

## **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**

*Gói thầu đảm bảo hàng hóa theo mẫu mã riêng các mặt hàng điện, điện tử theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.*

##### **1.2. Yêu cầu về kỹ thuật**

*a) Yêu cầu về kỹ thuật chung là các yêu cầu về chủng loại, tiêu chuẩn hàng hóa và các yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm, đóng gói, vận chuyển, điều kiện khí hậu tại nơi hàng hóa được sử dụng. Tùy thuộc vào sự phức tạp của hàng hóa, các yêu cầu kỹ thuật chung được nêu cho tất cả các hàng hóa hoặc cho từng loại hàng hóa riêng biệt.*

*b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể như tính năng, thông số kỹ thuật, các bản vẽ, catalô, các thông số bảo hành... được nêu cho từng loại hàng hóa. Khi nêu yêu cầu, các thông số kỹ thuật có thể được mô tả dưới hình thức bảng biểu. Mục đích của phần Thông số kỹ thuật là xác định các đặc tính kỹ thuật của hàng hóa và dịch vụ liên quan theo yêu cầu của gói thầu. Chủ đầu tư phải soạn thảo chi tiết phần Thông số kỹ thuật trên cơ sở xem xét đến những yếu tố sau:*

*- Thông số kỹ thuật bao gồm các tiêu chuẩn làm căn cứ cho Chủ đầu tư, Bên mời thầu xác minh tính đáp ứng về mặt kỹ thuật và đánh giá E-HSDT. Do đó, nếu thông số kỹ thuật được xác định đầy đủ, rõ ràng thì sẽ giúp nhà thầu chuẩn bị tốt E-HSDT và có tính đáp ứng cao, đồng thời giúp Bên mời thầu nghiên cứu, đánh giá và so sánh các E-HSDT.*

*- Thông số kỹ thuật yêu cầu tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.*

*- Thông số kỹ thuật phải đủ khái quát để tránh gây hạn chế liên quan đến các yêu cầu tay nghề và vật tư thiết bị thường được sử dụng để sản xuất các hàng hóa thuộc loại tương tự.*

*- Thông số kỹ thuật phải mô tả đầy đủ các yêu cầu liên quan và không giới hạn ở những điểm sau đây:*

*+ Các tiêu chuẩn về vật liệu, vật tư và tay nghề cần thiết để sản xuất chế tạo hàng hóa;*

*+ Các yêu cầu chi tiết về thử nghiệm (loại hình và số lần thử);*

*+ Các công việc bổ sung khác và/hoặc các dịch vụ liên quan cần thiết để giao*

*hàng/hoàn thành đầy đủ;*

*+ Các hoạt động cụ thể mà Nhà thầu sẽ phải thực hiện và sự tham gia của Chủ đầu tư;*

*+ Danh sách các yêu cầu bảo đảm chức năng vận hành cụ thể thuộc phạm vi bảo hành và quy định bồi thường thiệt hại nếu các yêu cầu bảo đảm nói trên không được thực hiện.*

*- Thông số kỹ thuật phải nêu rõ tất cả các đặc tính và yêu cầu về công năng và kỹ thuật, bao gồm các giá trị tối đa và tối thiểu được bảo đảm hoặc được chấp nhận, tùy theo trường hợp. Nếu cần, Chủ đầu tư, Bên mời thầu phải cung cấp thêm một biểu mẫu đặc biệt để Nhà thầu cung cấp các thông tin chi tiết về các đặc tính công năng và kỹ thuật của hàng hóa so với các giá trị được bảo đảm hoặc được chấp nhận.*

**Các yêu cầu:**

- Tất cả hàng hóa mới 100% chưa qua sử dụng;
- Nhà thầu chuẩn bị 01 Bộ hàng mẫu theo danh mục của phạm vi cung cấp, trong trường hợp nhà thầu trúng thầu thì hàng mẫu sẽ là một phần hàng hóa của Hợp đồng.
- Hàng hóa mẫu phải được bàn giao đầy đủ tại địa điểm thích hợp do bên mời thầu bố trí;
- Trong vòng 10 ngày kể từ ngày thông báo kết quả LCNT, nhà thầu không trúng thầu có trách nhiệm thu hồi toàn Bộ hàng mẫu của mình đã bàn giao nói trên;
- Địa điểm bàn giao hàng mẫu: Phòng Hậu cần-Kỹ thuật – Sư đoàn 367;
- Địa chỉ: 19A Cộng Hòa, Bảy Hiền, Tp Hồ Chí Minh.

**Kiểm tra và thử nghiệm:** Các loại vật tư hàng hoá nên phải vượt qua các quy trình kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Trước khi giao hàng, khi hàng đến vị trí lắp đặt được kiểm tra qua hệ thống kiểm tra của *Trạm Tiêu Chuẩn Đo Lường Chất Lượng* tại đơn vị; thử nghiệm không tải và có tải theo yêu cầu thiết kế. Hàng hóa không đạt yêu cầu qua kiểm tra, thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

*- Tiến độ giao hàng, ngày hoàn thành dịch vụ theo yêu cầu tại Mẫu số 01A và 01B*  
*Chương IV.*

*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 | Ký, mã hiệu | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                      |
|-------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|
| 1           | Tay đo cao áp                  | SEW PD-28   | Đo 40kV DC / 28kV AC; Tỷ lệ 1000:1; Trở kháng 1000MΩ     |
| 2           | Dây tín hiệu âm thanh          | CP-75       | Trở kháng 75 Ohm; Đầu cắm mạ bạc; Vỏ bọc chống nhiễu     |
| 3           | Dây đo điện trở đất            | 7095A       | Bộ 3 dây (Đỏ 20m, Vàng 10m, Xanh 5m); Dùng cho máy 4105A |

| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu     | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                                   |
|-------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 4           | Đèn bàn bảo vệ thị lực         | DKL14           | Công suất 5W; Đui E27; Điện áp 220V/50Hz; Chống cận                   |
| 5           | Bộ đèn tuýp LED                | M38<br>1200/40W | Công suất 40W; Dài 1.2m; Điện áp 220V; Quang thông 5200lm             |
| 6           | Bình chữa cháy bột BC          | MFZ4            | Khối lượng bột 4kg; Vỏ thép; Áp suất vận hành 1.2MPa                  |
| 7           | Dây cáp tín hiệu đồng trục     | CP-250          | Lõi đồng mạ bạc; Chống nhiễu cao; Vỏ PVC bền chắc                     |
| 8           | Dây điện đơn 7 sợi             | CV 2.5          | Tiết diện 2.5mm <sup>2</sup> ; 0.6/1kV; Ruột đồng cách điện PVC       |
| 9           | Dây điện đơn 7 sợi             | CV 4.0          | Tiết diện 4.0mm <sup>2</sup> ; Đồng nguyên chất; Tiêu chuẩn IEC       |
| 10          | Dây đo cách điện               | Fluke<br>TL175  | Đầu kẹp cá sấu; Cách điện kép; Đạt chuẩn CAT III/IV                   |
| 11          | Bộ nguồn chuyển đổi            | 27V-0.5A        | Điện áp vào 220V AC; Ra 27V DC - 0.5A; Chống ngắn mạch                |
| 12          | Dây nguồn 3 chấu               | 16A/250V        | Chịu tải 16A; Đầu cắm 3 chân; Vỏ cao su tự nhiên mềm                  |
| 13          | Rèm lá dọc văn phòng           | TX-07           | Sợi Polyester phủ nhựa PVC; Chống nắng 100%; Chịu nhiệt               |
| 14          | Que đo máy hiện sóng           | P6250           | Bảng thông 250MHz; Hệ số chia 10X; Trở kháng 10MΩ                     |
| 15          | Máy sấy tóc cầm tay            | PATE-741A       | Công suất 2000W; 3 chế độ nhiệt; Có sấy ion bảo vệ tóc                |
| 16          | Hộp dụng cụ đa năng            | Kingtool<br>FNC | Thép CR-V mạ chrome; Đầy đủ cờ lê, kìm, mỏ lết cao cấp                |
| 17          | Hộp dụng cụ cơ khí             | Crossman        | Thép hợp kim siêu bền; Đạt chuẩn DIN/ANSI của Mỹ                      |
| 18          | Tủ bảo quản thiết bị           | TBQ 600         | Duy trì nhiệt độ 22°C; Cửa kính cường lực; Chống ẩm                   |
| 19          | Ổn áp 1 pha                    | SH-10000 II     | Công suất 10kVA; Dải áp 150V-250V; Lõi dây đồng 100%                  |
| 20          | Thảm cách điện hạ thế          | P303            | Độ dày 2mm; Chịu áp 10kV; Chất liệu Polymer cách điện                 |
| 21          | Ghế xoay văn phòng             | GL126           | Khung tựa nhựa cao cấp; Bọc vải lưới; Chân nhựa/mạ                    |
| 22          | Tủ đựng tài liệu sắt           | TU09K2          | Sắt sơn tĩnh điện; 2 cánh kính; Có khóa an toàn                       |
| 23          | Giá để thiết bị                | V3x5            | Thép V lỗ đa năng; Kích thước 1.0 x 0.5 x 1.8m; 5 tầng                |
| 24          | Bàn sửa chữa kỹ thuật          | BTTT014         | Khung thép sơn tĩnh điện; Mặt bàn gỗ CN chống tĩnh điện               |
| 25          | Máy hút ẩm dân dụng            | LDF-170AE       | Công suất 17L/ngày; Diện tích 30m <sup>2</sup> ; Tự động ngắt khi đầy |
| 26          | Nhiệt ẩm kế cơ học             | TT513           | Đo nhiệt độ/độ ẩm; Vạch chia rõ nét; Độ chính xác cao                 |

| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu        | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                                    |
|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 27          | Pin AAA (Pin đũa)              | AAA (LR03)         | Pin kiềm (Alkaline) 1.5V; Chống rò rỉ điện; Dung lượng cao             |
| 28          | Pin AA (Pin tiêu)              | AA (LR6)           | Pin kiềm (Alkaline) 1.5V; Thời gian sử dụng lâu dài                    |
| 29          | Pin Đại (D)                    | R20                | Điện áp 1.5V; Dùng cho bếp gas, đèn pin lớn; Độ bền cao                |
| 30          | Pin Vuông 9V                   | 6LR61              | Pin kiềm 9V; Dùng cho micro, đồng hồ đo điện; Công suất ổn định        |
| 31          | Dây đo đồng hồ vạn năng        | ST-505             | Chiều dài 153mm; Đầu kim mạ vàng; Cách điện 1000V                      |
| 32          | Điện trở công suất 5W          | 0,25-20 $\Omega$   | Giá trị 0.25 $\Omega$ - 20 $\Omega$ ; Sai số 5%; Công suất chịu tải 5W |
| 33          | Điện trở vạch 1/4W             | 0,15-12 k $\Omega$ | Giá trị 0.15k $\Omega$ - 12k $\Omega$ ; Sai số 1%; Công suất 0.25W     |
| 34          | Đầu kẹp cá sấu cách điện       | SK6163             | Vật liệu đồng; Miệng kẹp rộng 10mm; Chuẩn an toàn CAT III              |
| 35          | Ni lông che chắn bề mặt        | 0,26mm x 1200      | Độ dày 0.26mm; Khổ rộng 1.2m; Chất liệu nhựa PE dẻo                    |
| 36          | Dầu chống rỉ sét & bôi trơn    | RP7 (300g)         | Thành phần dầu gốc khoáng; Chống ăn mòn, nói lỏng rỉ sét               |
| 37          | Băng keo trong văn phòng       | BKT-080            | Độ dày 0.06mm; Độ bền dai 29 lbs/in; Bề rộng 48mm                      |
| 38          | Băng keo điện nano             | MPE BKD20          | Độ dày 0.18mm; Cách điện 600V; Chống cháy lan                          |
| 39          | Thiếc hàn không chì            | SN63               | Thành phần Thiếc 63%, Chì 37%; Đường kính 0.8mm                        |
| 40          | Giẻ lau công nghiệp            | GL                 | Chất liệu cotton 100%; Kích thước 30x40cm; Thẩm hút tốt                |
| 41          | Cồn Ethanol tinh khiết 96%     | APCO               | Hàm lượng 96%; Dung tích 350ml; Dùng trong thí nghiệm                  |
| 42          | Tô vít bake cách điện          | THTISPH060         | VDE cách điện 1000V; Mũi PH0x60mm; Thép S2                             |
| 43          | Mỏ hàn chì cầm tay             | 220V 100W          | Công suất 100W; Điện áp 220V; Gia nhiệt nhanh                          |
| 44          | Mỡ hàn (Nhựa thông dẻo)        | NC-559-ASM         | Trọng lượng 100g; Không chứa chì; Không cần rửa lại                    |
| 45          | Hạt hút ẩm Silicagel           | Silicagen          | Kích thước hạt 2-4mm; Màu trắng trong; Hút ẩm cao                      |
| 46          | Que đo máy hiện sóng           | P4250              | Băng thông 250MHz; Trở kháng 10M $\Omega$ ; Tỷ lệ 100:1                |
| 47          | Bóng bán dẫn (Transistor)      | D313E              | Loại NPN; Dòng cực đại 3A; Điện áp 60V; Công suất 30W                  |
| 48          | Dây tín hiệu BNC-BNC           | CP-50              | Hai đầu đực sẵn; Vỏ mạ bạc; Trở kháng chuẩn 50 $\Omega$                |
| 49          | Shield kết nối Ethernet        | Ethernet Shield 2  | Chip W5500; Tương thích Arduino Uno/Mega; Khe cắm SD                   |

| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu      | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                         |
|-------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 50          | Mạch lập trình hệ thống        | Arduino Leonardo | Vi điều khiển ATmega32u4; 20 chân I/O; Kết nối Micro USB    |
| 51          | Thiếc hàn cuộn nhỏ             | Sn63 Pb37        | Tỷ lệ 63/37; Lõi nhựa thông (flux); Đường kính 1.0mm        |
| 52          | Bàn mô hình kỹ thuật           | Gỗ ép 120x60     | Gỗ MDF phủ Melamine chống trầy; Khung thép chắc chắn        |
| 53          | Hộp sắt kỹ thuật               | 20x30cm          | Thép tấm cán nguội dày 1.2mm; Sơn tĩnh điện; Cắt laser      |
| 54          | Sơn công nghiệp Epoxy          | Epoxy-999        | Màu đen; Hệ sơn 2 thành phần; Chịu mài mòn cao              |
| 55          | Sơn công nghiệp Epoxy          | Epoxy-C232       | Màu đỏ; Độ bóng cao; Chống bám bụi và hóa chất              |
| 56          | Sơn công nghiệp Epoxy          | Epoxy-CB16       | Màu bạc ghi; Hiệu ứng kim loại; Chống rỉ sét tốt            |
| 57          | Máy nguồn DC 1 chiều           | 305D             | Điện áp 0-30V; Dòng 0-5A; Hiển thị số LED chính xác         |
| 58          | Đồng hồ vạn năng số            | MT-1707          | Đo True RMS; Tần số, nhiệt độ; Chống nhiễu cao              |
| 59          | Trạm hàn thiếc                 | SS-989           | Nguồn 220V; Công suất 60W; Kiểm soát nhiệt độ chính xác     |
| 60          | Chỉ hàn (Dây thiếc)            | Asahi - SCS7     | Không chì (Lead-free); Đường kính 1.0mm; Trọng lượng 500g   |
| 61          | Keo tản nhiệt CPU/IC           | HY510            | Màu xám bạc; Độ dẫn nhiệt >1.93 W/m-K                       |
| 62          | Băng keo điện Nano             | Nano             | Chất liệu màng PVC; Cách điện cao; Độ bền dai               |
| 63          | Nguồn tổ ong 5V-60A            | A-300AB-5        | Điện áp vào 220VAC; Ra 5VDC; Dòng cực đại 60A               |
| 64          | Vi điều khiển 8-bit            | PIC12F683        | Kiến trúc RISC; Bộ nhớ Flash 3.5KB; 8 chân                  |
| 65          | Mạch nạp PIC chuyên dụng       | Pickit 2         | Giao tiếp USB 2.0; Hỗ trợ dòng PIC, dsPIC, EEPROM           |
| 66          | Linh kiện Thyristor            | 2P4M             | Điện áp cực đại 400V; Dòng điện trung bình 2A               |
| 67          | Transistor NPN                 | 2SC1815          | Điện áp 50V; Dòng 150mA; Hệ số khuếch đại cao               |
| 68          | Transistor PNP                 | 2SA1015          | Điện áp -50V; Dòng -150mA; Tương đương 2SA564               |
| 69          | Transistor Darlington NPN      | TIP122           | Điện áp 100V; Dòng 5A; Hệ số khuếch đại cực lớn             |
| 70          | Transistor Darlington PNP      | TIP125           | Điện áp -100V; Dòng -5A; Bổ sung cho TIP122                 |
| 71          | Diode chỉnh lưu 5A             | 1N5408           | Điện áp ngược 1000V; Dòng định mức 3A                       |
| 72          | Diode Zener 5.1V               | 1N4733           | Điện áp Zener 5.1V; Công suất tiêu tán 1W                   |
| 73          | Mạch hạ áp DC-DC               | LM2596 ADJ       | Áp vào 4.5-40V; Áp ra 1.2-37V; Dòng max 3A                  |
| 74          | Ống gen luôn dây điện          | 1x60cm           | Nhựa PVC cứng; Khả năng tự chống cháy                       |
| 75          | Dây điện đơn mềm               | VC 0.5           | Tiết diện 0.5mm <sup>2</sup> ; Ruột đồng nhiều sợi; Vỏ PVC  |
| 76          | Dây điện đơn mềm               | VC 1.5           | Tiết diện 1.5mm <sup>2</sup> ; Cách điện 450/750V; Chuẩn AS |
| 77          | Dây điện đơn mềm               | VC 2.0           | Tiết diện 2.0mm <sup>2</sup> ; Đồng nguyên chất; Vỏ PVC     |
| 78          | Transistor công suất           | 60N100           | Loại IGBT; Điện áp 1000V; Dòng cực đại 60A                  |

| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu    | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                 |
|-------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|
| 79          | Điện trở công suất sứ          | 50W 1ΩJ        | Trị số 1Ω; Sai số 5%; Vỏ gốm tản nhiệt tốt          |
| 80          | Dây đồng điện từ               | 1,35           | Đường kính 1.35mm; Tráng men cách điện lớp E        |
| 81          | Dây đồng điện từ               | 1,45           | Đường kính 1.45mm; Chịu nhiệt độ cao                |
| 82          | Dây đồng dẹt                   | 2x3            | Kích thước 2x3mm; Dạng chữ nhật mặt cắt dẹt         |
| 83          | Dây đồng điện từ               | 1,3            | Đường kính 1.3mm; Chuyên quấn motor, biến áp        |
| 84          | Keo cách điện cao áp           | 3M130C         | Keo cao su tự kết dính; Cách điện 69kV; Chống UV    |
| 85          | Giấy cách điện cáp             | 20x100cm       | Độ dày 0.1mm; Chất liệu giấy Prespahn chịu nhiệt    |
| 86          | Ống gen co nhiệt               | 1x60cm         | Ống luôn mềm; Khả năng co ngót khi gặp nhiệt        |
| 87          | Phíp cam (Bakelite)            | 5mm            | Độ dày 5mm; Cách điện áp cao; Chịu lực cơ học       |
| 88          | Phíp thủy tinh FR4             | 3mm            | Độ dày 3mm; Màu xanh/đen; Cách điện siêu tốt        |
| 89          | Ống tuy ô cao áp               | Φ16            | Đường kính 16mm; 5 lớp thép bện; Chịu áp cực cao    |
| 90          | Ống tuy ô cao áp               | Φ12            | Đường kính 12mm; Chịu dầu và áp suất thủy lực       |
| 91          | Gas lạnh dân dụng              | R134a          | Nhiệt độ sôi -26.3°C; Độ tinh khiết 99.9%           |
| 92          | Giấy nhám tờ                   | P120           | Độ nhám P120; Kích thước 230x280mm; Chà khô         |
| 93          | Giấy nhám tờ mịn               | P1000          | Độ nhám P1000; Dùng cho bề mặt kim loại mịn         |
| 94          | Keo Silicon trung tính         | A300           | Trọng lượng 300g; Chống thấm nước và nấm mốc        |
| 95          | Dầu chống rỉ sét               | RP7 300g       | Có khả năng bay hơi nhanh và bôi trơn tốt           |
| 96          | Cồn công nghiệp IPA            | IPA AK<br>CHEM | Isopropyl Alcohol; Dùng vệ sinh mạch điện tử        |
| 97          | Sơn phủ công nghiệp            | PUM450         | Màu đen; Độ bám dính cao trên bề mặt sắt thép       |
| 98          | Sơn phủ công nghiệp            | PUM574         | Màu đỏ; Chống ăn mòn thời tiết                      |
| 99          | Sơn phủ công nghiệp            | PUM724         | Màu bạc ghi; Độ bóng cao; Chống trầy xước           |
| 100         | Sơn phủ công nghiệp            | PUM275         | Màu xanh dương; Chịu được môi trường hóa chất       |
| 101         | Sơn phủ Epoxy                  | PUM750         | Màu xám đậm; Độ bám dính cao; Chịu mài mòn          |
| 102         | Sơn phủ Epoxy                  | PUM752         | Màu xám trắng; Hệ sơn 2 thành phần                  |
| 103         | Súng phun sơn cầm tay          | TT5006-2       | Điện áp 220-240V ~ 50/60Hz; Công suất 500W          |
| 104         | Dầu nhớt động cơ               | SAE 10W-30     | Loại nhớt bán tổng hợp; Độ nhớt 10W-30              |
| 105         | Mỡ bôi trơn chịu nhiệt         | GRE 3          | Độ xuyên kim NLGI 3; Chịu nhiệt -20°C đến +120°C    |
| 106         | Mỡ bôi trơn Lithium            | Lithium        | Gốc Lithium cao cấp; Chống nước và chống rỉ sét     |
| 107         | Mỏ hàn chì điều nhiệt          | YH-907         | Công suất 60W; Điều chỉnh nhiệt độ 200°C - 450°C    |
| 108         | Bơm mỡ cầm tay                 | GRG01500<br>1  | Dung tích 400cc; Áp lực tối đa 4,500 PSI            |
| 109         | Gói hút ẩm Silicagel           | 100 gram       | Túi vải không dệt; Hạt màu trắng; Hút ẩm cao        |
| 110         | Nhựa thông rắn                 | NT             | Dạng khối rắn; Không màu, không độc hại; Hỗ trợ hàn |
| 111         | Gas lạnh điều hòa              | R410a          | Áp suất cao; Không gây hại tầng Ozone               |
| 112         | Thiếc hàn không chì            | Sn99.3/Cu0.7   | Thành phần Sn 99.3%, Cu 0.7%; Đường kính 1.0mm      |



| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu   | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn             |
|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|
| 113         | IC Analog Switch               | AM4800B1551   | IC chuyên dụng; Tần số trung tâm 4.8GHz         |
| 114         | IC điều khiển                  | BT05CV        | Tần số hoạt động 5MHz - 4GHz; P1dB: 18dBm       |
| 115         | IC chuyển đổi A/D              | AD9914BCPZ    | 12-bit DAC; Tốc độ 3.5 GSPS; Công nghệ DDS      |
| 116         | IC ổn áp LDO                   | LT1963AEQ     | Dòng ra 1.5A; Độ nhiễu cực thấp; Đáp ứng nhanh  |
| 117         | Transistor RF GaN              | CGHV31500F    | Công suất 500W; Tần số 2.7-3.1 GHz; Điện áp 28V |
| 118         | IC nguồn Switching             | LMZ36002      | Áp vào 3V - 8V; Dòng ra 2A; Hiệu suất cao       |
| 119         | IC ổn áp âm                    | LTC1261CS8    | Áp ra -1.23V đến -5V; Điện áp vào 3V-8V         |
| 120         | Transistor MOSFET              | FDB3632       | Điện áp 100V; Dòng 80A; Nội trở Rds cực thấp    |
| 121         | IC đệm/khuếch đại              | LM7321MF      | Op-Amp tốc độ cao; Tần số 20MHz; Áp 2.5V-32V    |
| 122         | IC giải mã/trộn tần            | LTC5564HUD    | Bộ dò ngưỡng siêu nhanh; Tần số 600MHz - 15GHz  |
| 123         | IC khuếch đại công suất        | QPA1027       | Tần số 2.8 - 3.5 GHz; Công suất đầu ra cao      |
| 124         | IC khuếch đại nhiễu thấp       | MGA-633P8     | LNA tần số 450MHz - 2GHz; Độ nhiễu cực thấp     |
| 125         | Diode PIN RF                   | CLA4609-086LF | Điện áp ngược 250V; Điện dung cực thấp          |
| 126         | IC giới hạn công suất RF       | MADL-011012   | Dải tần 300MHz - 1GHz; Chống quá tải tín hiệu   |
| 127         | IC ổn áp nguồn                 | LT1129I5      | Điện áp ra 5V; Dòng 700mA; Có bảo vệ ngược dòng |
| 128         | Biến trở màng than             | CPO-1-220KOM  | Trị số 220KΩ; Sai số 10%; Kiểu xoay đơn         |
| 129         | Biến trở màng than             | CPO-1-12KOM   | Trị số 12KΩ; Công suất 0.5W; Độ bền cao         |
| 130         | Biến trở màng than             | CPO-1-1KOM    | Trị số 1KΩ; Sai số 1%; Điều chỉnh tuyến tính    |
| 131         | Biến trở màng than đơn         | CPO-1-5,6KOM  | Giá trị 5.6KΩ; Sai số 10%; Công suất 0.5W       |
| 132         | Biến trở màng than đơn         | CPO-1-470OM   | Giá trị 470Ω; Sai số 10%; Trục xoay kim loại    |
| 133         | Biến trở màng than đơn         | CPO-1-47KOM   | Giá trị 47KΩ; Sai số 10%; Chịu nhiệt tốt        |
| 134         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-220KOM  | Loại đôi (2 tầng); 220KΩ; Dùng cho Audio        |
| 135         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-12KOM   | Loại đôi; 12KΩ; Điều chỉnh âm lượng/tín hiệu    |
| 136         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-1KOM    | Loại đôi; 1KΩ; Sai số 10%; Độ bền cơ học cao    |

| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu       | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                   |
|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 137         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-5,6KOM      | Loại đôi; 5.6KΩ; 6 chân cắm                           |
| 138         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-470OM       | Loại đôi; 470Ω; Điều chỉnh đồng bộ 2 kênh             |
| 139         | Biến trở màng than đôi         | CPO-2-47 KOM      | Loại đôi; 47KΩ; Công suất tiêu tán 0.25W/tầng         |
| 140         | Đèn điện tử chân không         | 6H1Π-EB (6N1P-EV) | Đèn 3 cực kép; Độ bền cao (Long-life); Chuyên Audio   |
| 141         | Đèn điện tử chân không         | 6H14Π-EB (6N14P)  | Đèn 3 cực kép; Tần số cao; Hoạt động ổn định          |
| 142         | Điện trở công suất sứ          | 3W 0.02R          | Giá trị 0.02Ω (Siêu thấp); Công suất 3W; Sai số 5%    |
| 143         | Điện trở công suất sứ          | 3W 0.5R           | Giá trị 0.5Ω; Công suất 3W; Vỏ gốm cách điện          |
| 144         | Tụ hóa (Điện phân)             | 10uF 35V          | Dung lượng 10uF; Điện áp 35V; Chịu nhiệt 105°C        |
| 145         | Nhựa thông (Dạng khối)         | NT                | Làm sạch đầu mỏ hàn; Tăng độ bám dính thiếc           |
| 146         | Thiếc hàn không chì            | SN99.3 CU0.7      | Thành phần: 99.3% Sn, 0.7% Cu; Flux 2.2%              |
| 147         | Tụ điện hóa cao áp             | 220uF 250V        | Dung lượng 220uF; Chịu áp 250V; Kích thước 18x35mm    |
| 148         | Tụ hóa dân dụng                | 10uF 35V          | Dung lượng 10uF; Điện áp 35V; Sai số 20%              |
| 149         | Tụ hóa dung lượng lớn          | 4700uF 50V        | Dung lượng 4700uF; Chịu áp 50V; Lọc nguồn cao cấp     |
| 150         | Bình ắc quy khô                | WP7.2-12          | Điện áp 12V; Dung lượng 7.2Ah; Dùng cho UPS           |
| 151         | Bộ mã hóa vòng quay            | E58HB12-3000-T-24 | Cốt âm 12mm; 3000 xung/vòng; Nguồn 12-24VDC           |
| 152         | Điện trở vạch 1/2W             | 1/2W 2.2K         | Giá trị 2.2KΩ; Công suất 0.5W; Sai số 5%              |
| 153         | Điện trở vạch 1/2W             | 1/2W 6.8K         | Giá trị 6.8KΩ; Công suất 0.5W; 4 vòng màu             |
| 154         | Điện trở sứ công suất          | 5W 22R            | Giá trị 22Ω; Công suất 5W; Chống cháy                 |
| 155         | Điện trở công suất sứ          | 3W 0.02R          | Giá trị 0.02Ω; Độ chính xác cao; Tản nhiệt tốt        |
| 156         | Tụ nhôm (Tụ hóa)               | 10uF 50V          | Dung lượng 10uF; Điện áp 50V; Tuổi thọ cao            |
| 157         | Tụ nhôm (Tụ hóa)               | 47uF 25V          | Dung lượng 47uF; Điện áp 25V; Dòng rò thấp            |
| 158         | Tụ nhôm (Tụ hóa)               | 10uF 35V          | Dung lượng 10uF; Điện áp 35V; Dùng cho âm thanh       |
| 159         | Phôi mạch in FR-4              | PCB FR-4          | Chất liệu sợi thủy tinh; Độ dày 1.6mm; Phủ đồng 1 mặt |
| 160         | IC Driver Half-Bridge          | IR2184            | Điều khiển Mosfet/IGBT; Chịu áp 600V; Dòng 1.9A       |
| 161         | Vi điều khiển 8-bit            | PIC18F2320        | Kiến trúc RISC; 8KB Flash; 25 chân I/O; 28-pin        |
| 162         | IC Cách ly quang (Optocoupler) | 6N137             | Tốc độ cao 10MBd; Điện áp cách ly 2500V               |
| 163         | IC Khuếch đại thuật toán       | MCP602S           | Điện áp thấp 2.7V-6V; Rail-to-Rail; 2 kênh            |



| Hạng mục số | Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan | Ký, mã hiệu     | Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn                   |
|-------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| 164         | Aptomat khối (MCCB)            | LS 3P 20A       | Dòng định mức 20A; 3 pha; Dòng cắt 18kA               |
| 165         | Kit phát triển vi điều khiển   | STM32F407G-DISC | Chip STM32F407VGT6; Cortex-M4; Tích hợp ST-LINK       |
| 166         | Điện trở vạch 1/2W             | 1/2W 2.2K       | Giá trị 2.2K $\Omega$ ; Công suất 0.5W; Sai số 5%     |
| 167         | Điện trở vạch 1/2W             | 1/2W 6.8K       | Giá trị 6.8K $\Omega$ ; Công suất 0.5W; 4 vòng màu    |
| 168         | Điện trở sứ công suất          | 5W 22R          | Giá trị 22 $\Omega$ ; Công suất 5W; Chịu nhiệt cao    |
| 169         | Điện trở công suất thấp        | 3W 0.02R        | Giá trị 0.02 $\Omega$ ; Công suất 3W; Sai số 5%       |
| 170         | Điện trở công suất thấp        | 3W 0.5R         | Giá trị 0.5 $\Omega$ ; Công suất 3W; Vỏ gốm cách điện |
| 171         | Tụ nhôm (Tụ hóa)               | 10uF 50V        | Dung lượng 10uF; Điện áp 50V; Tuổi thọ cao            |
| 172         | Tụ nhôm (Tụ hóa)               | 47uF 25V        | Dung lượng 47uF; Điện áp 25V; Dòng rò thấp            |
| 173         | Tụ hóa dân dụng                | 10uF 35V        | Dung lượng 10uF; Điện áp 35V; Sai số 20%              |
| 174         | Tụ hóa dung lượng lớn          | 4700uF 50V      | Dung lượng 4700uF; Chịu áp 50V; Lọc nguồn cao cấp     |
| 175         | Tụ điện hóa cao áp             | 220uF 250V      | Dung lượng 220uF; Chịu áp 250V; Kích thước 18x35mm    |
| 176         | Thiếc hàn không chì            | SN99.3 CU0.7    | Thành phần: 99.3% Sn, 0.7% Cu; Flux 2.2%              |
| 177         | Dung dịch tẩy rửa dầu mỡ       | 2-K             | Tẩy rửa mạnh; Không gây ăn mòn kim loại               |
| 178         | Nước làm mát động cơ           | KFS 11-1380     | Chất lượng cao; Chống đóng cặn và rỉ sét              |
| 179         | Cồn y tế 70 độ                 | YTS00054        | Can 30 Lit; Nồng độ đạt chuẩn; Dùng sát khuẩn         |
| 180         | Bông gòn y tế                  | P01255          | Trọng lượng 100g; Sạch, mịn; Không tạp chất           |
| 181         | Giẻ bảo quản (Vải lau trắng)   | BHK0030         | Vải tằm trắng; Chưa qua gia công; Không ra lông       |