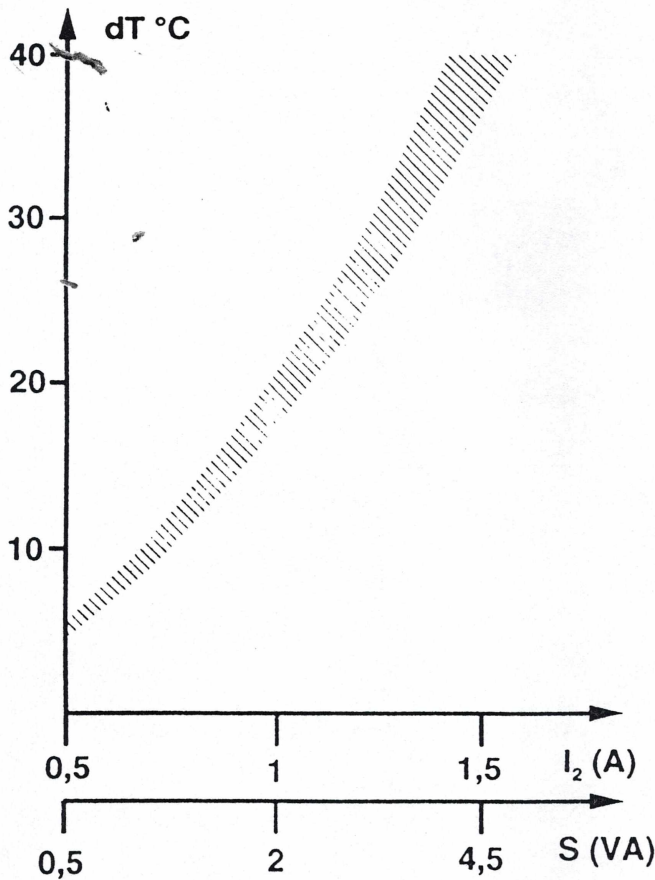
Item ref.	Qty.	Name	Material	Mod. no Blank Dimension	Anm.
Designed by	Drawn by TB	Approved by Pal	Weight	Scale 1:2	Replace
AB KIHLSTRÖMS MANOMETERFABRIK STOCKHOLM SWEDEN		Remote digital indicator 4-20 mA			File 47878 Date 98-09-28 Drawing no 47878



# MANUAL/MANUEL

Winding Temperature Indicator WTI Series 35

Gradient



Bulb in oil filled well.  
Approximate temperature rise above oil temperature.

$I_{max} = 2,3$  A continuously  
 $I_{max} = 10$  A, 5 s  
Thermal time constant (63,2% value) ca. 9 min.

### Guideline for adjustment of heating current.

Keep cover mounted, feed a stable current and wait 45 min. before reading winding temperature.

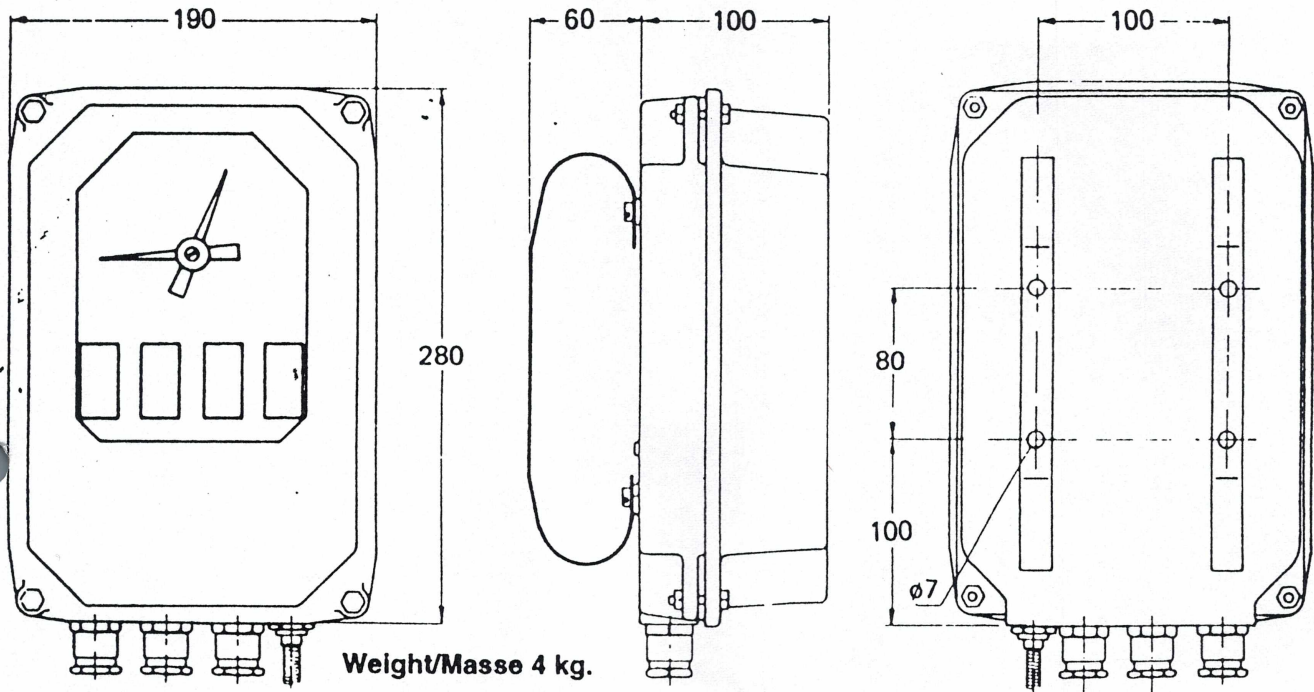
Gradient °C for bulb type 11,12,15 and 18.											
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Oil temp. 30°C	0,72	0,79	0,86	0,92	0,99	1,04	1,10	1,15	1,21	1,26	1,31
Oil temp. 60°C	0,71	0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,08	1,14	1,19	1,24	1,29
Heating Current Amp. $I_2 \pm 5\%$											



# MANUAL/MANUEL

Oil Temperature Indicator OTI Series 34  
Winding Temperature Indicator WTI Series 35

Indicateur de Température d'Huile OTI Série 34  
Indicateur de Température de l'Enroulement WTI Série 35



Cable gland:  
P.E. pour cable: 12,5 - 15 mm

All dimensions are subject to change without notice.  
Toutes les dimensions peuvent être modifiées sans avis préalable.

## CONTACT RATING / DONNEES DE CONTACT

Breaking capacity / Pouvoir de coupure

Switch type Type de contact	Rated voltage V Tension nominale V		Rated current A / Courant nominale A	
			Resistive load Charge résistive	Inductive load Charge inductive
Standard switch	DC	30	10	10
		110	0,6	0,1
		220	0,3	0,05
	AC	110	15	15
220		15	15	
M.B.O. switch	AC/ DC	30	10	10
		110	10	6
		220	3	1,5

**Service life:** Std. type min 500 000 operations.  
M.B.O. type min 100 000 operations  
**Ambient temperature range:** - 40 to + 70 °C.

**Note:** 1. Inductive load means that power factor is 0,4 for AC and time constant L/R = 7 ms max for DC.  
2. M.B.O. = Magnetic blow out.

**Durée de service:** minimum 500 000 embrayages,  
type M.B.O. 100 000 embrayages.

**Température ambiante:** min. - 40°C à max + 70°C.  
**Note:** 1. Charge inductive veut dire que le facteur de puissance est 0,4 pour AC et que la période L / R = 7 ms max pour DC.  
2. M.B.O. = Magnetic blow out (contact avec soufflage magnétique).



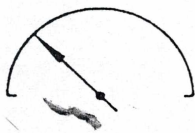
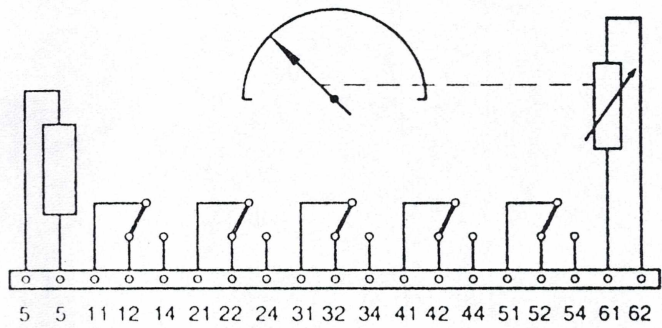
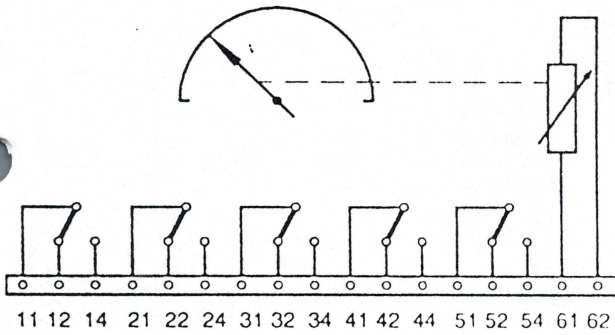
# MANUAL/MANUEL

OIL TEMPERATURE INDICATOR  
INDICATEUR DE TEMPÉRATURE  
D'HUILE

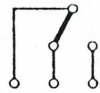
WINDING TEMPERATURE INDICATOR  
INDICATEUR DE TEMPÉRATURE DE  
L'ENROULEMENT

Series 34

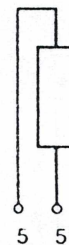
Series 35



Indicator  
Indicateur



Micro switches  
Micro-rupteur

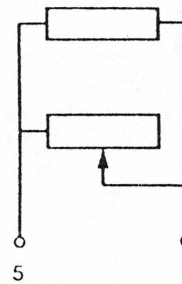


"Thermal image" heating element  
Élément de chauffage pour "image thermique"

## Options



Output acc. to TD66 or TD111  
Emetteur selon TD66 ou TD111



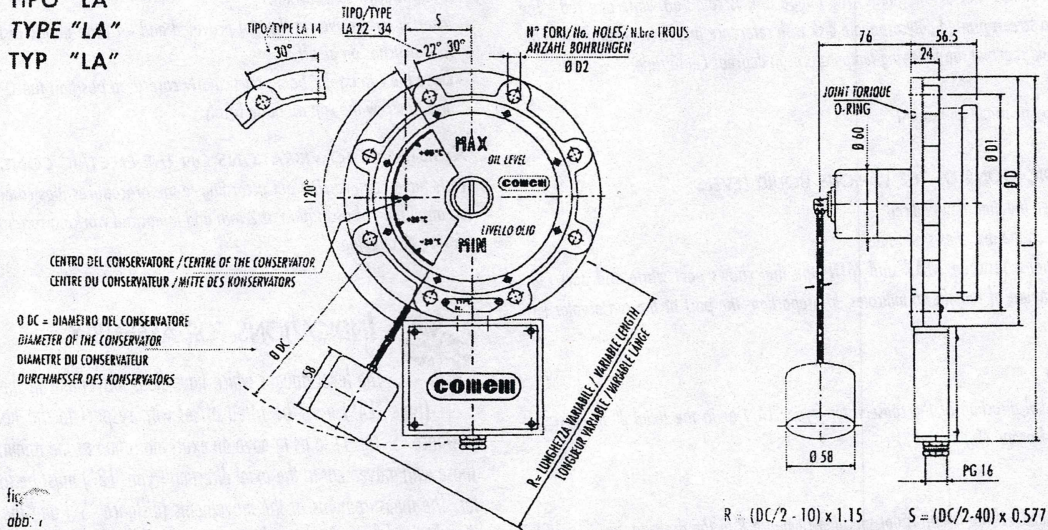
"Thermal image" heating element  
with matching resistance TD50/76  
Élément de chauffage pour "image thermique"  
avec resistance incorporee TD50/76

## OIL LEVEL INDICATOR

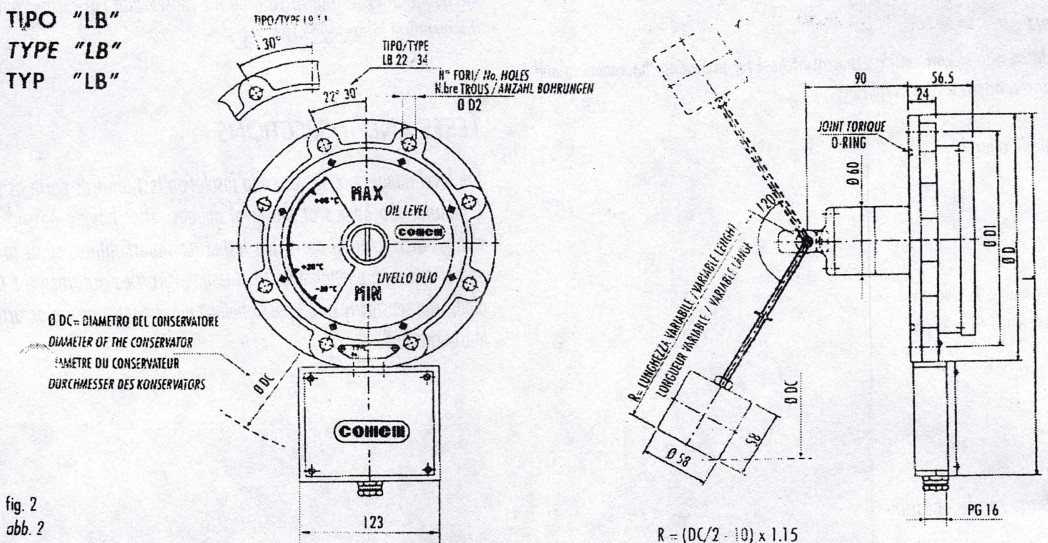
### Dimension Drawings

### Catalogue đồng hồ MBA T2 Bình Chánh

TIPO "LA"  
 TYPE "LA"  
 TYP "LA"



TIPO "LB"  
 TYPE "LB"  
 TYP "LB"



LIVELLO TIPO TYPE OF GAUGE NIVEAU TYPE STANDANZEIGER TYP	Ø D	Ø D1	Ø D2	N° FORI No. HOLES N.bre TROUS ANZAHL BOHRUNGEN	L	O-RING TIPO O-RING TYPE JOINT TORIQUE TYPE O-RING TYP	PESO kg WEIGHT kg POID kg GEWICHT kg	R STANDARD
LA14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	1.95	max. 370
LA22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	2.95	max. 550
LA34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6	max. 710
LB14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	2.3	max. 370
LB22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	3.3	max. 550
LB34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6.3	max. 710

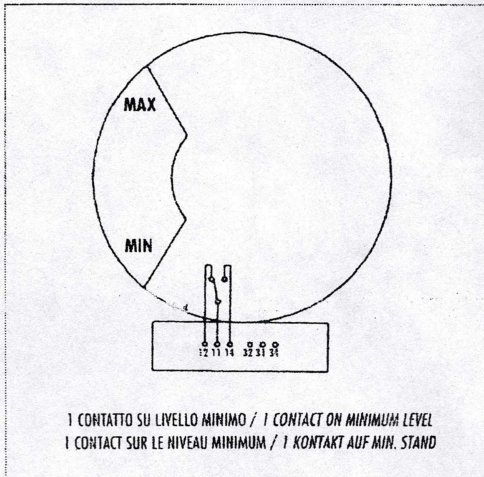
1 (lettera) / (letter)	L	Indicatore di livello / Level gauge
2 (lettera) / (letter)	A B	Movimento del galleggiante radiale (fig. 1) / Movement of the radial float (fig. 1) (letter) Movimento del galleggiante assiale (fig. 2) / Movement of the axial float (fig. 2)
3 & 4 (cifra) / (number)	14 22 34	Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 140 mm / Size of the level gauge = Ø 140 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 220 mm / Size of the level gauge = Ø 220 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 340 mm / Size of the level gauge = Ø 340 mm
5 (lettera) / (letter)	K Y X W	Schema elettrico con 1 contatto sul minimo / Wiring diagram with 1 contact on min. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo / Wiring diagram with 2 contacts on min. Schema elettrico con 1 contatto sul minimo + 1 contatto sul massimo / Wiring diagram with 1 contact on min. + 1 contact on max. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo + 2 contatti sul massimo / Wiring diagram with 2 contacts on min + 2 contacts on max.
6 (lettera) / (letter)	O S	Verniciatura ordinaria / Ordinary paint Verniciatura per ambienti corrosivi / Paint for corrosive environments
7 (lettera) / (letter)	N S	Indicatore di livello standard COMEM / COMEM standard level gauge Indicatore di livello specifico per cliente / Specific level gauge for customer

**Esempio / Example : LA14XON**

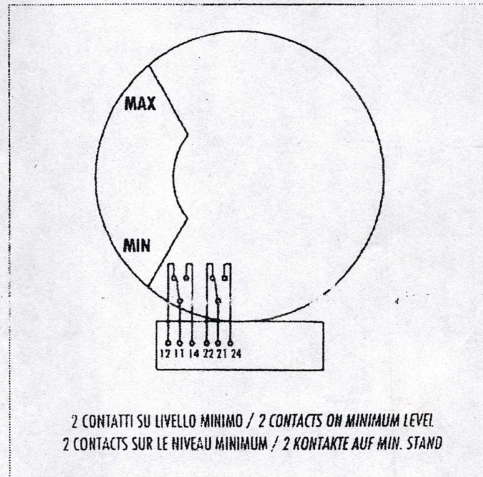
Indicatore di livello con movimento radiale con diametro da 140 mm avente schema elettrico con 1 contatto sul minimo e 1 contatto sul massimo, verniciato per ambienti normali e realizzato con quadrante e lunghezza asta come da standard COMEM.  
Level gauge with radial movement, diameter 140 mm, wiring diagram with 1 contact on minimum and 1 contact on maximum, painted for normal environments and with standard COMEM dial and rod length.

### SCHEMI ELETTRICI • WIRING DIAGRAMS

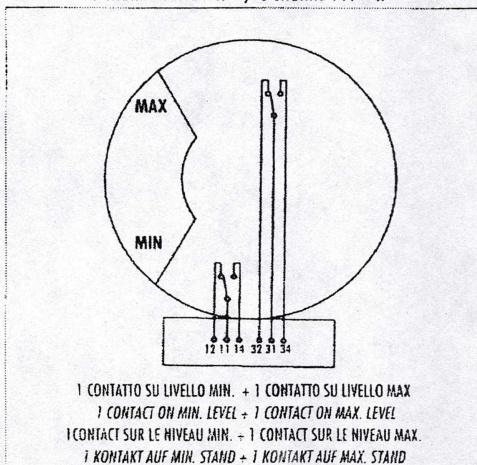
SCHEMA TIPO "K" / DIAGRAM TYPE "K"  
SCHEMA TYPE "K" / SCHEMA TYP "K"



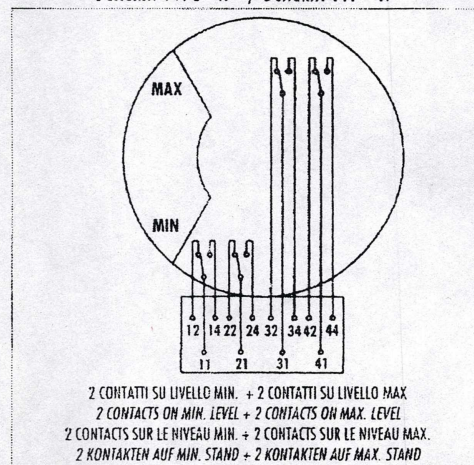
SCHEMA TIPO "Y" / DIAGRAM TYPE "Y"  
SCHEMA TYPE "Y" / SCHEMA TYP "Y"



SCHEMA TIPO "X" / DIAGRAM TYPE "X"  
SCHEMA TYPE "X" / SCHEMA TYP "X"



SCHEMA TIPO "W" / DIAGRAM TYPE "W"  
SCHEMA TYPE "W" / SCHEMA TYP "W"

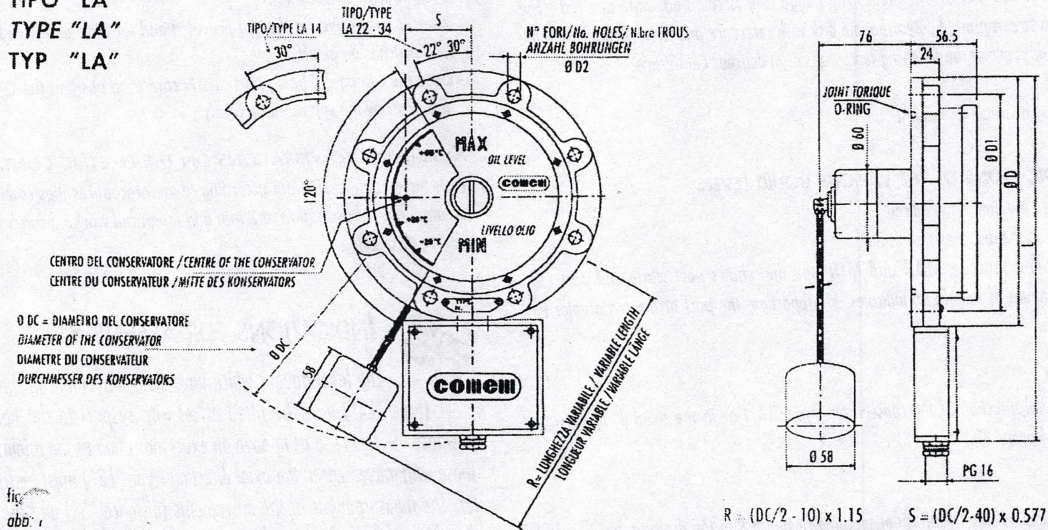


## OIL LEVEL INDICATOR

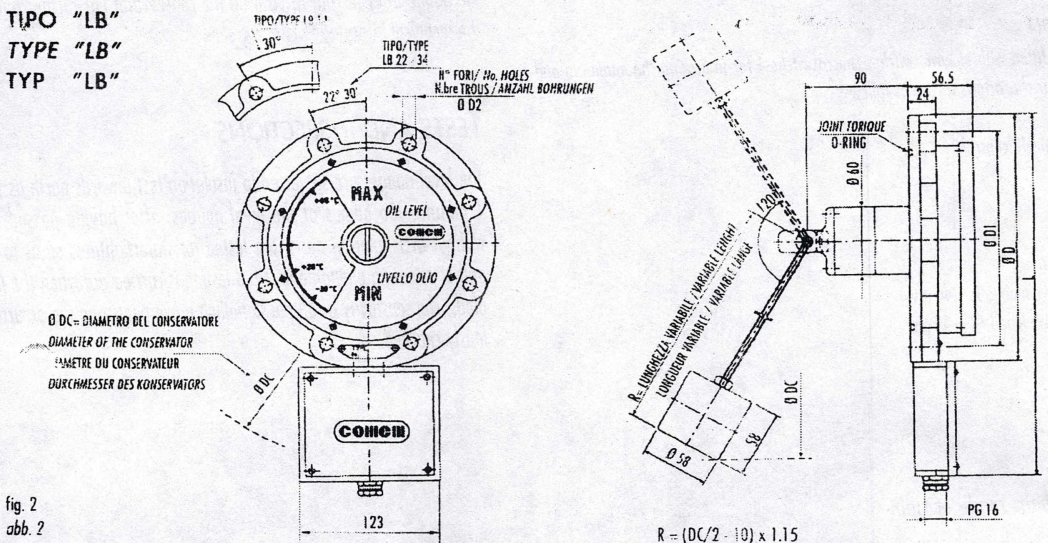
### Dimension Drawings

### Catalogue đồng hồ MBA T1 Cảng Dung Quất

TIPO "LA"  
 TYPE "LA"  
 TYP "LA"



TIPO "LB"  
 TYPE "LB"  
 TYP "LB"



LIVELLO TIPO TYPE OF GAUGE NIVEAU TYPE STANDANZEIGER TYP	Ø D	Ø D1	Ø D2	N° FORI No. HOLES N.bre TROUS ANZAHL BOHRUNGEN	L	O-RING TIPO O-RING TYPE JOINT TORIQUE TYPE O-RING TYP	PESO kg WEIGHT kg POID kg GEWICHT kg	R STANDARD
LA14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	1.95	max. 370
LA22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	2.95	max. 550
LA34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6	max. 710
LB14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	2.3	max. 370
LB22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	3.3	max. 550
LB34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6.3	max. 710

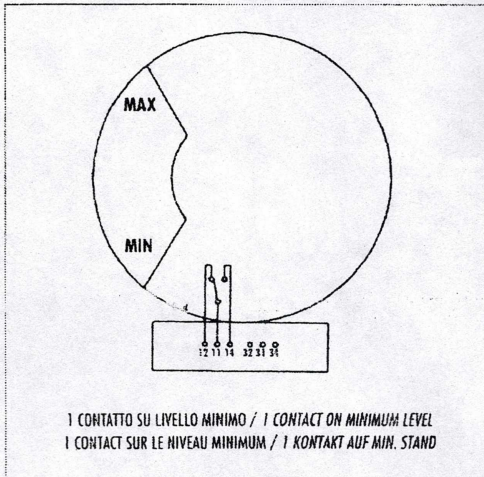
1 (lettera) / (letter)	L	Indicatore di livello / Level gauge
2 (lettera) / (letter)	A B	Movimento del galleggiante radiale (fig. 1) / Movement of the radial float (fig. 1) (letter) Movimento del galleggiante assiale (fig. 2) / Movement of the axial float (fig. 2)
3 & 4 (cifra) / (number)	14 22 34	Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 140 mm / Size of the level gauge = Ø 140 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 220 mm / Size of the level gauge = Ø 220 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 340 mm / Size of the level gauge = Ø 340 mm
5 (lettera) / (letter)	K Y X W	Schema elettrico con 1 contatto sul minimo / Wiring diagram with 1 contact on min. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo / Wiring diagram with 2 contacts on min. Schema elettrico con 1 contatto sul minimo + 1 contatto sul massimo / Wiring diagram with 1 contact on min. + 1 contact on max. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo + 2 contatti sul massimo / Wiring diagram with 2 contacts on min + 2 contacts on max.
6 (lettera) / (letter)	O S	Verniciatura ordinaria / Ordinary paint Verniciatura per ambienti corrosivi / Paint for corrosive environments
7 (lettera) / (letter)	N S	Indicatore di livello standard COMEM / COMEM standard level gauge Indicatore di livello specifico per cliente / Specific level gauge for customer

**Esempio / Example : LA14XON**

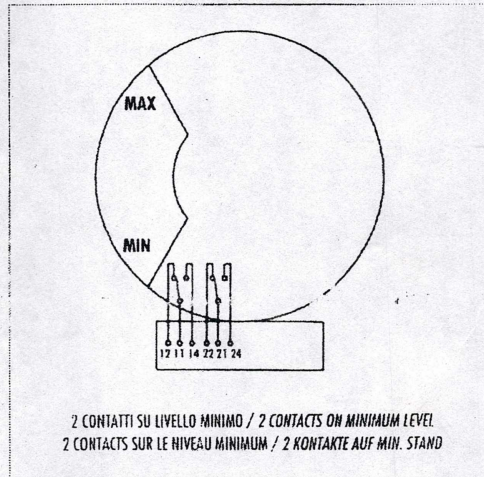
Indicatore di livello con movimento radiale con diametro da 140 mm avente schema elettrico con 1 contatto sul minimo e 1 contatto sul massimo, verniciato per ambienti normali e realizzato con quadrante e lunghezza asta come da standard COMEM.  
Level gauge with radial movement, diameter 140 mm, wiring diagram with 1 contact on minimum and 1 contact on maximum, painted for normal environments and with standard COMEM dial and rod length.

**SCHEMI ELETTRICI / WIRING DIAGRAMS**

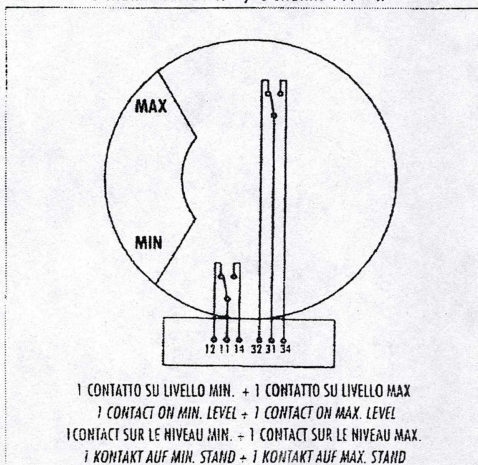
SCHEMA TIPO "K" / DIAGRAM TYPE "K"  
SCHEMA TYPE "K" / SCHEMA TYP "K"



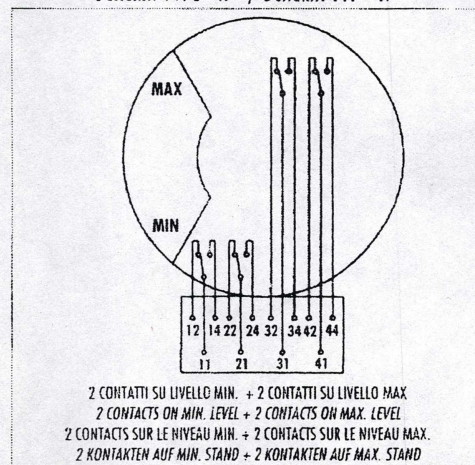
SCHEMA TIPO "Y" / DIAGRAM TYPE "Y"  
SCHEMA TYPE "Y" / SCHEMA TYP "Y"



SCHEMA TIPO "X" / DIAGRAM TYPE "X"  
SCHEMA TYPE "X" / SCHEMA TYP "X"



SCHEMA TIPO "W" / DIAGRAM TYPE "W"  
SCHEMA TYPE "W" / SCHEMA TYP "W"

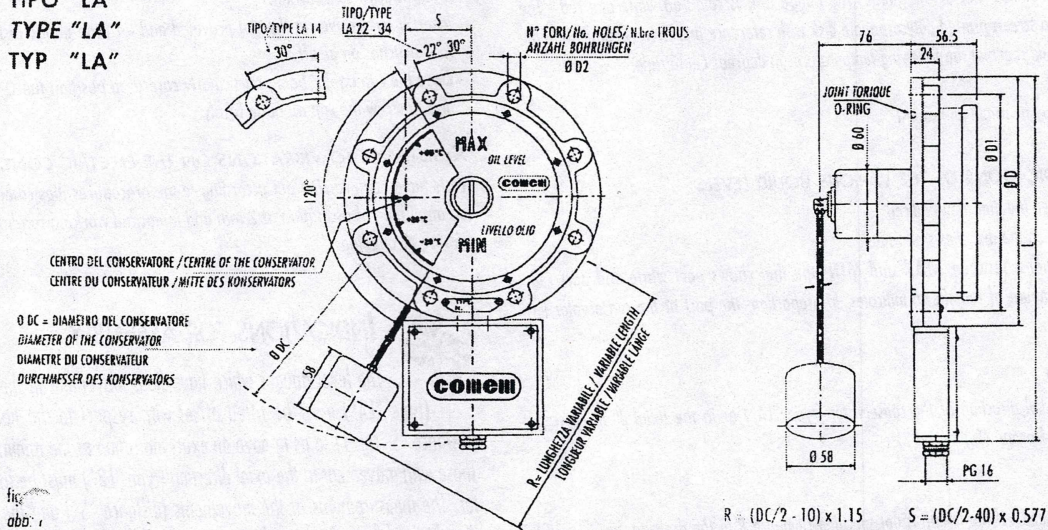


## OIL LEVEL INDICATOR

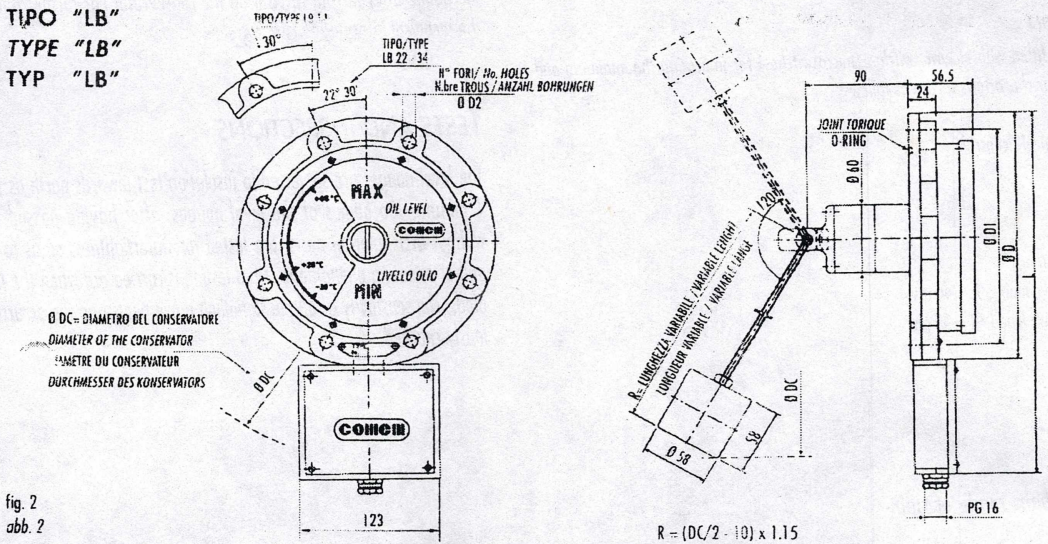
### Dimension Drawings

### Catalogue đồng hồ MBA T1 Đức Phổ

TIPO "LA"  
 TYPE "LA"  
 TYP "LA"



TIPO "LB"  
 TYPE "LB"  
 TYP "LB"



LIVELLO TIPO TYPE OF GAUGE NIVEAU TYPE STANDANZEIGER TYP	Ø D	Ø D1	Ø D2	N° FORI No. HOLES N.bre TROUS ANZAHL BOHRUNGEN	L	O-RING TIPO O-RING TYPE JOINT TORIQUE TYPE O-RING TYP	PESO kg WEIGHT kg POID kg GEWICHT kg	R STANDARD
---	-----	------	------	---	---	--	---	------------

LA14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	1.95	max. 370
LA22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	2.95	max. 550
LA34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6	max. 710
LB14	140	125	7	6	245	O.R. 186 (6362)	2.3	max. 370
LB22	220	190	11.5	8	325	O.R. 221	3.3	max. 550
LB34	340	305	18	8	445	O.R. 248 (81000)	6.3	max. 710

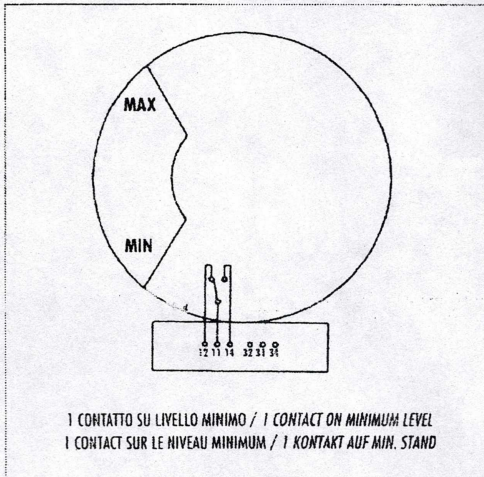
1 (lettera) / (letter)	L	Indicatore di livello / Level gauge
2 (lettera) / (letter)	A B	Movimento del galleggiante radiale (fig. 1) / Movement of the radial float (fig. 1) (letter) Movimento del galleggiante assiale (fig. 2) / Movement of the axial float (fig. 2)
3 & 4 (cifra) / (number)	14 22 34	Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 140 mm / Size of the level gauge = Ø 140 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 220 mm / Size of the level gauge = Ø 220 mm Dimensione dell'indicatore di livello = Ø 340 mm / Size of the level gauge = Ø 340 mm
5 (lettera) / (letter)	K Y X W	Schema elettrico con 1 contatto sul minimo / Wiring diagram with 1 contact on min. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo / Wiring diagram with 2 contacts on min. Schema elettrico con 1 contatto sul minimo + 1 contatto sul massimo / Wiring diagram with 1 contact on min. + 1 contact on max. Schema elettrico con 2 contatti sul minimo + 2 contatti sul massimo / Wiring diagram with 2 contacts on min + 2 contacts on max.
6 (lettera) / (letter)	O S	Verniciatura ordinaria / Ordinary paint Verniciatura per ambienti corrosivi / Paint for corrosive environments
7 (lettera) / (letter)	N S	Indicatore di livello standard COMEM / COMEM standard level gauge Indicatore di livello specifico per cliente / Specific level gauge for customer

**Esempio / Example : LA14XON**

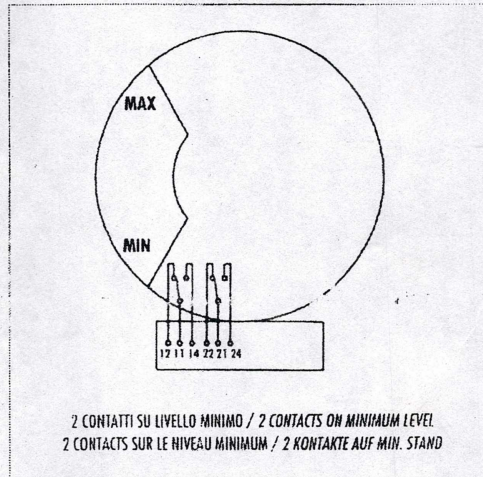
Indicatore di livello con movimento radiale con diametro da 140 mm avente schema elettrico con 1 contatto sul minimo e 1 contatto sul massimo, verniciato per ambienti normali e realizzato con quadrante e lunghezza asta come da standard COMEM.  
Level gauge with radial movement, diameter 140 mm, wiring diagram with 1 contact on minimum and 1 contact on maximum, painted for normal environments and with standard COMEM dial and rod length.

**SCHEMI ELETTRICI • WIRING DIAGRAMS**

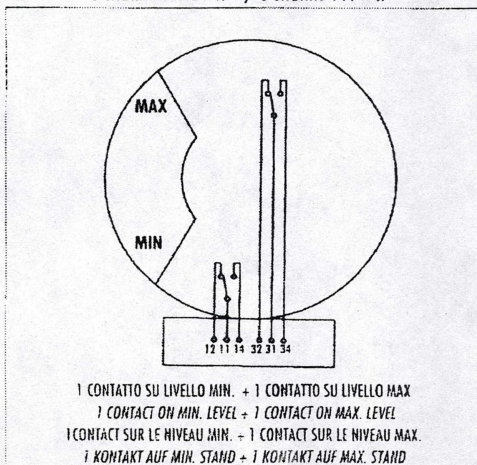
SCHEMA TIPO "K" / DIAGRAM TYPE "K"  
SCHEMA TYPE "K" / SCHEMA TYP "K"



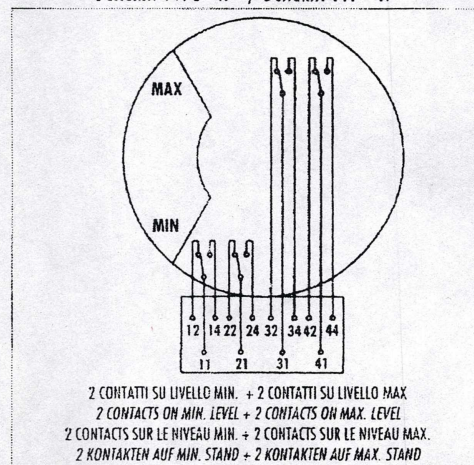
SCHEMA TIPO "Y" / DIAGRAM TYPE "Y"  
SCHEMA TYPE "Y" / SCHEMA TYP "Y"



SCHEMA TIPO "X" / DIAGRAM TYPE "X"  
SCHEMA TYPE "X" / SCHEMA TYP "X"



SCHEMA TIPO "W" / DIAGRAM TYPE "W"  
SCHEMA TYPE "W" / SCHEMA TYP "W"



## **2. Hiện trạng và sự cần thiết sửa chữa:**

### **2.1 Hạng mục 1: Thay TU 171 (pha B) TBA 110kV Cảng Dung Quất**

- a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21321200.0006852.
- b) Địa điểm: Xã Vạn Tường, tỉnh Quảng Ngãi.
- c) Năm đưa vào vận hành: 2008.
- d) Năm sửa chữa gần nhất: Không.
- e) Hiện trạng của tài sản:

Máy biến điện áp (TU) 171, pha B TBA 110kV Cảng Dung Quất do CG/Ấn độ sản xuất năm 2006, lắp đặt, đưa vào vận hành năm 2008, làm nhiệm vụ cung cấp điện áp cho các mạch đo lường, điều khiển, bảo vệ ngăn xuất tuyến 171.

Sau 16 năm vận hành, ngày 20/11/2024 Công ty TNHH MTV Thí nghiệm Điện miền Trung thí nghiệm TU 171, phát hiện TU 171 (pha B) có một số tồn tại sau:

Độ lệch tỷ số biến so với nhãn máy của máy biến điện áp (pha B) ở cuộn dây thứ cấp 1a-1n: 6.64 %; cuộn dây thứ cấp 2a-2n là 5,79%.

- Giá trị đo tổn hao điện môi  $\tan\delta\%$ : 2,69 % lớn hơn nhiều so với giá trị đo ở các lần thí nghiệm trước (năm 2021: 0,228%; năm 2018: 0,225%) và giá trị tham chiếu (1%).

- Kết quả đánh giá thiết bị theo tình trạng vận hành (CBM): Xấu, cụ thể:

+ Hạng mục tỷ số biến: Xấu.

+ Hạng mục tổn hao điện môi: Xấu.

Thực hiện	Biểu đồ	Hạng mục kiểm tra, thử nghiệm		
		Hiện tại	Điểm CHI	Tiếp theo
Thời gian	Thời gian	Thời gian	Thời gian	Thời gian
			5.99	
		28/06/2025 (0.0)	3.0	28/09/2025
		28/06/2025 (0.0)	3.0	28/09/2025
			3.0	
		22/10/2024 (0.0)	0.0	22/10/2027
		22/10/2024 (0.0)	1.5	22/10/2024
		23/10/2024 (0.0)	1.5	23/10/2024

- Các thông số kỹ thuật chính TU 171 (pha B):

- + Kiểu : CVE123/550/50.
- + Chung loại : Máy biến điện áp kiểu dầu.
- + Số pha : 1 pha
- + Số chế tạo pha : 28255
- + Nhà chế tạo/Nsản xuất : CG-INDIA
- + Năm sản xuất : 2006
- + Năm lắp đặt : 2008
- + Năm vận hành : 2008
- + Tần số định mức : 50 Hz
- + Điện áp sơ cấp định mức : 123 kV
- + Tỷ số biến (V/V) :  $110.000/\sqrt{3}/110/\sqrt{3}/110/\sqrt{3} V$
- + Cấp chính xác và công suất tương ứng:

	Hạ 1	Hạ 2
Cuộn dây		
Công suất (VA)	100	100
Cấp chính xác	0.5	3P



f) Sự cần thiết sửa chữa:

- Đơn vị thí nghiệm khuyến nghị đơn vị QLVH sớm có kế hoạch sửa chữa, thay thế máy biến điện áp (pha B) trên để vận hành an toàn, tin cậy.

- Để đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao độ tin cậy, đảm bảo sai số theo quy định trong đo đếm điện năng, cung cấp điện liên tục cho các phụ tải quan trọng: Dossan Vina, Thép dự ứng lực Hòa Phát, ... cần thiết phải đưa vào kế hoạch sửa chữa lớn năm 2026 để thay thế TU nêu trên.

## 2.2 Hạng mục 2: Thay TU 171 (pha B) TBA 110kV Bình Chánh

a) Mã tài sản theo sổ sách kế toán: 1.21320400.0006856.

b) Địa điểm: Xã Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.

c) Năm đưa vào vận hành: 2011.

d) Năm sửa chữa gần nhất: Không.

e) Hiện trạng của tài sản:

Máy biến điện áp (TU) 171, pha B TBA 110kV Bình Chánh do ABB/China sản xuất năm 2008, lắp đặt, đưa vào vận hành năm 2011, làm nhiệm vụ cung cấp điện áp cho các mạch đo lường, điều khiển, bảo vệ cho ngăn xuất tuyến 171.

Sau 14 năm vận hành trong môi trường nhiễm mặn (gần biển), các kẹp cực bị oxy hóa, bám muối.

Ngày 08/03/2025 Công ty TNHH MTV Thí nghiệm Điện miền Trung (ETC) thí nghiệm TU 171, phát hiện TU 171 (pha B) có tồn tại: Độ lệch tỷ số biến so với nhãn máy của máy biến điện áp (pha B) ở cuộn dây thứ cấp 1a-1n là 2,7 %; cuộn dây thứ cấp 2a-2n là 3,8%.

Theo Quy trình sửa chữa bảo dưỡng thiết bị theo tình trạng vận hành (CBM) ban hành kèm theo Quyết định số 6863/QĐ-EVNPC ngày 30/09/2023: Độ lệch tỉ số biến (% độ lệch >0,7) phải thực hiện kiểm tra triển trở cuộn dây, điện trở cách điện, tổn hao điện môi, mức dầu, nếu kết quả bình thường cho phép tiếp tục vận hành.

Cũng thời điểm kiểm tra tỉ số biến, ETC đã kiểm tra, thí nghiệm các hạng mục: Điện trở cuộn dây, tổn hao điện môi. Kết quả đánh giá thiết bị theo tình trạng vận hành (CBM):

- + Hạng mục tỷ số biến: (-1,5 điểm): Xấu
- + Hạng mục điện trở cuộn dây: (-0,5 điểm): Khá
- + Hạng mục tổn hao điện môi: (-0,5 điểm): Khá

Kết quả đánh giá thiết bị theo tình trạng vận hành (CBM) theo số liệu thí nghiệm năm 2024 các hạng mục: Điện trở cuộn dây, tổn hao điện môi có sự suy giảm so với các lần thí nghiệm trước đó.

Từ kết đánh giá CBM sau thí nghiệm năm 2024 và so với các kết quả CBM của các lần thí nghiệm trước có thể TU 171 (pha B) cho thấy TU 171 (pha B) bị lão hóa mạch từ, cuộn dây bị hơi ẩm xâm nhập, giá trị điện dung của tụ C1/C2 thay đổi dẫn đến sai lệch tỉ số biến vượt mức cho phép, cùng với đó điện trở cuộn dây, tổn hao điện môi cũng bị suy giảm so với các lần thí nghiệm trước đó.

Hạng mục kiểm tra, thử nghiệm	Hiện tại	Điểm CBM	Tiếp theo
Cấp độ 1		9,00	
Đo nhiệt độ -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	30/06/2025 (0.0)	3.0	30/09/2025
Quạt siêu âm (PD Ultrasonic) -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	30/06/2025 (0.0)	3.0	30/09/2025
Cấp độ 2		2,5	
Điện trở cách điện -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	08/03/2025 (0.0)	0.0	08/03/2028
Tỷ số biến -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	08/03/2025 (0.0)	1.5	08/03/2025
Điện trở cuộn dây -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	08/03/2025 (0.0)	0.5	08/03/2028
Tổn hao điện môi -- (Chu trình CBM cho Biến điện áp 110kV (AS) (TBA 110kV))	08/03/2025 (0.0)	0.5	08/03/2028

- Các thông số kỹ thuật chính TU 171 (pha B):

- + Kiểu : WN 145N2
- + Chung loại : Máy biến điện áp kiểu dầu
- + Số pha : 1 pha
- + Số chế tạo pha : 1208009
- + Nhà chế tạo/Nsản xuất : ABB-China
- + Năm sản xuất : 2008
- + Năm lắp đặt : 2008
- + Năm vận hành : 2011
- + Tần số định mức : 50 Hz
- + Điện áp sơ cấp định mức : 123 kV
- + Tỷ số biến (V/V) :  $110.000/\sqrt{3}/110/\sqrt{3}/110/3$  V
- + Cấp chính xác và công suất tương ứng:

Cuộn dây	Hạ 1	Hạ 2
Công suất (VA)	100	100
Cấp chính xác	0.5	5P



#### f) Sự cần thiết sửa chữa:

Căn cứ khuyến nghị của đơn vị thí nghiệm (đơn vị QLVH sớm có kế hoạch sửa chữa, thay thế máy biến điện áp (pha B) trên để vận hành an toàn, tin cậy), kết quả đánh giá thiết bị theo tình trạng vận hành (CBM), sự xuống cấp của các chi tiết bên ngoài qua thời gian vận hành trong môi trường nhiễm mặn. Để đảm bảo vận hành an toàn, nâng cao độ tin cậy, đảm bảo sai số theo quy định trong đo đếm điện năng, cung cấp điện liên tục cho các phụ tải cần thiết phải đưa vào kế hoạch sửa chữa lớn năm 2026 để thay thế TU nêu trên.

### 3. Nội dung và quy mô sửa chữa:

#### 3.1. Đánh giá chung về hiện trạng và sự cần thiết phải sửa chữa:

Các tồn tại nêu trên làm ảnh hưởng đến công tác quản lý vận hành theo tiêu chí TBA không người trực, cần thiết phải thay thế TU 171 (pha B) nêu trên.

#### 3.2. Giải pháp kỹ thuật:

##### 3.2.1. Hạng mục 1:

- Thay thế TU 171 (pha B) tại TBA 110kV Cảng Dung Quất và các phụ kiện đi kèm bằng 01 TU có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);
- Thực hiện thí nghiệm hiệu chỉnh, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

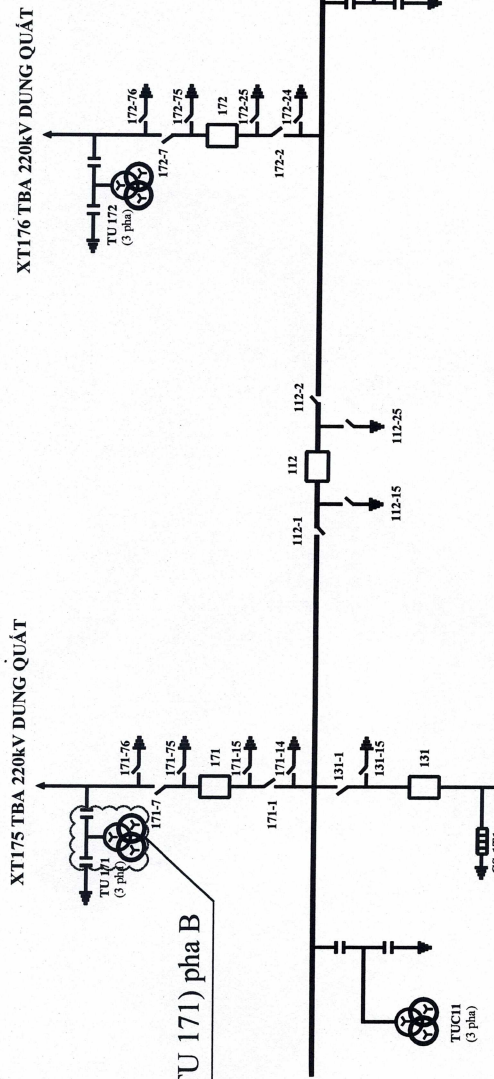
##### 3.2.1 Hạng mục 2:

- Thay thế TU 171 (pha B) tại TBA 110kV Bình Chánh và các phụ kiện đi kèm bằng 01 TU có các thông số kỹ thuật tương đương (như tiêu chuẩn kỹ thuật VTTB đính kèm);
- Thực hiện thí nghiệm hiệu chỉnh, nghiệm thu trước khi đưa vào vận hành.

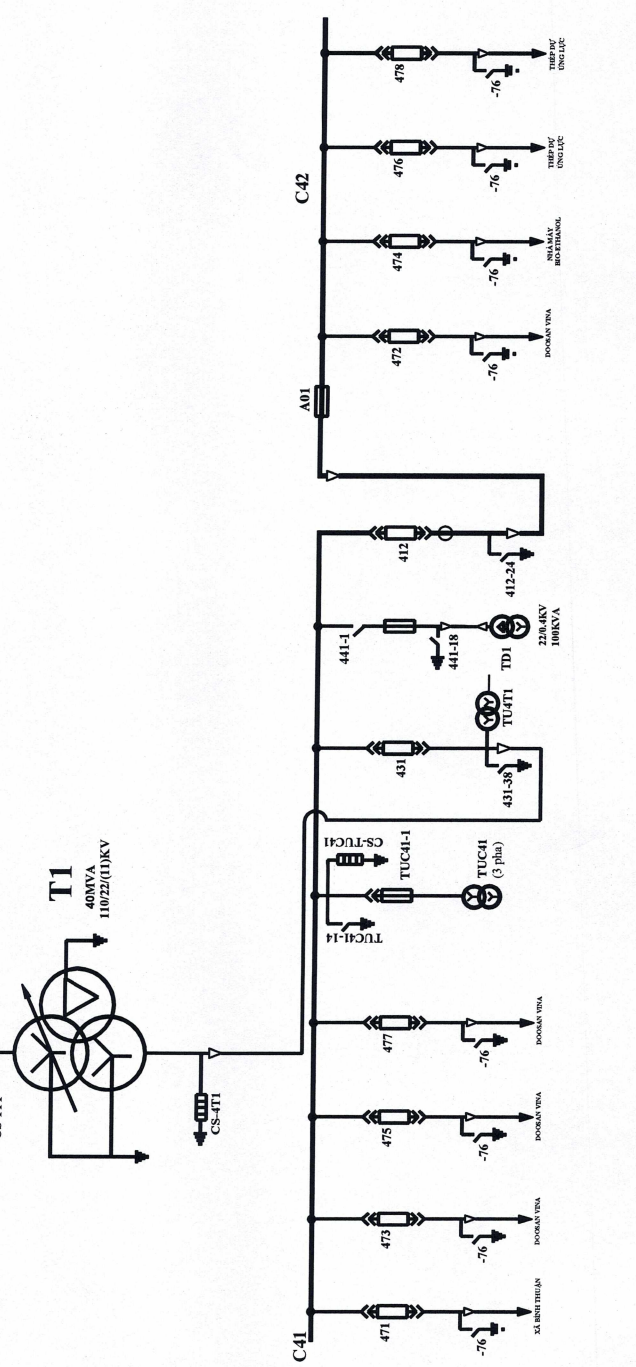
#### 3.3. Khối lượng sửa chữa:

TT	Tên vật tư- thiết bị	ĐVT	Số lượng			Ghi chú
			C. D Quất	Bình Chánh	Tổng cộng	
I	Thiết bị thay thế					

TT	Tên vật tư- thiết bị	ĐVT	Số lượng			Ghi chú
			C. D Quất	Bình Chánh	Tổng cộng	
1	Biến điện áp 110:V3/0,11/V3/0,11/V3 kV + kẹp cực cho dây AC 185	Máy	1		1	
2	Biến điện áp 110:V3/0,11/V3/0,11/3 kV + kẹp cực cho dây AC 185	Máy		1	1	

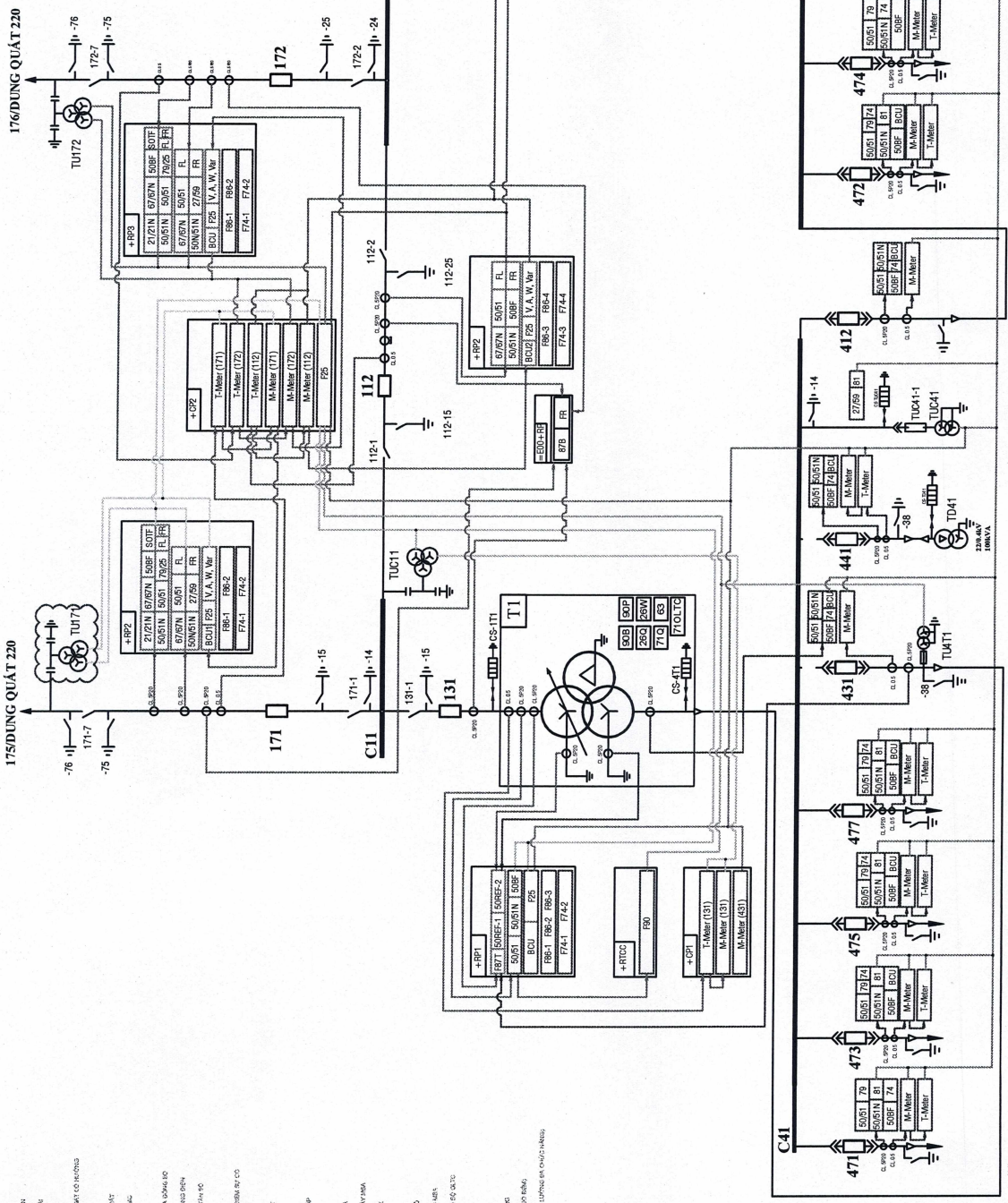


Vị trí thiết bị thay thế (TU 171) pha B

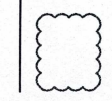




- 1.3.3. BẢO VỆ ĐƠN PHẠM
- 1.3.4. BẢO VỆ CHẠM BẬT ĐƠN PHẠM
- 1.3.5. BẢO VỆ SƠ LƯỚI TẠM LẠC
- 1.3.6. BẢO VỆ KHÔNG CHẠM
- 1.3.7. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.8. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.9. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.10. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.11. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.12. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.13. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.14. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.15. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.16. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.17. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.18. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.19. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.20. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.21. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.22. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.23. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.24. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.25. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.26. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.27. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.28. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.29. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.30. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.31. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.32. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.33. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.34. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.35. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.36. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.37. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.38. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.39. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.40. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.41. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.42. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.43. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.44. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.45. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.46. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.47. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.48. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.49. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.50. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.51. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.52. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.53. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.54. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.55. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.56. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.57. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.58. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.59. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.60. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.61. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.62. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.63. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.64. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.65. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.66. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.67. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.68. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.69. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.70. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.71. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.72. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.73. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.74. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.75. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.76. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.77. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.78. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.79. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.80. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.81. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.82. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.83. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.84. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.85. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.86. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.87. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.88. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.89. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.90. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.91. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.92. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.93. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.94. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.95. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.96. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.97. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.98. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.99. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM
- 1.3.100. BẢO VỆ SẠC ĐƠN PHẠM



Ghi chú:

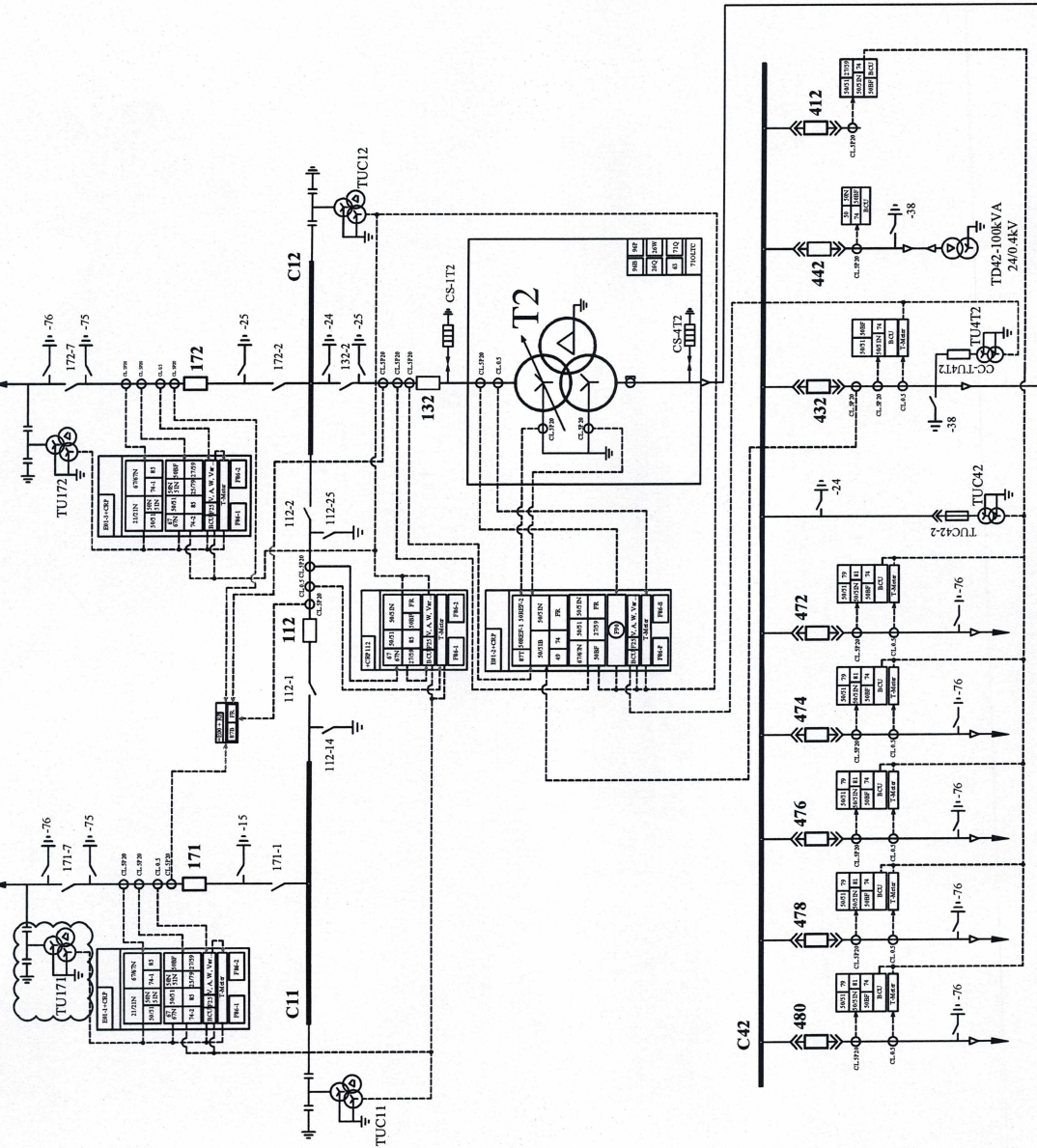


Thẻ hiện phản thiết bị hiện có  
Thẻ hiện thiết bị thay thế

CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XI NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY TỤ 171 TẠI CÁC TBA 110KV CẢNG DỪNG QUẤT, BÌNH CHÁNH (SCL 2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ - ĐO LƯỜNG TBA 110KV CẢNG DỪNG QUẤT	BVPAKT
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa		Tỉ lệ
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh		Bản vẽ số: 3

ĐÈN XT 177 TBA 500KV ĐỐC SỎI

ĐÈN XT 178 TBA 500KV ĐỐC SỎI




- KI HIỆU:
- 277 BẢO VỆ SƠ LỆCH MẠ
  - 50REEF BẢO VỆ CHẠM BẬT GỒI HẠN
  - 871B BẢO VỆ SƠ LỆCH THÀNH CẢ
  - 21/21N BẢO VỆ KHÁNG CÁCH
  - 87/87N BẢO VỆ CHẠM BẬT CÓ RIÊNG
  - 20S1 BẢO VỆ CHẠM BẬT
  - 50/51N BẢO VỆ CHẠM BẬT
  - 50SEF BẢO VỆ CHỐNG HƯ HỎNG HC
  - 27/69 BẢO VỆ CHẠM BẬT
  - 25/75 BẢO VỆ PHẢN ỨNG DÒNG ĐIỆN
  - 69 BẢO VỆ PHẢN ỨNG DÒNG ĐIỆN
  - 81 BẢO VỆ TẮT TIỂU TẮM BỎ
  - 25 BẢO VỆ HỎA DÒNG BỎ
  - SOTF RO LỀ CHỐNG ĐỒNG MẠO ĐỀM BỤI CỎ
  - 95 RO LỀ THUỖN CẮT XA
  - 74 RO LỀ GIẢM BẬT MẠCH CẮT
  - 86 RO LỀ CẮT XA KHỎA
  - 90P BẢO VỆ HỎI DẦU BỒ ĐIỀU AP
  - 90B BẢO VỆ HỎI DẦU MẠ
  - 26G BẢO VỆ NHỆT ĐỘ DẦU MẠ
  - 26W BẢO VỆ NHỆT ĐỘ CƯỜNG DÂY MẠ
  - 710 CHỈ THỊ MỨC DẦU MẠ MÁ
  - FR CHỨC NĂNG BỊ VỆ CỎ
  - EL CHỨC NĂNG BỊ VỆ CỎ
  - ES2 BẢO VỆ ẮP LỰC PHÒNG MỎ ĐỒ LỊCH
  - ES0LTC BẢO VỆ ẮP LỰC PHÒNG MỎ ĐỒ LỊCH
  - 630 THIỆT BỊ GIẢM ẮP LỰC
  - 90 RO LỀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU AP
  - EUC MẠO ĐIỀU KHIỂN MỨC NĂNG
  - 100FF METER CÔNG TỐ (DO BỀM)
  - M.METER MULTIMETER (HỘ BỒ ĐỒ LƯỢNG ĐA CHỨC NĂNG)

Ghi chú:

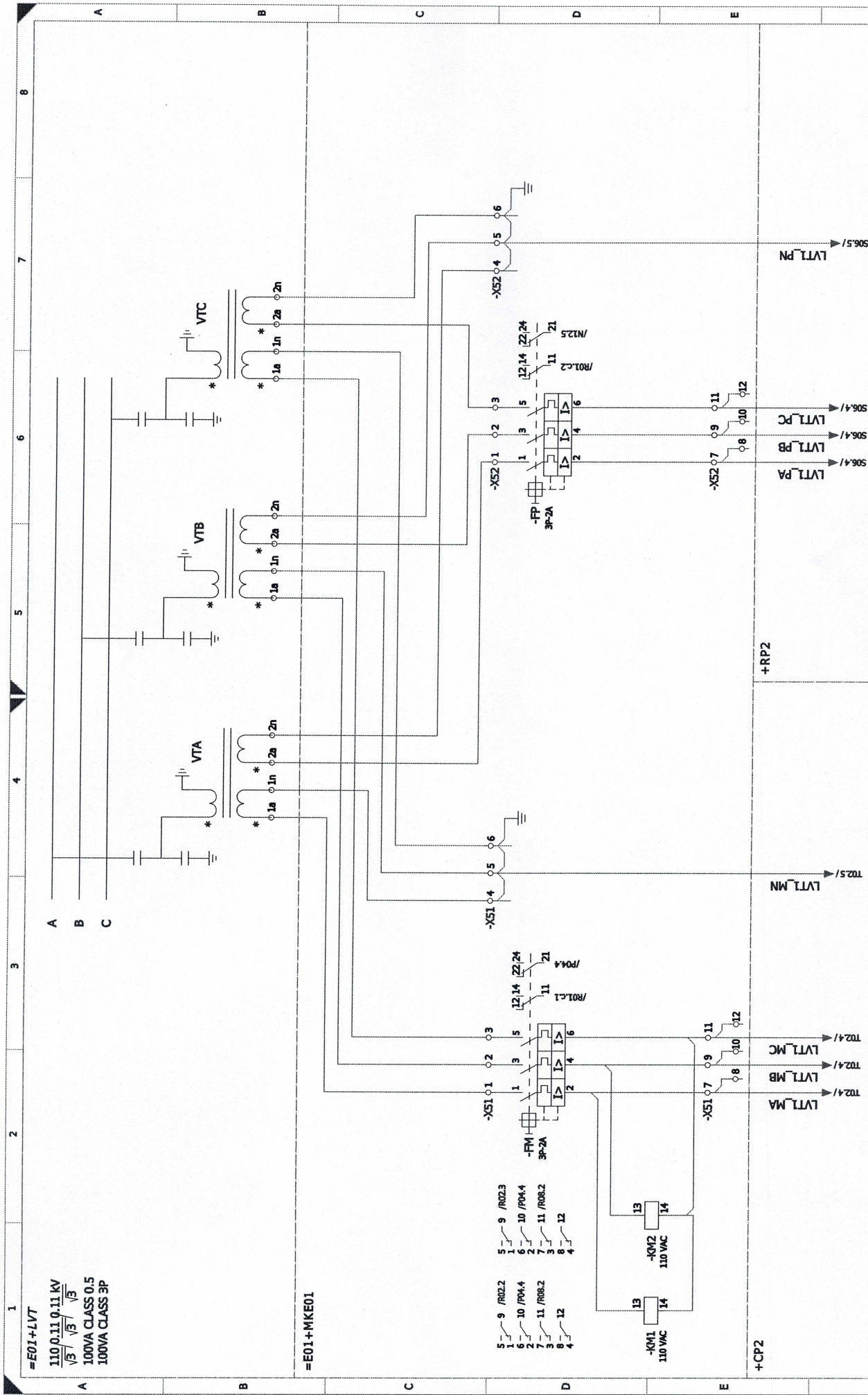
Thẻ hiện phần thiết bị hiện có

Thẻ hiện phần thiết bị thay thế

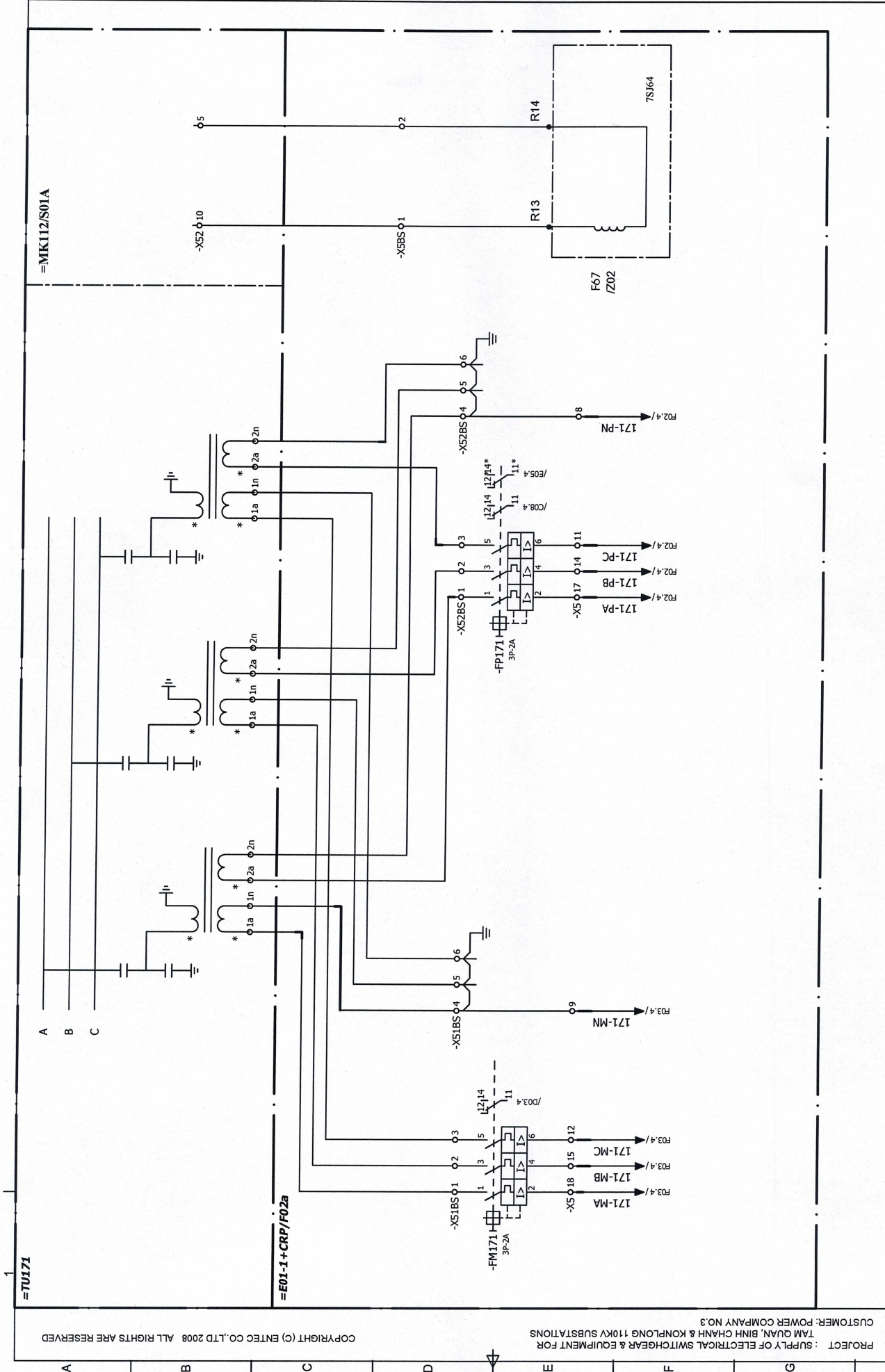
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY TU 171 TAI CÁC TBA 110KV CẢNG DUNG QUẤT, BÌNH CHÁNH (SCL.2026)	
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa		SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ - ĐỒ LƯỜNG TBA 110KV BÌNH CHÁNH
Người k.tra	Hoàng Đăng Khoa		BVPAKT
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Ánh		Tỉ lệ

Bản vẽ số: 4

06/2025



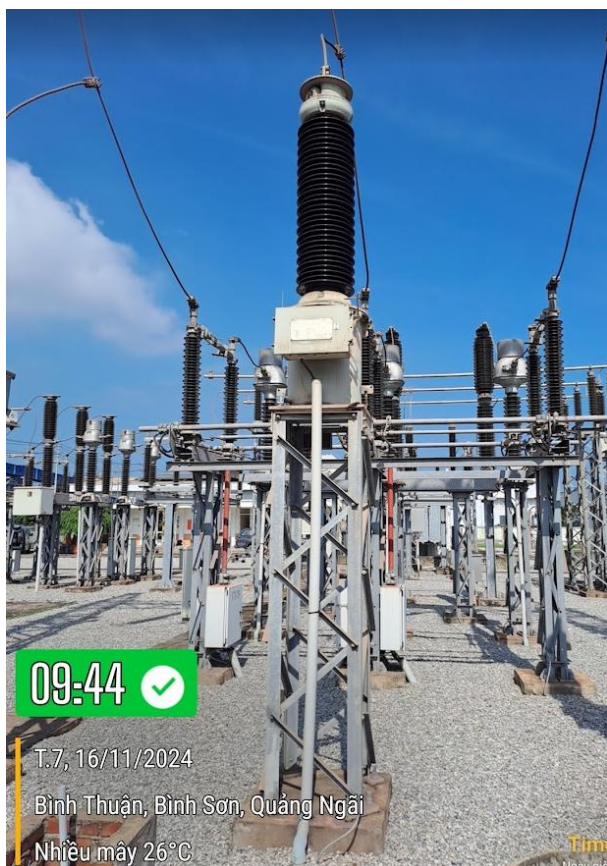
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XI NGHIỆP LỬU ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY TU TỤ TẠI CÁC TBA 110KV CẢNG DUNG QUẤT, BÌNH CHÁNH (SCL, 2026)		MÃ NGÃN	=DZ
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	TỦ ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY, NGÃN 112 TBA 110KV CẢNG DUNG QUẤT		TRANG	S01
Người k tra	Hoàng Đăng Khoa	MẠCH LẬP ĐƯỜNG DÂY 171 (HIỆN TRẠNG)		TRANG TIẾP	S02
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Anh			NGÀY	06/2025
				CPC/DQ-110KV/DZ	8



CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG NGÃI XI NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ QUẢNG NGÃI		CÔNG TRÌNH: THAY TỤ 171 TẠI CÁC TBA 110KV CẢNG DUNG QUẤT, BÌNH CHÁNH (SCL.2026)		MÃ NGÃN	E01-1+CRP
Giám đốc	Hoàng Đăng Khoa	TỦ ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY 110KV ĐỘC SỞI - BÌNH CHÁNH MẠCH ÁP ĐƯỜNG DÂY 171 (HIỆN TRẠNG)		TRANG	F02A
Người k tra	Hoàng Đăng Khoa			TRANG TIẾP	F03
Người vẽ	Nguyễn Ngọc Anh			NGÀY	06/2025
				PC3/110KV-BC/E01-1+CRP	

PROJECT : SUPPLY OF ELECTRICAL SWITCHGEAR & EQUIPMENT FOR TAM QUAN, BINH CHANH & KONPLONG 110KV SUBSTATIONS  
 CUSTOMER: POWER COMPANY NO.3  
 COPYRIGHT (C) ENTTEC CO.,LTD 2008 ALL RIGHTS ARE RESERVED

## Hình ảnh máy biến điện áp (TU 171) pha B TBA 110kV Cảng Dung Quất



## Hình ảnh máy biến điện áp (TU 171) pha B TBA 110kV Bình Chánh

