

**Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**  
**Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

**Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

**A. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:**

**I. Tóm tắt về dự án:**

**1. Tên dự án:** Mua sắm cột bê tông ly tâm các loại cho công trình ĐTXD và SCL năm 2026.

**2. Tên và số hiệu gói thầu:** Gói thầu RRQM.09/2026/HH: Cung cấp cột bê tông ly tâm các loại cho công trình ĐTXD và SCL năm 2026.

**3. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình:** Cung cấp cột bê tông ly tâm các loại phục vụ kế hoạch SCL và ĐTXD năm 2026 với khối lượng sau:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1.	Cột bê tông ly tâm nổi bích UŁ 18-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	8	
2.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 14-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	45	
3.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 14-190-6,5 (TCVN 5847:2016)	Cột	20	
4.	Cột bê tông ly tâm nổi bích UŁ 16-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	25	
5.	Cột bê tông ly tâm nổi bích UŁ 16-190-9,2 (TCVN 5847:2016)	Cột	114	
6.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 8,5-160-2,5 (TCVN 5847:2016)	Cột	6	
7.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 8,5-160-4,3 (TCVN 5847:2016)	Cột	19	
8.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 10-190-5,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	8	
9.	Cột bê tông ly tâm DUŁ 12-190-9,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	12	
10.	Cột bê tông ly tâm nổi bích UŁ 16-190-13,0 (TCVN 5847:2016)	Cột	2	

**4. Thời gian thực hiện dự án:** Năm 2026.

**5. Địa điểm thực hiện:** Thành phố Huế.

**II. Nội dung chủ yếu của gói thầu:**

**1. Danh mục hàng hóa:** Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

**Ghi chú:** Bên trúng thầu chịu trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có).

**2. Danh mục các dịch vụ liên quan:** Không áp dụng.

### III. Địa điểm giao hàng

**1. Địa điểm giao hàng:** Tại địa điểm của công trình hoặc kho Công ty Điện lực Huế. Địa điểm giao hàng sẽ được liệt kê chi tiết tại thời điểm thương thảo hoàn thiện và ký kết hợp đồng.

Địa điểm của công trình trong phạm vi Thành phố Huế.

Địa điểm Kho Công ty Điện lực Huế: Kiệt 63 Nguyễn Khoa Chiêm, Phường Thuận Hóa, Thành phố Huế, Việt Nam.

**2. Địa điểm thực hiện dịch vụ:** Thành phố Huế.

**3. Thời gian thực hiện hợp đồng:** 365 ngày. Trong đó:

- Khối lượng giao hàng từng đợt theo đơn đặt hàng của Chủ đầu tư.
- Thời gian giao hàng trong vòng 30 ngày kể từ ngày có đơn đặt hàng của chủ đầu tư
- Khối lượng và địa điểm từng công trình cụ thể như sau:

STT	Tên VTTB	Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện lưới điện khu vực Phong Điền năm 2026	Nâng cao năng lực truyền tải các TBA khu vực Phú Xuân, Phong Điền và Quảng Điền năm 2026	SCL lưới điện trung thế khu vực hương thủy năm 2026	SCL lưới điện trung thế khu vực hương trà năm 2026	SCL lưới điện trung thế khu vực phú lộc năm 2026
1	Cột bê tông ly tâm nổi bích U'L 18-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	8				
2	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 14-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	10	35			
3	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 14-190-6,5 (TCVN 5847:2016)	12	8			
4	Cột bê tông ly tâm nổi bích U'L 16-190-11,0 (TCVN 5847:2016)	22	1			2
5	Cột bê tông ly tâm nổi bích U'L 16-190-9,2 (TCVN 5847:2016)	110	2	2		
6	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 8,5-160-2,5 (TCVN 5847:2016)		6			
7	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 8,5-160-4,3 (TCVN 5847:2016)		19			
8	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 10-190-5,0 (TCVN 5847:2016)		8			
9	Cột bê tông ly tâm DƯ'L 12-190-9,0 (TCVN 5847:2016)		12			
10	Cột bê tông ly tâm nổi bích U'L 16-				2	

**Địa điểm dự kiến của công trình:**

STT	Tên công trình	Địa điểm giao nhận dự kiến
1	Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện lưới điện khu vực Phong Điền năm 2026	Trên địa bàn các phường Phong Thái, Phong Dinh, Phong Điền Thành phố Huế
2	Nâng cao năng lực truyền tải các TBA khu vực Phú Xuân, Phong Điền và Quảng Điền năm 2026	Trên địa bàn các phường Phong Thái, Phong Dinh, Phong Điền Thành phố Huế; các Xã Quảng Điền - Xã Đan Điền - Phường Phong Phú - Phường Phong Quảng - Phường Thuận An - Phường Hóa Châu; Phường Kim Long, Phường Hương An, Phường Phú Xuân Thành phố Huế
3	SCL lưới điện trung thế khu vực hương thủy năm 2026	Trên địa bàn các Phường Hương Thủy, Phú Bài, Thanh Thủy ( Hương Thủy cũ) và Xã Hưng Lộc (Phú Lộc) Thành Phố Huế
4	SCL lưới điện trung thế khu vực hương trà năm 2026	Trên địa bàn các phường Hương Trà, phường Kim Trà, phường Hương An, phường Kim Long và xã Bình Điền Thành phố Huế
5	SCL lưới điện trung thế khu vực phú lộc năm 2026	Trên địa bàn Xã Chân Mây Lăng Cô, Xã Phú Lộc, Xã Lộc An, Xã Vinh lộc, Xã Hưng Lộc Thành phố Huế

*Ghi chú: Khối lượng và địa điểm giao hàng có thể thay đổi khi hoàn thiện, ký kết hợp đồng và sẽ được cụ thể tại đơn đặt hàng (bảo đảm địa điểm giao hàng trong phạm vi Thành phố Huế).*

**B. Các yêu cầu về kỹ thuật****I. Yêu cầu chung****1. Yêu cầu chung của hàng hóa**

- Mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp; sản xuất từ đầu năm 2025 trở về sau;
- Nhà sản xuất hàng hóa hoặc thiết bị cho nhà sản xuất được cấp chứng chỉ ISO 9001:2015 còn hiệu lực và phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp;
- Có catalogue, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật;
- Tiếng Việt sẽ được sử dụng trong mọi thông tin bằng văn bản giữa chủ đầu tư và nhà thầu liên quan đến các dịch vụ được cung cấp. Các hồ sơ, bản vẽ kèm theo thiết bị do nước ngoài chế tạo có thể sử dụng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. Không chấp nhận ngôn ngữ khác trong HSDT;

e. Các đặc điểm thiết kế đối với mọi thiết bị sẽ đặt cơ sở trên hệ thống đơn vị quốc tế (SI).

## 2. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa

- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45<sup>0</sup>C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0<sup>0</sup>C
- Nhiệt độ trung bình : 37<sup>0</sup>C
- Độ ẩm trung bình : 95%
- Độ ẩm lớn nhất : 100%
- Độ cao tuyệt đối : ≤ 1000 m
- Áp lực gió: nằm trong vùng áp lực gió tiêu chuẩn W0 = 95daN/m<sup>2</sup>
- Độ nhiễm bản khí quyển : Nặng (cấp H theo IEC)

## 3. Yêu cầu kỹ thuật chung

### 3.1. Đối với vật tư, thiết bị:

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 2. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa

(2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.3.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.

(5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

### 3.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB

- Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm đặc biệt: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

### 3.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

Mục này lập thành bảng ma trận để thể hiện rõ các yêu cầu về Typetest, special test, tài liệu kỹ thuật, xác nhận vận hành, Giấy phép bán hàng,... mà nhà thầu phải nộp trong HSDT để chứng minh hàng hóa chào thầu đáp ứng các yêu cầu:

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test)	Biên bản thử nghiệm đặc biệt (Special test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Chứng nhận người sử dụng (End user)	Giấy phép bán hàng
1.	Cột bê tông ly tâm nổi bích ƱL 18-190-11,0 (TCVN 5847:2016)					

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test)	Biên bản thử nghiệm đặc biệt (Special test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Chứng nhận người sử dụng (End user)	Giấy phép bán hàng
2.	Cột bê tông ly tâm DƯL 14-190-11,0 (TCVN 5847:2016)					
3.	Cột bê tông ly tâm DƯL 14-190-6,5 (TCVN 5847:2016)					
4.	Cột bê tông ly tâm nổi bích ỨL 16-190-11,0 (TCVN 5847:2016)					
5.	Cột bê tông ly tâm nổi bích ỨL 16-190-9,2 (TCVN 5847:2016)					
6.	Cột bê tông ly tâm DƯL 8,5-160-2,5 (TCVN 5847:2016)					
7.	Cột bê tông ly tâm DƯL 8,5-160-4,3 (TCVN 5847:2016)					
8.	Cột bê tông ly tâm DƯL 10-190-5,0 (TCVN 5847:2016)					
9.	Cột bê tông ly tâm DƯL 12-190-9,0 (TCVN 5847:2016)					
10.	Cột bê tông ly tâm nổi bích ỨL 16-190-13,0 (TCVN 5847:2016)					

**Ghi chú:**

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1 Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.

- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

**4. Các yêu cầu khác:**

Các yêu cầu khác về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về phạm vi cung cấp, yêu cầu về tiến độ cung cấp theo quy định tại Mục 1 Chương này, yêu cầu về phương thức thanh toán, yêu cầu về cung cấp tài chính (nếu có) và điều kiện tín dụng kèm theo, yêu cầu về dịch vụ liên quan như tổ chức lắp đặt máy móc, thiết bị, vận hành chạy thử, đào tạo, chuyển giao công nghệ...cũng như yêu cầu về phụ tùng thay thế và dịch vụ sau bán hàng: Theo yêu cầu E-HSMT.

**II. Yêu cầu kỹ thuật**

**II.1. Các yêu cầu chi tiết:**

**a. Yêu cầu phương pháp thử:**

Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

- Cột được sản xuất phải đảm bảo các thông số kỹ thuật và phương pháp thử theo TCVN 5847:2016 và quy định rõ các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn. Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế (Hệ số tải trọng  $k \geq 2$ ).

## **b. Các yêu cầu về thử nghiệm**

### ***Thử nghiệm hàng hóa xuất xưởng:***

- Đối với các hợp đồng mua sắm cột điện BTLT: Trước 07 ngày kể từ ngày dự kiến giao hàng, bên bán phải thông báo cho bên mua đến cơ sở sản xuất cột điện BTLT để chứng kiến thử nghiệm các lô sản phẩm chuẩn bị đưa vào xây lắp, nếu kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu thì bên mua chấp nhận hàng hóa đủ điều kiện xuất xưởng. Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu cho bất kỳ lô sản phẩm nào (ví dụ lô cột BTLT PC.I-14-190-11,0) thì bên bán phải thay thế bằng lô sản phẩm khác đảm bảo chất lượng. Nếu chủng loại sản phẩm (ví dụ cột BTLT PC.I-14-190-11,0) có kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu 2 lần thì nhà sản xuất này không được tiếp tục cung cấp cột BTLT cho hợp đồng này.

- Chi phí thử nghiệm xuất xưởng theo quy định do nhà thầu chịu.

### ***Thử nghiệm hàng hóa tại hiện trường:***

- Bên mua/ Chủ đầu tư được quyền kiểm tra hàng hóa tại hiện trường bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện hợp đồng. Nếu kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu thì chi phí do bên mua/ Chủ đầu tư chịu và được lấy từ chi phí kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm định chất lượng công trình. Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu thì thực hiện như quy định đối với thử nghiệm hàng hóa xuất xưởng.

### ***Thử nghiệm điển hình:***

- Kiểm tra ngoại quan: Theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016;

- Kích thước cơ bản;

- Khả năng chịu tải:

+ Độ bền uốn nứt;

+ Độ bền uốn gãy;

- Kiểm tra mác bê tông trung bình: Theo tiêu chuẩn TCVN 9334:2012.

### ***Các biên bản thử nghiệm:***

- Các biên bản thử nghiệm tại xưởng sản xuất và tại hiện trường hoặc tại cơ sở của bên mua là một trong những tài liệu bắt buộc phải có trong hồ sơ thanh toán của hợp đồng.

### **II.2. Yêu cầu thông số kỹ thuật**

- Bảng thông số kỹ thuật của các hàng hóa chào thầu:

- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ thông tin tại bảng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu dưới đây. Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT, Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT.

<b>STT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn</b>	<b>Ghi chú</b>
<b>I</b>	<b>Yêu cầu về kỹ thuật cột BTLT không dự ứng lực (NPC/UL).</b>			
<b>1</b>	<b>Nhà sản xuất</b>		Nêu cụ thể	
<b>2</b>	<b>Nước sản xuất</b>		Nêu cụ thể	
<b>3</b>	<b>- Tiêu chuẩn chế tạo</b>		TCVN 5847:2016.	
<b>4</b>	<b>- Yêu cầu về vật liệu</b>			
	+ Xi măng:		Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2020. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PC <sub>SR</sub> ) phù hợp với TCVN 6067:2018 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB <sub>MSR</sub> , PCB <sub>HSR</sub> ) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.	
	+ Cốt liệu		Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép không dự ứng lực trước (NPC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.	
	+ Nước:		Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.	
	+ Phụ gia:		Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.	
	+ Cốt thép:		Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2:2018 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương; Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.	
	+ Bê tông:		Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:2022.	
*	<b>Nguồn gốc vật liệu để gia công và sản xuất hàng hoá</b>			
	+ Thép các loại		Nêu rõ	
	+ Đá dăm 1*2		Nêu rõ	
	+ Cát Vàng		Nêu rõ	
	+ Xi măng PCB 40		Nêu rõ	
	+ Phụ gia Sikamen, BestFlow		Nêu rõ	
5	<b>Tiêu chuẩn kỹ thuật:</b> Sử dụng cột Bê tông ly tâm không ứng lực trước có các tiêu chuẩn kỹ thuật như sau:		+ Cột được chế tạo có lỗ treo $\Phi 20$ , khoảng cách lỗ 400 mm và đặt so le nhau hai bên thân cột.	
			+ Cách đầu cột 0,7m và đáy cột 3m phải có bích hàn với cốt thép hoặc lỗ tiện ren để bắt tiếp địa.	
			+ Chiều dày lớp bê tông: Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường; Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm; Bề mặt	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.	
			+ Độ nhẵn bề mặt: Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.	
			+ Nứt bề mặt: Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.	
			+ Lớp phủ bảo vệ cột: Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất.	
			+ Đối với cột được nối bằng mặt bích yêu cầu mặt bích phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$ .	
			+ Chiều dài các đoạn thân dùm để nối quy định như sau: Cột có chiều dài từ 16m trở lên được thiết kế thành 02 đoạn. Nhà thầu ghi rõ chiều dài mỗi đoạn của chủng loại cột chào	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			thầu.	
<b>6</b>	<b>Lực giới hạn đầu cột, và các kích thước</b>			
6-1	<b>Cột BTLT NPC.I-16-190-11,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		16	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		≥ 11,0	
6-2	<b>Cột BTLT NPC.I-16-190-13,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		16	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		≥ 13,0	
6-3	<b>Cột BTLT NPC.I-16-190-9,2 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		16	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		≥ 9,2	
6-4	<b>Cột BTLT NPC.I-18-190-11,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		18	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		≥ 11,0	
<b>II</b>	<b>Yêu cầu về kỹ thuật cột BTLT dự ứng lực (PC/DƯL).</b>			
<b>1</b>	<b>Nhà sản xuất</b>		Nêu cụ thể	
<b>2</b>	<b>Nước sản xuất</b>		Nêu cụ thể	
<b>3</b>	<b>- Tiêu chuẩn chế tạo</b>		TCVN 5847:2016.	
<b>4</b>	<b>- Yêu cầu về vật liệu</b>			
	+ Xi măng:		Xi măng dùng để sản xuất	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			<p>cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2020. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PC<sub>SR</sub>) phù hợp với TCVN 6067:2018 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB<sub>MSR</sub>, PCB<sub>HSR</sub>) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.</p>	
	+ Cốt liệu		<p>Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép dự ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.</p>	
	+ Nước:		<p>Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.</p>	
	+ Phụ gia:		<p>Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông</p>	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.	
	+ Cốt thép:		Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương; Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.	
	+ Bê tông:		Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:2022.	
*	<b>Nguồn gốc vật liệu để gia công và sản xuất hàng hoá</b>			
	+ Thép các loại		Nêu rõ	
	+ Đá dăm 1*2		Nêu rõ	
	+ Cát Vàng		Nêu rõ	
	+ Xi măng PCB 40		Nêu rõ	
	+ Phụ gia Sikamen, BestFlow		Nêu rõ	
5	<b>Tiêu chuẩn kỹ thuật:</b>		+ Cột được chế tạo có lỗ trèo $\Phi 20$ , khoảng cách lỗ 400 mm và đặt so le nhau hai bên thân cột.	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			+ Cách đầu cột 0,7m và đáy cột 3m phải có bích hàn với cốt thép hoặc lỗ tiện ren để bắt tiếp địa.	
			+ Chiều dày lớp bê tông: Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường; Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm; Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.	
			+ Độ nhẵn bề mặt: Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.	
			+ Nứt bề mặt: Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.	
			+ Lớp phủ bảo vệ cột: Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất.	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
			+ Đối với cột được nối bằng mặt bích yêu cầu mặt bích phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$ .	
			+ Chiều dài các đoạn thân dùm để nối quy định như sau: Cột có chiều dài từ 16m trở lên được thiết kế thành 02 đoạn. Nhà thầu ghi rõ chiều dài mỗi đoạn của chủng loại cột chào thầu.	
<b>6</b>	<b>Lực giới hạn đầu cột, và các kích thước</b>			
6-1	<b>Cột BTLT DUỖ PC.I-8,5-160-2,5 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		8,5	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		160	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 2,5$	
6-2	<b>Cột BTLT DUỖ PC.I-8,5-160-4,3 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		8,5	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		160	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 4,3$	
6-3	<b>Cột BTLT DUỖ PC.I-10-190-5,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		10	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 5,0$	
6-4	<b>Cột BTLT DUỖ PC.I-12-190-9,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		12	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 9,0$	
6-5	<b>Cột BTLT DƯỠ PC.I-14-190-11,0 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		14	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 11,0$	
6-6	<b>Cột BTLT DƯỠ PC.I-14-190-6,5 (TCVN 5847:2016)</b>			
	+ Chiều dài cột, L, m		14	
	+ Đường kính ngoài đầu cột, mm		190	
	+ Tải trọng thiết kế, kN		$\geq 6,5$	

**Mục 2. Bản vẽ:**

“Không có bản vẽ”