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

- Tên gói thầu: Gói mua sắm thiết bị.
- Tên dự án: Mua sắm Máy móc thiết bị chuyên dùng năm 2026 tại Văn phòng Đăng ký đất đai.
- Địa điểm: Văn phòng Đăng ký đất đai.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh.
- Thời gian thực hiện gói thầu: Tối đa 30 ngày.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Toàn bộ hàng hóa là hàng mới 100%; năm sản xuất từ 2025 trở về sau.
- Bảng liệt kê chi tiết danh mục hàng hóa phù hợp với phạm vi cung cấp với đầy đủ thông số kỹ thuật, xuất xứ, thương hiệu, mã hiệu, hãng sản xuất.
- Tiêu chuẩn hàng hóa: Hàng hóa phải tuân thủ theo các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại các quốc gia hoặc vùng lãnh thổ mà hàng hóa có xuất xứ.
- Yêu cầu về đóng gói, vận chuyển:

+ Được đóng gói theo yêu cầu về quy cách hàng hóa; Hàng hóa còn nguyên đai, nguyên kiện; Nhãn mác đầy đủ, có hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt (đối hàng hóa nhập khẩu);

+ Được vận chuyển, cung cấp hàng hóa đến địa điểm tiếp nhận và xuất trình đầy đủ các tài liệu có liên quan về hàng hóa theo yêu cầu của gói thầu.

b) Yêu cầu về kỹ thuật:

Nhà thầu phải cung cấp bản tóm tắt thông số kỹ thuật để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn cũng như yêu cầu của E-HSMT.

- Nhà thầu lưu ý cần phải lập bảng tóm tắt liệt kê và đánh số các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn của các hàng hóa thiết bị dự thầu theo đúng chỉ mục, thứ tự như bảng tiêu chuẩn bên dưới. Bất kì thông số nào nhà thầu không kê khai hoặc kê khai thiếu sót sẽ được xem là thiết bị không đáp ứng thông số đó. Nếu thông số nào thiết bị không có thì nhà thầu ghi là "không có".

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

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	**Máy định vị vệ tinh GNSS (rover)**	*** Máy thu tín hiệu định vị vệ tinh GNSS mới nhất:** Được hỗ trợ bởi bộ xử lý RF-SoC và động cơ lai tích hợp

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Hàng mới 100%, Sản xuất từ năm 2025	với khả năng khử nhiễu băng hẹp giúp tăng chất lượng dữ liệu GNSS và khả năng theo dõi tín hiệu lên hơn 20%. ***1. <u>Tín hiệu vệ tinh GNSS</u> :*** ➢ 1408 kênh với tín hiệu vệ tinh ➢ GPS: L1C/A, L2C, L2P(Y), L5 ➢ GLONASS: L1, L2, L3 ➢ GALILEO: E1, E5a, E5b, E6* ➢ BEDOU: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b ➢ QZSS: L1, L2, L5, L6* ➢ PPP: B2b-PPP ➢ SBAS: L1, L5
		2. <u>Độ chính xác:</u> *** Công nghệ iStar mới nhất :** Khử nhiễu, giúp cung cấp dữ liệu định vị đáng tin cậy và chính xác, với hiệu suất GNSS RTK cấp độ khảo sát cải thiện 15%. ➢ Đo động thời gian thực (RTK) • Mặt bằng: 8 mm + 1ppm RMS • Độ cao: 15 mm + 1ppm RMS • Thời gian khởi đo < 10s • Độ tin cậy > 99.9% ➢ Đo động xử lý sau (PPK) • Mặt bằng: 3 mm+1ppm RMS • Độ cao: 5 mm+1ppm RMS ➢ Đo tĩnh • Mặt bằng: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS • Độ cao: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS ➢ Chuyển điểm hình ảnh • Mặt bằng: 8mm + 1 ppm RMS • Độ cao: 15 mm + 1ppm RMS ➢ Khảo sát hình ảnh : 2~4 cm, phạm vi 2~15 m ➢ Tốc độ tín hiệu: lên đến 10 Hz ➢ Thời gian Fixed: Khởi động lại < 10s ➢ Lúc đầu :Thu nhận tín hiệu < 1s
		3. <u>Camera:</u> *** Với chế độ xem trực quan 3D của phần mềm:** Người khảo sát được hướng dẫn bằng mũi tên chỉ phương rõ

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		ràng cùng thông tin khoảng cách theo thời gian thực. Điểm bố trí được hiển thị trực tiếp tại vị trí tương ứng trên mặt đất trong chế độ hình ảnh 3D. Ngoài ra, tính năng điều hướng 3D còn hỗ trợ cho việc bố trí theo tuyến và bố trí theo bản vẽ CAD, giúp quá trình thao tác trở nên đơn giản, trực quan và hiệu quả tương tự. ➢ Độ phân giải: 2 MP & 5 MP ➢ Trường nhìn: 75° ➢ Tỉ lệ khung hình video: 25 fps ➢ Chụp nhóm ảnh : • Phương Pháp: Chụp ảnh video trích xuất tọa độ từ ảnh. • Tần suất: 2HZ lên đến tối đa 25HZ. • Thời gian chụp: 60s với kích thước nhóm ảnh 60MB. ➢ Chiếu sáng: • Máy ảnh cấp độ Starlight. • Công nghệ OmniPixel®-GS. • Duy trì đầy đủ màu sắc ở mức chiếu sáng thấp tới 0,01 lux.
		4. <u>Mô hình 3D:</u> *** Đo mọi điểm dễ dàng:** Kết hợp GNSS, IMU và camera màn trập toàn phần cao cấp (nghĩa là toàn bộ cảm biến ghi hình cùng một lúc, thay vì từng dòng một như loại Rolling shutter (Rolling shutter là cơ chế chụp ảnh mà cảm biến ghi hình theo từng dòng (line-by-line) thay vì toàn bộ khung hình cùng lúc.). Điều này giúp loại bỏ hiện tượng méo hình khi chụp vật thể chuyển động nhanh — rất quan trọng trong khảo sát và mô hình hóa 3D. Với việc sử dụng công nghệ trắc địa ảnh từ video (là phương pháp biến video quay ngoài thực địa thành dữ liệu tọa độ 3D chính xác để phục vụ khảo sát và mô hình hóa), cung cấp tọa độ 3D cấp độ khảo sát từ video thực tế trong vài giây, giúp cải thiện năng suất lên đến 60%. Chụp nhanh liên tục với độ chồng ảnh đến 85% tăng tỷ lệ xử lý thành công. ➢ Kết hợp với UAV: Giúp bổ sung dữ liệu khảo sát từ ảnh nghiêng, cải thiện chất lượng mô hình 3D.

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		➢ Mô hình hóa tòa nhà đơn lẻ: Với khả năng quay video toàn cảnh động, quá trình mô hình hóa 3D được thực hiện chỉ trong một lần. ➢ Phần mềm tương thích: Các phần mềm mô hình 3D phổ biến như ContextCapture, smart3D,...
		5. <u>Phần cứng:</u> *** Thiết kế chắc chắn, linh hoạt để dễ sử dụng trên thực địa:** Kích thước (LxWxH): Φ152mm x 81mm+ Trọng lượng: 1.15kg bao gồm pin ➢ Có màn hình : Màn hình màu Oled 1.1" ➢ Bản điều khiển trước: 2 LED, 2 nút vật lý ➢ Môi trường làm việc: • Vận hành: -40 °C đến +65°C • Bảo quản: -40°C đến +85°C ➢ Chống ẩm: 100% ➢ Tiêu chuẩn bảo vệ: IP68, chống nước ở độ sâu 1m trong một khoảng thời gian nhất định ➢ Chống sốc: Chịu được va đập xuống nền bê tông từ độ cao 2 mét ➢ *** Bù nghiêng tự động nhanh chóng đáng tin cậy:** Thiết bị được trang bị tính năng bù nghiêng tự động với tần suất cập nhật 200 Hz, hiện đại cho phép đo đạc và bố trí điểm chính xác ngay cả khi cột đo bị nghiêng. ➢ Cảm biến bù nghiêng: Sử dụng công nghệ IMU hỗ trợ bù nghiêng: 60 độ ➢ Tần suất cập nhật IMU: 200HZ (IMU đo và cập nhật trạng thái nghiêng 200 lần mỗi giây.) Hệ thống IMU tự động thu nhận và xử lý dữ liệu nghiêng theo thời gian thực, đảm bảo độ ổn định và chính xác của kết quả đo trong suốt quá trình vận hành. ➢ Kết nối và Thu nhận dữ hiệu: *** Tích hợp sẵn module GSM 4G LTE:** Hỗ trợ sim: Nano sim: TDD-LTE, FDD-LTE, WCDMA, EDGE, GPRS, GSM ➢ Kết nối không chạm NFC ➢ Wi-Fi/NFC: 802.11a/b/g/n/ac, access point mode ➢ Bluetooth: 5.0 vàV4.2 +EDR ➢ Cổng:

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		• 1× USB Tybe – C port (Data download, Charging) • 1.7-pin (RS-232) *** Tích hợp sẵn bộ thu phát radio kép 2 dải tần số trong máy:** Hoạt động ở dải tần 410-470MHz và 902.4-928MHz • 1 × UHF Antenna port (TNC Female) + UHF radio • Radio trong Rx/ Tx: 410 đến 470 MHz *** Giao thức mở rộng (có thể kết nối đa dạng với các dòng máy GPS khác):** Transparent, TT450, Satel, ... (hoặc tương đương) • Tốc độ đường truyền: 9600 đến 19200 bps. *** Phạm vi thu phát radio:** Cho phép thu phát tín hiệu radio tầm 3-5km trong điều kiện thông thường, có thể lên tới 10-15km ở điều kiện tối ưu. *** Hỗ trợ rất nhiều định dạng dữ liệu:** • RTCM 2.x, 3.x, SCMRX input and output • NMEA 0183 output • HCN, HRC and RINEX 2.11, 3.02 • NTRIPClient, NTRIP Caster ***Dung lượng bộ nhớ trong lớn :** 32GB (mở rộng đến 128GB)
		6. Điện năng: *** Với pin li-ion** : Dung lượng 9.600 mAh và mức tiêu thụ điện năng chỉ 2.8 W, thiết bị đảm bảo hiệu suất bền bỉ suốt 34 giờ hoạt động liên tục. ➢ Dung lượng pin: Pin gắn trong máy dung lượng 9600 mAh, 7.4V ➢ Thời gian vận hành sử dụng pin: Lên tới 34 tiếng hoạt động liên tục (UHF/4G Rover) ➢ Định vị trực quan/Khảo sát trực quan: Tối đa 24 giờ ➢ Nguồn mở rộng: Hỗ trợ cổng sạc USB Type - C
		7. Sổ tay điện tử : Là bộ điều khiển thu thập dữ liệu chuyên nghiệp chạy Android 10. Bộ vi xử lý 8 nhân. Màn hình DragonTrail™ 5.5 inch mang lại độ bền cực cao, thiết bị được trang bị đầy đủ các kết nối như Bluetooth 5.0, Wi-Fi băng tần kép 2.4G/5G, modem 4G,… Với khả năng chống rơi 1,5 m xuống nền bê tông, đạt chuẩn IP68 và MIL-STD-810H

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		➢ Tương thích tốt với phần mềm bản đồ và CAD, vận hành mượt mà không giật lag. ➢ Vi xử lý Helio MTK 6762 tám nhân, tốc độ lên đến 2 GHz: giúp tăng hiệu suất 50% và giảm tiêu thụ điện năng 25% so với thế hệ trước. ➢ Bộ nhớ LPDDR4 hiệu năng cao: Truyền dữ liệu nhanh, tiết kiệm điện, hỗ trợ tải lên các tệp dự án lớn tức thì. ➢ Thiết kế tối ưu cho người dùng di động: Mỏng nhẹ chỉ 1.54 cm và 345 g ➢ Màn hình HD+ sắc nét: Kích thước 5.5 inch, độ sáng lên đến 500 nits *** Phần mềm điều khiển máy thu:** ➢ Phần mềm đo đạc có hỗ trợ tiếng Việt, có bản quyền, chạy trên nền tảng Android để hỗ trợ tương tác tốt với các ứng dụng chia sẻ dữ liệu, ứng dụng đo đạc khác. ➢ Tích hợp đầy đủ các chức năng đo đạc cần thiết như: • Đo đạc xây dựng (construction surveying) • Đo điểm khống chế (control point measurement) • Hỗ trợ dữ liệu CAD • Tính diện tích trực tiếp trên phần mềm • Hỗ trợ tính khối lượng ngay thực địa sau khi đo • Bố trí điểm, đường và bề mặt (stakeout) một cách nhanh chóng và hiệu quả • Tính năng chụp ảnh và vẽ sơ hoạ điểm chi tiết ngay trên phần mềm đo, tính khoảng cách, ... ➢ Công cụ đồ họa cho phép mở các tệp DWG và DXF nhanh hơn, hiển thị mượt mà hơn. Phần mềm hỗ trợ tệp DXF dung lượng lên đến 200 MB ➢ Tạo thư viện ký hiệu và ký hiệu điểm tuỳ chỉnh. ➢ Cho phép sao chép và sử dụng lại các cấu hình đo đạc đã thiết lập, bao gồm hệ tọa độ, mô hình geoid, thư viện mã (code library), các điểm khống chế và các điểm bố trí (stakeout) từ một bộ điều khiển

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		khác, giúp triển khai nhanh chóng và đảm bảo tính thống nhất dữ liệu giữa các thiết bị... ➢ Đầy đủ tính năng quản lý Project, cài đặt và quản lý hệ toạ độ quốc gia và geoid, xuất nhập dữ liệu đầy đủ các định dạng như: Csv, xlsx, txt,..và DXF, KML/KMZ,.., ảnh Raster, dữ liệu GIS ESRI Shape với các thuộc tính.
		8. Tài liệu chứng nhận hợp quy sản phẩm Yêu cầu đối với máy định vị GNSS Phải có giấy chứng nhận hợp quy đối với đầu thu GNSS và giấy chứng nhận hợp quy đối với sổ tay (bộ điều khiển) ➢ Thiết bị phải được Cơ quan chức năng cấp Giấy chứng nhận hợp quy theo quy định tại Thông tư số 02/2024/TT-BTTTT ngày 29/3/2024 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.
		9. 01 Bộ máy định vị vệ tinh GNSS bao gồm như sau: ➢ 01 Máy định vị vệ tinh GNSS ➢ 01 Hộp bảo vệ máy ➢ 01 Antena UHF(Base và Rover) ➢ 01 Sổ tay điện tử có sẵn phần mềm đo đạc chuyên dụng (bản quyền) ➢ 01 Bộ sạc cho sổ tay ➢ 01 Bộ sạc cho đầu thu ➢ 01 Sào carbon 2.2m ➢ 01 Kẹp sổ tay có gắn la bàn ➢ 01 Giá kẹp sào
2	**Máy Toàn Đạc điện tử Hàng mới 100%, Sản xuất từ năm 2025**	**1. ĐO KHOẢNG CÁCH (DISTANCE MEASUREMENT)** *** Đối với đo khoảng cách:** Máy toàn đạc điện tử được tích hợp công nghệ đo khoảng cách không cần gương tiên tiến, cho phép đo trực tiếp đến các bề mặt mục tiêu với phạm vi lên đến 1000 m, trong khi vẫn duy trì độ chính xác ±5mm. Phù hợp cho các công tác đo vẽ địa hình, đo chi tiết công trình và khảo sát tại các khu vực khó tiếp cận hoặc không thể đặt gương phản xạ. *** Thông số cụ thể như sau:**

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Tầm đo (Range): • Không gương (Non-prism): 1.000m • Gương đơn (Single prism): 7.500m Độ chính xác (Accuracy): • Không gương (Non-prism): 5mm + 3ppm • Dùng gương (Single prism): 2mm + 2ppm Độ đọc nhỏ nhất (Minimum reading): • Chế độ Fine(đo độ chính xác cao): 1mm (0.005 ft) • Chế độ Coarse(đo nhanh): 10mm (0.02 ft) / 1 mm (0.005 ft) • Chế độ Tracking(đo liên tục): 10mm (0.02 ft) **Thời gian đo (Measurement time):** • Fine(đo độ chính xác cao): 1.0 s (lần đo đầu tiên 2 s) • Coarse(đo nhanh): 0.7 s (lần đo đầu tiên 2 s) • Tracking: 0.3 s (lần đo đầu tiên 1.5 s) Độ chính xác (Accuracy): • Dùng gương (Reflector): 2mm + 2ppm • Không gương (Reflectorless): – 0–300m: 3mm + 2ppm – 300–600m: 5mm + 2ppm – >600m: 10mm + 2ppm Thời gian đo (Measurement time): • Liên tục (Continuous): < 0,7 s • Tracking: < 0,3 s • Fine: < 2 s
		2. <u>ĐO GÓC (ANGLE MEASUREMENT)</u> *Máy toàn đạc điện tử có độ chính xác đo góc cao, đạt ±2 giây (2"), cho phép xác định chính xác các góc ngang và góc đứng trong quá trình đo đạc. Độ chính xác này đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật đối với các công tác trắc

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		địa, xây dựng, bố trí công trình, kiểm tra hình học và đo khống chế. * Thông số cụ thể như sau: Độ đọc nhỏ nhất (Minimum reading): • 5″ / 1″ (1 mgon / 0.2 mgon) Độ chính xác (Accuracy): • 2″ (0.6 mgon) Thời gian đo (Measurement time): • 0.1 s
		3. <u>BÙ NGHIÊNG (TILT COMPENSATION)</u> * Hệ thống bù nghiêng (Tilt Compensation): Được tích hợp hệ thống cảm biến bù nghiêng hai trục, có khả năng tự động phát hiện và hiệu chỉnh độ nghiêng của thiết bị theo cả phương ngang và phương đứng trong quá trình đo. Loại bù nghiêng (Type): • Bù nghiêng hai trục (Dual-axis compensator) Phạm vi bù (Compensator range): • ±3′ Đơn vị hiệu chỉnh (Correction unit): • 1″
		4. <u>ĐỘ NHẠY BỌT THỦY (VIAL)</u> * Máy toàn đạc điện tử được trang bị bọt thủy tròn và bọt thủy dài có độ nhạy cao, hỗ trợ người vận hành kiểm soát và điều chỉnh độ cân bằng của thiết bị một cách nhanh chóng và chính xác trước khi đo. * Thông số cụ thể như sau: • Thủy tròn (Circular level): 8′ / 2mm • Thủy dài (Plate level): 30″ / 2mm * **Bọt thủy điện tử:** Hiển thị trực tiếp trên màn hình máy toàn đạc thay cho bọt thủy tròn truyền thống.

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		• Máy sẽ tự động đo độ nghiêng theo hai trục X, Y. • Người dùng chỉ cần quan sát và chỉnh ốc cân máy hiển thị trên màn hình cho đến khi bọt thủy về tâm. • Máy còn có chức năng tự động bù nghiêng (auto compensator), giúp hiệu chỉnh sai số nhỏ mà không cần chỉnh tay.
		5. KÍNH NGẮM (TELESCOPE) * **Hệ thống hiển thị và quang học:** Máy toàn đạc sử dụng hệ thống quang học chất lượng cao với độ phóng đại lớn, cho phép người vận hành quan sát mục tiêu rõ nét, dễ lấy nét và ngắm chính xác, ngay cả trong điều kiện ánh sáng ngoài trời hoặc khoảng cách đo xa. * Thông số cụ thể như sau: • Độ phóng đại: 30X • Đường kính vật kính: 45mm • Trường nhìn: 1°30′ • Khoảng cách lấy nét gần nhất: 1.5m • Ảnh: Ảnh thuận (Erect) • Chiếu sáng lưới chỉ: Có hỗ trợ
		6. <u>MÀN HÌNH (DISPLAY)</u> * Máy Toàn Đạc điện tử được trang bị màn hình hiển thị và bàn phím ở cả hai phía, cho phép người sử dụng dễ dàng thao tác, quan sát và nhập liệu từ nhiều vị trí khác nhau mà không cần xoay chuyển máy. * Trong đó: • Màn hình: Hai mặt màn hình, độ phân giải 192 × 128 pixel • Bàn phím: Bàn phím chữ và số, 24 phím
		7. <u>DỌI TÂM (PLUMMET)</u>

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		* **Máy tích hợp dọi tâm laser đỏ:** Được tích hợp dọi tâm laser đỏ, cho phép xác định chính xác vị trí tâm máy so với mốc đo ngay tại hiện trường. * Cụ thể: • Loại dọi tâm: Laser đỏ • Độ chính xác: 1.5 mm (với chiều cao máy 1.5m)
		8. <u>QUẢN LÝ DỮ LIỆU (DATA MANAGEMENT)</u> * **Kết nối qua Bluetooth:** Máy toàn đạc được trang bị khả năng kết nối Bluetooth ổn định, cho phép liên kết trực tiếp với phần mềm khảo sát GNSS thực địa. Nhờ đó, quá trình đo đạc, ghi nhận và lưu trữ dữ liệu được thực hiện nhanh chóng, chính xác và liền mạch ngay trên thiết bị điều khiển GNSS, giảm thiểu thao tác thủ công và hạn chế tối đa sai sót trong quá trình nhập liệu. * **Dựa trên phần mềm khảo sát thực địa GNSS.** Các chức năng như đo điểm, định vị (stakeout), CAD và nhiều tính năng khác đều tương thích với máy toàn đạc mang lại trải nghiệm hoàn toàn mới cho người dùng máy toàn đạc. * **Trong cùng một dự án khảo sát:** hệ thống cho phép kết hợp linh hoạt giữa đo GNSS và đo quang học bằng máy toàn đạc mà không cần chuyển đổi phần mềm hay định dạng dữ liệu. Dữ liệu được quản lý thống nhất trên Phần mềm GNSS, giúp người dùng thực hiện trơn tru các hạng mục đo đạc khác nhau, nâng cao hiệu suất làm việc, đảm bảo tính đồng bộ và chính xác xuyên suốt toàn bộ quá trình khảo sát – thi công, Người dùng có thể thực hiện trơn tru cả nhiệm vụ đo GNSS và đo quang học (total station). * Bộ nhớ trong lưu trữ 40.000 điểm: Cùng với cổng USB và lưu trữ qua phần mềm, cung cấp dung lượng đủ lớn cho nhiều loại công việc.

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		• Bộ nhớ trong: Lưu trữ đến 40.000 điểm • Mở rộng bộ nhớ: Hỗ trợ USB ngoài • Truyền dữ liệu: RS232 / Bluetooth / USB
		9. <u>NGUỒN ĐIỆN (ELECTRICAL)</u> *** Được trang bị pin sạc Ni-MH dung lượng 2.5 Ah:** Cung cấp nguồn điện ổn định và liên tục cho toàn bộ hệ thống trong suốt quá trình đo đạc. *** Đảm bảo tính liên tục và tiến độ thi công:** Nguồn điện được thiết kế tối ưu cho máy toàn đạc, giúp hạn chế tình trạng gián đoạn do hết pin giữa ca làm việc. *** An toàn, tin cậy và dễ bảo trì:** Pin Ni-MH có độ ổn định cao, ít suy giảm hiệu năng theo thời gian, dễ sạc lại và thay thế, phù hợp với điều kiện khai thác thực tế tại công trường. *** Thông số cụ thể như sau:** • Điện áp pin: DC 7.2 – 7.4 V • Dung lượng pin: 2.5 Ah (Ni-MH) • Thời gian hoạt động: – Đo cạnh + đo góc: 6 giờ – Chỉ đo góc: 20 giờ
		10. <u>KÍCH THƯỚC & TRỌNG LƯỢNG (PHYSICAL)</u> *** Thiết kế tối ưu cho tính cơ động và thao tác ngoài hiện trường:** Thiết bị được thiết kế với kích thước nhỏ gọn và trọng lượng được tối ưu hóa, giúp thuận tiện trong quá trình vận chuyển, lắp đặt và thao tác sử dụng tại hiện trường. * Thông số cụ thể như sau: • Kích thước: 190 × 210 × 350 mm • Trọng lượng: 6.5 kg
		11. <u>ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG (ENVIRONMENTAL)</u>

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		* **Khả năng hoạt động ổn định trong điều kiện môi trường khắc nghiệt:** Thiết bị được thiết kế và chế tạo nhằm đáp ứng yêu cầu làm việc ngoài trời trong nhiều điều kiện thời tiết và môi trường khác nhau. * **Đảm bảo độ bền và hiệu suất lâu dài:** Thiết bị đáp ứng tốt các yêu cầu của các dự án khảo sát ngoài trời dài ngày, giảm thiểu rủi ro hư hỏng do tác động của môi trường và kéo dài tuổi thọ thiết bị. • Nhiệt độ làm việc: –20 °C đến +55 °C • Nhiệt độ lưu trữ: –40 °C đến +60 °C • Khả năng chống nước & bụi: Đạt tiêu chuẩn công nghiệp
		12. Phần mềm GNSS kết nối trực tiếp với máy toàn đạc: *** Các tính năng chính:** • **Đo điểm (Point Survey):** Thu thập dữ liệu tọa độ nhanh chóng và chính xác. • **Bố trí điểm (Stakeout):** Hỗ trợ chia sẻ vị trí stakeout theo thời gian thực cho người cầm gương, giúp bố trí thuận tiện. • **Quản lý dự án**: GNSS và đo quang học có thể thực hiện mượt mà trong cùng một dự án và hệ quy chiếu. • **Kết nối Bluetooth:** Đảm bảo đo đạc và lưu trữ dữ liệu dễ dàng, đồng bộ trực tiếp với máy toàn đạc
		13. Phụ kiện kèm theo bào gồm: ➢ Đầu máy trong hộp nhựa và các phụ kiện đi kèm ➢ 02 pin dung lượng cao ➢ 01 bộ sạc cho pin ➢ 01 chân nhôm cho máy ➢ 02 bộ gương lớn

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		➢ 02 sào gương 2.15m ➢ 01 USB trút số liệu

***Ghi chú:**

- Hàng hóa chào thầu phải đảm bảo và nêu rõ ký mã hiệu (nhãn mác sản phẩm), tên nhà sản xuất, nguồn gốc xuất xứ.
- Nhãn hiệu, mã hiệu hoặc xuất xứ hàng hóa nêu trong E-HSMT (nếu có) **chỉ mang tính tham khảo và minh họa** cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa, không phải tiêu chuẩn đánh giá, nhà thầu có thể dự thầu hàng hóa của hãng khác. Trường hợp nhà thầu dự thầu có thiết bị thông số kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn so với E-HSMT thì nhà thầu phải chứng minh thông số kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn bằng văn bản của một đơn vị kiểm định chất lượng được phép thực hiện theo quy định của pháp luật hiện hành hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương, hoặc nhà sản xuất chứng minh tương đương và chịu trách nhiệm trước pháp luật.
- "Tương đương" có nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương với các hàng hóa đã nêu trên.

1.3. Các yêu cầu khác

- Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng tính từ lúc nghiệm thu hàng hóa. Đối với các thiết bị bảo hành theo quy định của nhà sản xuất thì theo quy định của nhà sản xuất tuy nhiên không nhỏ hơn 12 tháng.
- Phương thức bảo hành: Trong thời gian bảo hành, nếu có sự cố nhà thầu phải có mặt và tiến hành sửa chữa, khắc phục trong vòng 24 giờ kể từ khi được yêu cầu của Chủ đầu tư. Nếu hết thời gian này mà Nhà thầu chưa tiến hành thực hiện công tác bảo hành các sai sót hoặc có tiến hành nhưng không đáp ứng theo yêu cầu thì Chủ đầu tư có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện. Toàn bộ kinh phí thuê này do nhà thầu chi trả (trong trường hợp do lỗi của nhà thầu).

Mục 2. Kiểm tra và thử nghiệm

- Sau khi mọi công tác lắp đặt đã hoàn tất và trước khi được chấp nhận lần cuối, Nhà thầu phải thực hiện các thử nghiệm tại hiện trường theo đúng yêu cầu quy định trong các yêu cầu kỹ thuật cho từng hạng mục hàng hóa.
- Sau khi nghiên cứu hồ sơ nghiệm thu và thực địa, nếu thấy hàng hóa lắp đặt đúng thiết kế và phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật quy định trong tài liệu hướng dẫn lắp đặt và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành thì lập và ký biên bản nghiệm thu.
- Nếu Chủ đầu tư nghiệm thu phát hiện thấy một số khiếm khuyết thì yêu cầu Nhà thầu tiến hành sửa chữa, hoàn chỉnh và hẹn ngày nghiệm thu lại. Nhà thầu phải nghiêm chỉnh thực hiện công việc khắc phục các khiếm khuyết trên đúng thời hạn.
- Mọi sự cố xảy ra khi sử dụng hoặc do công tác lắp đặt không chính xác, do cẩu thả hoặc do những sai phạm khác trong quá trình lắp đặt, Nhà thầu phải tự sửa chữa theo quy định trong "Các yêu cầu kỹ thuật", đến khi được chủ đầu tư xác nhận là đã đạt yêu cầu.

– Trong trường hợp có những hư hỏng xảy ra, không đảm bảo việc sử dụng theo quy định, Chủ đầu tư có quyền không chấp nhận hàng hóa đó, được giữ lại tiền thanh toán với giá trị tương ứng theo hợp đồng, đến khi hoàn thành khắc phục đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư.

*** Ghi chú:** Nhà thầu phải chịu trách nhiệm tìm hiểu, tính toán và chào đầy đủ các loại thuế, phí, lệ phí (nếu có) trong giá dự thầu. Nhà thầu khi tham gia dự thầu phải chào giá dự thầu với thuế giá trị gia tăng là 8% theo đúng cơ cấu của giá gói thầu được duyệt. Khi thực hiện và thanh, quyết toán khối lượng của gói thầu thì thuế giá trị gia tăng điều chỉnh theo quy định hiện hành của pháp luật.