

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:*

#### **1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu**

Địa điểm thực hiện dự án và gói thầu: Chi nhánh Phía Nam Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, địa chỉ: Số 3, Đường 3 tháng 2, P11, Q10, TP.HCM

Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.

Yêu cầu về phạm vi cung cấp theo Bảng dưới đây:

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng
1	Mô-đun đầu vào (đọc) tín hiệu.	Cái	01
2	Bộ thu thập xử lý dữ liệu - Datalogger	Cái	01
3	Cảm biến thời tiết kỹ thuật số	Cái	01
4	Thiết bị đo mưa	Cái	01
5	Thước kỹ thuật số đo độ sâu	Cái	01
6	Nhiệt kế điện tử	Cái	01
7	Tủ sấy	Cái	01
8	Ổ cứng di động	Cái	01
9	Đầu đo lượng tử kỹ thuật số	Cái	05
10	Bộ giá bức xạ	Cái	07
11	Bộ chuyển đổi biến tần	Cái	01
12	Cân phòng thí nghiệm	Cái	01
13	Một bộ quả cân mẫu	Bộ	01
14	Bộ hoá chất thay thế làm khô máy phân tích khí LI-7700	Bộ	01
15	MicroSD	Cái	01
16	Giá đỡ (bệ đỡ) cảm biến đo điện tử	Cái	01
17	Bộ gá	Bộ	01

18	Bộ chuyển đổi tín hiệu (cầu điện trở) cho nhiệt kế điện trở bạch kim	Bộ	01
19	Máy hiệu chuẩn lượng mưa	Cái	01

(Tổng cộng 19 danh mục hàng hóa./.)

## 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:*

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:*

*a) Yêu cầu về kỹ thuật chung: Hàng hoá đúng về chủng loại, tiêu chuẩn hàng hóa của nhà sản xuất. Hàng hoá giá trị cao cần có giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất.*

*b) 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	Mô-đun đầu vào (đọc) tín hiệu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệt độ hoạt động: - 40°C đến 70°C</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 0.06\%</math></li> <li>- Nguồn: 9.6 – 32VDC</li> <li>- Số kênh/đầu vào analog: 16 vi sai hoặc 32 đơn</li> <li>- Tốc độ lấy mẫu: 30kHz</li> <li>- Dải đầu vào: <math>\pm 5000</math> mV, <math>\pm 1000</math> mV, và <math>\pm 200</math> mV</li> <li>- Hỗ trợ kết nối: CPI – 50kbps đến 1Mbps, USB 2.0</li> <li>- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model VOLT-116-SD của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</li> </ul>
2	Bộ thu thập xử lý dữ liệu -Datalogger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải nhiệt độ hoạt động: -40°C đến 70°C</li> <li>- Tỷ lệ quét tối đa: 1000Hz</li> <li>- Đầu vào Analog: 16 đầu vào đơn hoặc 8 đầu vào (được cấu hình riêng)</li> <li>- Hai đầu vào Analog 4-20 mA hoặc 0-20 mA. Bốn đầu vào Analog có thể cung cấp các chức năng xung / kỹ thuật số I/O</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ đếm xung: 10</li> <li>- Cổng kích thích điện áp: 4</li> <li>- Cổng kết nối: Ethernet, USB Micro B, CS I/O, RS-232, RS-422, CPI, RS-485</li> <li>- Cổng lưu trữ dữ liệu: microSD</li> <li>- 02 cổng chuyển đổi 12V</li> <li>- 08 cổng kỹ thuật số I/O</li> <li>- Độ chính xác điện áp:  <math>\pm (0,04\% \text{ phép đo} + \text{độ lệch})</math> ở <math>0^\circ</math> đến <math>40^\circ \text{C}</math>  <math>\pm (0,06\% \text{ phép đo} + \text{độ lệch})</math> ở <math>-40^\circ</math> đến <math>+70^\circ \text{C}</math>  <math>\pm (0,08\% \text{ phép đo} + \text{độ lệch})</math> ở <math>-55^\circ</math> đến <math>+85^\circ \text{C}</math> (dải nhiệt độ mở rộng)</li> <li>- Điện áp yêu cầu: 10-18 VDC</li> <li>- Độ chính xác đồng hồ thời gian thực:  <math>\pm 3</math> phút/năm</li> <li>- Giao thức Internet: Ethernet, PPP, RNDIS, ICMP/Ping, Auto-IP (APIPA), IPv4, IPv6, UDP, TCP, TLS (v1.2), DNS, DHCP, SLAAC, Telnet, HTTP(S), SFTP, FTP(S), POP3/TLS, NTP, SMTP/TLS, SNMPv3, CS I/O IP, MQTT</li> <li>- Giao thức kết nối: CPI, PakBus, SDM, SDI-12, Modbus, TCP, DNP3, UDP, NTCIP, NMEA 0183, I2C, SPI</li> <li>- Lưu trữ: 4MB SRAM + 72 MB flash (lưu trữ tối đa lên đến 16 GB với thẻ nhớ microSD)</li> <li>- Kích thước: 23.8 x 10.1 x 6.2 cm</li> <li>- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model CR1000X-NA-ST-SW-CC của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</li> </ul>
3	Cảm biến thời tiết kỹ thuật số	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệt độ:  + Dải đo: <math>-50^\circ\text{C}</math> đến <math>60^\circ\text{C}</math>  + Độ chính xác: <math>\pm 0.6^\circ\text{C}</math>  + Độ phân giải: <math>0.1^\circ\text{C}</math></li> <li>- Độ ẩm:  + Dải đo: 0-100%RH  + Độ chính xác: <math>\pm 3\% \text{RH}</math>  + Độ phân giải: 0.1</li> <li>- Áp suất:  + Dải đo: 500 đến 1100 hPa</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 5\text{mb}</math></li> <li>+ Độ phân giải: <math>0.1\text{ hPa}</math></li> <li>- Tốc độ gió:</li> <li>+ Dải đo: <math>0\text{-}30\text{m/s}</math></li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 0.3\text{m/s}</math> hoặc <math>3\%</math></li> <li>+ Độ phân giải: <math>0.01\text{m/s}</math></li> <li>- Hướng gió:</li> <li>+ Dải đo: <math>0</math> đến <math>359</math> độ</li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 5</math> độ</li> <li>+ Độ phân giải: <math>1</math> độ</li> <li>- Bức xạ:</li> <li>+ Dải đo: <math>0</math> to <math>1750\text{ W m}^{-2}</math></li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 5\%</math></li> <li>+ Độ phân giải: <math>1\text{ W m}^{-2}</math></li> <li>+ Dải quang phổ: <math>300</math> to <math>1150\text{ nm}</math></li> <li>- Đo mưa:</li> <li>+ Dải đo: <math>0</math> đến <math>400\text{mm/h}</math></li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 5\%</math> giá trị đo</li> <li>+ Độ phân giải: <math>0.017\text{ mm}</math></li> <li>- Đo nghiêng:</li> <li>+ Dải đo: <math>-90</math> đến <math>90</math> độ</li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 1</math> độ</li> <li>+ Độ phân giải: <math>0.1</math> độ</li> <li>- Đo số lượng cú sét:</li> <li>+ Dải đo: <math>0</math> đến <math>65535</math> cú sét</li> <li>+ Độ chính xác: <math>&gt; 25\%</math> tại khoảng cách <math>&lt; 10\text{km}</math> (tiêu chuẩn)</li> <li>+ Độ phân giải: <math>1</math> cú sét</li> <li>- Đo khoảng cách sét</li> <li>+ Dải đo: <math>0 - 40\text{km}</math></li> <li>+ Độ chính xác: biến đổi theo khoảng cách</li> <li>+ Độ phân giải: <math>3\text{km}</math></li> <li>- Đầu vào: SDI-12</li> <li>- Nguồn: <math>3.6 - 15\text{VDC}</math></li> <li>- Thời lượng đo tối đa: <math>3000\text{ms}</math></li> <li>- Tần suất tối đa: mỗi <math>10\text{s}</math></li> <li>- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model ClimaVUE50-17-PT của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</li> </ul>
4	Thiết bị đo mưa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải đo: lên đến <math>600\text{ mm/h}</math></li> <li>- Độ chính xác: <math>1\%</math> tại <math>100\text{ mm/h}</math></li> <li>- Độ ổn định: <math>&lt; 0.0125</math> mỗi năm</li> <li>- Độ phân giải: <math>0.1, 0.2</math> hoặc <math>0.25</math> (tùy chọn)</li> <li>- Nhiệt độ hoạt động: <math>-40</math> đến <math>80</math></li> </ul>

		- Nguồn: 15VDC - Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model MeteoRain® 200 Compact của BARANI DESIGN Technologies S.r.o - Slovakia.
5	Thước kỹ thuật số đo độ sâu	Phạm vi: 0-300mm / 0-12 " Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm / $\pm 0,001$ Độ phân giải: 0.01mm / 0,0005 - Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model 571-213-10 của Mitutoyo, Nhật Bản.
6	Nhiệt kế điện tử	Độ phân giải: 0,001 ° & 0,0001° Độ chính xác: + 0,05 ° C (-80 đến 250 ° C) Chức năng: HOLD, MIN / MAX MEMORY, °F/°C, bộ nhớ tối thiểu / tối đa 24 giờ (mỗi giờ) Kích thước: 3,5x5,5x1,25"(8,9x14x3,2cm) Trọng lượng: 8 oz. (226,8g) - Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model 6412 của Traceable-Mỹ.
7	Tủ sấy	Dải nhiệt: RT+10-200°C Ổn định nhiệt độ: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Dung tích: 56L Nhiệt độ xung quang: +5~35°C Kích thước buồng: 400*330*415(mm) Kích thước ngoài: 67*67*100(cm) Số giá: 2 - Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model DHG-9051A của Bluepard, Trung Quốc.
8	Ổ cứng di động	Loại ổ: HDD Dung lượng: 2 TB Giao tiếp USB 3.0 Chuẩn exFAT tương thích Windows và MacOS Kích thước: 114.8x78x11.7mm. Trọng lượng: 148gram
9	Đầu đo lường tử kỹ thuật số	Yêu cầu điện áp đầu vào 5.5 đến 24 V DC Thời gian đáp ứng 0,6 giây, thời gian để tín hiệu dò đạt 95% sau khi thay

		<p>đổi bước, tốc độ truyền dữ liệu nhanh nhất cho mạch SDI-12 là 1 giây</p> <p>Trường nhìn 180°</p> <p>Dải phổ 389 đến 692 nm <math>\pm</math> 5 nm (bước sóng mà độ phản hồi lớn hơn 50% giá trị cực đại)</p> <p>Kích thước: Đường kính 30,5 mm, cao 37 mm</p> <p>Khối lượng (với 5 m cáp) 140 g</p> <p>Cáp 5 m hai ruột, có vỏ bọc, dây xoắn đôi; cáp bổ sung có sẵn theo bội số của 5 m</p> <p>- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model SQ-521-SS của Apogee- Mỹ.</p>
10	Bộ giá búcxạ	<p>Kích thước 83,8 mm x 62,1mm</p> <p>Khối lượng 420 g</p> <p>- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model AL-120 của Apogee- Mỹ.</p>
11	Bộ chuyển đổi biến tần	<p>Chất liệu: Nhựa, Kim loại</p> <p>Loại: DC 12V đến AC 220V</p> <p>Dải điện áp đầu vào: 10-15V</p> <p>Điện áp đầu ra: 220V</p> <p>Công suất định: 3000W</p> <p>Công suất thực tế: 300W</p> <p>Các tính năng: Bền, Sạc nhanh, Bảo vệ Mufti, Thuận tiện</p> <p>Kích thước: 16,5cm x 11,2cm x 5,6cm / 6,5 "x 4,41" x 2,2 "(Xấp xỉ)</p>
12	Cân phòng thí nghiệm	<p>✓ Mức cân: 3kg</p> <p>✓ Sai số: 0.1g</p> <p>✓ Kích thước đĩa cân : (16x14)cm</p> <p>– Độ phân giải bên trong cao từ 1/30.000 đến 1/60.000, tốc độ xử lý nhanh.</p> <p>– Màn hình hiển thị LCD dễ đọc.</p> <p>– AC/DC adaptor , Pin Thường 2 AA</p> <p>– Thiết kế chống bụi, cũng như sự ảnh hưởng của môi trường</p>
13	Một bộ quả cân mẫu	<p>10g tới 500g</p> <p>Cấp Chính Xác: F1</p> <p>Chất Liệu: Thép mạ crom</p> <p>Khối Lượng riêng: 7.9g / cm<sup>3</sup></p> <p>Số Lượng Quả: 8 quả</p>

		<p>Từ tính: <math>\leq 25\mu\text{T}</math></p> <p>Hộp đựng: Hộp nhôm có nút xấp lốt bảo vệ, giúp giảm trầy</p> <p>Sai số (+/-) mg: Theo OIML</p>
14	Bộ hoá chất thay thế làm khô máy phân tích khí LI-7700	- Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model P/N 7700-950 của LICOR, Mỹ.
15	MicroSD	<p>Công nghệ aMLC</p> <p>Dung lượng 16 GB</p> <p>Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model 38476 của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</p>
16	Giá đỡ (bệ đỡ) cảm biến đo điện tử	<p>Vật liệu: thép không gỉ 304</p> <p>Kích thước 8,9 x 11,3 x 6,4 cm (3,5 x 4,5 x 2,5 in.)</p> <p>Trọng lượng 0,34 kg (0,75 lb)</p> <p>Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model CM225 của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</p>
17	Bộ gá	<p>Vật liệu : thép không gỉ 304</p> <p>Bu lông chữ U</p> <p>Kích thước 10,2 x 12,07 x 0,64 cm (4 x 4,75 x 0,25 in.)</p> <p>Trọng lượng 0,66 kg (1,45 lb)</p> <p>Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model CM210 của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</p>
18	Bộ chuyển đổi tín hiệu (cầu điện trở) cho nhiệt kế điện trở bạch kim	<p>Kích thước 1,5 x 1,5 x 2,7 cm (0,6 x 0,6 x 1,0 inch) cho thân có ngành</p> <p>Trọng lượng 6 g (0,2 oz)</p> <p>Kháng 100 <math>\Omega</math></p> <p>Dung sai <math>\pm 0,01\%</math> (@ 25 ° C)</p> <p>Hệ số nhiệt độ tối đa <math>\pm 0,8</math> ppm / °C</p> <p>Đánh giá công suất 0,25 W (@ 70°C)</p> <p>Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model 4WPB100 của Campbell Scientific Inc-Mỹ.</p>
19	Máy hiệu chuẩn lượng mưa	<p>Vật liệu: Chai 1000 ml chia độ</p> <p>Bộ chuyển đổi đầu không đổi</p> <p>Đầu phun cho tốc độ dòng chảy danh nghĩa 1000, 1500, 2000 ml / giờ</p> <p>Kích thước;</p> <p>Chiều cao tổng thể: 29 cm (11,4 in)</p> <p>Đường kính: 13 cm (5,1 in)</p> <p>Trọng lượng: 0,2 kg (0,5 lb)</p> <p>Trọng lượng vận chuyển:</p>

		0,8 kg (1,8 lb) Sản phẩm phải tương đương (tương thích) với model 52260 của RM Young, Mỹ.
--	--	--

*Thông số kỹ thuật chi tiết và các tiêu chuẩn chi tiết (khi cần thiết).*

*[Mô tả chi tiết thông số kỹ thuật]*

### **1.3. Các yêu cầu khác**

- Các yêu cầu khác về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về phương thức thanh toán, yêu cầu về cung cấp tài chính (nếu có), yêu cầu về dịch vụ liên quan như lắp đặt, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa ban đầu, bảo hiểm lắp đặt, bảo hiểm sửa chữa hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng khác như đào tạo, chuyển giao công nghệ... (nếu có). Các yêu cầu này phải được nêu chi tiết để nhà thầu chuẩn bị E-HSDT.

- Đấu thầu bền vững: đưa ra yêu cầu để bảo đảm hàng hóa thân thiện môi trường (nếu có);

- Tùy theo từng gói thầu có thể yêu cầu nhà thầu chào phương án thay thế ngoài phương án chính theo yêu cầu của E-HSMT, trong đó cần quy định rõ phương án thay thế của nhà thầu chỉ được xem xét trong quá trình thương thảo, hoàn thiện hợp đồng khi nhà thầu được đề xuất trúng thầu theo phương án chính hoặc quy định trong trường hợp kết quả đánh giá các E-HSDT theo phương án chính không có nhà thầu nào đáp ứng yêu cầu của E-HSMT thì mới xem xét phương án thay thế của các nhà thầu.

### **Mục 2. Bản vẽ**

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây *[trường hợp không có bản vẽ kèm theo thì phải ghi rõ “Không có bản vẽ”]*:

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: \_\_\_\_ *[ghi danh sách các kiểm tra và thử nghiệm]*.