

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự toán và gói thầu

- 1.1. Chủ đầu tư: Viện Khí tài.
- 1.2. Hợp đồng: Hợp đồng số 04/HQ-VKT ngày 27/10/2025
- 1.3. Tên gói thầu: Mua sắm vật tư linh kiện điện tử
- 1.4. Nguồn vốn để thực hiện gói thầu: Ngân sách Quốc phòng
- 1.5. Loại hợp đồng: Trọn gói.
- 1.6. Thời gian thực hiện hợp đồng: 30 ngày.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

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

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	IC KĐ thuật toán	<ul style="list-style-type: none">- Băng thông: 300MHz (mức -3dB với G=1)- Độ dốc sườn xung (Slew rate): 650V/1us- Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +8V- Biên độ tín hiệu vào: -0.2V đến +3.2V (khi sử dụng nguồn 5V)- Kiểu đóng gói: SOT-23-5- Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C	
2	IC KĐ thuật toán	<ul style="list-style-type: none">- Băng thông: 16MHz (mức -3dB với G=1)- Độ dốc sườn xung (Slew rate): 22V/1us- Điện áp nguồn nuôi: +3 đến +36V- Số kênh khuếch đại: 02- Kiểu đóng gói: SOIC-8- Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C	
3	IC Chuyển đổi số	<ul style="list-style-type: none">- Số bit biến đổi ADC: 8- Biên độ điện áp đầu vào: ±512mV- Mức tín hiệu số đầu vào:<ul style="list-style-type: none">+ Mức 1: 2V min+ Mức 0: 0.8V Max- Mức tín hiệu số đầu ra:<ul style="list-style-type: none">+ Mức 1: 2.95V min+ Mức 0: 0.05V Max- Tốc độ lấy mẫu: 100 MSPS Max- Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +3.6V- Kiểu đóng gói: SSOP-20- Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C.	
4	IC Vi sai	<ul style="list-style-type: none">- Số kênh vi sai: 2- Tốc độ: 400 Mb/s Max- Mức tín hiệu đầu vào: LVDS- Mức tín hiệu đầu ra: LVTTTL- Điện áp nguồn nuôi: +3.0 đến +3.6V- Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C.- Kiểu đóng gói: SOIC-8	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
5	IC Vi sai	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh vi sai: 4 - Tốc độ: 400 Mb/s Max - Mức tín hiệu đầu vào: CMOS, TTL - Mức tín hiệu đầu ra: LVDS - Điện áp nguồn nuôi: +3.0 đến +3.6V - Nhiệt độ làm việc: -40°C đến +85°C. - Kiểu đóng gói: SOIC-Narrow-16 	
6	IC FPGA	<ul style="list-style-type: none"> Chíp lập trình FPGA -Số phần tử logic: 15408 LE -Số chân I/O: 168 -Điện áp nuôi: 1.2VDC -Tần số hoạt động: 315MHz -Số logic block: 963LAB -Bộ nhớ: 516096bits -IPcore: RS232, I2C 	
7	IC nhớ	<ul style="list-style-type: none"> -Bộ nhớ Flash -Dung lượng nhớ 4Mb -Tốc độ truy cập tối đa: 40MHz 	
8	Giắc M80 (đục 20 chân) hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu giắc: giắc đục - Số chân: 20 - Khoảng cách giữa các chân: 2mm - Số hàng: 02 - Lớp mạ các chân: vàng - Dòng điện qua mỗi chân: 3A max - Điện trở giữa các chân: 10 Mohm Min - Nhiệt độ làm việc: -55°C đến +125°C. 	
9	IC chuyển đổi số	<ul style="list-style-type: none"> - Độ phân dải: 14 bit - Tỷ số tín/tạp: 84dB - Số bộ chuyển đổi ADC: 01 - Giao tiếp: I2C - Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +5.25V - Nhiệt độ làm việc: -0°C đến +70°C. - Kiểu đóng gói: TSSOP-14 	
10	IC chuyển mạch	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh chuyển mạch: 04 - Thời gian chuyển mạch: 30ns Max - Điện trở khi bật: 2 Ohm Max - Băng thông: 90MHz max - Điện áp nguồn nuôi: +1.6 đến +3.6V - Nhiệt độ làm việc: -40°C đến +85°C. - Kiểu đóng gói: USOP-10 	
11	IC chuyển mạch	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh chuyển mạch: 1 - Thời gian chuyển mạch: 30ns Max - Điện trở khi bật: 2.5 Ohm Max - Điện áp nguồn nuôi: +1.6 đến +3.6V - Nhiệt độ làm việc: -40°C đến +85°C. - Kiểu đóng gói: TSSOP-16 	
12	IC chuyển đổi số	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh DAC: 02 - Độ phân dải: 8 bit - Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +5.5V - Nhiệt độ làm việc: -0°C đến +70°C. 	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		- Kiểu đóng gói: SOIC-8	
13	IC giao tiếp	- Giao tiếp: SPI - Số lượng cổng I/O: 28 - Tốc độ CLK: 28MHz Max - Biên độ điện áp đầu vào: 0.6 đến 2V - Điện áp nguồn nuôi: +2.5 đến +5.5V - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1250C. - Kiểu đóng gói: SSOP-36	
14	IC đệm	- Số lượng đầu vào: 4 - Số lượng đầu ra: 2 - Điện áp nguồn nuôi: +2.0 đến +15V - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. - Kiểu đóng gói: SOIC-8	
15	IC nhớ	- Dung lượng bộ nhớ: 32 Mbit - Kiểu giao tiếp: song song - Độ rộng bus dữ liệu: 8bit/16bit - Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +3.6V - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. - Kiểu đóng gói: TSOP-48	
16	IC cảm biến nhiệt độ	- Giao tiếp: 2-Wire, I2C, SMBus - Độ phân dải: 12 bit - Độ chính xác đo nhiệt độ: ±10C - Điện áp nguồn nuôi: +1.4 đến +3.6V - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1250C. - Kiểu đóng gói: SOIC-8	
17	Mosfet	- Mosfet kênh N - Số kênh: 02 - Điện áp ngược: 100V Max - Dòng điện: 5.9A Max - Điện áp Vgs: -20V đến +20V - Điện trở khi mở: 49 mOhm - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1500C.	
18	IC KĐ	- Tần số làm việc: 6 đến 12GHz - Hệ số KĐ: 24dB @9GHz - Công nghệ: GaN Sic - Điện áp nguồn nuôi: 22V - Điện áp cực G: -8V đến +1V - Công suất đầu ra: 34dBm max (@9GHz) - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. - Kiểu đóng gói: QFN-20	
19	Bộ cách ly Isolator	- Tần số làm việc: 8.5 đến 11.5GHz - Công suất đầu vào: 30W max - Tổn hao: 0.5dB Max - Độ cách ly: 17dB - Hệ số sóng đứng: 1.35 Max - Kích thước: 0.35 x 0.475 x 0.15 Inch - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C	
20	Đầu giắc M80 (đực 12 chân) hoặc tương đương	- Kiểu giắc: giắc đực - Số chân: 12 - Khoảng cách giữa các chân: 2mm	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Số hàng: 02 - Lớp mạ các chân: vàng - Dòng điện qua mỗi chân: 3A max - Điện trở giữa các chân: 10 Mohm Min - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1250C 	
21	Đầu giắc M80 (đực 06 chân) hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu giắc: giắc đực - Số chân: 06 - Khoảng cách giữa các chân: 2mm - Số hàng: 02 - Lớp mạ các chân: vàng - Dòng điện qua mỗi chân: 3A max - Điện trở giữa các chân: 10 Mohm Min - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1250C 	
22	IC giao tiếp	<ul style="list-style-type: none"> - IC giao tiếp LVDS - Số cổng điều khiển: 02 - Số cổng nhận: 02 - Tốc độ: 400 Mb/s Max - Điện áp nguồn: 3 đến 3.6VDC - Kiểu đóng gói: SOIC-8 - Nhiệt độ làm việc: -40 đến +125 độ C 	
23	Mosfet	<ul style="list-style-type: none"> - Mosfet kênh P - Số kênh: 1 - Điện áp Vds: 100VDC max - Dòng điện Id: 90A Max - Điện áp Vgs: -20 đến +20V - Điện trở Rds: 19 mOhm - Kiểu đóng gói: TO-263-3 - Nhiệt độ làm việc: -55 đến +175 độ C 	
24	IC tách sóng	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 40MHz đến 10Ghz - Dải động: 59dB - Công suất đầu vào: -57 đến +2 dBm - Điện áp nguồn nuôi: 3.3V - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1050C. - Kiểu đóng gói: DFN-10 	
25	IC KĐ thuật toán	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng kênh: 01 - Độ dốc sườn xung (Slew rate): 6V/1us - Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +6V - Kiểu đóng gói: SOT-23-5 - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1250C. 	
26	IC đo nhiệt độ	<ul style="list-style-type: none"> - Loại IC: Đo nhiệt độ - Đầu ra: Tín hiệu số - Độ chính xác đo nhiệt độ: +/-0.5 độ C - Chuẩn giao tiếp: I2C - Độ phân dải: 13 bit - Điện áp nguồn: 1.7 đến 3.5VDC - Nhiệt độ làm việc: -55 đến +125 độ C - Kiểu đóng gói: USOP-8 	
27	IC KĐ	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 8.5 đến 11GHz - Hệ số KĐ: 16dB - Công nghệ: GaN 	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp nguồn nuôi: 28V - Điện áp cực G: -10V đến +2V - Công suất đầu ra: 45.8dBm max (@9GHz) - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. 	
28	IC KĐ	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 7.9 đến 9.6GHz - Hệ số KĐ: 12.4dB - Trở kháng vào ra: 50Ohm - Công nghệ: GaN - Điện áp nguồn nuôi: 40V - Điện áp cực G: -10V đến +2V - Công suất đầu ra: 160W @9.0Ghz - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1500C. - Đóng gói: 440210 	
29	Đầu giắc IPL1 hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu giắc: giắc đực - Số chân: 12 - Khoảng cách giữa các chân: 2.54mm - Số hàng: 02 - Lớp mạ các chân: vàng - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1250C. 	
30	Đầu giắc M80 (đực 10 chân) hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu giắc: giắc đực - Số chân: 10 - Khoảng cách giữa các chân: 2mm - Số hàng: 02 - Lớp mạ các chân: vàng - Dòng điện qua mỗi chân: 3A max - Điện trở giữa các chân: 10 Mohm Min - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1250C. 	
31	Mô đun biến đổi nguồn DC/DC	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp đầu vào: 36 đến 75VDC - Điện áp đầu ra: 48 VDC - Loại nguồn: cách ly - Độ cách ly: 3KV - Công suất đầu ra: 150W Max - Độ gợn sóng điện áp đầu ra: 115 mV Max - Hiệu suất: 88% Min - Kích thước dài x rộng x cao: 57.9x36.8x12.7 mm - Đóng gói: 1/4 Brick - Nhiệt độ làm việc: -40 đến 100 độ C 	
32	IC KĐ Thuật toán	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh KĐ: 02 - Băng thông: 1.1MHz - Độ dốc sườn xung (Slew rate): 600ms/us - Điện áp nguồn nuôi: +15 đến +45V - Kiểu đóng gói: SOIC-8 - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1250C. 	
33	IC cảm biến	<ul style="list-style-type: none"> - Băng thông: 800KHz - Số kênh: 01 - Điện áp nguồn nuôi: +2.7 đến +60V - Kiểu đóng gói: SOT-23-5 - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +1250C. 	
34	IC cảm biến	<ul style="list-style-type: none"> - Băng thông: 800KHz - Số kênh: 01 	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp nguồn nuôi: +3 đến +32V - Kiểu đóng gói: SOIC-8 - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. 	
35	Mạch in cao tần mô đun Driver	<ul style="list-style-type: none"> - Gia công mạch theo tiêu chuẩn IPC-6012 CLASS 3/A - Độ rộng tối thiểu của đường mạch: 0.1mm - Khoảng cách tối thiểu giữa 2 mép của đường mạch: 0.1mm. - Mạch mạ vàng, phủ xanh lá cây - In chữ linh kiện màu trắng trên lớp TOP và BOTOM - Yêu cầu vật liệu: RO3003 - Số lớp: 02 - Độ dày các lớp đồng và lớp điện môi: Theo bảng Layer Stack Manager - Các lớp và lỗ khoan: Gia công theo các file Gerber: Driver.xxx - Kích thước mạch: 90 x 68 x 0.5mm 	
36	Mạch in mô đun nguồn	<ul style="list-style-type: none"> - Gia công mạch theo tiêu chuẩn IPC-6012 CLASS 3/A - Độ rộng tối thiểu của đường mạch: 0.1mm - Khoảng cách tối thiểu giữa 2 mép của đường mạch: 0.1mm. - Mạch mạ vàng, phủ xanh lá cây - In chữ linh kiện màu trắng trên lớp TOP và BOTOM - Yêu cầu vật liệu: FR4 - Số lớp: 04 - Độ dày các lớp đồng và lớp điện môi: Theo bảng Layer Stack Manager - Các lớp và lỗ khoan: Gia công theo các file Gerber: PowerSup.xxx - Kích thước mạch: 155 x 305 x 1.6mm 	
37	Bộ xoay pha	<ul style="list-style-type: none"> - Độ dịch pha 15 độ/GHz - Đầu giắc 1: SMA đực - Đầu giắc 1: SMA cái - Trở kháng: 50 Ohm - Hệ số sóng đứng: 1.4 Max - Công suất đầu vào: 80W max - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. 	
38	Bộ chia công suất 4 đường trên mạch dải	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 8.9 đến 9.6 GHz - Công suất đầu vào: 10W Max - Số cổng vào: 01 - Số cổng ra: 04 - Giắc đầu vào: SMA cái - Giắc đầu ra: SMP đực - Tổn hao: 0.3 dB Max - Hệ số phản xạ S11 của các cổng: -20dB Max - Độ cân bằng pha giữa các cổng ra: 3 độ Max - Độ cân bằng biên độ giữa các cổng ra: 0.4 dB Max - Nhiệt độ làm việc: -200C đến +1250C. 	
39	Bộ công công suất 4 đường trên ống sóng	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 8.9 đến 9.6 GHz - Công suất đầu ra: 500W Max - Số cổng vào: 04 	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Số cổng ra: 01 - Giắc đầu vào: SMP đực - Giắc đầu ra: ống sóng WR90, mặt bích FPP100 - Tồn hao: 0.2 dB Max - Hệ số phản xạ S11 của các cổng: -20dB Max - Độ cân bằng pha giữa các cổng ra: 3 độ Max - Độ cân bằng biên độ giữa các cổng ra: 0.2 dB Max - Nhiệt độ làm việc: -200C đến +1250C. 	
40	Bộ circulator 90WCIC hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 8.9 đến 9.9 GHz - Chuẩn ống sóng: WR9, mặt bích FBP100 - Tồn hao: 0.3dB Max - Hệ số cách ly: 20 dB Min - Hệ số sóng đứng: 1.2 Max - Công suất (CW): 80W Max - Vật liệu vỏ: Hợp kim nhôm - Nhiệt độ làm việc: -200C đến +1250C. 	
41	Bộ ghép coupler 40dB 2 chiều	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn ống sóng kênh chính: WR90, mặt bích FBP100 - Tồn hao nhánh chính: 0.1 dB Max - Hệ số ghép Coupler: 40 ± 2dB - Đầu giắc kênh coupler: SM cái - Nhiệt độ làm việc: -200C đến +1250C. 	
42	Circulator	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: 8.5 đến 11.5GHz - Công suất đầu vào: 30W max - Tồn hao: 0.5dB Max - Độ cách ly: 17dB - Hệ số sóng đứng: 1.35 Max - Kích thước: 0.35 x 0.475 x 0.15 Inch - Nhiệt độ làm việc: -400C đến +850C. 	
43	Coupler FPC07802 hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Tần số làm việc: DC đến 40GHz - Trở kháng 50 Ohms - Hệ số coupler: 40 dB - Nhiệt độ làm việc: -550C đến +1250C 	
44	Biến trở	<ul style="list-style-type: none"> - Biến trở: 0 đến 1 Kohm - Số vòng điều chỉnh: 12 vòng - Sai số: 10% - Công suất: 25 mW - Nhiệt độ làm việc: -650C đến +1500C 	
45	Quạt	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 80x25x80mm - Điện áp nguồn: 24VDC - Luồng khí: 1,06 m3/phút - Vận tốc: 3000 vòng/ phút - Độ ồn: 32dBA - Khả năng chống nước và chống bụi IP55 - Nhiệt độ làm việc: -100C đến +700C. 	
46	Cáp RF CO1 hoặc tương đương	<ul style="list-style-type: none"> - Cáp RG405 - Giắc 1: SMA đực (thẳng) - Giắc 2: SM đực (vuông 90 độ) - Chiều dài: 352mm ±1mm - Tồn hao: 0.8dB Max @ 10GHz 	
47	Cáp RF CO2 hoặc	<ul style="list-style-type: none"> - Cáp RG405 	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
	tương đương	- Giác 1, 2: SMP đực (vuông 90 độ) - Chiều dài: 182mm ±1mm - Tồn hao: 0.45dB Max @ 10GHz	
48	Cáp RF CO3 hoặc tương đương	- Cáp RG405 - Giác 1, 2: SMP đực (vuông 90 độ) - Chiều dài: 120mm ±1mm - Tồn hao: 0.3dB Max @ 10GHz	
49	Cáp RF CO4 hoặc tương đương	- Cáp RG405 - Giác 1: SMA đực (thẳng) - Giác 2: SM đực (vuông 90 độ) - Chiều dài: 251mm ±1mm - Tồn hao: 0.6dB Max @ 10GHz	
50	Cáp tín tín hiệu H08 hoặc tương đương	- Chiều dài 200mm - Đầu giác 1,2: M80-8880801 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
51	Cáp tín tín hiệu H09 hoặc tương đương	- Chiều dài 200mm - Đầu giác 1,2: M80-8880801 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
52	Cáp tín tín hiệu H10 hoặc tương đương	- Chiều dài 200mm - Đầu giác 1,2: M80-8882001 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
53	Cáp tín tín hiệu H11 hoặc tương đương	- Chiều dài 70mm - Đầu giác 1,2: M80-8881001 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
54	Cáp tín tín hiệu H12 hoặc tương đương	- Chiều dài 195mm - Đầu giác 1,2: M80-8881001 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
55	Cáp tín tín hiệu H13 hoặc tương đương	- Chiều dài 340mm - Đầu giác 1,2: M80-8881001 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
56	Cáp tín tín hiệu H14 hoặc tương đương	- Chiều dài 420mm - Đầu giác 1,2: M80-8881001 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
57	Cáp tín tín hiệu H15 hoặc tương đương	- Chiều dài 210mm - Đầu giác 1,2: 3-644020-8 - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
58	Cáp tín tín hiệu H21 hoặc tương đương	- Chiều dài 80mm - Đầu giác 1,2: 3-644020-5 - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
59	Cáp tín tín hiệu H26 hoặc tương đương	- Chiều dài 80mm - Đầu giác: RJ45 (đực)	
60	Cáp nguồn H03 hoặc tương đương	- Chiều dài 140mm - Đầu giác 1,2: IPD1-06-D-K - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
61	Cáp nguồn H04 hoặc tương đương	- Chiều dài 130mm - Đầu giác 1,2: IPD1-06-D-K - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
62	Cáp nguồn H05 hoặc tương đương	- Chiều dài 700mm - Đầu giác 1,2: 3-644020-6	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		- Dòng điện trên mỗi chân: 5A Max	
63	Cáp nguồn H20 hoặc tương đương	- Chiều dài 500mm - Đầu giắc 1,2: 35150-0219 - Dòng điện trên mỗi chân: 10A Max	
64	Cáp nguồn H22 hoặc tương đương	- Chiều dài 60mm - Đầu giắc 1,2: 3-644020-3 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
65	Cáp nguồn H23 hoặc tương đương	- Chiều dài 60mm - Đầu giắc 1,2: 1744417-2 - Dòng điện trên mỗi chân: 2A Max	
66	Cáp nguồn H24 hoặc tương đương	- Chiều dài 700mm - Đầu giắc 1,2: 3-644020-6 - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
67	Cáp nguồn H25	- Chiều dài 180mm - Đầu giắc 1,2: 3-644020-3 - Dòng điện trên mỗi chân: 3A Max	
68	Thiếc hàn	- Thành phần: Sn42/Bi57.6/Ag0.4 - Khối lượng: 50g - Nhiệt độ nóng chảy: 138 độ C	
69	Thiếc hàn	- Đường kính dây: 0.062 inch - Hợp kim: SAC305 - Khối lượng: 1000g	
70	Lạt nhựa	- Kích thước: 150x3.6mm - Số lượng: 200 cái - Màu: Trắng	
71	Dây điện 1.0mm	- Vật liệu dẫn điện: Đồng - Vật liệu vỏ bọc: PVC - Đường kính lõi: 1mm	
72	Aceton	- Thành phần Acetone: 99.5% Min - Thành phần nước: 0.3% Max - Thành phần Methanol: 0.05% Max - Thành phần Ethanol: 0.05% Max	
73	Mô đun biến đổi nguồn DC/DC V48C12H150BG hoặc tương đương	- Điện áp đầu vào: 36 đến 75VDC - Điện áp đầu ra: 12 VDC - Loại nguồn: cách ly - Độ cách ly: 3KV - Công suất đầu ra: 150W Max - Độ gợn sóng điện áp đầu ra: 212mV Max - Hiệu suất: 88% Min - Kích thước dài x rộng x cao: 57.9x36.8x12.7 mm - Đóng gói: 1/4 Brick - Nhiệt độ làm việc: -40 đến 100 độ C	
74	Mô đun biến đổi nguồn DC/DC V48C48H150BL hoặc tương đương	- Điện áp đầu vào: 36 đến 75VDC - Điện áp đầu ra: 48 VDC - Loại nguồn: cách ly - Độ cách ly: 3KV - Công suất đầu ra: 150W Max - Độ gợn sóng điện áp đầu ra: 115 mV Max - Hiệu suất: 88% Min	

TT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		- Kích thước dài x rộng x cao: 57.9x36.8x12.7 mm - Đóng gói: 1/4 Brick - Nhiệt độ làm việc: -40 đến 100 độ C	
75	Mô đun biến đổi nguồn DC/DC V48C5T100BL hoặc tương đương	- Điện áp đầu vào: 36 đến 75VDC - Điện áp đầu ra: 5 VDC - Loại nguồn: cách ly - Độ cách ly: 3KV - Công suất đầu ra: 100W Max - Độ gợn sóng điện áp đầu ra: 88mV Max - Hiệu suất: 83% Min - Kích thước dài x rộng x cao: 57.9x36.8x12.7 mm - Đóng gói: 1/4 Brick - Nhiệt độ làm việc: -40 đến 100 độ C	

2. Bản vẽ:

Không có.

3. Yêu cầu về tiến độ, địa điểm cung cấp hàng hóa

TT	Danh mục hàng hóa	Địa điểm cung cấp hàng hóa	Tiến độ cung cấp	Ghi chú
1	Gồm 75 danh mục hàng hóa như trên	Viện Khí tài, 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Hà Nội	Cung cấp toàn bộ hàng hóa trong vòng 30 ngày từ khi hợp đồng có hiệu lực	

4. Các yêu cầu khác:

Có cam kết hỗ trợ kỹ thuật trong quá trình khai thác, sử dụng, vận chuyển, khắc phục sự cố trong quá trình sử dụng khi có yêu cầu.

5. Kiểm tra và thử nghiệm: Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Trước khi giao hàng, Thử nghiệm lắp đặt hàng hóa theo yêu cầu thiết kế. Hàng hóa không đạt yêu cầu qua kiểm tra, thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.