

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **I. Giới thiệu về gói thầu**

1.1 Phạm vi công việc của gói thầu.

**\* Hạng mục: SCL Hệ thống ắc quy số 1 các TBA 110kV Thủy Nguyên 1, Vĩnh Bảo, Lưu Kiếm, hệ thống ắc quy số 2 TBA 110kV An Lạc Thủy Nguyên 2, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Lưu Kiếm.**

Thay thế 880 bình ắc quy 2V-200A.

Đối với hệ thống hiện đang sử dụng bình ắc quy 12V, thay thế cầu đầu ghép nối giữa các bình, các dây dẫn đầu nối, 110 bộ modul giám sát đi kèm các bình ắc quy, giá đỡ bình ắc quy.

Thay thế 440 sợi cáp tín hiệu có kèm đầu cốt đầu và chì bảo vệ.

(Khối lượng công việc cụ thể trong bảng tiên lượng mời thầu phần xây lắp của gói thầu).

1.2. Yêu cầu trình bày hồ sơ dự thầu: Hồ sơ dự thầu phải được tách từng file rời nén lại trước khi upload lên hệ thống đấu thầu điện tử. Hồ sơ dự thầu gồm các file chính sau:

- Giới thiệu về năng lực nhà thầu.
- Hồ sơ tài chính ( bao gồm báo cáo tài chính của nhà thầu, cam kết cung cấp tín dụng thực hiện gói thầu, bảo lãnh dự thầu, văn bản ủy quyền ký bảo lãnh dự thầu (nếu có))
- Hợp đồng tương tự và các tài liệu chứng minh hợp đồng đã hoàn thành.
- Nhân sự.
- Máy thi công.
- Biện pháp thi công.
- Cam kết thông số kỹ thuật; cam kết bảo hành.
- Tài liệu kỹ thuật đối với từng loại vật tư thiết bị theo yêu cầu của gói thầu. (ví dụ: Chứng chỉ ISO, tài liệu chứng minh năng lực của nhà sản xuất, xác nhận vận hành thành công, test sản phẩm...).

#### **2. Thời hạn hoàn thành.**

- Thời hạn hoàn thành: **60 ngày** kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực

#### **II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện**

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi hợp đồng có hiệu lực đến khi hoàn thành hợp đồng: **60 ngày**

- Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm toàn bộ các khoản thuế, phí, lệ phí, chi phí dự phòng 5%. Áp dụng thuế suất 8%.

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

### 1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình.

- Luật Xây dựng số: 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của luật xây dựng.

- Nghị định số: 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý chất lượng thi công xây dựng và và bảo trì công trình xây dựng.

- TCVN 9358-2012: Lắp đặt hệ thống nổi đất thiết bị cho các công trình công nghiệp.

- 11 TCN 19-2006 và 21-2006: Quy phạm trang bị điện.

- TCVN 4447-2012: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Quyết định số 16/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ công nghiệp về việc ban hành Quy phạm trang bị điện 11 TCN-18-2006, 11 TCN-19-2006, 11 TCN-20-2006 và 11 TCN-21-2006.

- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện và theo các quy định hiện hành.

- Nghị định số 41/2007/NĐ-CP ngày 22/03/2017 của Chính Phủ về việc xây dựng ngầm đô thị;

- TCXDVN-371 (2006) về nghiệm thu chất lượng công trình xây dựng; TCVN 5951-1995: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.

- TCVN 4055-1985: Tổ chức thi công.

- TCVN 4252- 1988: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác có liên quan.

#### Các tiêu chuẩn áp dụng và yêu cầu chung :

1	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-2008
2	Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709-2009
3	Xi măng poóclăng	TCVN 6260-2009
4	Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570-2006
5	Phụ gia hóa học cho bê tông	TCXD 8827:2012
7	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506-2012
8	Gạch đặc không nung	TCVN: 6477:2016
9	Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197-1-2014
10	Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198-2008
11	Xi măng. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787-2009
12	Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử	TCVN 7572:2006
14	Bê tông nặng. Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105-1993

15	Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành khác có liên quan.	
----	---	--

## 2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

### Các yêu cầu chung:

Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong phương án và khối lượng mời thầu tham khảo.

Đảm bảo nguồn điện, nước thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi công trình được nghiệm thu bàn giao.

Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình để đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ theo hợp đồng đã ký với Bên A. Thông báo kịp thời cho Bên A những vướng mắc phát sinh để cùng giải quyết.

Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào công trường tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ.

Căn cứ theo phương án, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình.

Nhà thầu phải xác định vị trí, cao độ của các chi tiết xây lắp theo hồ sơ thiết kế, và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của các công việc này.

Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực và vật liệu cần thiết để Bên A có thể kiểm tra đột xuất mọi công việc có liên quan đến khối lượng, chất lượng công tác xây lắp theo thiết kế mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào.

Cung cấp các vật tư thiết bị đường dây đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ thiết kế, có nguồn gốc rõ ràng đến chân công trình.

Nhận tim mốc, mặt bằng thi công theo thiết kế.

Thực hiện cung cấp vật tư, thiết bị đảm bảo yêu cầu thiết kế và cam kết kỹ thuật của E-HSDT.

Các phần đền bù liên quan đến tổ chức thi công của Nhà thầu do Nhà thầu tổ chức thực hiện theo quy định hiện hành, Nhà thầu phải chịu toàn bộ phần chi phí này.

Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công, thực hiện bảo vệ môi trường và đảm bảo an ninh phòng chống cháy nổ theo các quy định hiện hành.

### a. Kho chứa và bảo quản vật tư vật liệu của công trình

Là các loại kho bãi do Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí tại công trường để bảo quản vật tư thiết bị, vật liệu do Bên A hoặc Nhà thầu cấp cho dự án. Các kho bãi này phải được xây dựng với chi phí do Nhà Thầu chịu và phải được Bên A đồng ý trước khi đưa vào sử dụng.

Nhà thầu phải tính toán tổng khối lượng vật tư A và B cấp (ví dụ: cột thép, dây dẫn, xi măng, thép, ...) và căn cứ vào tiến độ yêu cầu của dự án để đưa ra kết cấu và

diện tích kho cho hợp lý – Phần này yêu cầu phải nêu rõ trong Biện pháp thi công của Nhà thầu.

#### **b. Các công trình tạm**

Lán trại tạm: Nhà thầu tự làm hoặc đi thuê và chịu kinh phí để phục vụ cán bộ, công nhân của Nhà thầu trong quá trình xây lắp.

Đường tạm thi công: Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí để phục vụ cho quá trình thi công xây lắp và vận chuyển.

Sau khi hoàn thành các công tác xây lắp, Nhà Thầu phải tháo dỡ tất cả các công trình tạm và hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng.

#### **c. Điện, nước phục vụ thi công công trình**

Điện thi công: Nhà thầu tự lo, đảm bảo an toàn và liên tục trong suốt quá trình thi công.

Nước thi công: Nhà thầu tự lo và đảm bảo số lượng cũng như chất lượng trong suốt quá trình thi công.

#### **d. Công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường**

An toàn lao động

Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

Cán bộ chủ chốt đề xuất tham gia công trình phải có đủ thẻ an toàn theo quy định hiện hành.

Vệ sinh môi trường

Trong suốt quá trình thi công Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng. Các loại phế thải (bao gồm đất thừa, rác thải, ...) phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định. Nhà thầu phải tự thoả thuận với địa phương về vị trí đổ và chịu toàn bộ kinh phí vận chuyển các phế thải đến nơi quy định.

Sau khi thi công xong Nhà thầu phải chuyển toàn bộ vật tư, vật liệu thừa, trang thiết bị ... của Nhà thầu ra khỏi công trình hoàn trả mặt bằng để nghiệm thu, bàn giao.

### **3. Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị, vật tư.**

#### **3.1. Bộ ắc quy 2V-200Ah**

##### **3.1.1. Yêu cầu chung:**

- Nhà thầu cấp kèm hồ sơ dự thầu:

Các biên bản thí nghiệm điển hình type test của ắc quy được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực.

- Khi bàn giao hàng hoá: có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn IEC hoặc ANSI hoặc tương đương.

- Ấc quy sản xuất ở nước ngoài phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có chứng chỉ chất lượng kèm theo hồ sơ giao hàng.

Bình ắc quy sử dụng trong TBA 110kV là loại ắc quy chì kiểu kín, được đấu nối nối tiếp thành giàn ắc quy. Hệ thống 1 chiều trong các TBA 110kV bao gồm 2 giàn ắc quy, mỗi giàn gồm 110 bình. Phương thức vận hành: 02 giàn vận hành song song nhưng độc lập với nhau, được kết nối với hệ thống DC thông qua 02 tủ chỉnh lưu.

- Thông số kỹ thuật của giàn ắc quy:

- Công suất ở điện áp phóng 220V: 200Ah
- Điện áp danh định: 220V- DC
- Điện áp lớn nhất: 242V-DC
- Điện áp nhỏ nhất: 198V-DC

- Các đầu cực dương và âm của mỗi bình (cell) và của cả giàn ắc quy phải được đánh dấu một cách rõ ràng và vĩnh viễn (cực dương sơn màu đỏ, cực âm sơn màu xanh).

- Chỉ sử dụng cáp lõi đơn để đấu nối giữa các ắc quy.

- Vỏ bình ắc quy phải chịu được axit, nhiệt độ cao và đảm bảo độ bền cơ học.

- Bề mặt tấm cực không được cong vênh quá 4% diện tích tấm cực, trên mặt chất hoạt động cho phép có vết lõm sâu không quá 2mm và không được quá 6 chỗ khác nhau. Đầu cực được bảo vệ bằng vật liệu cách điện có khả năng chống chất điện phân với cấp bảo vệ ít nhất là IP2X

- Dung lượng ắc quy cố định:

▪ Dung lượng ắc quy cố định nạp điện khô ở chu kỳ I không được nhỏ hơn 80% dung lượng danh định.

▪ Dung lượng ắc quy nạp điện đầu không được nhỏ hơn 90% dung lượng danh định trong 5 chu kỳ đầu.

- Ấc quy phải chịu được dòng điện phóng xung kích gấp 1,3 lần dung lượng danh định trong thời gian 5 giây mà các kết cấu ắc quy, bề mặt tấm cực không bị tan rã hoặc biến dạng.

- Tính phòng nổ (chỉ áp dụng cho ắc quy kín, thoát khí qua bộ lọc của nút): Ngọn lửa không được tiếp tục và tiếng nổ sẽ không xảy ra khi ắc quy gần tia lửa điện.

- Tính ngăn mù axit (chỉ áp dụng cho ắc quy kín, thoát khí qua bộ lọc của nút).

- Tồn thất dung lượng: Dung lượng không được giảm quá 15% và 21% tương ứng (1,0% và 0,7% ngày đêm) sau 15 và 30 ngày đêm bảo quản.

- Tuổi thọ quá nạp: Tuổi thọ kiểm tra bằng phương pháp quá nạp không được nhỏ hơn 360 ngày đêm.

- Điện trở tiếp đất: Ấc quy lắp ráp thành tổ ắc quy với điện áp 220 V có điện trở tiếp đất không được nhỏ hơn 100 000 Ω.

- Các phụ kiện lắp đặt kèm theo: kẹp cực, chụp nhựa an toàn, vật liệu chống ô xy hoá kẹp cực.

### 3.1.2. Cấu trúc chống rò rỉ:

Sử dụng lá cách hấp phụ tất cả điện dịch được hấp phụ trong tấm cực dương, cực âm và lá cách. Bởi việc thiết kế kín đặc biệt này sẽ không có sự rò rỉ dung dịch và có thể sử dụng an toàn cho mọi thiết bị và trong mọi vị trí.

### **3.1.3. Không cần phải bảo dưỡng khi vận hành:**

Không cần kiểm tra tỷ trọng điện dịch hoặc thêm nước trong quá trình sử dụng ắc quy. Ắc quy kín hoàn toàn và chỉ cần nạp điện để bảo dưỡng.

### **3.1.4. Tính tự phóng điện thấp:**

Tự phóng điện được giảm tới mức nhỏ nhất do sử dụng sườn cực bằng hợp kim chì - can xi (Pb - Ca).

### **3.1.5. Không phát sinh khí ăn mòn:**

Ắc quy kín khí hợp nhất một loại thiết kế có khả năng điều khiển được lượng khí phát sinh ra và cho phép kết hợp với nhau trong ắc quy hơn 99%, lượng khí phát sinh ra trong quá trình sử dụng ở điều kiện chuẩn.

### **3.1.6. Khả năng phục hồi nhanh sau khi phóng điện sâu:**

Các lá cách sợi thủy tinh hấp thụ đặc biệt cải thiện thành phần tấm cực và cân bằng hệ thống điện dịch, luôn cải thiện khả năng bình phục ắc quy sau khi phóng điện sâu.

### **3.1.7. An toàn trong sử dụng:**

Khí trong ắc quy được kết hợp lại với nhau mà không bị thoát ra ngoài. Van an toàn và bộ lọc đảm bảo cấu trúc chống nổ khi quá nạp.

**3.1.8. Có thể sử dụng công suất lớn do đầu nối tiếp và song song nhiều bình với nhau:**

Ắc quy có thể sử dụng thành công suất lớn bởi đầu nối tiếp các bình với nhau và đầu song song tối đa 3 mạch nối tiếp đó.

**3.1.9. Bình ắc quy thay thế là loại ắc quy khô kín khí, loại bình 2V-200Ah (nhà thầu tham khảo kích thước để tận dụng khung, giá đỡ):**

<b>Thông số</b>		
<b>Dung lượng</b>	200	Ah
<b>Dài</b>	170	mm
<b>Rộng</b>	106	mm
<b>Cao</b>	333	mm
<b>Tổng cao</b>	338 (±3)	mm
<b>Trọng lượng</b>	14	Kg
<b>Điện cực</b>	Chì canxi	

**1.10. Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Mô tả đặc tính	Yêu cầu kỹ thuật	Đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		
	ISO cho hàng hóa	Nhà thầu ghi rõ đơn vị cấp, thời gian hiệu lực	
2	Mã hiệu		
3	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN11850 IEC60896-21, IEC60896-22	
4	Điện áp định mức	220V-DC	
	Điện áp lớn nhất	242V-DC	
	Điện áp nhỏ nhất	198V-DC	
5	Dung lượng định mức	200Ah	
6	Dung lượng phóng điện 10h	200Ah	
7	Dung lượng phóng điện 5h	170Ah	
8	Dung lượng phóng điện 1h	120Ah	
9	Điện trở trong nạp ở 25 <sup>0</sup> C	< 1mΩ	
10	Dòng sạc lớn nhất	< 60A	
11	Dòng phóng lớn nhất 5s	1200A	
12	Nội trở (LR) 1KHz	< 0,8mΩ	
13	Điện cực	F18 Terminal- M8 Bolt	
14	Phương pháp sạc	Chu kỳ - thường xuyên	
15	Chế độ nạp điện áp không đổi		
	+ Đảm bảo điện áp thanh cái hệ thống ắc quy ổn định trong khoảng	± 2% Uht	
	+ Dòng điện nạp lớn nhất ở chế độ phụ nạp thường xuyên	<35A	
	+ Sự dao động điện áp lớn nhất cho phép khi hoạt động không tải và khi đầy tải	1%	
16	Loại điện cực		
17	Vật liệu làm vỏ ắc quy	Nhựa ABS, UL94-HB	
18	Kích thước (HxWxD)	mm	
19	Trọng lượng	kg	
20	Các phụ kiện lắp đặt kèm theo: Khung, giá đỡ cho cả bộ (nếu có), kẹp cực, thanh nối, chụp nhựa an toàn, vật liệu chống ô xy hóa kẹp cực, ...	Đầy đủ	

**3.2. Hệ thống Giám sát ắc quy online:**

Hệ thống Giám sát ắc quy online sử dụng trong các TBA 110kV trên địa bàn thành phố Hải Phòng có 2 loại:

- Hệ thống giám sát ắc quy online sử dụng các Sensor Modul gắn vào thân bình ắc quy để theo dõi nội trở, điện áp và nhiệt độ bình; các Sensor Modul đấu nối tiếp với nhau đưa tín hiệu về bộ xử lý trung tâm.

- Hệ thống ắc quy sử dụng cáp tín hiệu có cầu chì bảo vệ kết nối từ đầu cực bình ắc quy đầu vào cáp tổng, để đưa tín hiệu về tủ điều khiển trung tâm, sử

dụng các cảm biến nhiệt độ để theo dõi nhiệt độ của bình ắc quy. Mỗi hệ thống ắc quy sử dụng 06 cảm biến nhiệt độ.

### **3.2.1. Hệ thống điện 1 chiều TBA 110kV Thủy Nguyên 1, Thủy Nguyên 2, Vĩnh Bảo, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, An Lạc:**

#### **Yêu cầu chung:**

Hệ thống giám sát ắc quy online được thiết kế đặc biệt cho việc giám sát từng bình ắc quy. Sử dụng các Sensor module tiên tiến nhất để theo dõi các thông số nội trở ắc quy R (Ohm), điện áp ắc quy U (V), dòng điện tức thời I (A), nhiệt độ bình ắc quy và nhiệt độ phòng T (°C). Các đại lượng này được bộ giám sát ắc quy đo đạc và lưu lại vào cơ sở dữ liệu để giúp cho người vận hành có cơ sở đánh giá đưa ra những quyết định.

Hệ thống giám sát ắc quy cho phép kết nối đến các hệ thống giám sát từ xa như SCADA/ DCS cũng nhằm xử lý, thu thập dữ liệu.

#### **Tính năng hệ thống giám sát ắc quy:**

- Giám sát trực tuyến liên tục 24/7
- Một thiết bị Sensor module được gắn cho một bình ắc quy để theo dõi nội trở, dòng điện, điện áp và nhiệt độ bình.
- Giám sát dòng và nhiệt độ môi trường xung quanh chuỗi ắc quy
- Tự động phân tích dữ liệu theo dõi ắc quy, xác định bình ắc quy cần thay.
- Lưu trữ dữ liệu giám sát.
- Phần mềm có sẵn để quản lý, kiểm tra.
- Cổng kết nối Serial/ Ethernet đáp ứng đặc tính truyền thông Modbus, kết nối truyền thông về hệ thống SCADA.

#### **Bảng thông số kỹ thuật Sensor module trong hệ thống giám sát ắc quy online:**

TT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Đáp ứng
1	Tiêu chuẩn áp dụng	IEEE 1188-2005	
2	Môi trường		
2.1	Nhiệt độ làm việc	5°C~50°C, 5%~90%RH	
2.2	Nhiệt độ bảo quản	10°C~70°C, 5%~90%RH	
3	Sử dụng cho loại ắc quy	2V- 200Ah	
4	Nguồn cấp điện	≤13mA	
5	Bảo vệ	chống kết nối ngược cực và cách ly quang học	
6	<b>Phạm vi đo lường và CCX</b>		
6.1	Điện áp chuỗi	±(0.5%+0.2V)	
6.2	Điện áp bình (điện áp 2V)	±(0.1%+1mV)	
6.3	Giá trị nội trở	50~65535uΩ (±2%)	
6.4	Nhiệt độ bình	-5oC~99.9oC, ±1oC	
6.5	Dòng điện của chuỗi bình	0~1000A, ±1% (Toàn thang đo)	
7	Vị trí lắp đặt	Gắn trên bình ắc quy thuộc giàn ắc quy	

TT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Đáp ứng
8	<b>Giao diện kết nối truyền thông</b>	Cổng serial đáp ứng chuẩn Modbus, hỗ trợ 130 modul trên mỗi đường truyền	
9	<b>Độ cách điện</b>	2000VAC	

### 3.2.2 Hệ thống điện 1 chiều TBA 110kV Lưu Kiểm:

#### Yêu cầu chung:

Hệ thống giám sát ắc quy online được thiết kế đặc biệt cho việc giám sát từng bình ắc quy. Sử dụng cáp tín hiệu có cầu chì bảo vệ kết nối từ đầu cực bình ắc quy đầu vào cáp tổng, để đưa tín hiệu về bộ điều khiển trung tâm, sử dụng các cảm biến nhiệt độ để theo dõi nhiệt độ của bình ắc quy. Các đại lượng này được bộ giám sát ắc quy đo đạc và lưu lại vào cơ sở dữ liệu để giúp cho người vận hành có cơ sở đánh giá đưa ra những quyết định.

Hệ thống giám sát ắc quy cho phép kết nối đến các hệ thống giám sát từ xa như SCADA/ DCS cũng nhằm xử lý, thu thập dữ liệu.

#### Tính năng hệ thống giám sát ắc quy:

- Giám sát trực tuyến liên tục 24/7
- Sử dụng 02 dây tín hiệu (có cầu chì bảo vệ) kết nối từ 2 cực bình ắc quy với cáp điều khiển để đưa tín hiệu về bộ xử lý trung tâm.
- 01 Hệ thống ắc quy (110 bình) sử dụng 06 bộ cảm biến nhiệt độ để giám sát nhiệt độ hệ thống ắc quy.
- Giám sát dòng và nhiệt độ môi trường xung quanh chuỗi ắc quy
- Tự động phân tích dữ liệu theo dõi ắc quy, xác định bình ắc quy cần thay.
- Lưu trữ dữ liệu giám sát.
- Phần mềm có sẵn để quản lý, kiểm tra.

#### Bảng đáp ứng kỹ thuật:

##### Dây tín hiệu: (02 dây/ bình): bao gồm:

- Dây tín hiệu loại: GPT 16 AWG PVC  
(Stranding: 19; Temperature: 85C; Voltage: 60V)
- Cầu chì loại: 10A (5x20mm) ;
- 01 đầu cốt AMP 12-10;
- Chiều dài dây 35cm;