

**Chương V-3**  
**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT**  
**“MÁY CẮT HẠ ÁP”**

**I. Thông tin sản phẩm chào thầu bổ sung cho bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB và MCCB.**

**1. MCB (Điều 5, trang 8 và 9).**

S TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Chủng loại		MCB không có mạch phụ và mạch điều khiển	
2	Đặc tính cắt theo IEC 60898		- MCB 2 cực, 3 cực, 4 cực: sử dụng máy cắt loại B. - MCB 1 cực: sử dụng máy cắt loại D.	

**2. MCCB (Điều 7, trang 13 và 14).**

S TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Chủng loại		MCCB không có mạch phụ và mạch điều khiển	
2	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		- MCCB có In tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ <b>hoặc</b> không có chỉnh dòng làm việc định mức. - MCCB có In > 315A: $0,5 \div 1 \times I_n$ .	
3	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	$\geq 690$	
4	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In): MCCB 03 cực	A	Theo yêu cầu trong phạm vi cung cấp 100, 125 (120), 150, 160, 200, 250, 300, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200	
5	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	

**3. Đối với các loại máy cắt hạ áp 3 pha 50A, 63A, 80A:** Căn cứ theo nhu cầu mua sắm trong phạm vi cung cấp, Nhà thầu chào loại MCB 3 cực 230/400VAC 50A, 63A, 80A (Đặc tính cắt loại B).

**II. Thông số kỹ thuật cơ bản và các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình trong hồ sơ dự thầu:** Được trình bày theo phụ lục đính kèm.

**III. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu.**

**1. MCB:**

- Bảo vệ chống điện giật.
- Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy.
- Độ bền điện môi mạch chính.
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- Độ bền cơ và độ bền điện.
- Đặc tính cắt.

**2. MCCB:**

- Giới hạn và đặc tính cắt.
- Đặc tính điện môi.
- Kiểm tra độ tăng nhiệt.
- Kiểm tra nhả quá tải.

**Các yêu cầu nêu trên dùng để bổ sung cho tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp đính kèm.**

**TẬP ĐOÀN  
ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT  
MÁY CẮT HẠ ÁP ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC  
QUỐC GIA VIỆT NAM  
(TCCS 11:2023/EVN)**

**PHẦN I  
QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng**

**1. Phạm vi điều chỉnh**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp bao gồm MCB, MCCB và ACB dùng trên lưới điện hạ áp.

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các vật tư thiết bị được mua sắm kể từ ngày Quyết định ban hành tiêu chuẩn này có hiệu lực.

**2. Đối tượng áp dụng:**

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

- Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).
- Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp II).
- Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp III).
- Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các Công ty cổ phần, Công ty TNHH (sau đây gọi tắt là Người đại diện).

**Điều 2. Thuật ngữ và chữ viết tắt**

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

- IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
- TCVN: Tiêu chuẩn Quốc gia.



3. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

4. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

5. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cỡ nhỏ.

6. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) loại vỏ đúc.

7. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp (Áp tô mát) cách điện không khí.

8. MBA: Máy biến áp.

9. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

10. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại điểm b, c, Khoản 2, Điều 1 của tiêu chuẩn này.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

12. Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung thay thế sau này.

### **Điều 3. Điều kiện chung**

#### **1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị**

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc



tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

## 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	0,4	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	

## 3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

## 4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

- Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

## 5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

## **PHẦN II**

### **YÊU CẦU KỸ THUẬT**

#### **Chương I**

#### **MÁY CẮT HẠ ÁP - MCB**

##### **Điều 4. Yêu cầu chung**

**1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:**

a. MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

b. MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

c. MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

d. MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

**2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.**

**3. 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 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

**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) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn



tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:
  - + Ghi nhãn (Marking).
  - + Quy định chung (General).
  - + Cơ cấu truyền động (Mechanism).
  - + Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
  - + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
  - + Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
  - + Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
  - + Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
  - + Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
  - + Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
  - + Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:

Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:
  - + Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
  - + Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
  - + Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
  - + Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
  - + Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit) – chỉ áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển.



- + Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1:2015).
- + Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- + Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:
- + Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
- + Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:
- + Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:
- + Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- + Đặc tính ngắn mạch ở 1.500 A (Short-circuit performance at 1 500 A).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:
- + Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2– Áp dụng đối với MCB có  $I_{cn} > I_{cs}$ :
- + Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn ( $I_{cn}$ ) (Performance at rated short-circuit capacity ( $I_{cn}$ )).
- + Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

**Điều 5. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	$\geq 6$

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức ( $I_{cs}$ ) ở điện áp định mức	kA	
12.1	Trường hợp $I_{cn} = 6 \text{ kA}$		$I_{cs} = 100\% I_{cn}$
12.2	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} \leq 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$ , nhưng không nhỏ hơn 6 kA
12.3	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$ , nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	$\geq 4.000$
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức ( $U_{imp}$ )	kVp	$\geq 4$
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	$\geq 2$
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t \leq 1 \text{ h}$ (đối với MCB có $I_n \leq 63 \text{ A}$ )
			1,13 In trong thời gian $t \leq 2 \text{ h}$ (đối với MCB có $I_n > 63 \text{ A}$ )



TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đầu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm <sup>2</sup>
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Phụ kiện đi kèm MCB (Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCB bằng điện
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 4
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

## **Chương II**

### **MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB**

#### **Điều 6. Yêu cầu chung**

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. 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 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ ngắt (Verification of the calibration of overcurrent releases).

- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

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) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).

- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

+ Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc  $\leq 630$  A.

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

+ Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có  $I_{cs} = I_{cu}$ .



**Điều 7. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có $I_n$ tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$ . - MCCB có $I_n > 315$ A: $0,5 \div 1 \times I_n$ .
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị ( $U_e$ ) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức ( $U_i$ )	VAC	$\geq 690$ hoặc $\geq 800$ (Tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức ( $U_{imp}$ )	kVp	$\geq 8$
12	Tần số định mức	Hz	50

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp
13.1	MCCB 02 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
13.2	MCCB 03 cực/04 cực		50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A hoặc Cấp B (Tùy chọn theo thiết kế)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
17.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
17.4	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500



TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
17.5	MCCB có $I_n \geq 2.500$ A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			04 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
			02 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3