

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### I. Giới thiệu về gói thầu

#### 1. Phạm vi công việc của gói thầu

**Tên dự án:** Hệ thống quan trắc tự động mực nước, nhiệt độ và lưu lượng nước - tự động truyền số liệu về trung tâm.

**Tên gói thầu:** Gói thầu số 05: Thi công xây dựng và cung cấp lắp đặt thiết bị công trình .

**Địa điểm xây dựng:** Đặc khu Côn Đảo, Thành phố Hồ Chí Minh.

**Chủ đầu tư:** Trạm Cung cấp nước đặc khu Côn Đảo.

**Nguồn vốn:** Quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp của Trạm cung cấp nước đặc khu Côn Đảo

#### Mục tiêu dự án:

Thực hiện đúng theo quy định tại khoản 3, Điều 2, Giấy phép khai thác, sử dụng nước dưới đất số 17/GP-BTNMT, ngày 22-01-2024 do Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp và Điều '92, Nghị định 53/2024/NĐ-CP, ngày 16-5-2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước. Đảm bảo thực hiện thường xuyên việc quan trắc mực nước, lưu lượng các giếng khai thác, giếng quan trắc.

Cải tạo các cụm đồng hồ và tủ điện điều khiển tại các giếng khai thác cho phù hợp để lắp đặt hệ thống quan trắc.

#### Quy mô đầu tư xây dựng:

Phần xây lắp:

Cải tạo các cụm đồng hồ và tủ điện điều khiển tại các giếng khai thác cho phù hợp để lắp đặt hệ thống quan trắc.

Lắp đặt tủ điện tại các giếng khai thác và tủ điều khiển từ xa các giếng khai thác tại Nhà máy nước Lớn.

Lắp đặt tủ điện datalogger gom cụm giếng bao gồm bộ điều khiển truyền số liệu về cơ quan quản lý, màn hình hiển thị và tủ điện thu gom truyền tín hiệu.

Cải tạo các cụm đồng hồ và tủ điện điều khiển tại các giếng khai thác cho phù hợp để lắp đặt hệ thống quan trắc.

Phần thiết bị:

Đồng hồ điện từ giám sát lưu lượng khai thác tại các giếng khai thác (18 giếng khai thác).

Lắp đặt thiết bị đo mực nước giám sát mực nước tại các giếng khai thác và giếng quan trắc (18 giếng khai thác, 02 giếng quan trắc).

Lắp đặt thiết bị đo áp suất giám sát áp lực tại các giếng khai thác (18 giếng

khai thác).

- Lắp đặt bộ điều khiển trung tâm tại Nhà máy nước Lớn.

**2. Thời hạn hoàn thành:** 90 ngày kể từ ngày khởi công.

**II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 90 ngày kể từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng.**

Chậm nhất là 07 ngày sau khi có thông báo trúng thầu nhà thầu phải trình nộp tiến độ thi công chi tiết thay cho tiến độ dự kiến cho bên mời thầu.

Sửa đổi tiến độ thi công: Vào bất cứ lúc nào nếu giám sát kỹ thuật nhận thấy tiến độ thi công thực tế của công trình không phù hợp với tiến độ thi công đã xác định thì giám sát yêu cầu nhà thầu phải đưa ra tiến độ thi công sửa đổi bổ sung cần thiết để đảm bảo thi công công trình đúng thời hạn của hợp đồng.

**III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật:**

**1. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:**

***Yêu cầu chung:*** Nhà thầu phải thi công, hoàn thiện công trình và sửa chữa bất kỳ sai sót nào trong công trình theo đúng thiết kế và tuân thủ các qui trình, qui phạm được quy định trong Hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu cũng như phù hợp với các điều kiện riêng của công trình và theo sự chỉ dẫn của cán bộ giám sát.

***Bắt đầu thi công:*** Ngày bắt đầu thi công được coi như ngày bắt đầu có hiệu lực của hợp đồng để tính tổng thời gian hoàn thành công trình theo hồ sơ dự thầu và được ghi trong thông báo trúng thầu. Nhà thầu phải khởi công công trình trong vòng 5 ngày sau khi có lệnh khởi công của chủ đầu tư.

***Bảo đảm chất lượng công trình:***

- Nhà thầu phải đảm bảo chất lượng các công tác xây lắp của công trình, các kích thước hình học, chất lượng của vật liệu xây dựng, các kết cấu gia công sẵn, công tác hoàn thiện toàn bộ chất lượng công việc này được đảm bảo bằng các chứng chỉ của nhà sản xuất, chứng chỉ thí nghiệm, chứng chỉ nghiệm thu, bản vẽ hoàn công công trình.

- Nhà thầu phải làm tốt công tác thí nghiệm cần thiết đảm bảo chất lượng công trình, thể hiện đầy đủ trong nhật ký theo dõi chất lượng công trình.

- Nhà thầu không được phép tự ý thay đổi các loại vật liệu và qui cách kỹ thuật nêu trong bản vẽ thiết kế cũng như đã nêu trong bảng giá dự thầu. Mọi sự thay đổi phải được sự chấp thuận của cơ quan thiết kế và bên mời thầu bằng văn bản chính thức.

- Đối với các phần công trình khuất phải có biên bản nghiệm thu trước khi che khuất.

***Bảo hiểm công trình:***

- Nhà thầu phải mua bảo hiểm vật tư, thiết bị, nhà xưởng phục vụ thi công, bảo hiểm tai nạn đối với người lao động, bảo hiểm trách nhiệm dân sự đối với người thứ ba. Phí bảo hiểm tính vào chi phí sản xuất của nhà thầu.

**Sửa chữa hư hỏng:** Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa mọi hư hỏng và bồi thường mọi thiệt hại do việc thi công gây ra bằng chi phí của mình. Trong trường hợp gây ra do kiểm định chất lượng và phải thiết kế sửa chữa bổ sung thì những chi phí này do nhà thầu chịu. Việc sửa chữa này không được tính để kéo dài thời gian thi công.

**Những trở ngại hay điều kiện bất lợi phát sinh:** Trong quá trình thi công công trình, nếu nhà thầu gặp phải những trở ngại hay điều kiện bất lợi khác tại công trường mà theo quan điểm của nhà thầu những trở ngại đó không thể lường trước được dù là nhà thầu có kinh nghiệm thực hiện, thì nhà thầu phải thông báo ngay cho giám sát kỹ thuật biết vấn đề đó và gửi văn bản báo cáo cho bên mời thầu. Sau khi nhận được thông báo bên mời thầu sẽ tham khảo ý kiến giám sát kỹ thuật và tổ chức thiết kế để xác định công việc phát sinh do gặp phải những trở ngại đó. Khoản phát sinh này được thanh toán cho nhà thầu từ khoản dự phòng nếu được bên mời thầu xác định là hợp lý nhưng đồng thời phải được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

**Bảo quản công trình:** Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về bảo quản công trình, vật liệu, thiết bị kể từ ngày khởi công tới ngày tổng nghiệm thu bàn giao công trình.

**Công tác bảo trì, bảo dưỡng công trình:** nhà thầu phải đảm bảo thực hiện theo đúng quy trình bảo dưỡng bảo trì công trình nêu trong thuyết minh bản vẽ thi công đã được phê duyệt.

**Bảo hành công trình:**

- Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo hành trong thời gian theo quy định của quy chế bảo hành công trình. Thời gian bảo hành:  $\geq 12$  tháng.

- Trong thời gian bảo hành nếu công trình có sự cố kỹ thuật hoặc hư hỏng do lỗi của nhà thầu trong việc thi công thì nhà thầu phải có kế hoạch sửa chữa các hư hỏng đó của công trình theo yêu cầu của bên mời thầu và nhà thầu chịu các chi phí sửa chữa đó.

- Sau thời gian bảo hành, nếu công trình không có sự cố kỹ thuật hoặc hư hỏng sẽ được bên mời thầu cấp giấy chứng nhận hết thời gian bảo hành công trình và gửi thông báo cho ngân hàng tháo khoản bảo lãnh thực hiện hợp đồng của ngân hàng.

**Giám sát kỹ thuật công trình:** Có trách nhiệm và được quyền bất kỳ lúc nào cũng tiếp cận các vị trí thi công để kiểm tra công tác của nhà thầu. Nhà thầu có trách nhiệm hỗ trợ giám sát kỹ thuật công trình trong công tác trên.

**Vật liệu:** Toàn bộ vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm sản xuất chỉ được đưa vào công trình sau khi có văn bản nghiệm thu của giám sát kỹ thuật công trình. Mọi vật liệu thiết bị bán thành phẩm không được giám sát kỹ thuật chấp thuận phải chuyển khỏi phạm vi công trường.

**Xử lý thay đổi thiết kế tại hiện trường:** Khi phát hiện những bất hợp lý trong thiết kế thi công có thể gây tổn hại đến công trình hoặc gây thiệt hại vật chất cho bên mời thầu thì nhà thầu phải báo cáo bằng văn bản cho giám sát kỹ thuật công trình và bên mời thầu biết để thông báo cho tổ chức thiết kế có biện pháp xử lý.

**Nguồn vật tư:** Mọi vật tư thay thế chất lượng tương đương phải có nguồn gốc, chứng chỉ của nhà sản xuất và phải được bên mời thầu cho phép bằng văn bản mới được đưa vào công trường.

**Quy trình nghiệm thu:** Các phần khuất của công trình trước khi lấp phải có biên bản nghiệm thu và bản vẽ hoàn công của công trình khuất đã hoàn thành. Nếu nhà thầu không chịu tuân theo những quy định trên thì mọi tổn thất do phục hồi công trình ở hiện trạng cũ do nhà thầu chịu.

**Bất khả kháng:** Nhà thầu phải chấp nhận tạm thời đình hoãn công tác thi công, không được đòi bồi thường thiệt hại theo yêu cầu của giám sát kỹ thuật công trình và bên mời thầu trong một số trường hợp sau đây:

- + Do an ninh và an toàn bảo vệ môi trường.
- + Do nguyên nhân thời tiết khí hậu.

**2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết: bổ sung chi tiết thông số kỹ thuật thiết bị, yêu cầu kỹ thuật trong thuyết minh thiết kế thi công**

**2.1 Vật liệu chủ yếu.**

Stt	Vật liệu	Nguồn gốc/xuất xứ
1	Bản lề cối nắp giếng	
2	Băng báo hiệu cáp quang	
3	Bích thép d=50mm	
4	Bu lông M16	
5	Bulong + đai ốc	
6	Cao su tấm	
7	Cát nền	
8	Cát vàng	
9	Clam nổi nhanh DN50	
10	cửa sổ khung thép hộp mạ kẽm, kính trắng dày 5ly sơn chuyên dụng	
11	Cửa sổ sập bằng Inox	
12	Đá 4x6	
13	Dây Cáp quang 8 sợi Multimode GYXTW OM3 50/125um	
14	Dây dẫn điện 2x2.5mm <sup>2</sup>	
15	Gạch 9x9x19	
16	Gioăng cao su mặt bích DN50	
17	Khung bảo vệ cửa đi, cửa sổ bằng thép hộp mạ kẽm 14x14x1.2mm sơn chuyên dụng 3 lớp	
18	Mặt bích uPVC DN50	

19	Ống nhựa D≤34mm	
20	Ống ruột gà kẽm 3/4inch	
21	Ống thép không rỉ D50mm L=6m	
22	Sơn lót	
23	Sơn lót ngoại thất	
24	Sơn phủ	
25	Sơn phủ ngoại thất	
26	Thép hình	
27	Thép tấm dày 2mm	
28	Thép tấm dày 6mm	
29	Thép V50x4mm	
30	Tủ điện bảo vệ, thép sơn tĩnh điện, dày 1.5mm KT: 400x700x350mm	
31	Vải trắng mộc 0,8m	
32	Van 1 chiều DN50	
33	Van bi DN21	
34	Van bi gạt DN50	
35	Xi măng PCB30	
36	Xi măng PCB40	
37	<p>Thiết bị đo mức nước</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: GI-311A(T)</li> <li>- Xuất xứ: EU/G7 hoặc tương đương</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: -40 ~85°C</li> <li>- Độ chính xác: &lt; 1 Cm theo quy định của thông tư 17-2021/BTNMT</li> <li>- Độ lặp: &lt; 0.5% FS</li> <li>- Tín hiệu ngõ ra: RS485, modbus</li> <li>- Nguồn điện sử dụng: 24VDC</li> <li>- Vật liệu sensor: Inox SS304</li> <li>- Đường kính sensor: 22mm</li> <li>- Vật liệu màng: Inox SS316L</li> <li>- Vật liệu cáp: PVC</li> <li>- Cấp bảo vệ: IP68</li> <li>- Dải đo : 0~30 mH2O</li> <li>- Chiều dài cáp: 50m</li> </ul>	
38	<p>Đồng hồ đo lưu lượng điện từ đường kính DN50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: MAG5100W</li> <li>- Xuất xứ: EU/G7 hoặc tương đương</li> <li>- Chất liệu: Thép Carbon (phủ sơn tĩnh điện)</li> <li>- Mật bích chuẩn: EN 1092-1 (PN10, PN16, PN40), ANSI, AWWA, AS và JIS</li> <li>- Chất liệu lớp lót: EPDM, NBR Hard Rubber, Ebonite Hard Rubber</li> <li>- Vật liệu điện cực: Hastelloy C</li> <li>- Nhiệt độ hoạt động: -40...+70 oC (-40 ... +158 °F)</li> <li>- Áp suất hoạt động: Tối đa 40 bar</li> <li>- Màn hình hiển thị: Gắn liền thân, hoặc kéo xa.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngõ ra: 4-20mA, Pulse / Modbus RTU (option)</li> <li>- Nguồn cấp: Nguồn Điện 220VAC hoặc 24 V (AC/DC)</li> <li>- Sai số: <math>\pm 0.2 \%</math> (MAG 6000); <math>\pm 0.4 \%</math> (MAG 5000).</li> </ul>	
39	<p><b>Bộ truyền thông về Cục quản lý tài nguyên nước - Thiết bị đảm bảo đáp ứng thông tư 17/2021/TT-BTNMT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: VBOX H-WF</li> <li>- Xuất xứ: Malaysia hoặc tương đương</li> <li>- V-BOX là thiết bị dùng để gỡ lỗi từ xa, web scada, giao diện API, giám sát APP.</li> <li>- 2 đầu vào có bộ cách ly quang; 2 đầu ra role</li> <li>- 3 cổng Ethernet có WAN/LAN</li> <li>- 2 cổng RS485 + 1 cổng nối tiếp chín chân</li> <li>- Vỏ nhựa ABS ngăn chặn giao diện đầu vào</li> <li>- VPN passthrough để gỡ lỗi từ xa</li> <li>- Chế độ đám mây mở với MQTT</li> </ul>	
40	<p><b>Màn hình thể hiện thông số quan trắc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: PI3070ig-O-H</li> <li>- Xuất xứ: Wecon/China hoặc tương đương</li> </ul>	
41	<p><b>Tủ điện bảo vệ và phụ kiện lắp đặt tại Tủ Datalogger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Asia hoặc tương đương</li> <li>- Vỏ tủ điện H700xW600xD350xT1.2mm, ngoài trời, 2 lớp cửa tole sơn tĩnh điện màu RAL7035</li> <li>- Router 4G</li> <li>- Biến áp cách ly 220/220Vac 100VA</li> <li>- Nguồn 24VDC 5A (S8VK-C12024 5A 24VDC 120W)</li> <li>- Chồng sét lan truyền 1P+N 20kA</li> <li>- MCB 2P 10A 6kA</li> <li>- MCB 1P 6A 6kA</li> <li>- Đèn báo màu đỏ, phi 22, 220Vac</li> <li>- Cầu chì 2A + đế</li> <li>- Quạt + lọc bụi 120x120</li> <li>- Bộ ổn nhiệt</li> <li>- Ổ cắm 3 lỗ 2 chấu + đế nổi</li> <li>- Bộ chuyển đổi quang sang LAN</li> <li>- Vật tư phụ khác (Ray nhôm, máng nhựa, dây điện,...)</li> </ul>	
42	<p><b>Thiết bị đo áp lực</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: GI-401A</li> <li>- Xuất xứ: EU/G7 hoặc tương đương</li> <li>- Điện áp cung cấp :10 - 30 VDC</li> <li>- Chất liệu : Stainless steel (AISI 316L)</li> <li>- Áp suất làm việc: 0 - 10 bar</li> </ul>	
43	<p><b>Tủ điều khiển giếng khai thác từ xa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Asia hoặc tương đương</li> <li>- Vỏ tủ điện kích thước H1100xW600xD350mm, dày 1.5mm, sơn tĩnh điện RAL7035</li> <li>- PLC S7-1200 1214C điều khiển tự động nguồn cấp 24VDC, ngõ vào input 24VDC, tích hợp 14 ngõ vào Digital, 10 ngõ ra relay</li> <li>- Module mở rộng tín hiệu ngõ vào 8 digital input, 24VDC – SM 1221 8DI</li> <li>- Module truyền thông RS485 – CM 1241</li> <li>-Automat MCCB 30A/3p/15kA</li> <li>- MCB-C60N 3P/ 10A/6kA</li> <li>- MCB-C60N 2P/ 10A/6kA</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contactor 3Pole, 9A, AC coil</li> <li>- Rơ le điện tử 3-30A, Relay nhiệt</li> <li>- Relay kiếng, 220VAC/6A</li> <li>- Relay kiếng, 24VDC/6A</li> <li>- Công tắc xoay 3vị trí 2NO/phi 22</li> <li>- Nút nhấn xanh nhả 1NO/có đèn 24vdc/phi22</li> <li>- Nút nhấn đỏ nhả 1NC/có đèn 24vdc/phi 22</li> <li>- Nút E.stop</li> <li>- Đèn báo pha 220v phi 22 (màu xanh)</li> <li>- Đèn báo pha 220v phi 22 (màu đỏ)</li> <li>- Đèn báo pha 220v phi 22 (màu vàng)</li> <li>- Đèn báo xanh 220v phi 22 (màu xanh lá)</li> <li>- Nút nhấn nhả 1 NO màu đen</li> <li>- Còi báo tử điện</li> <li>- Rơ le bảo vệ mất pha, quá áp + để</li> <li>- Đồng hồ đo đa năng V-A-F-P-Cosphi</li> <li>- Chồng sét lan truyền 3pha</li> <li>- Bộ nguồn ESSENTIAL-PS/1AC/24DC/120W/EE</li> <li>- MCT 30/5A; CL. 1; 5VA, có để</li> <li>- Công tắc hành trình</li> <li>- Đèn chiếu sáng trong tủ</li> <li>- Cầu chì + để</li> <li>- Quạt hút kèm miệng gió có lọc bụi, màu Ral7035</li> <li>- Thermostat</li> <li>- Ổ cắm gắn dinrail</li> <li>- Cầu đấu khối 100A-4P</li> <li>- Cầu đấu tép 25A</li> <li>- Miếng che cuối</li> <li>- Miếng chặn cuối</li> <li>- Cầu đấu dây điều khiển 2.5mm<sup>2</sup></li> <li>- Miếng che terminal cho cầu 2.5mm<sup>2</sup></li> <li>- Router công nghiệp WCDMA 3G/ 4G LTE</li> <li>- Vật tư phụ kèm theo (Dây đấu nối từ 0.75mm<sup>2</sup> ,máng nhựa đi dây điện,dây rút, đầu cốt,...)</li> </ul>	
44	<p><b>Tủ điện tại giếng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ tủ điện H1100xW600xD350xT1.2mm, ngoài trời, 2 lớp cửa tole sơn tĩnh điện màu RAL7035</li> <li>- Bộ điều khiển lập trình PLC 1214 DC/DC/RL</li> <li>- Module RS485 CM1241</li> <li>- Nguồn 24VDC 5A (S8VK-C12024 5A 24VDC 120W)</li> <li>- Relay trung gian 14 chân coil 220vac + để</li> <li>- Bảo vệ mất pha K8DS-PM2</li> <li>- Bộ điều khiển mực nước FS-3A</li> <li>- Chồng sét lan truyền 3P+N 20kA</li> <li>- Đồng hồ đo điện đa năng MFM-383AC</li> <li>- Biến dòng 50/5A</li> <li>- MCCB 4P 30A 18kA</li> <li>- MCB 3P 16A 6kA</li> <li>- MCB 2P 6A 6kA</li> <li>- Khởi động từ MC-12b 3P 12A coil 220Vac</li> <li>- Relay nhiệt MT-32 (9-13A)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dừng khẩn cấp, phi 22</li> <li>- Công tắc 3 vị trí, phi 22</li> <li>- Nút nhấn nhà INO, có đèn xanh, phi 22, 220Vac</li> <li>- Nút nhấn nhà INC, có đèn đỏ, phi 22, 220Vac</li> <li>- Nút nhấn nhà INO, màu đỏ, không đèn, phi 22</li> <li>- Đèn báo màu vàng, phi 22, 220Vac</li> <li>- Đèn báo pha R-S-T, phi 22, 220Vac</li> <li>- Còi báo gần tủ điện, phi 22, 220Vac</li> <li>- Cầu chì 2A + đế</li> <li>- Quạt + lọc bụi 120x120</li> <li>- Bộ ổn nhiệt</li> <li>- Ổ cắm 3 lỗ 2 chấu + đế nổi</li> <li>- Bộ chuyển đổi quang sang LAN Tp-Link</li> <li>- Vật tư phụ khác (Ray nhôm, máng nhựa, dây điện,...)</li> </ul>	
45	<b>Màn hình hiển thị SCADA tại Phòng trung tâm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích cỡ màn hình: 50 inch</li> <li>- Độ phân giải: 4K (Ultra HD)</li> <li>- Bộ xử lý: Bộ xử lý X1 4K</li> <li>- Kết nối Internet: Wifi Cổng mạng LAN</li> <li>- USB: 2 cổng USB A</li> <li>- Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), 1 cổng Composite</li> </ul>	
46	<b>Bộ thiết bị nhận tín hiệu từ các giếng - Thiết bị đảm bảo đáp ứng thông tư 17/2021/TT-BTNMT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: ECA-GPIs6.6CE-SERVER</li> <li>- Xuất xứ: Ecapro/Việt Nam hoặc tương đương</li> </ul>	
47	<b>Gói upgrade license Scada WInCC Runtime 7.5 từ 512 tag lên 2028 tag tại máy chủ SCADA nhà máy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: 6AV6371-2BG07-5AX0</li> <li>- Xuất xứ: Siemen/Đức hoặc tương đương</li> </ul>	
48	<b>Biến tần điều khiển bơm tại các giếng Thông số kỹ thuật:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: EU/G7 hoặc tương đương</li> <li>- Số pha: AC 3 pha</li> <li>- Điện áp đầu vào 380 ... 480 V +10 % -20 %</li> <li>- Tần số vào 47...63 Hz</li> <li>- Công suất: 4 kW</li> <li>- Cấp độ bảo vệ IP20</li> <li>- Làm mát: quạt tích hợp trong biến tần - Khả năng quá tải: 110% trong 57s với điều kiện bình thường (low overload), 150% trong 57s với điều kiện chạy khắc nghiệt (high overload)</li> <li>- Độ ẩm tương đối: 95% tại 40°C</li> <li>- Nhiệt độ môi trường hoạt động: -20...45 °C</li> <li>- Lớp phủ bo mạch Class 3C2, tuân theo to IEC 60721-3-3: 2002</li> <li>- Tích hợp chức năng an toàn: STO (safe torque off)</li> <li>- Giao thức truyền thông: Modbus RTU</li> </ul>	
49	<b>Module truyền thông RS232/485 lắp thêm tại tủ PLC giếng 1-7</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model: 6ES7241-1CH32-0XB0</li> <li>- Xuất xứ: Siemen/Đức hoặc tương đương</li> <li>- Nguồn cấp 24VDC, khoảng cách kết nối tối đa cho phép: 1000m.</li> <li>- Giao thức hỗ trợ: Modbus RTU master, Modbus RTU slave, Modbus Ascii</li> <li>- Cổng kết nối: 9-pole D-sub.</li> </ul>	



50	Module ngõ vào analog lắp thêm tủ MCC nhà máy nước - Model: 6ES7231-4HF32-0XB0 - Xuất xứ: Siemen/Đức hoặc tương đương. - Tín hiệu ngõ vào: điện áp: 0-10VDC, dòng điện 0/4-20mA, RTD, TC. - Số kênh:8, điện áp cung cấp:24VDC Tích hợp đèn báo nguồn, đèn chuẩn đoán lỗi Bao gồm cầu đấu dây cho module	
----	---	--

## 2.2. Yêu cầu về thi công xây dựng, lắp đặt thiết bị:

Theo yêu cầu nêu trong hồ sơ thuyết minh bản vẽ thiết kế đã được phê duyệt.

1. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn: Các thiết bị, vật tư, máy móc sử dụng trong công tác thi công phải được vận hành thử nghiệm và đăng kiểm, chứng nhận theo đúng quy định hiện hành của pháp luật.

2. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ: Nhà thầu phải có các biện pháp phòng chống cháy nổ cho khu vực tập kết thiết bị và lán trại như: Trang bị bình chữa cháy, không để những vật dễ cháy nổ như xăng, dầu ... gần khu vực đông dân cư, khu vực đông người qua lại ...

3. Yêu cầu về vệ sinh môi trường: Trong suốt quá trình thi công và sửa chữa những sai sót thi công, nhà thầu phải:

- Quan tâm đầy đủ đến an toàn của người làm việc trên công trường và bảo vệ công trình, khi chưa bàn giao đưa vào sử dụng.

- Cung cấp và bảo vệ hệ thống bảo vệ rào tạm, hệ thống theo dõi cho an ninh công trình.

- Áp dụng toàn bộ các biện pháp hợp lý để bảo vệ môi trường thi công, không làm ảnh hưởng đến các hoạt động công cộng và các cá nhân khác do biện pháp thi công của nhà thầu gây ra.

4. Yêu cầu về an toàn lao động: Nhà thầu phải tập huấn an toàn lao động cho toàn bộ công nhân tham gia thi công phù hợp với từng hạng mục thi công, cung cấp bảo hộ lao động phù hợp.

5. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công: Nhà thầu căn cứ quy mô tính chất từng hạng mục, dây chuyền công nghệ của mình mà huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công cho phù hợp.

6. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục: Theo đúng quy định kỹ thuật thi công hiện hành và hồ sơ thiết kế được duyệt.

## IV. Các bản vẽ

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

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1	1 tập	Đính kèm e-hsmt	Được phê duyệt tại Quyết định số 291/QĐ-UBND ngày 26/9/2025 của UBND đặc khu Côn Đảo

