
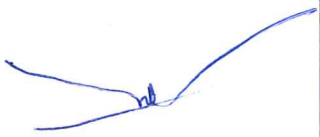



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN		QUY CÁCH KỸ THUẬT
Chủ trì soạn thảo: Phòng KT&AT		Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
Soạn thảo:	Kiểm tra:	Phát hành: 22/10/2025
 Cán bộ Kỹ thuật Đỗ Hữu Nhật Quang	 TP Phòng KT&AT Hoàng Văn Minh	DUYỆT PHÓ GIÁM ĐỐC  Trần Đình Nam

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển.

II. TIÊU CHUẨN:

- QCVN 20:2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu hàng hải.
- QCVN 21:2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.
- QCVN 72:2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp chế tạo phao neo, phao tín hiệu
- TCVN 6809:2001: Quy phạm phân cấp và chế tạo phao neo.
- TCVN 5317:2001: Công trình biển di động. Quy phạm phân cấp và chế tạo vật liệu.
- TCXDVN 5575 – 2012: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 8790:2011: Sơn bảo vệ kết cấu thép. Quy trình thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9346:2012: Kết công bê tông và bê tông cốt thép. Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển

III. MÔ TẢ

1. Cấu tạo: gồm 03 phần chính

- Pháo báo hiệu.
- Xích neo.
- Rùa neo.

2. Thông số kỹ thuật:

2.1. Phao báo hiệu:

Vật liệu chế tạo phao và các cấu kiện phao phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 21:2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Phần 7A – Vật liệu.

- Thép chế tạo phao và các cấu kiện thép phải thỏa mãn các chỉ tiêu cơ lý sau:

- + Giới hạn chảy: $\geq 235 \text{ N/m}^2$
- + Độ bền tức thời: $\geq 400 \text{ N/m}^2$

<p style="text-align: center;">TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN</p>	QUY CÁCH KỸ THUẬT
	Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
	Phát hành: 22/10/2025

- + Độ giãn dài tương đối: $\geq 22\%$
- Que hàn sử dụng phải có các chỉ tiêu thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - + Độ bền kéo: $\geq 430 \text{ N/m}^2$
 - + Độ giãn dài tương đối: $\geq 20\%$
- Đường kính thân phao: **2,40m**
- Chiều cao thân phao: **1,50m**
- Đường kính đuôi phao: **0,60m**
- Chiều cao đuôi phao: **1,80m**
- Chiều cao cần phao: **3,75m**
- Mớn nước thân phao khi làm việc: **1,10m**
- Tổng chiều cao phao tính đến chân tiêu thị: **8,825m**
- a. *Phần thân phao:*
 - Kết cấu thép có đường kính $D=2,40\text{m}$, dày 10mm, chiều cao thân phao $h=1,50\text{m}$.
- b. *Phần cần phao:*
 - Có dạng hình tháp, kết cấu hệ khung giàn thép hình.
 - Chiều cao cần phao $H=3,75$.
 - Đỉnh trên cần phao bố trí vành chống va bảo vệ đèn.
- c. *Phần đuôi phao:*
 - Kết cấu dạng ống thép $D600$.
 - Chiều dài đuôi phao $H=1,80\text{m}$.
 - Đồi trọng phao bằng gang đúc.
- d. *Mối liên kết:*
 - Các mối liên kết hàn tuân thủ theo QCVN 72:2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp chế tạo phao neo, phao tín hiệu.
- e. *Sơn:*
 - Sơn chống gỉ (cả trong và ngoài phao).
 - Sơn chống hà mặt ngoài phần tử từ mớn nước trở xuống.
 - Sơn màu **vàng** (toàn bộ mặt ngoài).

*** Cấu trúc chi tiết Phao báo hiệu theo bản vẽ đính kèm.**

2.2. Xích neo:

Xích neo liên kết phao với rùa neo gồm 2 phần: xích phao và xích rùa:

<p style="text-align: center;">TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN</p>	QUY CÁCH KỸ THUẬT
	Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
	Phát hành: 22/10/2025

- Xích phao sử dụng mắt xích $\Phi 36\text{mm}$ và phụ kiện đầu nối tương ứng.
- Xích rùa sử dụng mắt xích $\Phi 38\text{mm}$ và phụ kiện đáy nối tương ứng.
- Xích phao và xích rùa loại có ngáng - cấp 1 và các phụ kiện tuân thủ theo QCVN 21:2015/BGTVT.

*** Cấu trúc chi tiết Xích neo theo bản vẽ đính kèm.**

2.3. Rùa neo:

- Mỗi phao được neo vào 01 rùa neo BTCT M250, đá 1x2 đúc sẵn.
- Kích thước (tham khảo): D=2,5m x Rộng=2,5m x Cao=0,78m
- Chiều cao toàn bộ rùa 0,98m. Đỉnh rùa bố trí 01 móc neo $\Phi 60\text{AI}$ liên kết với xích rùa.
- Mặt lưng rùa bố trí 04 lỗ thoát khí $\Phi 60$ kết hợp làm vị trí cầu rùa.
- Rùa neo được đặt trên mặt đất tự nhiên.

*** Cấu trúc chi tiết Rùa neo theo bản vẽ đính kèm.**

IV. TIÊU CHUẨN NGHIỆM THU:

- Phao báo hiệu phải đáp ứng các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu hàng hải và phải có xác nhận của cơ quan có chức năng chuyên môn về hàng hải.

V. BẢNG DỮ LIỆU KỸ THUẬT ĐẦU THẦU:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
	Cấu tạo: gồm 03 phần			
5	<i>Phao báo hiệu</i>			
	Vật liệu chế tạo phao và các cấu kiện phao phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 21:2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Phần 7A – Vật liệu:			

<p style="text-align: center;">TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN</p>	QUY CÁCH KỸ THUẬT
	Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
	Phát hành: 22/10/2025

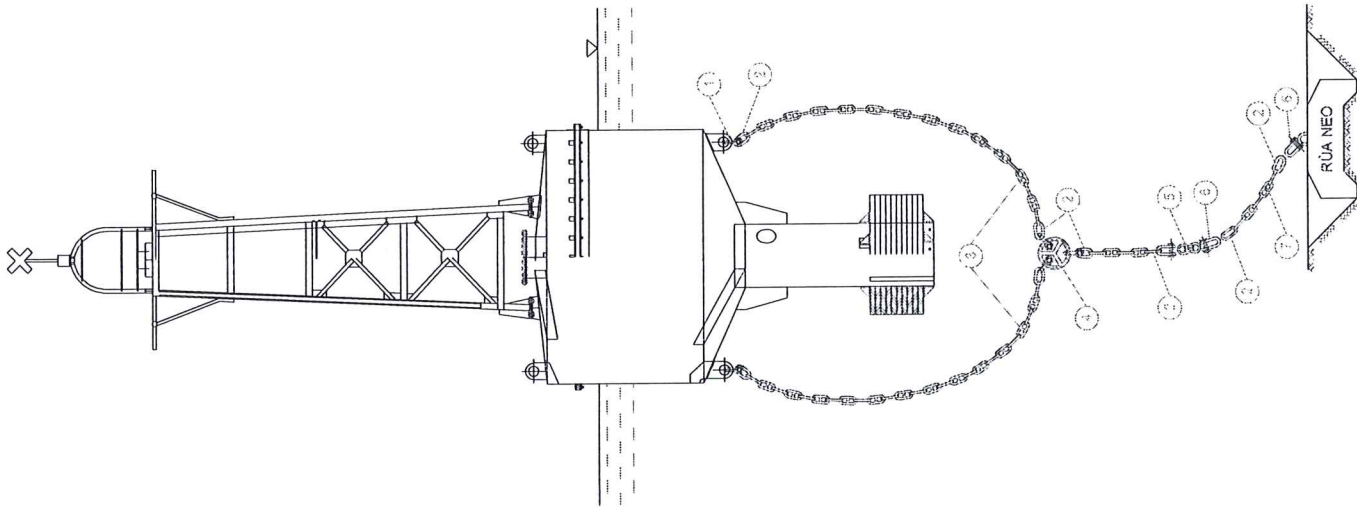
Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	<p>- Thép chế tạo phao và các cấu kiện thép phải thỏa mãn các chỉ tiêu cơ lý sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giới hạn chảy: + Độ bền tức thời: + Độ giãn dài tương đối: <p>- Que hàn sử dụng phải có các chỉ tiêu thỏa mãn các yêu cầu sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Độ bền kéo: + Độ giãn dài tương đối: 	<p>N/m²</p> <p>N/m²</p> <p>N/m²</p>	<p>≥ 235</p> <p>≥ 400</p> <p>≥ 22%</p> <p>≥ 430</p> <p>≥ 20%</p>	
	<p>a. Phần thân phao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kết cấu thép có đường kính D=2,40m, dày 10mm. - Chiều cao thân phao h=1,50m. <p>b. Phần cần phao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có dạng hình tháp, kết cấu hệ khung giàn thép hình. - Chiều cao cần phao H=3,75m. - Đỉnh trên cần phao bố trí vành chống va bảo vệ đèn. <p>c. Phần đuôi phao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kết cấu dạng ống thép D600. - Chiều dài đuôi phao H=1,80m. - Đồi trọng phao bằng gang đúc. <p>d. Mối liên kết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các mối liên kết hàn tuân thủ theo QCVN 72:2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp chế tạo phao neo, phao tín hiệu. 		Nhà thầu phát biểu	

<p style="text-align: center;">TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN</p>	QUY CÁCH KỸ THUẬT
	Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
	Phát hành: 22/10/2025

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	<p><i>e. Sơn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sơn chống gỉ (cả trong và ngoài phao). - Sơn chống hà mặt ngoài phần tử từ mớn nước trở xuống. - Sơn màu vàng (toàn bộ mặt ngoài). <p><i>* Cấu trúc chi tiết Phao báo hiệu theo bản vẽ đính kèm.</i></p>			
6	<p>Xích neo: Xích có ngáng – cấp 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xích phao - Xích rùa - Xích phao và xích rùa loại có ngáng - cấp 1 và các phụ kiện tuân thủ theo QCVN 21:2015/BGTVT. <p><i>* Cấu trúc chi tiết Xích neo theo bản vẽ đính kèm.</i></p>	<p>mm</p> <p>mm</p>	<p>Φ36</p> <p>Φ38</p> <p>Đáp ứng</p>	
7	<p>Rùa neo: bê tông cốt thép (BTCT)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi phao được neo vào 01 rùa neo BTCT M250, đá 1x2 đúc sẵn. - Kích thước (tham khảo): D=2,5m x Rộng=2,5m x Cao=0,78m - Chiều cao toàn bộ rùa 0,98m. <p>Đỉnh rùa bố trí 01 móc neo Φ60AI liên kết với xích rùa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mặt lưng rùa bố trí 04 lỗ thoát khí Φ60 kết hợp làm vị trí cầu rùa. - Rùa neo được đặt trên mặt đất tự nhiên. <p><i>* Cấu trúc chi tiết Rùa neo theo bản vẽ đính kèm.</i></p>		Nhà thầu phát biểu	

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN	QUY CÁCH KỸ THUẬT
	Phao báo hiệu cáp ngầm vượt biển
	Phát hành: 22/10/2025

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Bản vẽ kết cấu tổng thể và chi tiết của Phao báo hiệu		Nhà thầu phải cung cấp bản vẽ thiết kế cấu tạo của “Phao báo hiệu” với đầy đủ các chi tiết, kích thước và số lượng	
9	Tiêu chuẩn nghiệm thu: - Phao báo hiệu phải đáp ứng các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu hàng hải và phải có xác nhận của cơ quan có chức năng chuyên môn về hàng hải.		Đáp ứng	



BILL OF QUANTITY (chain)
BẢNG THÔNG KÊ SỐ LƯỢNG THIẾT BỊ 1 PHAO

ORD STT	NAMES TÊN GỌI	UNIT ĐƠN VỊ	LOẠI Ø	QUANTITY SỐ LƯỢNG
1	Anchor shackle Mũi xích Phao	Unit	50	2
2	Chain ring Mắt may xích phao	Unit	42-45	7
3	Lifting chain Xích phao	Meter	36	$\frac{5+5}{5}$
4	Triangular ring Vòng nôi	Unit	55	1
5	Swivel Con quay	Unit	50	1
6	Mooring chain ring Mũi xích rùa	Unit	50	2
7	Mooring chain Xích rùa	Meter	38	2

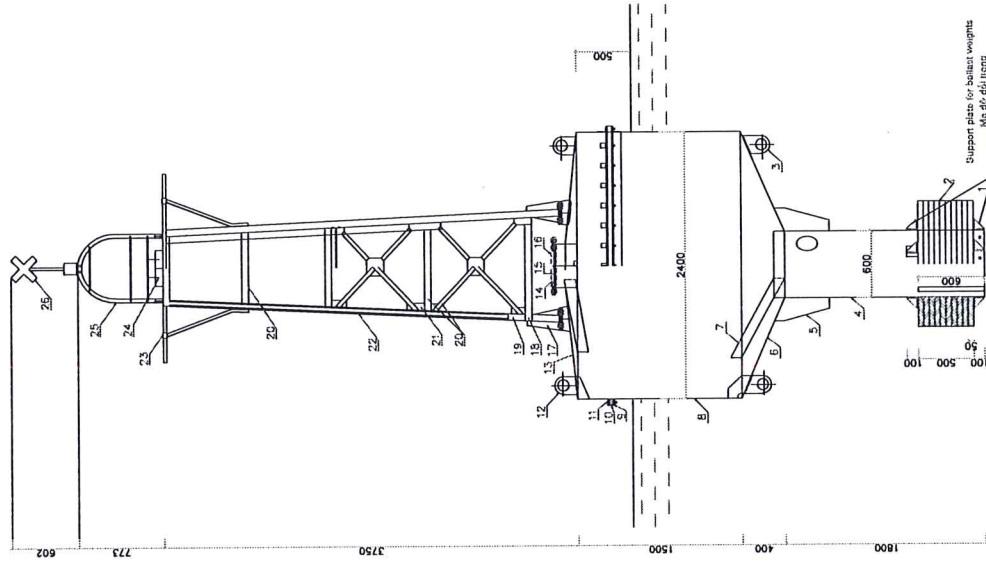
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN		SỬA CHỮA PHAO BẢO HIỆU HÀNG HẢI TUYÊN CẬP NGÂM VƯỢT BIÊN 22KV CẤP ĐIỆN CHO XÃ THANH AN, TP HỒ CHÍ MINH		
Phó Giám đốc		Trần Đình Nam		
Chủ trì lập PA		Lê Chí Thiện		
Vẽ và lập PA	Nguyễn Thế Bình	Tỷ lệ:	Ngày tháng năm 2025	

BILL OF QUANTITY

NUMBER SỐ HIỆU	NAMES TÊN GỌI	MATERIAL VẬT LIỆU	QUANTITY SỐ LƯỢNG	NOTES GHI CHÚ
1	Support plate for ball weights Bảng đỡ trọng lượng cầu bóng	S3400-L100x100x10	1	
2	Cast iron ballast weights Đá trọng lượng gang	Cp 15-35, 25kg/viên	10	
3	Mounting eye Gắn chấu	S3400-840	2	
4	Eye ball Cầu đỡ phía	C13HC - 8500-210	1	
5	Tail Support plate Mặt giá đỡ cuối	C13HC - 810	4	
6	Eye's bottom iron Tấm đáy phía	C13HC - 810	1	
7	Support plate, washer & washer Mặt giá đỡ cùng tấm và ốc	C13HC - 810	5	
8	Eye's body iron Tấm thân chấu	C13HC - 810	1	
9	Support plate for buffer Mặt chặn chống va Support plate for buffer Mặt chặn chống va	S3400-L300x300(L=75) S3400-L300x300(L=75x40)	28 1	
10	Projecting belt Vành chống va	Cable 6x - 110x70x7885	1	
11	Bolt-nut Ect-bolting	M16x115	28	
12	Cast steel spring eye Gai cầu phía	S3400-340	4	
13	Upper iron Tấm trên	C13HC - 81400-110	1	
14	Water tight mainline cover Nắp lợp phía	C13HC - 8500-310	1	
15	Cover joint Gai nối nắp phía	Cable 6x 810	1	
16	Bolt-nut Ect-bolting	M16x55	20	
17	Tower-support Đai đỡ tháp	C13HC - 810, S3400-312	4	
18	Binding bar Thảm giằng	C13B-L50x10x6	4	
19	Vertical bar Thảm đứng	C13B-L50x10x6	4	
20	Binding bar Thảm giằng	C13B-L50x10x6	28	
21	Support plate for raised tower Bảng đỡ khung tháp	C13HC - 160	30	
22	Number plate Bảng số phía	C13HC - 83, chiều dài 66, 450	2	
23	Hand rail (Foot rail) Vành vịn cầu phía	8225	1	
24	Lamp stay and support stand Đầm đèn và đỡ đèn	C13HC - 160	1	
25	Staircase cage Lồng cầu và đèn	C13HC - 810 và 816	1	
26	Top mark Đầu nhả đèn	C13 - FX350	1	
27	Safety ring Vành bảo hiểm	C13HC - 810 và 816		

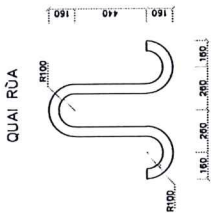
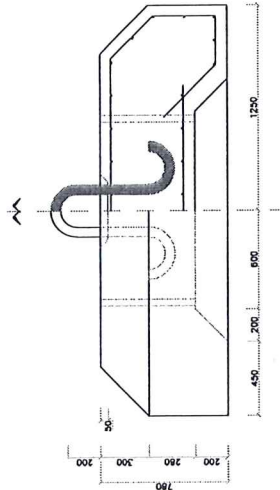
SPECIFICATION:
ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT:

- Đường kính pháo: 21m4
- Chiều cao mìn nước: 3,25m
- Chiều cao toàn bộ (gồm đường): 8,855m
- Khối lượng toàn bộ (gồm đường): 5,8 tấn
- Lực nổ (gồm đường): 77,2 KN
- Vật liệu chính: thuốc



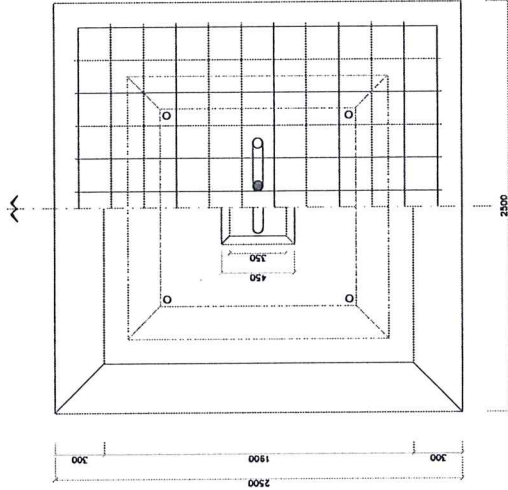
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HCM		SỬA CHỮA PHẠO BẢO HIỆU HÀNG HẢI	
CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN		TUYÊN CẤP NGÂM VƯỢT BIÊN 2KVC CẤP ĐIỆN CHO XÃ THANH AN, TP HỒ CHÍ MINH	
Phó Giám đốc	Tân Đình Nam	KẾT CẤU PHẠO BẢO HIỆU	
Chủ trì lắp P.A	Lê Chí Thuần		
Vẽ và lắp P.A	Nguyễn Thế Bình		
		Tỷ lệ:	Ngày tháng năm 2025

MẶT ĐỨNG



- Ghi chú:
- Bê tông mác 250, dâ 1x2
 - Cốt thép F12 nhóm A1, Ra = 2100 kg/cm²
 - Lớp bê tông bảo vệ cốt thép a = 8 cm
 - Thép F12: 153.06 kg
 - Thép F6C: 46.71 kg
 - BTCT: 4.05 m³

MẶT BẰNG



BẢNG THÔNG KÊ KHỐI LƯỢNG

Số hiệu	Hình dạng kích thước (mm)	Đường kính	Chiều dài (mm)	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Tổng khối lượng (m)
1	1400	12	1400	15	22.4	19.89
2	370 1850 370 380 450 300 2340	12	4850	20	97	86.14
3	100 2340 2080	12	9560	3	28.68	25.47
4	100 2080 1750	12	9520	2	17.04	15.13
5	100 1750	12	7240	1	7.24	6.43
6	Quai rửa	60	2105	1	2.105	46.71

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM		SỬA CHỮA PHẠO BẢO HIỆU HÀNG HẢI	
CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN THUẬN		TUYÊN CẤP NGÂM VƯỢT BIÊN 22KV CẤP ĐIỆN	
Phục Giám đốc		CHO XÃ THANH AN, TP BỐ CHÍ MINH	
Chữ và lập P.A		KẾT CẤU RỬA BTCT - 9 TẦN NEO PHẠO	
Vẽ và lập P.A		Tỷ lệ:	Ngày tháng năm 2025

