

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### 1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Chủ đầu tư: Trung tâm Tiêu chuẩn-Đo lường-Chất lượng/Cục Hậu cần-Kỹ thuật/Quân chủng PK-KQ.
- Tên gói thầu: Mua sắm vật tư Sửa chữa thử PTĐ năm 2026.
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II/2026.
- Hình thức và phương thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 30 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.
- Địa điểm thực hiện dự toán mua sắm: Trung tâm Tiêu chuẩn-Đo lường-Chất lượng/Cục Hậu cần-Kỹ thuật/Quân chủng PK-KQ (Số 117 Trần Cung, Nghĩa Đô, Hà Nội).

##### 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

###### a) Yêu cầu chung

- Yêu cầu về chất lượng: Các sản phẩm nhà thầu cung cấp phải là mới 100%, năm sản xuất từ năm 2010 trở lại đây và có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, đúng chủng loại, đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của Bên mời thầu.
- Yêu cầu về vận chuyển, lắp đặt: Nhà thầu phải vận chuyển, lắp đặt, bàn giao hàng hóa đến địa điểm yêu cầu của Bên mời thầu. Việc cung ứng, lắp đặt hàng hóa phải đảm bảo đúng kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn. Nhà thầu tự chịu toàn bộ chi phí và rủi ro có thể xảy ra trong quá trình vận chuyển hàng hóa, bao gồm cả dỡ xuống, lắp đặt vận hành, chạy thử hàng hóa tại các địa điểm cung cấp và lắp đặt hàng hóa.
- Yêu cầu về thời gian bảo hành: Nhà thầu phải ghi rõ thời gian bảo hành hàng hóa trong E-HSDT. Thời gian yêu cầu tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày bàn giao, nghiệm thu hàng hóa.

###### b) Yêu cầu cụ thể:

Yêu cầu nhà thầu tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào đáp ứng các nội dung yêu cầu kỹ thuật dưới đây hoặc đáp ứng tốt hơn. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu. Nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn “tương đương” hoặc tốt hơn so với các yêu cầu cụ thể ở dưới và cung cấp tài liệu chứng minh sự đáp ứng tốt hơn của hàng hóa chào thầu so với yêu cầu của E-HSMT.

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Bán dẫn	1Dt07 Mosfet kênh N, Pd=1 W; Vgs=±20 V; Id=120 mA (Hoặc tương đương)
2	Bán dẫn	2T312Γ NPN; Pk max: 225 mW; Ik max: 30 mA; Uebo: 4 V (Hoặc tương đương)
3	Bán dẫn	2T608A NPN; Pk max: 0,5 W; Ik max: 400 mA; Uebo: 4 V (Hoặc tương đương)
4	Bán dẫn	3DW99 JFET kênh N, Vds=200 V; Vdg=200 V; P=3 W (Hoặc tương đương)
5	Bán dẫn	43 Loại NPN / PNP; VCEO 20–60V; IC 500mA (Hoặc tương đương)
6	Bán dẫn	9TBV Loại NPN/PNP; VCEO 20–60V; IC max 500mA; hFE100–300 (Hoặc tương đương)
7	Bán dẫn	C005 Mosfet kênh N, P=125 W; Vds=200 V; Vgs=20 V; I=18A (Hoặc tương đương)
8	Bán dẫn	FDS9431A Mosfet kênh N, P=125 W; Vds=200 V; Vgs=20 V; I=18A (Hoặc tương đương)
9	Bán dẫn	KEW91 Điện áp VCEO 20 – 60 V; Dòng IC 100 mA – 500 mA; Công suất 300 – 625 mW (Hoặc tương đương)
10	Bán dẫn	T11W55 13 Điện áp VCEO 50 V; Dòng IC 500 mA; Công suất 255 mW (Hoặc tương đương)
11	Bán dẫn	W55/13 Mosfet kênh P, P=125 W; Vds=200 V; Vgs=20 V; I=11 A (Hoặc tương đương)
12	Bán dẫn	W56 Mosfet kênh P, P=125 W; Vds=200 V; Vgs=20 V; I=11 A (Hoặc tương đương)
13	Bán dẫn	W6302 Mosfet kênh P, I=0,8 A; U=60 V (Hoặc tương đương)

14	Bán dẫn	Y1T 33 Điện áp VCEO 20 – 60 V; Dòng IC 100 mA – 500 mA; Công suất 0,3 – 0,6 W (Hoặc tương đương)
15	Bìa	A4 Chất lượng: Đẹp, trắng, mịn, láng. Quy cách: Khổ A4. Định lượng: 160gsm. Màu sắc: xanh, vàng; Đóng gói: 100 tờ/tập. (Hoặc tương đương)
16	Biến trở	СП5-38 3,3K Phạm vi điều chỉnh: 0 đến 3,3 kΩ; Sai số: ± 5 % (Hoặc tương đương)
17	Biến trở	ПП3-43 K10K Phạm vi điều chỉnh: 0 đến 10 kΩ; Sai số: ± 5 % (Hoặc tương đương)
18	Biến trở	ПП3-43 K68K Phạm vi điều chỉnh: 0 đến 68 kΩ; Sai số: ± 5 % (Hoặc tương đương)
19	Biến trở	ППЭ-43 K47K Phạm vi điều chỉnh: 0 đến 47 kΩ; Sai số: ± 5 % (Hoặc tương đương)
20	Bộ dao động tinh thể	CTS16CB3 25M00000 Điện áp hoạt động: 5V; Dòng tiêu thụ 30mA typ; Tần số 25 MHz (Hoặc tương đương)
21	Bút bi	Bút bi Đường kính viên bi: 0,7 mm; Trọng lượng: 9 gram (Hoặc tương đương)
22	Chân cắm	Φ8 Chất liệu: đồng; tiết diện: 8 mm (Hoặc tương đương)
23	Cồn công nghiệp	Cồn công nghiệp 95 % cồn; dạng lỏng, không màu, dễ bay hơi. (Hoặc tương đương)
24	Công tắc	ПТ-24 Kiểu: ПТ; Loại công tắc gạt; Umax: 250 V; Imax: 6 A (Hoặc tương đương)
25	Công tắc	ПТ-26-2 Kiểu: ПТ; Loại công tắc gạt; Umax: 250 V; Imax: 5 A (Hoặc tương đương)
26	Công tắc	ПТ6-13B Kiểu: ПТ; Loại công tắc gạt; Umax: 250 V; Imax: 4 A (Hoặc tương đương)
27	Cụm cầu chì	Cụm cầu chì Imax = 2 A, Umax = 250 V (Hoặc tương đương)
28	Cụm đèn	27 V Điện áp danh định: 27 V; Công suất danh định: 1,4 W; (Hoặc tương đương)

29	Cuộn cảm	1,5 $\mu$ H giá trị cuộn cảm 1,5 $\mu$ H (Hoặc tương đương)
30	Cuộn cảm	100H giá trị cuộn cảm 100 $\mu$ H (Hoặc tương đương)
31	Cuộn cảm	120H giá trị cuộn cảm 120 $\mu$ H (Hoặc tương đương)
32	Cuộn cảm	152 giá trị cuộn cảm 1,5 mH (Hoặc tương đương)
33	Cuộn cảm	L100 Giá trị cảm kháng 100 $\mu$ H; Nhiệt độ hoạt độ -40°C đến +125 (Hoặc tương đương)
34	Cuộn cảm	Д6HB 2,5 $\mu$ F Độ tự cảm: 0,00015 H đến 40 H; Dòng điện phân cực: 25 A (Hoặc tương đương)
35	Dao động thạch anh	CTS16CB3 25M00 Tần số giao động 250.000 MHz (Hoặc tương đương)
36	Đầu cắm	2PMT18Б7III1B1B Loại: 2PMT; Kích thước vỏ: 18 mm; số tiếp điểm: 7; mạ bạc; Điện áp đến 700 V (Hoặc tương đương)
37	Đầu cắm	2PMT24Б19Г1B1B Loại: 2PMT; Kích thước vỏ: 24 mm; số tiếp điểm: 19; mạ bạc; Điện áp đến 700 V (Hoặc tương đương)
38	Đầu cắm	2PMT30Б32Г1B1B Loại: 2PMT; Kích thước vỏ: 30 mm; số tiếp điểm: 32; mạ bạc; Điện áp đến 700 V (Hoặc tương đương)
39	Đầu cắm	2PMT39Б45Г2B1B Loại: 2PMT; Kích thước vỏ: 39 mm; số tiếp điểm: 45; mạ bạc; Điện áp đến 700 V (Hoặc tương đương)
40	Đầu cắm	2PMT42Б50Г2B1B Loại: 2PMT; Kích thước vỏ: 42 mm; số tiếp điểm: 50; mạ bạc; Điện áp đến 700 V (Hoặc tương đương)
41	Đầu cắm	2ПІКП1-67Г3-8 (ПІКМ1-67Г3-В) Loại: ПІКМ1; số tiếp điểm: 67; mạ bạc; Điện áp đến 350 V (Hoặc tương đương)
42	Dầu	RP7 Dầu chống rỉ sét và bôi trơn Selleys RP7 150g, Trọng lượng: 0.5 kg (Hoặc tương đương)

43	Dây điện Nga chống cháy	1mm Chất liệu: đồng; tiết diện: 1 mm; kiểu: nhiều sợi; Điện trở tiếp xúc: $\leq 0,3 \Omega$ ; chống cháy (Hoặc tương đương)
44	Điốt	046 B120 Dòng thuận tối đa (IF) 1 A; Điện áp ngược cực đại (VRRM) 20 V; Sụt áp thuận (VF) 0,45 đến 0,55 V (Hoặc tương đương)
45	Điốt thuy tinh zene	9v 2D510A I max: 150 mA; U max: 9,1 V (Hoặc tương đương)
46	Điốt	Д9Ж I max: 15 mA; U max: 50 V (Hoặc tương đương)
47	Điốt	КД102А I max: 100 mA; U max: 200 V (Hoặc tương đương)
48	Điốt	КД103А 1W I max: 50 mA; U max: 50 V (Hoặc tương đương)
49	Điện trở	0,25k 0,5W Giá trị điện trở: 0,25 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
50	Điện trở	0,5 W-200R Giá trị điện trở: 200 $\Omega$ , công suất 0,5W, sai số $\pm 10 \%$ (Hoặc tương đương)
51	Điện trở	01A Giá trị điện trở: 100 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
52	Điện trở	01B Giá trị điện trở: 1 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
53	Điện trở	01C Giá trị điện trở: 10 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
54	Điện trở	1,0K-1W Giá trị điện trở: 10 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
55	Điện trở	1,5K-1W Giá trị điện trở: 1,5 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
56	Điện trở	10K 0,5W Giá trị điện trở: 10 k $\Omega$ , công suất 0,5 W (Hoặc tương đương)
57	Điện trở	10K-1W Giá trị điện trở: 10 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
58	Điện trở	16K 1W Giá trị điện trở: 16 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)

59	Điện trở	1K 0,5W Giá trị điện trở: 1 k $\Omega$ , công suất 0,5 W (Hoặc tương đương)
60	Điện trở	1K-1W Giá trị điện trở: 1 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
61	Điện trở	1K33 $\Omega$ 1W Giá trị điện trở: 103 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
62	Điện trở	1W -27R Giá trị điện trở: 27 $\Omega$ , công suất 1W, sai số $\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
63	Điện trở	2,4k 0,5W Giá trị điện trở: 2,4 k $\Omega$ , công suất 0,5 W (Hoặc tương đương)
64	Điện trở	2,4K-1W Giá trị điện trở: 2,4 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
65	Điện trở	200 OM 1W Giá trị điện trở: 200 $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
66	Điện trở	200K-1W Giá trị điện trở: 200 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
67	Điện trở	200 $\Omega$ 2W Giá trị điện trở: 200 $\Omega$ , công suất 2W (Hoặc tương đương)
68	Điện trở	20K 1W Giá trị điện trở: 20 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
69	Điện trở	20k 2W Giá trị điện trở: 20 k $\Omega$ , sai số $\pm 5\%$ (Hoặc tương đương)
70	Điện trở	22B Giá trị điện trở: 1,65 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
71	Điện trở	24 $\Omega$ 1W Giá trị điện trở: 24 $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
72	Điện trở	24 $\Omega$ 1W Giá trị điện trở: 24 $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
73	Điện trở	2K 0.5W Giá trị điện trở: 2 k $\Omega$ , công suất 0,5 W (Hoặc tương đương)
74	Điện trở	2K 1W Giá trị điện trở: 2 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
75	Điện trở	2K 1W Giá trị điện trở: 2 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)

76	Điện trở	3,32K-1W Giá trị điện trở: 3,32 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
77	Điện trở	30K-1W Giá trị điện trở: 30 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
78	Điện trở	330R 0,5W Giá trị điện trở: 330 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
79	Điện trở	392 $\Omega$ 1W Giá trị điện trở: 392 $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
80	Điện trở	3K-1W Giá trị điện trở: 3 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
81	Điện trở	3K 2W Giá trị điện trở: 3 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
82	Điện trở	4,1K-1W Giá trị điện trở: 4,1 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
83	Điện trở	470 OM 2W Giá trị điện trở: 470 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
84	Điện trở	47K-1W Giá trị điện trở: 4,7 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
85	Điện trở	499D Giá trị điện trở: 499 M $\Omega$ (Hoặc tương đương)
86	Điện trở	4K3-1W Giá trị điện trở: 4,3 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
87	Điện trở	5,5K-1W Giá trị điện trở: 5,5 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
88	Điện trở	51 OM 1W Giá trị điện trở: 51 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
89	Điện trở	510k 2W Giá trị điện trở: 510 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
90	Điện trở	68X Giá trị điện trở: 49,1 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
91	Điện trở	69X Giá trị điện trở: 51,1 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
92	Điện trở	7,5K-1W Giá trị điện trở: 7,5 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)

93	Điện trở	71A Giá trị điện trở: 536 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
94	Điện trở	8,2K-1W Giá trị điện trở: 8,2 k $\Omega$ , công suất 1W (Hoặc tương đương)
95	Điện trở	80E Giá trị điện trở: 6,65 M $\Omega$ (Hoặc tương đương)
96	Điện trở	82B Giá trị điện trở: 6,98 M $\Omega$ (Hoặc tương đương)
97	Điện trở	86A Giá trị điện trở: 768 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
98	Điện trở	C5-35B-10V -110 OM 5% Giá trị điện trở: 110 $\Omega$ (Hoặc tương đương)
99	Điện trở	C5-37B-10V -2,2k 5% Giá trị điện trở: 2,2 $\Omega$ , sai số $\pm 5\%$ (Hoặc tương đương)
100	Điện trở dán	114 Giá trị điện trở: 110 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
101	Điện trở	R14C Giá trị điện trở: 100 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
102	Điện trở	18B Giá trị điện trở: 1,5 k $\Omega$ (Hoặc tương đương)
103	Giấy	A4 Kích thước: A4 (210x297mm), Định lượng: 70 – 80g/m <sup>2</sup> , Độ dày: 70 gsm, Màu sắc: màu trắng, Độ trắng: 92 ISO, Đơn vị tính: Ram (tập), Quy cách: 500 tờ/ream, 5ram/thùng (Hoặc tương đương)
104	Mực in	Mực in Loại mực in: Photocopy đen trắng, Dung lượng : In khoảng 2.000 trang (với độ che phủ 5%) (Hoặc tương đương)
105	Nhựa thông	Nhựa thông Dễ nóng chảy, tạo bám dính tốt cho thiếc hàn (Hoặc tương đương)
106	Nút nhấn	KM1-1 1 tiếp điểm; U <sub>max</sub> : 250 V; I <sub>max</sub> : 4 A (Hoặc tương đương)
107	Nút nhấn	KM2 2 tiếp điểm; U <sub>max</sub> : 250 V; I <sub>max</sub> : 4 A (Hoặc tương đương)

108	Rơ le	G6K-2B Điện áp cuộn coil 3V / 5V / 12V DC ; Dòng tiếp điểm 1 A; Điện áp tiếp điểm 125 VAC / 30 VDC (Hoặc tương đương)
109	Rơ le	G6K-2F Điện áp cuộn coil 3V / 5V / 12V DC ; Dòng tiếp điểm 1 A; Điện áp tiếp điểm 125 VAC / 30 VDC; Cấu hình tiếp điểm DPDT (Hoặc tương đương)
110	Rơ le	G6N-1F Điện áp cuộn coil 24V DC; Dòng tiếp điểm 5 A; Điện áp tiếp điểm 250 VAC / 30 VDC; Cấu hình tiếp điểm SPST-NO (1 Form A (Hoặc tương đương)
111	Rơ le	UMS05-LA60-75L Loại tiếp điểm: SPST-NO; Điện áp cuộn coil: 5 VDC; Dòng điện chuyển mạch tối đa: 0,5 A (Hoặc tương đương)
112	Rơ le	PЭH34 XII4.500.000-01 Chuyển đổi dòng điện từ 0,2 đến 10 A ở điện áp từ 12 đến 250 V (Hoặc tương đương)
113	Rơ le	PЭC48B PC4590201-07-10006 Chuyển đổi dòng điện không quá 3 A ở điện áp lên đến 250 V (Hoặc tương đương)
114	Sơn chấm	Sơn chấm Thành phần: Hỗn hợp nhựa NC và Acrylic Lacquer phối hợp cùng chất tạo màu đặc biệt, Dung tích: 400ml (Hoặc tương đương)
115	Sơn xịt	A10 Thành phần: Hỗn hợp nhựa NC và Acrylic Lacquer phối hợp cùng chất tạo màu đặc biệt, Dung tích: 400ml (Hoặc tương đương)
116	Thạch anh	25000 WDA Tần số dao động 25.000 MHz; Nhiệt độ hoạt động -40 đến +85°C (Hoặc tương đương)
117	Thạch anh	HXO-56B Tần số dao động Thường 4 MHz đến 40 MHz ; Điện áp hoạt động 3,3V hoặc 5V; Dòng tiêu thụ 5 đến 20 mA (Hoặc tương đương)
118	Thiếc hàn	Thiếc hàn Đường kính sợi: 1,2 mm; Khối lượng: 0,2 kg (Hoặc tương đương)
119	Tranzito	2Y101H1 I max: 15 A; U max: 115 V (Hoặc tương đương)

120	Tranzito	2П303Б Có tiếp giáp kên PN và kên N; $U_c$ max: 25 V; $I_c$ max: 20 mA; $P_{max}$ : 200 mW (Hoặc tương đương)
121	Tranzito	KT914A PNP; $P_k$ max: 7 W; $I_k$ max: 0,8 A; $U_{ebo}$ : 4 V (Hoặc tương đương)
122	Trở quán	C5-35B10-110 OM Giá trị điện trở: 110 $\Omega$ , công suất 10 W, sai số $\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
123	Trở quán	C5-35B15-200 OM Giá trị điện trở: 200 $\Omega$ , công suất 15 W, sai số $\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
124	Trở quán	C5-35B25-910 OM Giá trị điện trở: 910 $\Omega$ , công suất 25 W, sai số $\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
125	Trụ đồng	$\Phi 8$ 1cm Chất liệu: đồng; tiết diện: 8 mm (Hoặc tương đương)
126	Tụ điện	106 10K 902 Giá trị điện dung: 10 $\mu F$ , điện áp 10V (Hoặc tương đương)
127	Tụ điện	106 25K 033 Giá trị điện dung: 10 $\mu F$ , điện áp 25V (Hoặc tương đương)
128	Tụ điện	106 25K 103 Giá trị điện dung: 10 $\mu F$ , điện áp 25V (Hoặc tương đương)
129	Tụ điện	106A 26J05 Điện iện dung 10 $\mu F$ ; Sai số $\pm 5\%$ Điện áp 10V hoặc 16V (Hoặc tương đương)
130	Tụ điện	107 20K 039 Giá trị điện dung: 100 $\mu F$ , điện áp 20V (Hoặc tương đương)
131	Tụ điện	107 6K 107 Điện dung 100 $\mu F$ ; Sai số $\pm 10\%$ ; Điện áp 6,3V; Nhiệt độ -40 đến +105°C (Hoặc tương đương)
132	Tụ điện	220 2AFK Giá trị điện dung: 2 $\mu F$ , điện áp 220V (Hoặc tương đương)
133	Tụ điện	457C 90FL3 Điện dung 4,7 $\mu F$ ; Điện áp định mức 10V – 25V; Sai số $\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)

134	Tụ điện	475C90FL3 Giá trị điện dung: 4,7 $\mu\text{F}$ , điện áp 220V (Hoặc tương đương)
135	Tụ điện	686 6K 944 Giá trị điện dung: 68 $\mu\text{F}$ , điện áp 6,3V (Hoặc tương đương)
136	Tụ điện	K50-15 33 $\mu\text{f}$ 25v Giá trị điện dung: 33 $\mu\text{F}$ , điện áp 25 V (Hoặc tương đương)
137	Tụ điện	K50-15-10B 4,7 $\mu\text{F}$ 80%-20% Giá trị điện dung:4,7 $\mu\text{F}\pm 20\%$ (Hoặc tương đương)
138	Tụ điện	K50-15-16B-47 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 47 $\mu\text{F}$ , điện áp 16 V (Hoặc tương đương)
139	Tụ điện	K50-15-25B-100 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 100 $\mu\text{F}$ , điện áp 50 V (Hoặc tương đương)
140	Tụ điện	K50-15-50B 100 $\mu\text{F}$ 80%-20% Giá trị điện dung:100 $\mu\text{F}\pm 20\%$ (Hoặc tương đương)
141	Tụ điện	K50-15-50B-22 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 22 $\mu\text{F}$ , điện áp 50 V (Hoặc tương đương)
142	Tụ điện	K50-15-50B-50 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 50 $\mu\text{F}$ , điện áp 50 V (Hoặc tương đương)
143	Tụ điện	K50-20 100 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 100 $\mu\text{F}$ , điện áp 20 V (Hoặc tương đương)
144	Tụ điện	K50-20 5 $\mu\text{F}$ Giá trị điện dung: 5 $\mu\text{F}$ , điện áp 20 V (Hoặc tương đương)
145	Tụ điện	K50-20-10 $\mu\text{F}$ 450B Giá trị điện dung:10 $\mu\text{F}$ (Hoặc tương đương)
146	Tụ điện	K73-16 100B 4,7 $\mu\text{F}$ 10% Giá trị điện dung:4,7 $\mu\text{F}\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
147	Tụ điện	K73-16 160B 0,068 $\mu\text{F}$ 10% Giá trị điện dung:0,068 $\mu\text{F}\pm 10\%$ (Hoặc tương đương)
148	Tụ điện	K73-16 630B 0,015 $\mu\text{F}$ 10% Giá trị điện dung: 0,015 $\mu\text{F}$ , điện áp 630 V (Hoặc tương đương)
149	Tụ điện	K73-16 630B 0,068 $\mu\text{F}$ 10% Giá trị điện dung: 0,68 $\mu\text{F}$ , điện áp 630 V (Hoặc tương đương)
150	Túi 1 khay	Túi 1 khay chất liệu:màng nhựa PP; Khổ 4 (Hoặc tương đương)

151	Vải bảo	Vải bảo chất liệu: 100% cotong; kích thước: 1 m 150x28 (Hoặc tương đương)
152	Vi mạch	06X24 $U_v = 40$ V; $U_r$ : (12-30) V; $I = 0,15$ A (Hoặc tương đương)
153	Vi mạch	128P33BF60 Dung lượng 128 Mbit (16 MB); Điện áp hoạt động 3,6 V (Hoặc tương đương)
154	Vi mạch	2801 Điện áp ngõ ra tối đa 50 V; Dòng tải mỗi kênh 500 mA; Số kênh driver 8 kênh; Điện áp input logic TTL / CMOS 5V (Hoặc tương đương)
155	Vi mạch	3FE22 D9LVP VDD = (-5 đến 18) V, Pd = 500 mW, TA = (-55 đến 125)°C (Hoặc tương đương)
156	Vi mạch	4851-4 Số chân: 14 chân ; Điện áp nguồn analog 6V; Điện áp nguồn digitag 5V; Dòng tiêu thụ analog 1,5 mA (Hoặc tương đương)
157	Vi mạch	48LC32M8A2 Số chân: 54 chân; Điện áp hoạt động 3,3V; Clock frequency: 133MHz (Hoặc tương đương)
158	Vi mạch	521CA1 Kiểu: 8 chân; Ucc1: 12 V; Ucc2: -6 V; Uio: 3,5 V; Iio: 10 $\mu$ A (Hoặc tương đương)
159	Vi mạch	8041A Xung nhịp 1–6 MHz; Bộ nhớ chương trình ROM nội ; RAM nội ~64 bytes (Hoặc tương đương)
160	Vi mạch	9ATX4LV010 Điện áp hoạt động 3,3V; Tần số output 100MHz; Chuẩn output HCS; Số output 4 kênh (Hoặc tương đương)
161	Vi mạch	ACS 712T Điện áp nguồn 5V; Băng thông 80kHz; Thời gian đáp ứng 5 $\mu$ s (Hoặc tương đương)
162	Vi mạch	AD 8606 Loại Dual CMOS Op-Amp; Số op-amp: 2; Điện áp làm việc: 2,7 V - 5 V; Gain bandwidth: 10 MHz (Hoặc tương đương)
163	Vi mạch	AD 8620 Loại Dual JFET Op-Âmp; Điện áp nguồn: $\pm 5$ đến $\pm 13$ V; Gain Bandwidth: 25 MHz (Hoặc tương đương)

164	Vi mạch	AD5545 Số chân: 16 chân; Điện áp nguồn analog 6V; Điện áp nguồn digital 5V (Hoặc tương đương)
165	Vi mạch	AD629A Loại Difference Amplifier; Nguồn hoạt động $\pm 2,5$ V đến $\pm 18$ V (Hoặc tương đương)
166	Vi mạch	AD7656YSTZ Số chân: 64 chân; Số kênh 6; Điện áp analog 5V (Hoặc tương đương)
167	Vi mạch	ADG 1636 Số kênh: 2; Nguồn: 3,3 đến 16 V; Băng thông: 27 MHz (Hoặc tương đương)
168	Vi mạch	ADG1611 Điện áp nguồn hoạt động 8V ; Điện trở ON (RON) 1 $\Omega$ ; Dòng rò OFF <10 nA; Thời gian chuyển mạch 120 ns (Hoặc tương đương)
169	Vi mạch	ADN469 Điện áp hoạt động: 5 V; Chuẩn RS422; Số receiver : 4 (Hoặc tương đương)
170	Vi mạch	ADSP-BF538 Xung nhịp tối đa 533MHz; Điện áp core 1,2 V; Điện áp I/O 3,3V (Hoặc tương đương)
171	Vi mạch	ADSP-BF607 Điện áp lõi (VDDINT) 1,2 VDC; Điện áp I/O (VDDEXT) 3,3 VDC; Tần số xử lý tối đa 500 MHz; Công suất tiêu thụ $\sim 0.5 \rightarrow 1.5$ W (Hoặc tương đương)
172	Vi mạch	ADV7123 Số kênh DAC 3; Độ phân giải 10-bit; Điện áp 3,3 - 5V (Hoặc tương đương)
173	Vi mạch	AM12TW-2405SZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: 5 VDC; Công suất: 12 W (Hoặc tương đương)
174	Vi mạch	AM15E-2407DZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: 7,2 VDC; Công suất: 15 W (Hoặc tương đương)
175	Vi mạch	AM15TW-2403SZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: 3,3 VDC Công suất: 15 W (Hoặc tương đương)
176	Vi mạch	AM4TW-2405SZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: 5 VDC; Công suất: 4 W (Hoặc tương đương)

177	Vi mạch	AM4TW-2407 DZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: 7,2 VDC; Công suất: 4 W (Hoặc tương đương)
178	Vi mạch	AM5TW-2418DRZ Điện áp đầu vào: 24 VDC; Điện áp đầu ra: $\pm 18$ VDC; Công suất: 5 W (Hoặc tương đương)
179	Vi mạch	ATMEGA16L Xung nhịp 8MHz; Điện áp hoạt động: 2,7 - 5,5 V; GPIO: 32 chân I/O; ADC: 8 kênh, 10-bit (Hoặc tương đương)
180	Vi mạch	C005 VIN 2,5–16V; VOUT 1,8V / 3,3V / 5V; IOUT 500mA (Hoặc tương đương)
181	Vi mạch	C08/01Z Số kênh: 2; Nguồn: 3,3 đến 16 V; Băng thông: 27 MHz (Hoặc tương đương)
182	Vi mạch	C175 Số chân: 06 chân; Isolation voltage 2,5kV; Input LED current 20mA (Hoặc tương đương)
183	Vi mạch	C179CR Pc = 150 mW, Ic= 50 mA, Vebo = 6 V (Hoặc tương đương)
184	Vi mạch	C255 Số chân: 16 chân; Điện áp nguồn analog 6V; Điện áp nguồn digital 3V hoặc 5V; Dòng tiêu thụ analog 1,4mA typ Nhiệt độ hoạt động -40°C đến +125°C (Hoặc tương đương)
185	Vi mạch	C345 Số chân: 06 chân; Isolation voltage 2,5kV; LED forward voltage 1,2V; LED current 20mA (Hoặc tương đương)
186	Vi mạch	CMP402 Số chân: 16 chân; Điện áp nguồn analog 6V; Điện áp nguồn digital 5V (Hoặc tương đương)
187	Vi mạch	EP3C55F48417N Điện áp lõi VCCINT 1,2 VDC; Điện áp I/O VCCIO 2.5V / 3.3V (tùy bank); Công suất tiêu thụ $\sim 0.5 \rightarrow 1.5$ W (tùy cấu hình logic) Nhiệt độ hoạt động $0 \rightarrow 85^\circ\text{C}$ (Hoặc tương đương)
188	Vi mạch	EP3C5F256C7N Điện áp 1,2V; I/O Voltage 1,5V/1,8V/2,5V/3,3V; Ram nội 423Kbit (Hoặc tương đương)

189	Vi mạch	EPCS64N Dung lượng 64Mbit (8MB); Giao tiếp SPI; Điện áp 3,0V- 3,6V; Tốc độ clock SPI 40 MHz (Hoặc tương đương)
190	Vi mạch	LM733 Điện áp nguồn hoạt động $\pm 3V$ đến $\pm 15V$ ; Băng thông (Bandwidth) $\sim 120$ MHz; Hệ số khuếch đại 10 / 100 / 400 selectable; Dòng tiêu thụ $\sim 27$ mA (Hoặc tương đương)
191	Vi mạch	LVC125A Điện áp hoạt động VCC 1,65 $\rightarrow$ 3,6 V; Dòng output tối đa $\pm 24$ mA; Tần số hoạt động $> 100$ MHz ; 14 chân (Hoặc tương đương)
192	Vi mạch	LVC595A Điện áp hoạt động 3,6 V; Tốc độ clock tối đa 100 MHz; Dòng ngõ ra $\pm 24$ mA (Hoặc tương đương)
193	Vi mạch	LVC74AQ Loại Dual D Flip-Flop; Logic family: LVC; Điện áp: 1,65 - 5,5 V (Hoặc tương đương)
194	Vi mạch	MA3ABFDS Điện áp đầu vào: 12 VDC Điện áp đầu ra: 4 VDC Công suất: 20 W (Hoặc tương đương)
195	Vi mạch	MCP23017 Loại IC 28 chân; Điện áp hoạt động 5,5V; Dòng hoạt động 1 mA (Hoặc tương đương)
196	Vi mạch	MCP23017E Điện áp hoạt động VDD 1,8 $\rightarrow$ 5,5 V; Số chân GPIO 16 bit; Tần số I <sup>2</sup> C tối đa 1,7 MHz (Hoặc tương đương)
197	Vi mạch	PVT212S Điện áp điều khiển: 1,2 V - 1,5 V; Dòng kích hoạt : 5 mA; Điện áp tải tối đa: 150V (Hoặc tương đương)
198	Vi mạch	S1L Số chân: 8 chân; Nguồn: 12 V; Băng thông: 30 MHz (Hoặc tương đương)
199	Vi mạch	SAA1 Số kênh: 2; Nguồn: 3,3 - 16 V; Băng thông: 27 MHz; Nhiệt độ: -40 <sup>o</sup> C đến +125 <sup>o</sup> C (Hoặc tương đương)
200	Vi mạch	SAB1 Số chân: 05 chân; Điện áp vào 16V; Điện áp ra 5V (Hoặc tương đương)
201	Vi mạch	SAB1QATX Điện áp 2,2V; I/O Voltage 3,3V; Ram nội 223Kbit (Hoặc tương đương)

202	Vi mạch	SMSC 8720A-I Chuẩn Ethernet 10/100 Mbps (IEEE 802.3u); Điện áp hoạt động 1,6V – 3.6V; Giao tiếp với MCU RMII; Tốc độ PHY 100BASE-TX / 10BASE-T (Hoặc tương đương)
203	Vi mạch	T1H VIN 2,5 đến 24V; VOUT:Adjustable; Dòng output 0,5 đến 3A (Hoặc tương đương)
204	Vi mạch	TI 01 2141 Số chân: 8 chân; Nguồn: 12 V; Bảng thông: 30 MHz (Hoặc tương đương)
205	Vi mạch	V11 Số chân: 06 chân; VIN 2,5 đến 24V; Dòng output 3A (Hoặc tương đương)
206	Vi mạch	VNM06 B540 Điện áp vào 16V; Điện áp ra 5V (Hoặc tương đương)
207	Vi mạch	YP Số chân: 6 chân; Điện áp vào 16V; Điện áp ra 5V (Hoặc tương đương)

### 1.3. Các yêu cầu khác

Nhà thầu phải cam kết:

- Cam kết có mặt trong vòng 24 giờ kể từ khi nhận được thông báo của chủ đầu tư về khắc phục sự cố hỏng hóc, lỗi (trong thời gian bảo hành);
- Cam kết đảm bảo hàng hóa được đóng gói theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất, không gãy vỡ, bóp méo.
- Nhà thầu có cam kết hàng hóa được cung cấp không tác động nhiều đến môi trường và nếu có tác động đề xuất biện pháp giải quyết hợp lý.
- Cam kết thu hồi hàng hóa trong trường hợp hàng hóa không đảm bảo yêu cầu chất lượng mà không do lỗi của bên mời thầu.

### Mục 2. Bản vẽ

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

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng

Trường hợp có bản vẽ thì phải đính kèm theo bản vẽ.

### Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Kiểm tra, thử nghiệm sẽ được tiến hành khi hàng đến địa điểm bàn giao theo yêu cầu của E-HSMT.

- Cách thức tiến hành kiểm tra, thử nghiệm: Bên mời thầu sẽ trực tiếp kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa với sự chứng kiến của nhà thầu.

- Trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo hợp đồng thì Bên mời thầu có quyền từ chối và nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh hàng hóa không phù hợp, Bên mời thầu có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu. Việc thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa của Bên mời thầu không dẫn đến miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo hợp đồng của Nhà thầu.