

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT HẠ ÁP LOẠI VỎ ĐÚC – MCCB

I. Phạm vi áp dụng:

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho các loại máy cắt hạ áp kiểu vỏ đúc (MCCB: Molded Case Circuit Breaker) được sử dụng trên lưới điện phân phối hạ thế tại Tổng công ty Điện lực miền Nam, bao gồm các loại sau:

1. 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.
2. 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.

II. Tiêu chuẩn áp dụng

Việc thiết kế, chế tạo và thử nghiệm MCCB phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

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 nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất làm việc của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

III. Kiểm tra, thử nghiệm:

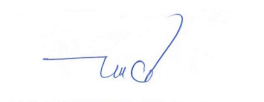
1. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)

Khi giao hàng, Nhà thầu sẽ phải cung cấp cho Bên mua Biên bản thử nghiệm xuất xưởng với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật trong hợp đồng. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, 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 nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên mẫu sản phẩm tương tự chủng loại sản phẩm chào để chứng minh sự đáp ứng phù

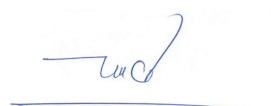


hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, 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:

- 2.1. 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).
- 2.2. 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).
- 2.3. 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 2.3 trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.



Ghi chú: Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, việc thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất phải đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025.

3. Thử nghiệm nghiệm thu

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên từ lô hàng để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Công ty Thí nghiệm điện miền Nam, Quatest,...) dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Tùy theo nhu cầu, Bên Mua có thể yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
Không bắt buộc hoặc có thể lấy 01 mẫu (được thỏa thuận giữa Bên mua và Bên bán)	$n < 20$	i, ii
$p = 1$	$20 \leq n < 50$	i, ii
$p = 1$	$50 \leq n < 100$	i, ii, iii
$p = 2$	$100 \leq n < 500$	i, ii, iii
$p = 3$	$500 \leq n < 1000$	i, ii, iii
$p = 3 + n/1000$	$1000 \leq n \leq 5000$	i, ii, iii
$p = 8 + 0,5n/1000$	$n > 5000$	i, ii, iii

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i. Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- ii. Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- iii. Thử độ bền cơ (Mechanical endurance).

Toàn bộ chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu do Bên bán chịu trách nhiệm chi trả.

Ghi chú: Nhằm kiểm soát được chất lượng công tác thí nghiệm và tiết giảm chi phí, trên cơ sở năng lực tự có, Bên Mua có quyền tự thực hiện toàn bộ hoặc một phần các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu nêu trên dưới sự chứng kiến của Bên bán. Các hạng mục thử nghiệm Bên mua tự thực hiện phải được nêu rõ trong hồ sơ mời thầu (phần thương mại) và trong hợp đồng.

IV. Chứng chỉ chất lượng

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 MCCB. 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.

V. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo:

- Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật MCCB chào.
- Bản vẽ tổng thể cấu trúc MCCB bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

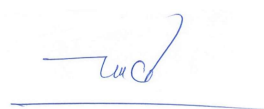
VI. Yêu cầu khác:

1. 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.

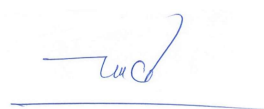
2. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

VII. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

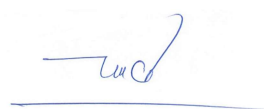
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước
6	Số cực		Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng thực tế, vị trí lắp đặt, Đơn vị lựa chọn chủng loại MCCB với số cực phù hợp.
	MCCB 2 cực		



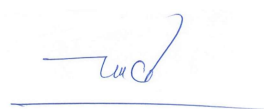
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	MCCB 3 cực		
	MCCB 4 cực		
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau:
	MCCB có In tới 315A		Khoảng điều chỉnh: $[0,7 \div 1] \times I_n$
	MCCB có In > 315A		Khoảng điều chỉnh: $[0,5 \div 1] \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
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, theo các dải sau:
	MCCB 02 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
	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



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	≥ 25
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	≥ 36
	MCCB có $I_n = 320-800A$	“	≥ 50
	MCCB có $I_n \geq 1.000A$	“	≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	8.500/1.500
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	7.000/1.000
	MCCB có $I_n = 320-630A$	“	4.000/1.000
	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500A$	“	2.500/500
	MCCB có $I_n > 2.500A$	“	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 hoặc 4 cực)
			04 miếng (đối với MCCB 2 cực)



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực hoặc 4 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		Không yêu cầu
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Không yêu cầu
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	Kiểm tra, thử nghiệm		
23.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 1
23.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
23.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 3
24	Chứng chỉ chất lượng		Theo yêu cầu tại Phần IV
25	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)



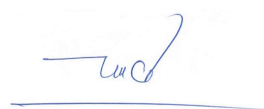
TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT MÁY CẮT HẠ ÁP LOẠI VỎ ĐÚC – MCCB



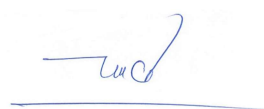
TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Chủng loại	Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Số cực	Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng thực tế, vị trí lắp đặt, Đơn vị lựa chọn chủng loại MCCB với số cực phù hợp.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	MCCB 2 cực				
	MCCB 3 cực				
	MCCB 4 cực				
7	Thao tác đóng cắt	Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
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:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



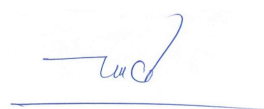
TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	MCCB có In tới 315A	Khoảng điều chỉnh: [0,7 ÷ 1] x In	Như yêu cầu hoặc rộng hơn		Không như yêu cầu hoặc hẹp hơn
	MCCB có In > 315A	Khoảng điều chỉnh: [0,5 ÷ 1] x In	Như yêu cầu hoặc rộng hơn		Không như yêu cầu hoặc hẹp hơn
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	230/400 VAC	Như yêu cầu hoặc cao hơn		Không như yêu cầu hoặc thấp hơn
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	≥ 690 VAC hoặc ≥ 800 VAC (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	≥ 8 kVp	≥ 8		< 8
12	Tần số định mức	50 Hz	Như yêu cầu		Không như 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, theo các dải sau:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	MCCB 02 cực	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	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	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Cấp phân loại chọn lọc	Cấp A	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức				
	MCCB có In = 50-100A	≥ 25 kA	≥ 25		< 25
	MCCB có In = 125-315A	≥ 36 kA	≥ 36		< 36
	MCCB có In = 320-800A	≥ 50 kA	≥ 50		< 50
	MCCB có In $\geq$ 1.000A	≥ 65 kA	≥ 65		< 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức (kA)	Ics = 100% Icu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	(không tải/có tải ở dòng định mức)			
	MCCB có In = 50-100A	8.500/1.500	$\geq (8.500/1.500)$		$< (8.500/1.500)$
	MCCB có In = 125-315A	7.000/1.000	$\geq (7.000/1.000)$		$< (7.000/1.000)$
	MCCB có In = 320-630A	4.000/1.000	$\geq (4.000/1.000)$		$< (4.000/1.000)$
	MCCB có 630 < In $\leq$ 2.500A	2.500/500	$\geq (2.500/500)$		$< (2.500/500)$
	MCCB có In > 2.500A	1.500/500	$\geq (1.500/500)$		$< (1.500/500)$
18	Phụ kiện đi kèm:				
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc	Bao gồm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ	Bao gồm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
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/4 cực)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
		04 miếng (đối với MCCB 2 cực)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)	04 miếng (đối với MCCB 3 cực/4 cực)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
		02 miếng (đối với MCCB 2 cực)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện	Không yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Số lượng tiếp điểm phụ	Không yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Bề rộng của MCCB (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Nhãn thiết bị	Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Đóng gói	MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
23	Kiểm tra, thử nghiệm				
23.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 1 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 2 (Phần đặc tính kỹ thuật) (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23.3	Thử nghiệm nghiệm thu	Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 3 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Chứng chỉ chất lượng	Theo yêu cầu tại Phần IV (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo	Đáp ứng yêu cầu tại Phần V (Phần đặc tính kỹ thuật) (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

