

# ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT HỘP CÔNG TƠ MỘT PHA COMPOSITE – NGOÀI TRỜI

## I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho hộp công tơ một pha làm bằng vật liệu tổng hợp (composite) đúc, lắp đặt ngoài trời trên lưới điện phân phối của Tổng công ty Điện lực miền Nam bao gồm các loại hộp công tơ sau:

- Loại A - Hộp 1 công tơ 1 pha để đấu nối 1 mạch 1 pha cho hộ tiêu thụ điện: chứa 1 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và 1 MCB 1 cực 230/400V - từ 10A đến 40A.
- Loại B - Hộp 2 công tơ 1 pha để đấu nối 2 mạch 1 pha cho hộ tiêu thụ điện: chứa 2 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và 2 MCB 1 cực 230/400V, từ 10A đến 40A.
- Loại C - Hộp 4 công tơ 1 pha để đấu nối 4 mạch 1 pha cho hộ tiêu thụ điện: chứa 4 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và 4 MCB 1 cực 230/400V, từ 10A đến 40A.

Nhà thầu phải cung cấp trọn bộ hộp công tơ bao gồm các phụ kiện: Khóa nắp hộp, thanh ray lắp MCB, hàng kẹp đầu dây, bảng điện hoặc thanh gá lắp, nắp bịt cáp, cáp đấu nối nội bộ,... Riêng công tơ, MCB, đai inox và khóa đai inox sẽ được cung cấp bởi bên mua.

## II. Tiêu chuẩn áp dụng

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm hộp công tơ phải phù hợp với “Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt” của Tổng công ty Điện lực Việt Nam” (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000) và các tiêu chuẩn IEC sau hoặc các tiêu chuẩn tương đương:

*IEC 60068-2 Basic environment testing procedure - Part 2: Tests*

*IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)*

*IEC 60439-5 Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks*

## III. Yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm

### 1. Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu)

Hộp công tơ cung cấp cho bên mua sẽ được thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương trên mẫu thử chọn ngẫu nhiên từ lô hàng giao bởi đại diện của bên mua. Số lượng mẫu thử như sau:

- Thử xác suất 2 mẫu thử/lô, nếu một phép thử nào đó không đạt thì cho

phép lặp lại tất cả các phép thử với số lượng gấp đôi, nếu vẫn có một sản phẩm không đạt coi như lô hàng không đạt. Một lô hàng được tính là  $\leq 500$  hộp.

- Khi số hộp liên quan lớn hơn 500 hộp thì chúng được chia thành một số lô tối ưu bằng nhau.
- Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào.
- Những mẫu hàng không đạt yêu cầu do quá trình thử nghiệm nghiệm thu sẽ không được tính vào số lượng hàng giao.
- Nếu kết quả thử nghiệm nghiệm thu không đạt yêu cầu, bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Quy trình thử nghiệm để nghiệm thu được thực hiện như sau:

**(a) Kiểm tra ngoại quan và kích thước**

- Kiểm tra toàn bộ hộp công tơ, thiết bị bên trong, kích thước hộp và bề dày vật liệu.
- Yêu cầu: Hộp phải đảm bảo chống các hình thức lấy cắp điện, đạt độ bóng bề mặt, màu sắc, mỹ thuật và thuận tiện cho việc đấu nối công tơ. Kiểm tra kích thước hộp và bề dày vật liệu theo hợp đồng. Các chi tiết kim loại phải đạt tiêu chuẩn về mạ. Bao gói đáp ứng yêu cầu bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

**(b) Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm:**

- Thực hiện trong 6 chu kỳ: mỗi chu kỳ 24 giờ, trong 16 giờ đầu tăng nhiệt độ lên  $55^{\circ}\text{C}$ , 8 giờ sau giảm nhiệt độ xuống  $30^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm giữ ở mức 95%.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng như biến dạng, vỡ, rạn nứt,...

**(c) Thử nghiệm độ bền cách điện:**

- Thử nghiệm này áp dụng đối với các phần mang điện của thiết bị trong hộp với vỏ: đo điện trở cách điện, thử độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp:  $2\text{kV}/1$  phút.
- Yêu cầu: Thí nghiệm này thực hiện không quá 3 giờ sau khi thí nghiệm ở mục (b), điện trở cách điện:  $\geq 1\text{M}\Omega$ , không phóng điện và không chọc thủng cách điện.

**(d) Kiểm tra khả năng chịu nóng khô:**

- Toàn bộ thiết bị được đặt trong lò có nhiệt độ  $t^0 = 100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm dưới 60% và được duy trì trong 5 giờ.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, bong sơn...

**(e) Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ hộp:**

- Mục đích: Kiểm tra khả năng chống lọt nước và chống ngoại vật xâm nhập vào trong hộp.
- Thí nghiệm này được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60529 cho cấp bảo vệ IP43.
- Yêu cầu: Dây có  $\phi = 1\text{mm}$  không thể xuyên vào bên trong hộp và khi phun nước từ trên xuống 1 góc  $60^\circ$  so với phương thẳng đứng bên ngoài hộp không gây tác hại cho thiết bị trong hộp (cụ thể theo IEC 60529).

**(f) Thử nghiệm độ bền cơ học:**

- Hộp phải chịu được lực cơ học do tác động của con người và dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào (như búa) với năng lượng tương đương với 20J (tương đương 1 quả cầu bằng kim loại 2 kg rơi theo phương thẳng đứng từ độ cao 1m vào vị trí bất kỳ trừ cửa sổ đọc chỉ số công tơ).
- Đối với hộp 1 công tơ 1pha cho phép thử nhẹ hơn với năng lượng là 10J.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt ...
- Kiểm tra kết cấu, khả năng chịu lực, khả năng chống oxy hóa của bản lề (trường hợp hộp có bản lề cửa), móc khóa.

**2. Thử nghiệm thường xuyên**

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, kiểm tra đầu nối nội bộ
- (b) Thử nghiệm độ bền cách điện

**3. Thí nghiệm điển hình**

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra độ tăng nhiệt các đầu nối trong tủ
- (b) Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm

- (c) Thử nghiệm độ bền cách điện
- (d) Kiểm tra khả năng chịu nóng khô
- (e) Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ hộp
- (f) Thử nghiệm độ bền cơ học
- (g) Thử chống cháy cấp FH 2-40mm

**Nếu sản phẩm chào không đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm điển hình trên thì sản phẩm chào sẽ bị loại.**

#### **IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật**

<b>Stt</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Yêu cầu</b>
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	
	Loại A - Hộp 1 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể
	Loại B - Hộp 2 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể
	Loại C - Hộp 4 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt của Tổng công ty Điện lực Việt Nam (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000), IEC 60068-2, IEC 60439, IEC 60529 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
6	Loại	Lắp đặt ngoài trời
7	Hộp công tơ	- Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép hoặc bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Nắp phải có khóa bảo vệ và vị trí niêm chì. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		<p>và hộp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và thiết bị, chống lầy cấp điện.</li> <li>- Mặt ngoài hộp công tơ phải đảm bảo độ bóng bề mặt.</li> <li>- Có biểu tượng Tổng công ty Điện lực miền Nam/Công ty Điện lực bên ngoài nắp hộp.</li> <li>- Hộp phù hợp để lắp công tơ 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và MCB từ 10A đến 40A</li> </ul>
8	Vật liệu của vỏ hộp	Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp...
9	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ	Làm bằng kính thủy tinh trong suốt, không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết đảm bảo đọc rõ chỉ số của công tơ trong thời gian làm việc quy định mà không phải mở nắp hộp. Cửa sổ phải có biện pháp chống nước mưa chảy vào trong hộp (như bơm silicon tại các khe rãnh)
10	Cửa thao tác MCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn</li> <li>- Cửa đảm bảo thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa hộp công tơ, không chạm vào các phần mang điện trong hộp kể cả các đầu dây vào MCB</li> <li>- Kích thước cửa phù hợp để lắp đặt các MCB thông dụng</li> </ul>
11	Cấp bảo vệ vỏ hộp	Tối thiểu IP 43
12	Khả năng chống cháy	Cấp FH2-40mm

Stt	Mô tả	Yêu cầu
13	Độ bền va đập vỏ hộp trừ cửa sổ độc chỉ số công tơ	
	Loại A	10 J
	Loại B và C	20 J
14	Điện áp định mức	0,4 kV
15	Thử nghiệm độ bền cách điện	
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	2 kV
	Điện trở cách điện	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
16	Giới hạn độ tăng nhiệt độ	
	Đối với các phần mang điện	65°C
	Đối với các phần không mang điện	40°C
17	Khả năng chịu nhiệt khô 100°C $\pm$ 2°C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	Đáp ứng
18	Khả năng chịu nóng ẩm	Đáp ứng
19	Màu	Xám trắng
20	Độ dày vật liệu (mm)	Nêu cụ thể
21	Hàm lượng sợi thủy tinh (%)	Nêu cụ thể
22	Kích thước hộp (Cao x rộng x sâu) (mm)	Nêu cụ thể
	Loại A	“
	Loại B	“
	Loại C	“

Stt	Mô tả	Yêu cầu
23	Lỗ luồn cáp vào ra	Được thiết kế ở đáy của hộp công tơ. Các lỗ luồn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng với kích thước và số lượng như sau:
	Loại A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 4-11mm<sup>2</sup> có đường kính 12 - 18 mm</li> <li>- 02 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm<sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm</li> </ul>
	Loại B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 6-25mm<sup>2</sup> có đường kính 12 – 22 mm</li> <li>- 04 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm<sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm</li> </ul>
	Loại C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 10-35mm<sup>2</sup> có đường kính 18 - 29 mm</li> <li>- 08 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm<sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm</li> </ul>
24	Hàng kẹp đầu dây (trừ loại A)	Phù hợp để đầu nối cáp đồng có số lượng và tiết diện như Mục 23
25	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm hoặc nhôm theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định số lượng MCB sau
	Loại A	1 MCB 1 cực
	Loại B	2 MCB 1 cực
	Loại C	4 MCB 1 cực
26	Nhiệt độ môi trường cực đại	50 <sup>0</sup> C
27	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
28	Phụ kiện bao gồm cho mỗi hộp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khóa nắp hộp</li> <li>- Thanh ray lắp MCB</li> <li>- Bảng điện hoặc thanh gá lắp làm bằng</li> </ul>



Stt	Mô tả	Yêu cầu
		<p>nhựa cách điện, hàng kẹp đầu dây (trừ loại A) kèm bulông để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luồn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào</li> <li>- Cáp đầu nối nội bộ bên trong hộp kèm theo hộp và được đầu nối trước (trừ loại A)</li> <li>- 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm nung nóng phù hợp để cố định hộp công tơ trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m.</li> <li>- Bulông, vít lắp công tơ.</li> <li>- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.</li> </ul>
29	Ghi nhãn	<p>Nhãn hộp công tơ phải ghi các thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hiệu</li> <li>- Nhà sản xuất</li> <li>- Nơi sản xuất</li> <li>- Năm sản xuất</li> <li>- Bên mua</li> <li>- Loại: hộp 1 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9) đến 10(40)A, hộp 2 công tơ 1 pha 220V – từ 3(9) đến 10(40)A hoặc hộp 4 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9) đến 10(40)A</li> <li>- Điện áp định mức...</li> </ul>
30	Đóng gói	Mỗi hộp công tơ được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
31	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III
32	Bản vẽ/catalog có kích thước chi tiết của hộp	Kèm theo hồ sơ dự thầu

Stt	Mô tả	Yêu cầu
33	Mẫu hộp công tơ chào	Kèm theo hồ sơ dự thầu
34	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu

**Ghi chú:**

- 1) Công tơ, MCB, đai inox, khóa đai inox sẽ được cung cấp bởi bên mua.
- 2) Kích thước cửa thao tác phải được thiết kế phù hợp với MCB do bên mua cung cấp và phải được bên mua phê duyệt trước khi sản xuất.



# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT HỘP CÔNG TƠ MỘT PHA COMPOSITE – NGOÀI TRỜI

Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu				
	Loại A - Hộp 1 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại B - Hộp 2 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại C - Hộp 4 công tơ 1 pha	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt của Tổng công ty Điện lực Việt Nam (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLD ngày 25/9/2000), IEC 60068-2, IEC 60439, IEC 60529 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại	Lắp đặt ngoài trời	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Hộp công tơ	- Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		<p>khớp ghép hoặc bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Nắp phải có khóa bảo vệ và vị trí niêm chì. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa và hộp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và thiết bị, chống lấy cắp điện.</li> <li>- Mặt ngoài hộp công tơ phải đảm bảo độ bóng bề mặt.</li> <li>- Có biểu tượng Tổng công ty Điện lực miền Nam/Công ty Điện lực bên ngoài nắp hộp.</li> <li>- Hộp phù hợp để lắp công tơ 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và MCB từ 10A đến 40A</li> </ul>			
8	Vật liệu của vỏ hộp	<p>Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp...</p>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
9	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ	Làm bằng kính thủy tinh trong suốt, không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết đảm bảo đọc rõ chỉ số của công tơ trong thời gian làm việc quy định mà không phải mở nắp hộp. Cửa sổ phải có biện pháp chống nước mưa chảy vào trong hộp (như bơm silicon tại các khe rãnh)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Cửa thao tác MCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn</li> <li>- Cửa đảm bảo thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa hộp công tơ, không chạm vào các phần mang điện trong hộp kể cả các đầu dây vào MCB</li> <li>- Kích thước cửa phù hợp để lắp đặt các MCB thông dụng</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Cấp bảo vệ vỏ hộp	Tối thiểu IP 43	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Khả năng chống cháy	Cấp FH2-40mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
13	Độ bền va đập vỏ hộp trừ cửa sổ độc chỉ số công tơ				
	Loại A	10 J	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại B và C	20 J	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Điện áp định mức	0,4 kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Thử nghiệm độ bền cách điện				
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	2 kV	$\geq 2$ kV		$< 2$ kV
	Điện trở cách điện	$\geq 1$ M $\Omega$	$\geq 1$ M $\Omega$		$< 1$ M $\Omega$
16	Giới hạn độ tăng nhiệt độ				
	Đối với các phần mang điện	65 $^{\circ}$ C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Đối với các phần không mang điện	40 $^{\circ}$ C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Khả năng chịu nhiệt khô 100 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Khả năng chịu nóng ẩm	Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
19	Màu	Xám trắng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Độ dày vật liệu (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Hàm lượng sợi thủy tinh (%)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
22	Kích thước hộp (Cao x rộng x sâu) (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại A	“	“		“
	Loại B	“	“		“
	Loại C	“	“		“
23	Lỗ luôn cáp vào ra	Được thiết kế ở đáy của hộp công tơ. Các lỗ luôn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng với kích thước và số lượng như sau:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại A	- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 12 - 18 mm - 02 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại B	- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 6-25mm <sup>2</sup> có đường kính 12 – 22 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		- 04 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm			
	Loại C	- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 10-35mm <sup>2</sup> có đường kính 18 - 29 mm - 08 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Hàng kẹp đầu dây (trừ loại A)	Phù hợp để đầu nối cáp đồng có số lượng và tiết diện như Mục 23	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm hoặc nhôm theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định số lượng MCB sau	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại A	1 MCB 1 cực	“		“
	Loại B	2 MCB 1 cực	“		“
	Loại C	4 MCB 1 cực	“		“
26	Nhiệt độ môi trường cực đại	50°C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	Phụ kiện bao gồm cho mỗi hộp	- Khóa nắp hộp - Thanh ray lắp MCB	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng điện hoặc thanh gá lắp làm bằng nhựa cách điện, hàng kẹp đầu dây (trừ loại A) kèm bulông để đảm bảo lắp đặt công tơ thuận tiện, an toàn</li> <li>- Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luôn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào</li> <li>- Cáp đầu nối nội bộ bên trong hộp kèm theo hộp và được đầu nối trước (trừ loại A)</li> <li>- 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm nung nóng phù hợp để cố định hộp công tơ trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m.</li> <li>- Bulông, vít lắp công tơ.</li> <li>- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.</li> </ul>			
29	Ghi nhãn	<p>Nhãn hộp công tơ phải ghi các thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hiệu</li> <li>- Nhà sản xuất</li> <li>- Nơi sản xuất</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



Stt	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năm sản xuất</li> <li>- Bên mua</li> <li>- Loại: hộp 1 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9) đến 10(40)A, hộp 2 công tơ 1 pha 220V – từ 3(9) đến 10(40)A hoặc hộp 4 công tơ 1 pha 220V - từ 3(9) đến 10(40)A</li> <li>- Điện áp định mức...</li> </ul>			
30	Đóng gói	Mỗi hộp công tơ được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
31	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III – Phần Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
32	Bản vẽ/catalog có kích thước chi tiết của hộp	Kèm theo hồ sơ dự thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
33	Mẫu hộp công tơ chào	Kèm theo hồ sơ dự thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
34	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu