

THƯ MỜI KHẢO SÁT BÁO GIÁ

Về việc mời báo giá vật tư, thiết bị thuộc, Dự án: Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ than Nông Sơn

Kính gửi: Các nhà cung cấp có quan tâm

Hiện nay Công ty CP Than - Điện Nông Sơn - TKV đang thuê tư vấn lập Dự án: Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ than Nông Sơn.

Ngày 20/05/2026, đơn vị tư vấn có thư mời báo giá thiết bị số 2005/2026/CV-CĐM, các yêu cầu về danh mục, thông số kỹ thuật như file đính kèm.

Công ty CP Than - Điện Nông Sơn - TKV trân trọng kính mời các đơn vị có năng lực, kinh nghiệm trong các lĩnh vực liên quan tham gia báo giá danh mục hàng hoá và các dịch vụ kèm theo.

- Nhà cung cấp gửi báo giá kèm theo Giấy đăng ký kinh doanh của nhà cung cấp.

- Báo giá phải ghi rõ tên, địa chỉ, số điện thoại liên hệ của nhà cung cấp. Báo giá phải do đại diện hợp pháp hoặc nhân sự được uỷ quyền/ phụ trách bán hàng của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu.

- Giá trong báo giá phải được tính đúng, tính đủ các chi phí và dịch vụ có liên quan (bao gồm phí, lệ phí và thuế).

- Hiệu lực của báo giá: \geq 90 ngày kể từ ngày ký báo giá.

- Thời gian nộp báo giá: Không chậm hơn 14 giờ 30 phút, ngày 01 tháng 06 năm 2026.

Báo giá Quý công ty phải gửi đồng thời về các địa chỉ như sau:

(1). Địa chỉ tư vấn lập dự án đầu tư: Ông Phạm Anh Hải – Trưởng phòng CNNL, Trung tâm nghiên cứu cơ điện mỏ, Phòng N.01 nhà N khu B, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Tổ dân phố số 4, phường Đông Ngạc, thành phố Hà Nội. Điện thoại: 0904916819, Email: lienhe.cdm@gmail.com.

(2). Địa chỉ chủ đầu tư:

- Văn thư công ty hoặc Phòng Kế hoạch - Đầu tư - Vật tư, Công ty cổ phần Than-Điện Nông Sơn – TKV, địa chỉ: Thôn Nông Sơn, Xã Nông Sơn, Thành phố Đà Nẵng; Điện thoại: 02363. 656 900 (Ghi chú: Hồ sơ chào giá nộp trực tiếp – người đến nộp phải mang theo Giấy giới thiệu và bản sao CMND hoặc CCCD còn giá trị)

Hoặc Nhà cung cấp có thể gửi báo giá và tài liệu về địa chỉ email: Nongson@vinacompower.vn và [Email: phongkhnongson@gmail.com](mailto:phongkhnongson@gmail.com) (Ghi chú: Đối



với các đơn vị gửi báo giá qua email vẫn phải hoàn thiện gửi bản báo giá gốc cho bên mời chào giá qua đường bưu điện hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ nêu trên)

- Mọi thông tin trao đổi về phần kỹ thuật và tham gia khảo sát hàng hóa xin vui lòng liên hệ: Ông Bùi Quang Thắng – Phó phòng Kế hoạch-Đầu tư-Vật tư; số điện thoại: 0976.696.617.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Trang Website TKV (để đăng tải);
- Trang Website dienluctkv.vn (để đăng tải);
- Trung tâm nghiên cứu cơ điện mô;
- Lưu: VT, KĐV (02)

GIÁM ĐỐC



Trần Hữu Thắng

J004
CÔN
CỔ P
THAN
NÔNG
T
VH PH

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU CƠ
ĐIỆN MỎ

.....***.....

Số: 2005/2026/CV-CDM

V/v: Mời khảo sát báo giá vật tư thiết bị
dự án đầu tư thiết bị duy trì sản xuất
năm 2026 mỏ than Nông Sơn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

.....***.....

Hà Nội, ngày 20 tháng 05 năm 2026

THƯ MỜI KHẢO SÁT BÁO GIÁ

Vật tư, thiết bị thuộc Dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ
than Nông Sơn

Kính gửi: Các Nhà cung cấp có quan tâm

Căn cứ hợp đồng tư vấn giữa Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ và Công ty CP Than – Điện Nông Sơn – TKV. Trung tâm đang có nhu cầu tìm hiểu và khảo sát giá thiết bị thuộc dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ than Nông Sơn của Công ty CP Than – Điện Nông Sơn – TKV trong thời gian tới.

Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ kính mời các nhà cung cấp có quan tâm tham gia khảo sát và báo giá thiết bị với nội dung như sau:

1. Yêu cầu về thiết bị:

- **Chi tiết thiết bị:** Bao gồm các nội dung tên thiết bị vật tư, thông số kỹ thuật/quy cách vật tư, số lượng chi tiết như phụ lục đính kèm.

- Yêu cầu về thiết bị:

+ Các thiết bị còn mới 100% chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ, mã hiệu, thông số kỹ thuật rõ ràng, đầy đủ. Thiết bị được sản xuất từ năm 2025 trở lại đây.

+ Nhà cung cấp đính kèm báo giá các tài liệu kỹ thuật của thiết bị, catalog của nhà sản xuất, bản vẽ, số liệu được mô tả chi tiết theo từng khoản mục về thông số kỹ thuật của thiết bị để chứng minh thiết bị đề xuất đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật.

2. Các yêu cầu về năng lực của nhà cung cấp:

- Có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh/Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư, Giấy phép kinh doanh đối với mặt hàng kinh doanh có điều kiện (nếu có) (bản sao công chứng hoặc bản sao đóng dấu đỏ của doanh nghiệp).

- Bên mời chào giá có thể chấp nhận NCC độc lập hoặc NCC liên danh miễn là đảm bảo các yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm và các điều kiện mời chào giá của Bên mời chào giá.

- Trước khi báo giá nhà cung cấp có thể khảo sát kích thước, thông số kỹ thuật thiết bị thực tế tại Công ty CP Than Điện Nông Sơn-TKV nhằm đảm bảo thiết bị cung cấp phù hợp và đồng bộ với thiết bị sẵn có của nhà máy.

3. Các yêu cầu về thương mại:



HÀ
- Đ
- SC
KV
3/10

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU CƠ
ĐIỆN MỎ

.....***.....
Số: 2005/2026/CV-CĐM

V/v: Mời khảo sát báo giá vật tư thiết bị
dự án đầu tư thiết bị duy trì sản xuất
năm 2026 mỏ than Nông Sơn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

.....***.....

Hà Nội, ngày 20 tháng 05 năm 2026

THƯ MỜI KHẢO SÁT BÁO GIÁ

Vật tư, thiết bị thuộc Dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ
than Nông Sơn

Kính gửi: Các Nhà cung cấp có quan tâm

Căn cứ hợp đồng tư vấn giữa Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ và Công ty CP Than – Điện Nông Sơn – TKV. Trung tâm đang có nhu cầu tìm hiểu và khảo sát giá thiết bị thuộc dự án Đầu tư thiết bị duy trì sản xuất năm 2026 Mỏ than Nông Sơn của Công ty CP Than – Điện Nông Sơn – TKV trong thời gian tới.

Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ kính mời các nhà cung cấp có quan tâm tham gia khảo sát và báo giá thiết bị với nội dung như sau:

1. Yêu cầu về thiết bị:

- **Chi tiết thiết bị:** Bao gồm các nội dung tên thiết bị vật tư, thông số kỹ thuật/quy cách vật tư, số lượng chi tiết như phụ lục đính kèm.

- Yêu cầu về thiết bị:

+ Các thiết bị còn mới 100% chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ, mã hiệu, thông số kỹ thuật rõ ràng, đầy đủ. Thiết bị được sản xuất từ năm 2025 trở lại đây.

+ Nhà cung cấp đính kèm báo giá các tài liệu kỹ thuật của thiết bị, catalog của nhà sản xuất, bản vẽ, số liệu được mô tả chi tiết theo từng khoản mục về thông số kỹ thuật của thiết bị để chứng minh thiết bị đề xuất đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật.

2. Các yêu cầu về năng lực của nhà cung cấp:

- Có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh/Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư, Giấy phép kinh doanh đối với mặt hàng kinh doanh có điều kiện (nếu có) (bản sao công chứng hoặc bản sao đóng dấu đỏ của doanh nghiệp).

- Bên mời chào giá có thể chấp nhận NCC độc lập hoặc NCC liên danh miễn là đảm bảo các yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm và các điều kiện mời chào giá của Bên mời chào giá.

- Trước khi báo giá nhà cung cấp có thể khảo sát kích thước, thông số kỹ thuật thiết bị thực tế tại Công ty CP Than Điện Nông Sơn-TKV nhằm đảm bảo thiết bị cung cấp phù hợp và đồng bộ với thiết bị sẵn có của nhà máy.

3. Các yêu cầu về thương mại:



0
0
0

- Báo giá phải ghi rõ tên thiết bị, quy cách, mã hiệu, đơn vị tính, số lượng, đơn giá của từng thiết bị, tổng giá trị đơn hàng chưa có thuế và đã có thuế GTGT.
- Địa điểm giao hàng: Tại kho Công ty Cổ phần Than - Điện Nông Sơn - TKV. Địa chỉ: Thôn Nông Sơn, Xã Nông Sơn, TP. Đà Nẵng.
- Thời gian giao hàng: Nhà cung cấp đề xuất thời gian giao hàng
- Hình thức thanh toán: Nhà cung cấp đề xuất hình thức thanh toán và các điều khoản thương mại kèm theo báo giá.
- Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao, nghiệm thu đưa thiết bị vào sử dụng.
- Hiệu lực của báo giá: ≥ 90 ngày kể từ ngày báo giá.
- Nhà cung cấp báo giá toàn bộ cho đơn hàng cung cấp hoặc từng phần theo năng lực của nhà cung cấp.
- Thiết bị được chào phải thể hiện rõ nhà sản xuất, xuất xứ và nguồn gốc hợp pháp và thông số.

4. Hình thức báo giá:

- Bản báo giá/Biểu báo giá phải do đại diện hợp pháp của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu. Trường hợp ký thay thì người ký thay phải được ủy quyền của đại diện hợp pháp của nhà cung cấp và kèm theo giấy ủy quyền, quyết định giao việc hoặc văn bản tương đương.

- Bản báo giá và các tài liệu kèm theo phải được gửi trực tiếp về địa chỉ:

+ Ông Phạm Anh Hải – Trưởng phòng CNNL – Trung Tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ.

+ Điện thoại: 0904916819

+ Địa chỉ: Phòng N.01 nhà N khu B, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Tổ dân phố số 4, phường Đông Ngạc, TP. Hà Nội.

(Ghi chú: Hồ sơ chào giá nộp trực tiếp – người đến nộp phải mang theo giấy giới thiệu và bản sao CNMD hoặc căn CCCD còn giá trị).

Hoặc nhà cung cấp có thể gửi báo giá và tài liệu về địa chỉ Email: lienhe.cdm@gmail.com (Đối với các đơn vị gửi báo giá qua mail vẫn phải hoàn thiện gửi báo giá gốc cho bên mời chào giá qua bưu điện hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ trên).

Thời gian nhận báo giá: Không chậm hơn 14 giờ 30 phút, ngày 01/06/2026.

Trân trọng cảm ơn sự hợp tác của các Nhà cung cấp./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Công ty CP Than-Điện Nông Sơn-TKV (e-copy);
- Công TTĐT ĐL TKV, TKV (Đăng tài);
- Lưu VT (02).



PGS. TS. Nguyễn Anh Tuấn



PHỤ LỤC 1. BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ/THIẾT BỊ MỜI CHÀO GIÁ

(Kèm theo công văn số 2005/2026/CV-CEM ngày 20 tháng 05 năm 2026)

TT	Vật tư/thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Xe ủi bánh xích	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.1
2	Máy xúc thủy lực bánh xích	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.2
3	Xe xúc lật bánh lốp	Cái	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.3
4	Ô tô tự đổ vận tải mỏ	Cái	03	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.4
5	Bunker đất đá thải/đá xỉ	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.5
6	Bunker than sạch	Hệ thống	01	Thông số kỹ thuật/yêu cầu chi tiết tại Phụ lục 2.6

4000
CÔNG
CƠ
THAI
NÔNG
PH

PHỤ LỤC 2. YÊU CẦU CHI TIẾT VỀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT VẬT TƯ/THIẾT BỊ

(Kèm theo công văn số 2005/2026/CV-CĐM ngày 20 tháng 05 năm 2026)

Phụ lục 2.1. Xe ủi bánh xích

STT	Tên gọi	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật chính	Ghi chú
I	Xe ủi bánh xích	Cái	01		
1	Loại thiết bị			Xe ủi bánh xích	
2	Nhãn hiệu/Model			Theo nhà sản xuất	
3	Năm sản xuất			≥ 2025	
4	Công suất động cơ			≥ 161,25 kW	
5	Trọng lượng vận hành			≥ 21.855 kg	
6	Áp suất trung bình lên nền đất			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp điều kiện mỏ	
7	Dung tích lưỡi ủi			≥ 5,94 m ³	
8	Chiều rộng lưỡi ủi			≥ 3.700 mm	
9	Chiều cao lưỡi ủi			≥ 1.300 mm	
10	Góc cắt lưỡi			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất	
11	Vận tốc lớn nhất			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất	
12	Kích thước tổng thể (D × R × C)			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất	
13	Chất lượng thiết bị			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất	
14	Cabin vận hành			Đồng bộ, mới 100%	
15	Các thông số kỹ thuật khác			Cabin kín, điều hòa, theo tiêu chuẩn nhà sản xuất	
				Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
16	Hồ sơ kỹ thuật kèm theo			Catalogue, tài liệu kỹ thuật, sách tra phụ tùng, hướng dẫn vận hành, xuất xứ, năm sản xuất	

Phụ lục 2.2. Máy xúc thủy lực bánh xích

STT	Thông số kỹ thuật chính	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Máy xúc thủy lực bánh xích	Cái	01		
1	Loại thiết bị			Máy xúc thủy lực bánh xích	
2	Dung tích gầu			≥ 3,6 m ³	
3	Công suất động cơ theo ISO 14396			≥ 350 kW	
4	Công suất tịnh (Net) theo SAE J1349/ISO 9249			≥ 335 kW	
5	Khối lượng vận hành			≥ 49.000 kg	
6	Khối lượng vận hành (Long Undercarriage – “L”)			≥ 49.000 kg	
7	Lưu lượng hệ thủy lực chính (tổng)			≥ 734 L/min	
8	Áp suất tối đa mạch công tác			≥ 35.000 kPa	
9	Áp suất tối đa mạch di chuyển			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
10	Áp suất tối đa mạch quay			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
11	Tốc độ di chuyển lớn nhất			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
12	Khả năng leo dốc			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
13	Lực kéo lớn nhất (Maximum drawbar pull)			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
14	Tiêu chuẩn khí thải			Tier 3 / Stage IIIA, Tương đương hoặc cao hơn	
15	Chất lượng thiết bị			Đồng bộ, mới 100%	
16	Các thông số kỹ thuật khác			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
17	Hồ sơ kỹ thuật kèm theo			Catalogue, tài liệu kỹ thuật, sách tra phụ tùng, hướng dẫn vận hành, xuất xứ, năm sản xuất	

Phụ lục 2.3. Xe xúc lật bánh lốp

STT	Tên gọi	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Xe xúc lật bánh lốp	Cái	01		
1	Loại thiết bị			Xe xúc lật bánh lốp	
2	Dung tích gầu			≥ 2,3 m ³	
3	Công suất động cơ			≥ 92 kW / 2000 rpm	
4	Khối lượng vận hành			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
5	Chiều cao đổ tải			≥ 2,91 m	
6	Tốc độ di chuyển lớn nhất			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
7	Kích thước tổng thể (D × R × C)			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
8	Kích cỡ lốp			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
9	Chất lượng thiết bị			Đồng bộ, mới 100%	
11	Kích thước tổng thể			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
12	Các thông số kỹ thuật khác			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
13	Hồ sơ kỹ thuật kèm theo			Catalogue, tài liệu kỹ thuật, sách tra phụ tùng, hướng dẫn vận hành, xuất xứ, năm sản xuất	

Phụ lục 2.4. Ô tô tự đổ vận tải mỏ

STT	Tên gọi	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Ô tô tự đổ vận tải mỏ	Cái	03		
1	Loại thiết bị			Ô tô tự đổ vận tải mỏ	
2	Nhãn hiệu / số loại			HOWO hoặc tương đương	
3	Năm sản xuất			≥ 2025	
4	Công thức bánh xe			6x4	
5	Động cơ / công suất			371 HP hoặc tương đương, không thấp hơn xe hiện hữu	
6	Số chỗ ngồi			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
7	Khối lượng hàng chuyên chở cho phép			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp điều kiện vận chuyển thực tế (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
8	Khối lượng bản thân			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp điều kiện vận chuyển thực tế (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
9	Khối lượng toàn bộ			Không thấp hơn xe hiện hữu	
10	Kích thước tổng thể (D x R x C)			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp điều kiện vận chuyển thực tế (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
11	Kích thước lòng thùng (D x R x C)			Lớn hơn xe hiện hữu (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
12	Dung tích hình học lòng thùng			$\geq 27,0 \text{ m}^3$	
13	Bán kính quay vòng nhỏ nhất			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp điều kiện quay đầu nội bộ (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
14	Kích thước lớp / số lượng lớp			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất, phù hợp tải nặng (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	



STT	Tên gọi	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
15	Chất lượng thiết bị			Đồng bộ, mới 100%	
16	Kết cấu thùng ben			Thùng ben chịu tải nặng, phù hợp vận chuyển đá xi, đất đá thải, tro xi. Độ dày đáy ben $\geq 20\text{mm}$	
17	Hệ thống ben, cầu xe, phanh, lái			Bảo đảm độ tin cậy cao, phù hợp điều kiện vận chuyển nội bộ (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
18	Các thông số kỹ thuật khác			Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (nhà cung cấp đề xuất thông số trong báo giá)	
19	Hồ sơ kỹ thuật kèm theo			Catalogue, tài liệu kỹ thuật, xuất xứ, năm sản xuất, hướng dẫn vận hành – bảo dưỡng, sách tra cứu phụ tùng	

0046.
 CÔNG
 CỔ PHẦN
 HAN -
 ÔNG
 T
 H PH

Phụ lục 5. Bunker đất đá thải/đá xỉ

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
1	Bunker đất đá thải/đá xỉ	HT	01	Cung cấp 01 bộ thiết bị trộn bộ: dung tích làm việc $\geq 50,0 \text{ m}^3$; phù hợp tiếp nhận đất đá thải/đá xỉ từ băng tải	
1.1	Thân chứa và phễu bunker	Bộ	01	- Thân trên kích thước 4,50×4,50×1,60 m; phễu đáy cao 2,00 m; cửa xả đáy 1,20×1,00 m; dung tích làm việc 50 m ³ ; góc vát thành phễu nhỏ nhất 48,81° so với phương ngang. - Kết cấu thép hàn; vùng chịu va đập trực tiếp, vùng chuyển tiếp thân – phễu, vùng gần cửa xả và vùng có nguy cơ mài mòn phải bố trí thép tấm/gân gia cường phù hợp. Vật liệu Q345B hoặc tương đương.	
1.2	Khung đỡ chính bunker	Bộ	01	- Khung đỡ gồm 04 cột chính H300×300×10×15, vật liệu Q345B hoặc tương đương SS490/S355; liên kết bằng hệ dầm và giằng theo các cao độ chức năng: dầm gối xy lanh tại +3,95 m, dầm chính đỡ phễu tại +4,87 m, dầm viền chuyển tiếp thân – phễu tại +6,20 m, dầm viền trên tại +7,80 m và hệ giằng chéo chữ X. - Cấu kiện phụ dùng Q235B/SS400 hoặc tương đương.	
1.3	Dầm ngang gối xy lanh	Bộ	01	- Dầm ngang đặt gối xy lanh bố trí tại cao độ +3,95 m; tiết diện H294×200×8×12, vật liệu Q345B hoặc tương đương. Số lượng 02 dầm ngang gối xy lanh. - Tại vị trí gối xy lanh bố trí bản mã tại gá dày ≥ 20 mm, sườn tăng cứng dày 10–12 mm và gân chống xoắn phù hợp.	
1.4	Dầm chính đỡ phễu	Bộ	01	- Bố trí 02 dầm chính đỡ phễu tại cao độ +4,87 m, đặt trực tiếp dưới phần phễu thu hẹp/cụm cửa xả để đỡ vùng phễu thấp, tăng cứng vùng chuyển tiếp xuống cửa xả và tiếp nhận tải trọng từ phễu, bố trí sườn tăng cứng phễu, sườn khung cửa xả và tải cục bộ do vật liệu chảy về cửa xả. - Tiết diện H300×300×10×15, vật liệu Q345B hoặc tương đương, đồng bộ với cột chính.	
1.5	Dầm gối vuông góc đỡ dầm chính phễu	Bộ	01	- Bố trí 02 dầm gối vuông góc tại cùng cao độ +4,87 m, theo phương vuông góc với 02 dầm chính đỡ phễu; có nhiệm vụ đỡ 02 dầm chính đỡ	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>phễu và truyền tải từ vùng phễu thu hẹp về hệ cột chính.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiết diện H300×300×10×15, vật liệu Q345B hoặc tương đương. - Bố trí tại cao độ +6,20 m, chạy quanh chu vi vị trí giao giữa phần thân đứng và phần phễu thu hẹp. - Dầm có nhiệm vụ khóa cứng tiết diện thân 4,50×4,50 m, đỡ mép trên phễu, liên kết phần thân đứng với phễu, phân phối tải trọng từ thân/phễu về hệ cột chính và hạn chế biến dạng tại vùng chuyển tiếp hình học. - Tiết diện H300×300×10×15, vật liệu Q345B hoặc tương đương. 	
1.6	Dầm viên chuyển tiếp thân – phễu	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi mặt phễu thu hẹp bố trí tối thiểu 02 sườn tăng cứng theo phương dọc mặt phễu, đặt ở mặt ngoài phễu và chạy từ vùng mép trên phễu xuống vùng cửa xả/khung viên cửa xả; - Toàn bộ phễu bố trí tối thiểu 08 sườn tăng cứng/04 mặt phễu. 	
1.7	Sườn tăng cứng thân/phễu	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Dầm viên trên H300×300×10×15, vật liệu Q345B hoặc tương đương; - Bố trí tại cao độ +7,80 m, chạy quanh chu vi miệng bunker, liên kết 04 cột chính, đỡ mép trên thân bunker, khóa cứng đầu cột và tăng độ cứng chu vi miệng bunker. 	
1.8	Dầm viên trên	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Bố trí 02 hệ giằng chéo chữ X tại hai mặt hông trái và phải của bunker theo chiều xe vào nhận tải. - Giằng bố trí trong khoang khung từ vùng chân cột cao độ khoảng +0,20 m lên dầm ngang gối xy lanh/dầm giằng trung gian tại cao độ khoảng +3,95 m. - Tiết diện giằng L75×75×6 hoặc thanh tròn Ø24 có tăng đơ. 	
1.9	Hệ giằng chéo chữ X	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - 04 móng đơn BTCT kích thước đề xuất 1,70×1,70×0,70 m/móng; bê tông B25; thép CB400-V; bê tông lót M100 dày 100 mm, kích thước lớp lót mở rộng mỗi cạnh tối thiểu 100 mm so với mép móng, - Dầm giằng móng BTCT kích thước 250×400 mm. Chân cột liên kết với móng bằng bản mã thép dày 20–25 mm và bu lông neo M24–M30. 	
1.10	Móng và liên kết chân cột	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Cửa xả đáy kích thước 1,20×1,00 m; gồm 02 cánh, mỗi cánh khoảng 1,20×0,50 m; góc mở làm việc 50–60°; góc xả bù/điều tiết 15–25°; góc mở 	
1.11	Cụm cửa xả cơ khí	Bộ	01		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>cực đại 90° để xử lý kết liệu hoặc động lượng cục bộ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm cánh cửa, trục bản lề, tai gá, chốt, bạc, chặn hành trình, chốt chặn cơ khí, gân tăng cứng và che chắn cơ cấu. - Gồm 02 xy lanh Ø90/Ø50×450 mm; áp suất làm việc 16 MPa; áp suất cài van an toàn 18–20 MPa; lực đẩy tại 16 MPa khoảng 101,8 kN/xy lanh. - Mỗi cánh cửa dùng 01 xy lanh; bao gồm tai gá, chốt, bạc, khớp nối, ống mềm thủy lực, đầu nối, kẹp ống và che chắn bảo vệ ty. - Động cơ 15 kW, 3 pha, 380 V, 50 Hz; bơm thủy lực lưu lượng $\geq 34,92$ L/min; áp suất làm việc 16 MPa; thùng dầu ≥ 70 L; - Bao gồm bơm, van 4/3, van tiết lưu, van an toàn, van khóa/van một chiều, đồng hồ áp, lọc hút, lọc hồi, đường ống, ống mềm và phụ kiện đồng bộ. 	
1.12	Cụm xy lanh thủy lực cửa xả	Bộ	01		
1.13	Trạm nguồn thủy lực cửa xả	Bộ	01		
1.14	Tủ điều khiển trạm nguồn thủy lực	Tủ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Tủ điều khiển kích thước 600×800×300 mm, cấp bảo vệ IP54 trở lên; vỏ tủ thép sơn tĩnh điện, có tiếp địa; MCCB tổng 3P–63 A; khởi động từ động cơ bơm AC-3 ≥ 40 A; rơ le nhiệt động cơ bơm 40 A. Có nút MỞ/ĐÓNG/DỪNG cửa, nút dừng khẩn, đèn báo nguồn, bơm chạy, cửa mở, cửa đóng và báo sự cố. - Tủ cấp nguồn và điều khiển trạm nguồn thủy lực, van điện từ; nhận tín hiệu công tắc hành trình cửa mở/cửa đóng. Mạch điều khiển dùng 220 VAC hoặc 24 VDC theo cấu hình thiết kế; trong tủ có thanh PE, terminal, đánh số dây, nhãn thiết bị và sơ đồ điện hoàn công. 	
1.15	Hệ thống cấp động lực, điều khiển và tiếp địa	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Cấp động lực tổng cấp từ Cu/PVC 4C×10 mm², tuyến cáp 20 m; Cấp động lực cấp từ tủ điều khiển đến động cơ Cu/PVC 4C×10 mm² chiều dài 5 m; cáp điều khiển Cu/PVC 16C×1,5 mm² chiều dài 5m; cáp tiếp địa chính Cu/PVC vàng-xanh 1C×16 mm² chiều dài 5m. - Cáp đi trong ống HDPE/máng cáp; các đầu cáp có đầu cos, kẹp cáp, đánh số dây, bảo vệ cơ khí và nối đất đầy đủ. 	
1.16	Mái che mưa nắng bunker	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Mái chóp 4 dốc, cao tại chính giữa; kích thước phủ bì 5,20×5,20 m; phần mái vưn mỗi bên 0,35 m; độ dốc i = 15%; tôn mạ kẽm hoặc tôn sơn phủ 	



STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>dày 0,50 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mái có máng xói quanh chu vi mái và 04 ống thoát nước D90 dẫn nước ra ngoài vùng thao tác xe. - Cột mái thép hộp 100×100×4 mm; dầm viền 100×50×3 mm; dầm chính 150×75×4 mm; khung đỉnh 100×100×4 mm; xà gồ C100×50×20×2,0 mm; giằng L40×40×4 mm. - Vật liệu Q235B/SS400 hoặc tương đương; liên kết hàn kết hợp bu lông; tôn bất vít tự khoan có long đen cao su. - Sàn thao tác tại cao độ khoảng +6,80 m; thang nghiêng 2 nhíp có 01 chiều nghỉ; bề rộng thang ≥600 mm; bề rộng lối đi ≥0,80 m; lan can cao 1,10 m; gờ chắn chân 100–150 mm. - Mặt sàn dùng thép gân chống trượt, bảo đảm tiếp cận kiểm tra, vận hành và bảo trì. 	
1.17	Kết cấu mái che	Bộ	01		
1.18	Sàn thao tác, thang và lan can	Bộ	01		
1.19	Hệ thống chống sét trực tiếp và tiếp địa	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - 01 kim Franklin cao 2,0 m lắp tại đỉnh mái chóp; cao độ chân kim khoảng +9,2 m, cao độ đỉnh kim khoảng +11,2 m; vành thu sét mái bằng bằng thép mạ kẽm 25×3 mm, chiều dài khoảng 20,8 m; bố trí 04 dây dẫn xuống theo các cột chính bằng băng thép mạ kẽm 25 × 3 mm dài 50; - Bố trí 01 hố kiểm tra tiếp địa/bunker, kích thước thông thủy tối thiểu 400×400×700 mm; thành hố xây gạch/bê tông, đáy hở/rải sỏi thoát nước, nắp tháo mở bằng gang/thép mạ kẽm/BTCT. - Trong hố bố trí đầu cực đo kiểm, bu lông/kep nối liên kết với vành tiếp địa 30×3 mm. Cọc tiếp địa D16, L = 3,0 m; đỉnh cọc thấp hơn mặt đất hoàn thiện tối thiểu 0,70 m; vành tiếp địa chôn sâu khoảng 0,70 m. Điện trở nối đất nghiệm thu $R_n \leq 10 \Omega$. - Hệ tiếp địa liên kết điện liên tục với khung thép, mái che, tủ điện, động cơ, trạm thủy lực và thiết bị điện liên quan. 	
1.20	Chống sét lan truyền	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - SPD Type 2, 3P+N/PE cho nguồn động lực cấp trạm nguồn 15 kW; SPD Type 2, 1P+N/PE cho nguồn điều khiển 220 VAC; - SPD tính hiệu cho đường tín hiệu ngoài trời khi cần. Các SPD đầu về 	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>thanh PE của tủ điện và liên kết với hệ tiếp địa chung của bunker.</p>	
1.21	Son bảo vệ/chống ăn mòn	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Làm sạch bề mặt; 01 lớp sơn lót chống gỉ; 02 lớp sơn phủ hoàn thiện; tổng chiều dày màng sơn khô $\geq 120 \mu\text{m}$. - Áp dụng cho thân bunker, phễu, khung đỡ, mái che, thang, sàn thao tác, lan can, dầm, giằng, bản mã và các cấu kiện thép lộ thiên (hạng mục công việc này hoàn thiện trước khi xuất xưởng) 	
2	Dịch vụ kỹ thuật	Gói	01	<p>Lắp đặt hệ thống bunker, căn chỉnh, chạy thử không tải/có tải, chạy thử cửa xả, nghiệm thu và cung cấp hồ sơ kỹ thuật gồm bản vẽ tổng thể, bản vẽ chế tạo/lắp đặt, sơ đồ thủy lực, sơ đồ điện điều khiển, catalogue thiết bị chính, chứng chỉ vật liệu/chứng chỉ xuất xưởng, hướng dẫn vận hành – bảo dưỡng, biên bản kiểm tra áp suất thủy lực, biên bản kiểm tra đóng/mở cửa, biên bản đo tiếp địa và hồ sơ hoàn công.</p>	

Phụ lục 6. Bunker than sạch

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
1	Bunker than sạch	HT	01	Cung cấp 01 bộ thiết bị trọn bộ: dung tích làm việc $\geq 36,0 \text{ m}^3$; phù hợp tiếp nhận than sạch từ băng tải và xả xuống ô tô nhận tải	
1.1	Thân chứa và phễu bunker	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Thân trên dạng hộp kích thước $6,75 \times 6,75 \times 0,50 \text{ m}$; phễu đáy cao $0,70 \text{ m}$, thu hẹp về cửa xả; cửa xả đáy $1,60 \times 1,20 \text{ m}$; dung tích làm việc khoảng $36,04 \text{ m}^3$; góc vát thành phễu nhỏ nhất khoảng $14,2^\circ$ so với phương ngang. - Vùng dòng than tập trung, vùng chuyển tiếp thân - Phễu, vùng gần cửa xả và các vị trí có nguy cơ mài mòn cục bộ phải bố trí thép tấm, gân tăng cứng/gia cường phù hợp. Vật liệu Q345B hoặc tương đương. 	
1.2	Khung đỡ chính bunker	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Khung đỡ gồm 04 cột chính $H250 \times 250 \times 9 \times 14$, vật liệu Q345B hoặc tương đương SS490/S355; liên kết bằng hệ dầm và giằng theo các cao độ chức năng: dầm gối xy lanh tại khoảng $+3,85 \text{ m}$, dầm chính đỡ phễu tại khoảng $+4,43 \text{ m}$, dầm viền chuyển tiếp thân - phễu tại khoảng $+4,90 \text{ m}$, dầm viền trên tại khoảng $+5,40 \text{ m}$ và hệ giằng chéo chữ X. - Cấu kiện phụ dùng Q235B/SS400 hoặc tương đương. 	
1.3	Dầm ngang gối xy lanh	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ trí 02 dầm ngang gối xy lanh $H200 \times 200 \times 8 \times 12$, vật liệu Q345B hoặc tương đương, tại cao độ khoảng $+3,85 \text{ m}$ ở hai bên hông bunker theo chiều xe vào nhận tải. Số lượng 02 dầm ngang gối xy lanh. - Tại vị trí gối có định xy lanh bố trí bản mã tại giá dày $\geq 16 \text{ mm}$, sườn tăng cứng dày $8-10 \text{ mm}$ và gân chống xoắn phù hợp. 	
1.4	Dầm chính đỡ phễu	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ trí 02 dầm chính đỡ phễu tại cao độ khoảng $+4,43 \text{ m}$, đặt trực tiếp dưới phần phễu thu hẹp/cụm cửa xả. Dầm có nhiệm vụ đỡ vùng phễu thấp, tăng cứng vùng chuyển tiếp xuống cửa xả và tiếp nhận tải trọng từ phễu, sườn tăng cứng phễu, bản đế dầm rung và cụm khung cửa xả. - Tiết diện $H250 \times 250 \times 9 \times 14$, vật liệu Q345B hoặc tương đương, đồng bộ với cột chính. 	
1.5	Dầm gối vuông góc đỡ dầm	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ trí 02 dầm gối vuông góc tại cùng cao độ khoảng $+4,43 \text{ m}$, theo phương 	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				- Tiết diện giằng L75×75×6 hoặc thanh tròn Ø24 có tăng đơ.	
1.11	Móng và liên kết chân cột	Hệ	01	- 04 móng đơn BTCT kích thước đề xuất 1,50×1,50×0,60 m/móng; bê tông móng B25; thép móng CB400-V; bê tông lót M100 dày 100 mm, kích thước lớp lót mở rộng mỗi cạnh tối thiểu 100 mm so với mép móng. - Dầm giằng móng BTCT kích thước đề xuất 250×400 mm. Chân cột liên kết với móng bằng bản mã thép Q345B hoặc tương đương, dày khoảng 20-25 mm; mỗi chân cột bố trí 04 bu lông neo M24, cấp bền 8.8;	
1.12	Cụm cửa xả cơ khí	Bộ	01	- Cửa xả đáy kích thước 1,60×1,20 m; gồm 02 cánh, mỗi cánh khoảng 1,60×0,60 m. Góc mở khởi động dòng chảy 15-25°; góc mở xả chính 25-35°; góc xả bù/điều tiết 10-20°; góc mở cực đại 90° để xử lý treo liệu, đọng liệu hoặc xả kiệt khi cần. - Gồm cánh cửa, khung viền, trục bản lề, tai gá, chốt, bạc, chặn hành trình, chốt chặn cơ khí, gân tăng cứng và che chắn cơ cấu.	
1.13	Cụm xy lanh thủy lực cửa xả	Bộ	01	- Gồm 02 xy lanh Ø63/Ø36×500 mm; Áp suất làm việc 16 MPa; áp suất cài van an toàn 18-20 MPa; lực đẩy tại 16 MPa khoảng 49,9 kN/xy lanh. - Mỗi cánh cửa dùng 01 xy lanh, bao gồm tai gá, chốt, bạc, khớp nối, ống mềm thủy lực, đầu nối, kẹp ống và che chắn bảo vệ ty xy lanh.	
1.14	Trạm nguồn thủy lực cửa xả	Bộ	01	- Trạm nguồn thủy lực đồng bộ, gồm động cơ 11 kW, 3 pha, 380 V, 50 Hz; bơm thủy lực lưu lượng ≥31,2 L/min; áp suất làm việc 16 MPa; thùng dầu ≥80 L; - Bao gồm van phân phối 4/3; van tiết lưu; van an toàn; van khóa/van một chiều; đồng hồ áp; lọc hút; lọc hồi; đường ống, ống mềm và phụ kiện thủy lực đồng bộ.	
1.15	Tủ điều khiển trạm nguồn thủy lực và đảm rung	Tủ	01	- Tủ kích thước tối thiểu 800×1000×300 mm, cấp bảo vệ IP54 trở lên; MCCB tổng 3P-63 A; khởi động từ động cơ bơm AC-3 ≥32 A; rơ le nhiệt động cơ bơm 32 A; 04 nhánh bảo vệ riêng cho đảm rung, mỗi nhánh bố trí MCB 3P-6 A/bộ và contactor AC-3 ≥9 A/bộ. Có nút MỞ/ĐÓNG/DỪNG cửa, nút dừng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>khẩn, đèn báo nguồn, bơm chạy, cửa mở, cửa đóng, đảm rung chạy và báo sự cố.</p> <p>- Tủ điều khiển trạm thủy lực, van điện từ, công tắc hành trình cửa mở/cửa đóng và 04 bộ đảm rung; mạch điều khiển dùng 220 VAC hoặc 24 VDC theo cấu hình thiết kế; trong tủ có thanh PE, terminal, đánh số dây, nhãn thiết bị và sơ đồ điện hoàn công.</p>	
1.16	Hệ thống cấp động lực, điều khiển và tiếp địa	Hệ	01	<p>- Cấp động lực tổng cấp tủ dự kiến Cu/PVC 4C×16 mm², tuyến cáp khoảng 90 m; cáp cấp động cơ bơm thủy lực Cu/PVC 4C×10 mm² chiều dài 5m; cáp cấp từng động cơ rung Cu/PVC 4C×2,5 mm² (tổng chiều dài 20m cấp cho 04 động cơ); cáp điều khiển Cu/PVC 16C×1,5 mm² tổng chiều dài 25m cấp cho trạm thủy lực và 04 động cơ đảm rung; cáp tiếp địa chính Cu/PVC vàng-xanh 1C×16 mm² chiều dài 25m.</p> <p>- Cấp đi trong ống HDPE/máng cáp; các đầu cáp có đầu cos, kẹp cáp, đánh số dây, bảo vệ cơ khí và nối đất đầy đủ.</p>	
1.17	Hệ thống đảm rung hỗ trợ tháo liệu	Hệ	01	<p>- Bộ trí 04 bộ đảm rung điện tại 04 mặt phễu; lực rung danh định ≥ 10 kN/bộ; công suất 0,75–1,10 kW/bộ; tổng công suất 3,0–4,4 kW/bunker; điện áp 3 pha, 380 V, 50 Hz; cáp bảo vệ IP65 trở lên; cáp cách điện Class F.</p> <p>- Đảm rung vận hành gián đoạn khi than ẩm, bám dính, treo liệu hoặc dòng xả yếu; không vận hành liên tục trong thời gian dài.</p>	
1.18	Mái che mưa nắng bunker	Bộ	01	<p>- Mái chóp 4 dốc, cao tại chính giữa; kích thước phủ bì khoảng 7,50×7,50 m; phần mái vuren mỗi bên khoảng 0,375 m so với miệng bunker; độ dốc mái $i = 15\%$; tôn mạ kẽm hoặc tôn sơn phủ dày 0,50 mm.</p> <p>- Mái có máng xối quanh chu vi mái và 04 ống thoát nước D90 dẫn nước ra ngoài vùng xe thao tác, tủ điện và trạm nguồn thủy lực.</p>	
1.19	Kết cấu mái che	Bộ	01	<p>- Cột mái thép hộp 100×100×4 mm; dầm viền mái 150×75×4 mm; dầm chính hướng về đỉnh mái 150×100×4 mm; khung đỉnh 100×100×4 mm; xà gỗ C120×50×20×2,0 mm, khoảng cách xà gỗ 0,80–0,85 m; giằng mái thép V</p>	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>L40×40×4 mm hoặc tương đương.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu Q235B/SS400 hoặc tương đương; bản mã liên kết cột mái thép tấm dày 12 mm; liên kết hàn kết hợp bu lông M16, cấp bền 8.8; tôn bắt vít tự khoan có long đen cao su; các vị trí xuyên mái và chân kim thu sét phải xử lý kín nước. - Sàn thao tác bố trí tại cao độ khoảng +4,40 m. Thang lên sàn thao tác dạng thang nghiêng 02 nhịp, có 01 chiếu nghỉ trung gian, bố trí dọc theo mặt cạnh hông bên phải bunker; Bề rộng thang ≥600 mm; chiều nghỉ dài ≥800 mm; bề rộng lối đi ≥0,80 m; lan can cao 1,10 m; gờ chắn chân 100–150 mm. - Mặt sàn, mặt bậc và chiếu nghỉ dùng thép gân chống trượt hoặc grating phù hợp. 	
1.20	Sàn thao tác, thang và lan can	Bộ	01	<ul style="list-style-type: none"> - 01 kim Franklin cao 5,0 m lắp tại đỉnh mái chóp; cao độ chân kim khoảng +6,96 m, cao độ đỉnh kim khoảng +11,96 m; vành thu sét mái bằng bằng thép mạ kẽm 25×3 mm, chiều dài khoảng 30,0 m; bố trí 04 dây dẫn xuống theo các cột chính bằng băng thép mạ kẽm 25 × 3 mm dài 50; - Bố trí 01 hố kiểm tra tiếp địa/bunker, kích thước thông thủy tối thiểu 400×400×700 mm; thành hố xây gạch/bê tông, đáy hố/rãi sỏi thoát nước, nắp tháo mở bằng gang/thép mạ kẽm/BTCT. - Trong hố bố trí đầu cực đo kiểm, bu lông/kep nối liên kết với vành tiếp địa 30×3 mm. Cực tiếp địa D16, L = 3,0 m; đỉnh cọc thấp hơn mặt đất hoàn thiện tối thiểu 0,70 m; vành tiếp địa chôn sâu 0,70 m. Điện trở nối đất nghiệm thu $R_n \leq 10 \Omega$. - Hệ tiếp địa liên kết điện liên tục với khung thép, mái che, tủ điện, động cơ, trạm thủy lực và thiết bị điện liên quan. 	
1.21	Hệ thống chống sét trực tiếp và tiếp địa	Hệ	01		
1.22	Chống sét lan truyền	Hệ	01	<ul style="list-style-type: none"> - Bố trí SPD Type 2, 3P+N/PE cho nguồn động lực cấp tủ điều khiển/trạm nguồn thủy lực 11 kW và 04 động cơ rung; SPD Type 2, 1P+N/PE cho nguồn điều khiển 220 VAC; trường hợp dùng 24 VDC chọn SPD phù hợp nguồn/tín 	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Thông số/yêu cầu kỹ thuật chính	Ghi chú
				<p>hiệu DC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toàn bộ SPD đầu về thanh PE của tủ điện và liên kết với hệ tiếp địa chung của bunker. - Làm sạch bề mặt; 01 lớp sơn lót chống gỉ; 02 lớp sơn phủ hoàn thiện; tổng chiều dày màng sơn khô $\geq 120 \mu\text{m}$. - Áp dụng cho thân bunker, phễu, khung đỡ, mái che, thang, sàn thao tác, lan can, dầm, giằng, bản mã và các cấu kiện thép lộ thiên (hạng mục công việc này hoàn thiện trước khi xuất xưởng). 	
1.23	Sơn bảo vệ/chống ăn mòn	Hệ	01		
2	Dịch vụ kỹ thuật	Gói	01	<p>Lắp đặt hệ thống bunker, căn chỉnh, chạy thử không tải/có tải, chạy thử cửa xả, chạy thử đàm rung nghiệm thu và cung cấp hồ sơ kỹ thuật gồm bản vẽ tổng thể, bản vẽ chế tạo/lắp đặt, sơ đồ thủy lực, sơ đồ điện điều khiển, catalogue thiết bị chính, chứng chỉ vật liệu/chứng chỉ xuất xưởng, hướng dẫn vận hành – bảo dưỡng, biên bản kiểm tra áp suất thủy lực, biên bản kiểm tra đóng/mở cửa, biên bản đo tiếp địa và hồ sơ hoàn công.</p>	

