

# ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BỘ TẬP TRUNG TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ PLC

## I. PHẠM VI ỨNG DỤNG

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho Bộ tập trung (DCU) trong hệ thống thu thập dữ liệu công tơ điện tử tích hợp module PLC (Power line Communication) qua đường dây điện hạ thế được đặt trong hộp bảo vệ treo ngoài trụ.

## II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Bộ tập trung chào thầu phải đáp ứng theo tiêu chuẩn dưới đây hoặc tiêu chuẩn tương đương:

- IEC 60950-1 : Thiết bị công nghệ thông tin - An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung.
- IEC 62056-21 : Đo lường điện. Trao đổi dữ liệu đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải - Phần 21: Trao đổi dữ liệu trực tiếp tại chỗ.
- EN 50065-1 : Đặc tính tín hiệu truyền trên lưới hạ thế trong tầm tần số từ 3 – 148,5 kHz (phần 1).
- IEC 61000 : Tương thích điện từ.
- IEC 60068-2: Thử nghiệm môi trường.
- QCVN 12:2015/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM.
- QCVN 15:2015/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD.
- QCVN 117:2023/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động E-UTRA – Phần truy nhập vô tuyến.

## III. YÊU CẦU KỸ THUẬT CHÍNH

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
1	Nhà sản xuất:	Nhà thầu khai báo		
2	Nước sản xuất:	Nhà thầu khai báo		
3	Mã hiệu / Số catalogue:	Nhà thầu khai báo		
4	Thông tin của nhà cung cấp:	Nhà thầu khai báo		
5	Địa chỉ website của nhà sản xuất:	Nhà thầu khai báo		
6	Tiêu chuẩn áp dụng:	Như yêu cầu tại Mục II		
7	Sơ đồ đấu dây cấp nguồn cho DCU:	1 pha 2 dây hoặc 3 pha 4 dây. Đối với nguồn 3 pha 4 dây: DCU vẫn duy trì hoạt động bình thường khi mất điện áp của 1 pha hoặc 2 pha bất kỳ.		
8	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220/380V $\pm$ 10% và 50Hz $\pm$ 1Hz		
9	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 7W/25VA		
10	Điều kiện khí hậu:	- Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường:		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%		
11	Lưu trữ dữ liệu của công tơ:	Có khả năng lưu trữ bộ dữ liệu như yêu cầu tại Mục V đến 1.000 công tơ trong 02 ngày gần nhất.		
12	Yêu cầu về điện:	- Cấp cách điện bảo vệ: Cấp 2 theo IEC62052-11 - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.		
13	Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi, nước	Lắp đặt trong hộp bảo vệ: IP51 theo IEC 60529		
14	Bảo mật truy cập phần mềm	Bảo vệ ít nhất bằng 03 cấp mật khẩu: - Cấp 1: đọc dữ liệu của DCU. - Cấp 2: đồng bộ thời gian của DCU. - Cấp 3: cài đặt tất cả các thông số của DCU.		
15	Khối truyền thông tích hợp trên DCU để thu thập dữ liệu công tơ và truyền dữ liệu về hệ thống thu thập dữ liệu:	- Trên DCU có một khối truyền thông PLC để thu thập dữ liệu công tơ và một khối truyền thông 4G hoặc cao hơn truyền dữ liệu về hệ thống thu thập dữ liệu của Bên mời thầu. - Khối truyền thông PLC đáp ứng yêu cầu tại Mục III.24. - Khối truyền thông 4G hoặc cao hơn đáp ứng yêu cầu tại Mục III.25.		
16	Thu thập dữ liệu công tơ:	- DCU được lắp đặt phía hạ thế của trạm biến áp công cộng. - DCU phải thu thập được dữ liệu các công tơ thuộc trạm công cộng, bao gồm: + Công tơ đo đếm tổng trạm công cộng, qua cổng giao tiếp RS232 và RS485 tích hợp trên công tơ, như sau: VSE3T-10100B (hoặc		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		<p>VSE3T-5B); DTS27 loại gián tiếp (hoặc DTS27 loại trực tiếp), HHM-38 (hoặc HHM-38GT); ME-41 (hoặc ME-42); TF100m-31 (hoặc TF10m-30); OVE-B002 hoặc OVE-001.</p> <p>+ Các công tơ tích hợp khối truyền thông PLC (gọi tắt là công tơ PLC) gồm công tơ: VSE11-10 (hoặc VSE11-20); SF80C-21, HHM-11, CE-18. OVE-A002.</p> <p>- Nhà thầu cam kết hỗ trợ kỹ thuật tích hợp các chủng loại công tơ mới phát sinh trên lưới của Chủ đầu tư vào DCU để thu thập dữ liệu trong suốt dòng đời sản phẩm DCU nhà thầu cung cấp cho Chủ Đầu tư.</p>		
17	Hệ thống thu thập dữ liệu:	<p>- Hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam phải thu thập được dữ liệu trên DCU qua đường truyền dữ liệu tại Mục III.16.</p> <p>- Nhà thầu cung cấp trong hồ sơ dự thầu Giấy chứng nhận (hoặc Biên bản xác nhận) của Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) về thiết bị DCU nhà thầu chào đã thu thập được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES.</p> <p>- Để đáp ứng nhu cầu khai thác dữ liệu đo ghi từ xa cho hoạt động sản xuất kinh doanh, các hệ thống đo ghi từ xa cần thu thập dữ liệu với tỷ lệ từ 98% trở lên.</p> <p>- Nhà thầu cam kết cung cấp miễn phí phần mềm đọc công tơ qua Bộ tập trung thu thập dữ liệu (DCU-PLC) kèm theo thiết bị nhà thầu chào để sử dụng trong trường hợp phần mềm dùng chung EVNHES chưa đáp ứng tỷ lệ thu thập. Bên mời thầu sẽ phối hợp nhà thầu để thực hiện tích hợp thiết bị hiện</p>		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		hữu của Bên mời thầu vào phần mềm nhà thầu cung cấp.		
18	Cổng giao tiếp tại chỗ:	RS232 hoặc RS485		
19	Cổng giao tiếp thông tin UART (khi DCU sử dụng cổng UART):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp mức logic:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mức logic 0: 0V</li> <li>+ Mức logic 1: +3.3V</li> </ul> </li> <li>- Tín hiệu vào/ra (cách ly với mạch điện trong công tơ):               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chân Vcc: 5V hoặc 10V (công suất nguồn cung cấp đầu ra tối đa 2W)</li> <li>+ Chân TxD</li> <li>+ Chân RxD</li> <li>+ Chân GND</li> </ul> </li> </ul>		
20	Cổng giao tiếp RS232 (khi DCU sử dụng cổng RS232):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phù hợp với Tiêu chuẩn: TIA/EIA-232-F</li> <li>- Điện áp ngõ ra cực đại: <math>\pm 25V</math></li> <li>- Điện áp ngõ ra có tải: <math>\pm 5V</math> đến <math>\pm 15V</math></li> <li>- Trở kháng tải: <math>3k\Omega</math> đến <math>7k\Omega</math></li> <li>- Điện áp ngõ vào: <math>\pm 15V</math></li> <li>- Độ nhạy ngõ vào: <math>\pm 3V</math></li> <li>- Trở kháng ngõ vào: <math>3k\Omega</math> đến <math>7k\Omega</math></li> <li>- Tín hiệu vào/ra (cách ly với mạch điện trong công tơ):               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chân Vcc: 5V hoặc 10V (công suất nguồn cung cấp đầu ra tối đa 2W)</li> <li>+ Chân TxD</li> <li>+ Chân RxD</li> <li>+ Chân GND</li> </ul> </li> </ul>		
21	Chỉ thị trạng thái vận hành:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.</li> <li>- Có thể sử dụng chung chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu của các khối truyền thông tích hợp trên DCU.</li> </ul>		
22	Đồng hồ và lịch biểu thời gian:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DCU phải có đồng hồ thời gian tích hợp bên trong với độ chính xác phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 62054-21.</li> <li>- Đồng hồ được đồng bộ theo các tín hiệu thời gian nhận từ giao tiếp truyền thông từ xa hoặc tại chỗ.</li> <li>- Pin dự phòng cấp điện cho đồng hồ thời gian thực (RTC) trong</li> </ul>		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		DCU phải sử dụng pin điện một chiều (DC) kiểu không nạp lại, có tuổi thọ ít nhất 10 năm. - Lịch biểu trong DCU theo dương lịch, có năm nhuận.		
23	Nhãn thiết bị:	Bao gồm tối thiểu các thông tin sau: - Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất. - Tiêu chuẩn chế tạo áp dụng. - Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có thể in năm sản xuất kết hợp với số chế tạo. Mỗi thiết bị có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo thiết bị và không thể xóa hoặc sửa đổi. - Điện áp và tần số làm việc. - Khối truyền thông có trên thiết bị. - Sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ hoặc nắp hộp đấu dây của thiết bị.		
24	Yêu cầu kỹ thuật khối truyền thông PLC tích hợp trên DCU:			
	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220V $\pm$ 10% và 50Hz $\pm$ 1Hz		
	Tần số truyền tin:	Dưới 500 kHz		
	Tốc độ truyền dữ liệu:	Tối thiểu 1200 bps		
	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED		
	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 1,5W và 5VA.		
	Giao tiếp thông tin:	Tích hợp trên bo mạch DCU hoặc gắn bên ngoài nắp vỏ DCU qua cổng UART hoặc RS232 hoặc RS485.		
	Điều kiện khí hậu:	- Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trái đều một cách tự nhiên trong năm: 95%		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		+ Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%		
25	Yêu cầu kỹ thuật khối truyền thông GPRS/3G/4G hoặc cao hơn tích hợp trên DCU:			
	Mạng hoạt động:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dịch vụ 4G hoặc cao hơn qua mạng thông tin di động hiện hành tại Việt Nam.</li> <li>- Trường hợp các khu vực có kết nối 4G hoặc cao hơn không ổn định, sẽ kết nối thông qua dịch vụ 3G và GPRS tùy theo sóng nhà mạng di động tại vị trí thiết bị modem lắp đặt.</li> <li>- Chip truyền thông đáp ứng:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phiên bản quốc tế được sử dụng thương mại ở Việt Nam.</li> <li>+ Tương thích với mạng thông tin di động tại Việt Nam.</li> </ul> </li> </ul>		
	Khe cắm SIM:	Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 3GPP TS 51.011 hỗ trợ 1.8 và 3V UICCs		
	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.		
	Công suất tiêu thụ:	Công suất tiêu thụ tối đa 2W và 5VA		
	Giao tiếp thông tin:	Tích hợp trên bo mạch DCU hoặc gắn bên ngoài nắp vỏ DCU qua cổng UART hoặc RS232 hoặc RS485.		
	Điều kiện khí hậu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệt độ:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C</li> <li>+ Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C</li> </ul> </li> <li>- Độ ẩm tương đối:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trung bình năm: &lt; 75%</li> <li>+ 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%</li> </ul> </li> <li>+ Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%</li> </ul>		
26	Giao thức truyền dữ liệu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao thức truyền dữ liệu giữa server đọc dữ liệu từ xa và công tơ theo yêu cầu tại Mục IV.</li> <li>- Giao diện tín hiệu điện và giao thức truy xuất dữ liệu của công tơ qua đường truyền PLC về DCU, đường truyền từ DCU về server</li> </ul>		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		đọc dữ liệu từ xa phải được miêu tả chi tiết bởi nhà sản xuất và cung cấp cho Bên mời thầu.		
<b>Yêu cầu phần mềm cấu hình, thu thập dữ liệu và bộ dữ liệu cần thu thập</b>				
27	Phần mềm cài đặt thông số và đọc dữ liệu DCU:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các thông số của DCU có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp trên DCU hoặc từ xa qua mạng di động bằng giao thức TCP/IP.</li> <li>- Phần mềm cài đặt thông số và đọc dữ liệu DCU có giao thức truyền dữ liệu phù hợp theo công bố của nhà sản xuất.</li> <li>- Phần mềm không hạn chế về số lượng thiết bị, số lượng người dùng, số máy tính cài đặt và thời gian sử dụng. Trường hợp phần mềm được nâng cấp, các phiên bản phần mềm mới phải có khả năng cài đặt và truy xuất dữ liệu đối với các thiết bị phiên bản cũ đã được mua trước đó từ nhà thầu.</li> <li>- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu mô tả, hướng dẫn sử dụng chi tiết giao thức truyền dữ liệu của DCU khi cung cấp hàng hóa và hỗ trợ tích hợp giao thức truyền dữ liệu của DCU vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa của chủ đầu tư.</li> </ul>		
28	Bộ dữ liệu cần thu thập:	Theo yêu cầu tại Mục V		
<b>Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật và các yêu cầu khác</b>				
29	Tài liệu:			
	- Tài liệu về giao thức giao tiếp giữa công tơ và module truyền thông trên DCU:	Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ bộ tài liệu và chi tiết giao diện tín hiệu điện, giao thức truy xuất dữ liệu trên công tơ theo tiêu chuẩn truyền thông mà nhà thầu chào để thu thập dữ liệu trên công tơ mà không cần liên kết với tài liệu khác ngoài tài liệu trong hồ sơ dự thầu.		
	- Tài liệu về thông số kỹ thuật và sử dụng thiết bị:	Nhà thầu phải cung cấp tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật thiết bị; hướng dẫn kiểm tra, lắp đặt, vận hành, bảo quản thiết bị.		
	- Tài liệu về hướng dẫn sử dụng phần mềm:	Nhà thầu phải cung cấp tài liệu chi tiết hướng dẫn sử dụng phần mềm		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		trong việc đọc dữ liệu công tơ từ xa qua module truyền thông; phần mềm giao tiếp, cài đặt thông số vận hành, nạp xóa dữ liệu công tơ cần thu thập dữ liệu, tải dữ liệu lưu trữ trên thiết bị qua cổng giao tiếp.		
	- Ngôn ngữ sử dụng:	- Tài liệu cung cấp bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. - Tài liệu được sử dụng để đánh giá đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.		
30	Yêu cầu về hợp quy:	Trên DCU có module truyền thông GPRS/3G/4G hoặc cao hơn. Yêu cầu: - Nhà thầu phải cung cấp Giấy Chứng nhận hợp quy do cơ quan có thẩm quyền ban hành và Bản công bố hợp quy đối với sản phẩm dự thầu (theo hướng dẫn tại Thông tư số 30/2011/TT-BTTTT ngày 31/10/2011 của Bộ Truyền thông & Thông tin). Trên từng sản phẩm cụ thể được chứng nhận hợp quy phải được dán dấu hợp quy. - Giấy Chứng nhận hợp quy và Bản công bố hợp quy có thể áp dụng cho thiết bị hoặc cho module riêng rẽ (theo hướng dẫn ban hành kèm theo Quyết định số 190/QĐ-CVT ngày 29/12/2011 của Cục Viễn thông).		
31	Thử nghiệm thu thập dữ liệu công tơ	Theo yêu cầu tại Mục VI		
32	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Mục VII		
33	Kiểm tra chấp nhận nghiệm thu lô hàng	Theo yêu cầu tại Mục VIII		

#### IV. GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU:



## 1. Giao thức truyền dữ liệu:

- Module hoạt động ở chế độ nhận và truyền dữ liệu giữa server và công tơ.
- Cấu trúc khung thông tin bắt tay giữa module và server:

Start byte	Số IMEI(ID)	Mức tín hiệu	Stop byte
#	999999999999	+CSQ: xxx	#

- Các thông số của module có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên module hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP. Giao thức cài đặt thông số của modem phải hỗ trợ tập lệnh AT như sau:

TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
1	Cài đặt dịch vụ: at+pppaccount= APN,dial string,username,password		
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,1111	OK	
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,0000	Incorrect phone number, username or password	
2	Thay đổi mật khẩu: at+password=old password,new password		
	at+password=1111,0000	OK	
	at+password=2222,0000	Incorrect password	
3	Cài đặt mã số nhận dạng module: at+seri=<serial number>		
	at+seri= 999999999	OK	
	at+seri?	123456	
4	Cài đặt địa chỉ IP của server: at+tcp= <ip>:<port>		
	at+tcp= 192.168.1.1:3000	OK	
	at+tcp?	192.168.1.1:3000	
5	Cài đặt chế độ hoạt động: at+modecon=<selected mode>		
	at+modecon= 1	OK	Chế độ luôn luôn kết nối đến dịch vụ
	at+modecon= 2	OK	Chế độ kết nối và ngắt kết nối tự động
	at+modecon?	1	Xem chế độ hiện tại
6	Cài đặt đồng hồ thời gian: at+rtc_time=<hour>:<min>:<second> at+rtc_date=<day>-<date>-<month>-<year>		
	at+rtc_time= 17:00:30	OK	
	at+rtc_date= 2-11-10-11	OK	
	at+rtc?	time = 17:00:30;	Xem thời gian

TT	Lệnh				Trả lời		Ghi chú	
					date = 2-11-10-11		hiện tại	
	Ghi chú:							
	Day	2	3	4	5	6	7	8
		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
7	Cài đặt thời gian tự động kết nối: at+tlogin=<hour>:<min>:<second> at+dlogin=< hour>:<min>:<second>							
	at+tlogin= 07:00:30				OK		Thời gian tự động kết nối	
	at+dlogin= 01:00:00				OK		Khoảng thời gian duy trì kết nối	
	at+tlogin?				07:00:30		Xem thời gian tự động kết nối	
8	Cài đặt thời gian tự động ngắt kết nối: at+tlogout=<hour>:<min>:<second>							
	at+tlogout= 17:00:30				OK		Thời gian ngắt kết nối	
	at+tlogout?				17:00:30		Xem thời gian ngắt kết nối	
9	Cài đặt địa chỉ IP của module: at+ip=<device name>,<ip>							
	at+ip= abc, 192.168.1.10				OK			
	at+ip?				abc, 192.168.1.10			
10	Cài đặt cổng UART của module: at+usmd=(rate,parity,data,stop)							
	at+usmd=(5,N,8,1)				OK		baud rate = 5 parity bit = N data bit = 8 stop bit = 1	
	at+usmd?				(0,N,8,1)		Xem trạng thái hiện tại	
	Note:							
	baud rate	0	1	2	3	4	5	6
	value	300	600	1200	2400	4800	9600	19200
	Parity = N : null							
	Parity = E : even							
	Parity = O : odd							
	Stop_bit = 1, 2							

TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
11	Gửi dữ liệu đến cổng UART của module: at+txmd(<data>)		
	at+txmd(xyz)	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
12	Kết nối mạng: at+pppconn		
	at+pppconn	Connected	Kết nối dịch vụ thành công
	at+pppconn	Fail	Kết nối dịch vụ không thành công
13	Ngắt kết nối mạng: at+pppdisc		
	at+pppdisc	Disconnected	Ngắt kết nối dịch vụ thành công
	at+pppdisc	Fail	Ngắt kết nối dịch vụ không thành công
14	Kiểm tra kết nối: at+ping <ip address>		
	at+ping 192.168.1.10		
15	Kết nối đến server: at+tcpconn=<ip>:<port>		
	at+tcpconn= 192.168.1.1:3000	Connected!	
16	Gửi dữ liệu đến server: at+tcpsend=<ip>:<port>,<data>		
	at+tcpsend= 192.168.1.1:3000,abc	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
17	Ngắt kết nối đến server: at+tcpdisc=<ip>:<port>		
	at+tcpdisc= 192.168.1.1:3000	Disconnected!	

## V. BỘ DỮ LIỆU THU THẬP QUA DCU

### 1. Đối với dữ liệu công tơ thu thập qua đường truyền PLC:

Dữ liệu công tơ được thu thập với tần suất 1 ngày 1 lần, gồm các thông tin:

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:

+ Mã công tơ (số No. công tơ).

+ Ngày, giờ tại từng thời điểm đọc dữ liệu.

+ Chỉ số điện năng tác dụng, thời điểm đọc đối với công tơ 1 biểu giá.

+ Chỉ số điện năng tác dụng tổng, các biểu giá, thời điểm đọc đối với công tơ nhiều biểu giá. Trường hợp công tơ có chiều giao và chiều nhận thì thu thập dữ liệu của chiều giao và chiều nhận.

+ Tỷ số máy biến dòng điện, máy biến điện áp (nếu có trên công tơ).

+ Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra được ghi nhận trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

## **2. Đối với dữ liệu công tơ tổng tại trạm công cộng thu thập qua đường truyền RS232, RS485:**

Bao gồm tối thiểu:

a. Thông tin cài đặt trên công tơ.

b. Dữ liệu thu thập hàng giờ:

- Thu thập theo chu kỳ 60 phút/lần bắt đầu từ 00 giờ 00 hàng ngày, gồm các thông số:

+ Thông số tức thời gồm: Điện áp, dòng điện, hệ số công suất theo từng pha và thời điểm đọc.

+ Cảnh báo sự kiện: tất cả các sự kiện mà công tơ ghi nhận được và lưu trữ được trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 95% trở lên.

c. Dữ liệu thu thập hàng ngày:

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:

- Thời gian hiện tại của công tơ.

- Chỉ số chốt điện năng tác dụng biểu tổng, theo ba biểu và điện năng phản kháng biểu tổng, theo hai chiều giao nhận, thời điểm đọc.

- Biểu đồ phụ tải (load profile) công suất tác dụng, công suất phản kháng theo khoảng chu kỳ tích phân 30 phút/lần trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

d. Dữ liệu thu thập hàng tháng:

- Thông số chỉ số chốt: Chỉ số chốt điện năng tác dụng (theo ba biểu và biểu tổng) và phản kháng (biểu tổng), công suất tác dụng cực đại và thời điểm xảy ra công suất tác dụng cực đại theo hai chiều giao nhận, thời điểm chốt dữ liệu

- Số lần lập trình và thời gian lập trình cuối.

- Dữ liệu thu thập được ngay sau thời điểm công tơ được lập trình chốt chỉ số trong tháng.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 99,5% trở lên.

## **VI. THỬ NGHIỆM THU THẬP DỮ LIỆU CÔNG TƠ**

Trong quá trình xét thầu (bước đánh giá kỹ thuật) nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm chức năng thu thập dữ liệu công tơ qua hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam (Chủ đầu tư) như yêu cầu tại Mục III.16, III.17 và Mục V. Phiên bản hệ thống EVNHES hiện hữu được cập nhật theo thực tế đến thời điểm phát hành E-HSMT là Q1 T1-2021.

Cách thức thực hiện:

- Đơn vị quản lý hệ thống EVNHES của Chủ đầu tư phối hợp nhà thầu thực hiện:

1. Kết nối DCU với công tơ nhà thầu cung cấp, DCU với công tơ tổng loại: VSE3T-10100B (hoặc VSE3T-5B); DTS27 loại gián tiếp (hoặc DTS27 loại trực tiếp); HHM-38 (hoặc HHM-38GT); ME-41 (hoặc ME-42); TF100m-31 (hoặc TF10m-30); OVE-B002 hoặc OVE-C001 hiện hữu của Chủ đầu tư.

2. Kết nối DCU với các công tơ tích hợp khối truyền thông PLC (gọi tắt là công tơ PLC) gồm công tơ: VSE11-10 (hoặc VSE11-20); SF80C-21, HHM-11, CE-18. OVE-A002 hiện hữu của Chủ đầu tư.

- Khai báo toàn bộ thiết bị vào hệ thống EVNHES.
- Thực hiện thu thập dữ liệu như yêu cầu Mục V.
- Nhà thầu đáp ứng yêu cầu thử nghiệm khi hệ thống EVNHES thu thập được bộ dữ liệu công tơ tham gia thử nghiệm đúng yêu cầu tại Mục V.

Bên mời thầu sẽ tiếp nhận và quản lý thiết bị mẫu của nhà thầu thử nghiệm (nhà cung cấp công tơ các loại và 01 DCU (hàng mẫu). Trường hợp nhà thầu chào công tơ dải rộng chung cho nhiều loại công tơ thì chỉ cần nộp 01 mẫu là loại công tơ chào thầu. Nếu nhà thầu tham dự đồng thời nhiều gói thầu và chào cùng chủng loại công tơ trong các gói thầu đó thì cũng chỉ nộp 01 mẫu công tơ và 01 mẫu DCU chung cho các gói thầu tham dự, 01 mẫu cho mỗi chủng loại thiết bị nhà thầu chào ngay tại buổi thử nghiệm.

## VII. THỬ NGHIỆM XUẤT XƯỞNG BỘ TẬP TRUNG

Nhà sản xuất phải thực hiện việc cung cấp các biên bản thử nghiệm xuất xưởng cho mỗi DCU cung cấp trong hợp đồng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Nội dung thử nghiệm xuất xưởng gồm:

- Kiểm tra tính năng:
  - + Cài đặt, nạp/xóa cơ sở dữ liệu.
  - + Thu thập dữ liệu từ công tơ tích hợp khối truyền thông PLC và công tơ tổng qua cáp RS232, RS485 và gửi dữ liệu về Server.
- Kiểm tra công suất tiêu thụ khi DCU hoạt động thu thập dữ liệu từ công tơ, truyền dữ liệu về Server.

## VIII. KIỂM TRA CHẤP NHẬN NGHIỆM THU LÔ HÀNG

Khi hàng hóa được giao đến kho Tổng công ty Điện lực miền Nam sẽ thực hiện kiểm tra thiết bị theo yêu cầu để chấp nhận lô hàng. Thiết bị kiểm tra được lấy ngẫu nhiên với số lượng kiểm tra:

Số lượng mẫu kiểm tra (p)	Số lượng của một lô (n)
$p = 1$	$n < 50$
$p = 2$	$50 \leq n < 100$
$p = 4$	$100 \leq n < 500$
$p = 4 + 1,5n/1000$	$500 \leq n \leq 20000$
$p = 19 + 0,75n/1000$	$n > 20000$

Yêu cầu được kiểm tra gồm:

- Kiểm tra ngoại quan và phụ kiện đi kèm thiết bị.

Trường hợp có 01 mẫu kiểm tra trong p mẫu kiểm tra không đạt yêu cầu thì bên Mua có quyền chọn bộ mẫu kiểm tra mới với số lượng gấp đôi số lượng mẫu kiểm tra (2p) đã lấy ở kiểm tra lần đầu để tiếp tục kiểm tra lần 2. Nếu tiếp tục có một mẫu kiểm tra không đạt yêu cầu trong kiểm tra lần 02 thì coi như lô hàng đó không đạt yêu cầu kiểm tra nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận lô hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Tất cả chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào./.

# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BỘ TẬP TRUNG TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ PLC

## I. PHẠM VI ỨNG DỤNG

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho Bộ tập trung (DCU) trong hệ thống thu thập dữ liệu công tơ điện tử tích hợp module PLC (Power line Communication) qua đường dây điện hạ thế được đặt trong hộp bảo vệ treo ngoài trụ.

## II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Bộ tập trung chào thầu phải đáp ứng theo tiêu chuẩn dưới đây hoặc tiêu chuẩn tương đương:

- IEC 60950-1 : Thiết bị công nghệ thông tin - An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung.
- IEC 62056-21 : Đo lường điện. Trao đổi dữ liệu đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải - Phần 21: Trao đổi dữ liệu trực tiếp tại chỗ.
- EN 50065-1 : Đặc tính tín hiệu truyền trên lưới hạ thế trong tầm tần số từ 3 – 148,5 kHz (phần 1).
- IEC 61000 : Tương thích điện từ.
- IEC 60068-2: Thử nghiệm môi trường.
- QCVN 12:2015/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM.
- QCVN 15:2015/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD.
- QCVN 117:2023/BTTTT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động E-UTRA – Phần truy nhập vô tuyến.

## III. YÊU CẦU KỸ THUẬT CHÍNH

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
1	Nhà sản xuất:	Nhà thầu khai báo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Nước sản xuất:	Nhà thầu khai báo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu / Số catalogue:	Nhà thầu khai báo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Thông tin của nhà cung cấp:	Nhà thầu khai báo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Địa chỉ website của nhà sản xuất:	Nhà thầu khai báo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Tiêu chuẩn áp dụng:	Như yêu cầu tại Mục II	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
7	Sơ đồ đấu dây cấp nguồn cho DCU:	1 pha 2 dây hoặc 3 pha 4 dây. Đối với nguồn 3 pha 4 dây: DCU vẫn duy trì hoạt động bình thường khi mất điện áp của 1 pha hoặc 2 pha bất kỳ.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220/380V $\pm$ 10% và 50Hz $\pm$ 1Hz	Như yêu cầu	Bao phủ dải điện áp và tần số yêu cầu	Không như yêu cầu
9	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 7W/25VA	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Điều kiện khí hậu:	- Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Lưu trữ dữ liệu của công tơ:	Có khả năng lưu trữ bộ dữ liệu như yêu cầu tại Mục V đến 1.000 công tơ trong 02 ngày gần nhất.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Yêu cầu về điện:	- Cấp cách điện bảo vệ: Cấp 2 theo IEC62052-11 - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi, nước	Lắp đặt trong hộp bảo vệ: IP51 theo IEC 60529	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Bảo mật truy cập phần mềm	Bảo vệ ít nhất bằng 03 cấp mật khẩu: - Cấp 1: đọc dữ liệu của DCU. - Cấp 2: đồng bộ thời gian của DCU. - Cấp 3: cài đặt tất cả các thông số của DCU.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Khối truyền thông tích hợp trên DCU để thu thập dữ liệu công tơ và truyền	- Trên DCU có một khối truyền thông PLC để thu thập dữ liệu công tơ và một khối	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
	dữ liệu về hệ thống thu thập dữ liệu:	truyền thông 4G hoặc cao hơn truyền dữ liệu về hệ thống thu thập dữ liệu của Bên mời thầu. - Khởi truyền thông PLC đáp ứng yêu cầu tại Mục III.24. - Khởi truyền thông 4G hoặc cao hơn đáp ứng yêu cầu tại Mục III.25.			
16	Thu thập dữ liệu công tơ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DCU được lắp đặt phía hạ thế của trạm biến áp công cộng.</li> <li>- DCU phải thu thập được dữ liệu các công tơ thuộc trạm công cộng, bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công tơ đo đếm tổng trạm công cộng, qua cổng giao tiếp RS232 và RS485 tích hợp trên công tơ, như sau: VSE3T-10100B (hoặc VSE3T-5B); DTS27 loại gián tiếp (hoặc DTS27 loại trực tiếp), HHM-38 (hoặc HHM-38GT); ME-41 (hoặc ME-42); TF100m-31 (hoặc TF10m-30); OVE-B002 hoặc OVE-001.</li> <li>+ Các công tơ tích hợp khối truyền thông PLC (gọi tắt là công tơ PLC) gồm công tơ: VSE11-10 (hoặc VSE11-20); SF80C-21, HHM-11, CE-18. OVE-A002.</li> </ul> </li> <li>- Nhà thầu cam kết hỗ trợ kỹ thuật tích hợp các chủng loại công tơ mới phát sinh trên lưới của Chủ đầu tư vào DCU để thu thập dữ liệu trong suốt dòng đời sản phẩm DCU nhà thầu cung cấp cho Chủ Đầu tư.</li> </ul>	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
17	Hệ thống thu thập dữ liệu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam phải thu thập được dữ liệu trên DCU qua đường truyền dữ liệu tại Mục III.16.</li> <li>- Nhà thầu cung cấp trong hồ sơ dự thầu Giấy chứng nhận (hoặc Biên bản xác nhận) của</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		<p>Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) về thiết bị DCU nhà thầu chào đã thu thập được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES.</p> <p>- Để đáp ứng nhu cầu khai thác dữ liệu đo ghi từ xa cho hoạt động sản xuất kinh doanh, các hệ thống đo ghi từ xa cần thu thập dữ liệu với tỷ lệ từ 98% trở lên.</p> <p>- Nhà thầu cam kết cung cấp miễn phí phần mềm đọc công tơ qua Bộ tập trung thu thập dữ liệu (DCU-PLC) kèm theo thiết bị nhà thầu chào để sử dụng trong trường hợp phần mềm dùng chung EVNHES chưa đáp ứng tỷ lệ thu thập. Bên mời thầu sẽ phối hợp nhà thầu để thực hiện tích hợp thiết bị hiện hữu của Bên mời thầu vào phần mềm nhà thầu cung cấp.</p>			
18	Cổng giao tiếp tại chỗ:	RS232 hoặc RS485	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Cổng giao tiếp thông tin UART (khi DCU sử dụng cổng UART):	<p>- Điện áp mức logic: + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V</p> <p>- Tín hiệu vào/ra (cách ly với mạch điện trong công tơ): + Chân Vcc: 5V hoặc 10V (công suất nguồn cung cấp đầu ra tối đa 2W) + Chân TxD + Chân RxD + Chân GND</p>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Cổng giao tiếp RS232 (khi DCU sử dụng cổng RS232):	<p>- Phù hợp với Tiêu chuẩn: TIA/EIA-232-F</p> <p>- Điện áp ngõ ra cực đại: <math>\pm 25V</math></p> <p>- Điện áp ngõ ra có tải: <math>\pm 5V</math> đến <math>\pm 15V</math></p> <p>- Trở kháng tải: <math>3k\Omega</math> đến <math>7k\Omega</math></p> <p>- Điện áp ngõ vào: <math>\pm 15V</math></p> <p>- Độ nhạy ngõ vào: <math>\pm 3V</math></p> <p>- Trở kháng ngõ vào: <math>3k\Omega</math> đến <math>7k\Omega</math></p> <p>- Tín hiệu vào/ra (cách ly với</p>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		<p>mạch điện trong công tơ):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chân Vcc: 5V hoặc 10V (công suất nguồn cung cấp đầu ra tối đa 2W)</li> <li>+ Chân TxD</li> <li>+ Chân RxD</li> <li>+ Chân GND</li> </ul>			
21	Chỉ thị trạng thái vận hành:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.</li> <li>- Có thể sử dụng chung chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu của các khối truyền thông tích hợp trên DCU.</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Đồng hồ và lịch biểu thời gian:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DCU phải có đồng hồ thời gian tích hợp bên trong với độ chính xác phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 62054-21.</li> <li>- Đồng hồ được đồng bộ theo các tín hiệu thời gian nhận từ giao tiếp truyền thông từ xa hoặc tại chỗ.</li> <li>- Pin dự phòng cấp điện cho đồng hồ thời gian thực (RTC) trong DCU phải sử dụng pin điện một chiều (DC) kiểu không nạp lại, có tuổi thọ ít nhất 10 năm.</li> <li>- Lịch biểu trong DCU theo dương lịch, có năm nhuận.</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Nhãn thiết bị:	<p>Bao gồm tối thiểu các thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất.</li> <li>- Tiêu chuẩn chế tạo áp dụng.</li> <li>- Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có thể in năm sản xuất kết hợp với số chế tạo. Mỗi thiết bị có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo thiết bị và không thể xóa hoặc sửa đổi.</li> <li>- Điện áp và tần số làm việc.</li> <li>- Khối truyền thông có trên</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		thiết bị. - Sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ hoặc nắp hộp đấu dây của thiết bị.			
24	Yêu cầu kỹ thuật khối truyền thông PLC tích hợp trên DCU:				
	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220V $\pm$ 10% và 50Hz $\pm$ 1Hz	Như yêu cầu	Bao phủ dải điện áp và tần số yêu cầu	Không như yêu cầu
	Tần số truyền tin:	Dưới 500 kHz	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Tốc độ truyền dữ liệu:	Tối thiểu 1200 bps	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 1,5W và 5VA.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Giao tiếp thông tin:	Tích hợp trên bo mạch DCU hoặc gắn bên ngoài nắp vỏ DCU qua cổng UART hoặc RS232 hoặc RS485.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Điều kiện khí hậu:	- Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Yêu cầu kỹ thuật khối truyền thông GPRS/3G/4G hoặc cao hơn tích hợp trên DCU:				
	Mạng hoạt động:	- Dịch vụ 4G hoặc cao hơn qua mạng thông tin di động hiện hành tại Việt Nam. - Trường hợp các khu vực có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		<p>kết nối 4G hoặc cao hơn không ổn định, sẽ kết nối thông qua dịch vụ 3G và GPRS tùy theo sóng nhà mạng di động tại vị trí thiết bị modem lắp đặt.</p> <p>- Chip truyền thông đáp ứng:</p> <p>+ Phiên bản quốc tế được sử dụng thương mại ở Việt Nam.</p> <p>+ Tương thích với mạng thông tin di động tại Việt Nam.</p>			
	Khe cắm SIM:	Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 3GPP TS 51.011 hỗ trợ 1.8 và 3V UICCs	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái kết nối mạng, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Công suất tiêu thụ:	Công suất tiêu thụ tối đa 2W và 5VA	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Giao tiếp thông tin:	Tích hợp trên bo mạch DCU hoặc gắn bên ngoài nắp vỏ DCU qua cổng UART hoặc RS232 hoặc RS485.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Điều kiện khí hậu:	<p>- Nhiệt độ:</p> <p>+ Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C</p> <p>+ Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C</p> <p>- Độ ẩm tương đối:</p> <p>+ Trung bình năm: &lt; 75%</p> <p>+ 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%</p> <p>+ Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%</p>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26	Giao thức truyền dữ liệu:	<p>- Giao thức truyền dữ liệu giữa server đọc dữ liệu từ xa và công tơ theo yêu cầu tại Mục IV.</p> <p>- Giao diện tín hiệu điện và giao thức truy xuất dữ liệu của công tơ qua đường truyền PLC về DCU, đường truyền từ DCU về server đọc dữ liệu từ xa phải được miêu tả chi tiết bởi nhà sản xuất và cung cấp cho Bên mời thầu.</p>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
<b>Yêu cầu phần mềm cấu hình, thu thập dữ liệu và bộ dữ liệu cần thu thập</b>					

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
27	Phần mềm cài đặt thông số và đọc dữ liệu DCU:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các thông số của DCU có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp trên DCU hoặc từ xa qua mạng di động bằng giao thức TCP/IP.</li> <li>- Phần mềm cài đặt thông số và đọc dữ liệu DCU có giao thức truyền dữ liệu phù hợp theo công bố của nhà sản xuất.</li> <li>- Phần mềm không hạn chế về số lượng thiết bị, số lượng người dùng, số máy tính cài đặt và thời gian sử dụng.</li> </ul> <p>Trường hợp phần mềm được nâng cấp, các phiên bản phần mềm mới phải có khả năng cài đặt và truy xuất dữ liệu đối với các thiết bị phiên bản cũ đã được mua trước đó từ nhà thầu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu mô tả, hướng dẫn sử dụng chi tiết giao thức truyền dữ liệu của DCU khi cung cấp hàng hóa và hỗ trợ tích hợp giao thức truyền dữ liệu của DCU vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa của chủ đầu tư.</li> </ul>	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
28	Bộ dữ liệu cần thu thập:	Theo yêu cầu tại Mục V	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
<b>Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật và các yêu cầu khác</b>					
29	Tài liệu:				
	- Tài liệu về giao thức giao tiếp giữa công tơ và module truyền thông trên DCU:	Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ bộ tài liệu và chi tiết giao diện tín hiệu điện, giao thức truy xuất dữ liệu trên công tơ theo tiêu chuẩn truyền thông mà nhà thầu chào để thu thập dữ liệu trên công tơ mà không cần liên kết với tài liệu khác ngoài tài liệu trong hồ sơ dự thầu.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Tài liệu về thông số kỹ thuật và sử dụng thiết bị:	Nhà thầu phải cung cấp tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật thiết bị; hướng dẫn kiểm tra, lắp đặt, vận hành, bảo quản thiết bị.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Tài liệu về hướng dẫn sử dụng phần mềm:	Nhà thầu phải cung cấp tài liệu chi tiết hướng dẫn sử dụng phần mềm trong việc đọc dữ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		liệu công tơ từ xa qua module truyền thông; phần mềm giao tiếp, cài đặt thông số vận hành, nạp xóa dữ liệu công tơ cần thu thập dữ liệu, tải dữ liệu lưu trữ trên thiết bị qua cổng giao tiếp.			
	- Ngôn ngữ sử dụng:	- Tài liệu cung cấp bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. - Tài liệu được sử dụng để đánh giá đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
30	Yêu cầu về hợp quy:	Trên DCU có module truyền thông GPRS/3G/4G hoặc cao hơn. Yêu cầu: - Nhà thầu phải cung cấp Giấy Chứng nhận hợp quy do cơ quan có thẩm quyền ban hành và Bản công bố hợp quy đối với sản phẩm dự thầu (theo hướng dẫn tại Thông tư số 30/2011/TT-BTTTT ngày 31/10/2011 của Bộ Truyền thông & Thông tin). Trên từng sản phẩm cụ thể được chứng nhận hợp quy phải được dán dấu hợp quy. - Giấy Chứng nhận hợp quy và Bản công bố hợp quy có thể áp dụng cho thiết bị hoặc cho module riêng rẽ (theo hướng dẫn ban hành kèm theo Quyết định số 190/QĐ-CVT ngày 29/12/2011 của Cục Viễn thông).	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
31	Thử nghiệm thu thập dữ liệu công tơ	Theo yêu cầu tại Mục VI	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
32	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Mục VII	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
33	Kiểm tra chấp nhận nghiệm thu lô hàng	Theo yêu cầu tại Mục VIII	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

#### IV. GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU:

## 1. Giao thức truyền dữ liệu:

- Module hoạt động ở chế độ nhận và truyền dữ liệu giữa server và công tơ.
- Cấu trúc khung thông tin bắt tay giữa module và server:

Start byte	Số IMEI(ID)	Mức tín hiệu	Stop byte
#	999999999999	+CSQ: xxx	#

- Các thông số của module có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên module hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP. Giao thức cài đặt thông số của modem phải hỗ trợ tập lệnh AT như sau:

TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
1	Cài đặt dịch vụ: at+pppaccount= APN,dial string,username,password		
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,1111	OK	
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,0000	Incorrect phone number, username or password	
2	Thay đổi mật khẩu: at+password=old password,new password		
	at+password=1111,0000	OK	
	at+password=2222,0000	Incorrect password	
3	Cài đặt mã số nhận dạng module: at+seri=<serial number>		
	at+seri= 999999999	OK	
	at+seri?	123456	
4	Cài đặt địa chỉ IP của server: at+tcp= <ip>:<port>		
	at+tcp= 192.168.1.1:3000	OK	
	at+tcp?	192.168.1.1:3000	
5	Cài đặt chế độ hoạt động: at+modecon=<selected mode>		
	at+modecon= 1	OK	Chế độ luôn luôn kết nối đến dịch vụ
	at+modecon= 2	OK	Chế độ kết nối và ngắt kết nối tự động
	at+modecon?	1	Xem chế độ hiện tại
6	Cài đặt đồng hồ thời gian: at+rtc_time=<hour>:<min>:<second> at+rtc_date=<day>-<date>-<month>-<year>		
	at+rtc_time= 17:00:30	OK	
	at+rtc_date= 2-11-10-11	OK	
	at+rtc?	time = 17:00:30;	Xem thời gian

TT	Lệnh				Trả lời		Ghi chú	
					date = 2-11-10-11		hiện tại	
	Ghi chú:							
	Day	2	3	4	5	6	7	8
		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
7	Cài đặt thời gian tự động kết nối: at+tlogin=<hour>:<min>:<second> at+dlogin=< hour>:<min>:<second>							
	at+tlogin= 07:00:30				OK		Thời gian tự động kết nối	
	at+dlogin= 01:00:00				OK		Khoảng thời gian duy trì kết nối	
	at+tlogin?				07:00:30		Xem thời gian tự động kết nối	
8	Cài đặt thời gian tự động ngắt kết nối: at+tlogout=<hour>:<min>:<second>							
	at+tlogout= 17:00:30				OK		Thời gian ngắt kết nối	
	at+tlogout?				17:00:30		Xem thời gian ngắt kết nối	
9	Cài đặt địa chỉ IP của module: at+ip=<device name>,<ip>							
	at+ip= abc, 192.168.1.10				OK			
	at+ip?				abc, 192.168.1.10			
10	Cài đặt cổng UART của module: at+usmd=(rate,parity,data,stop)							
	at+usmd=(5,N,8,1)				OK		baud rate = 5 parity bit = N data bit = 8 stop bit = 1	
	at+usmd?				(0,N,8,1)		Xem trạng thái hiện tại	
	Note:							
	baud rate	0	1	2	3	4	5	6
	value	300	600	1200	2400	4800	9600	19200
	Parity = N : null Parity = E : even Parity = O : odd Stop_bit = 1, 2							



TT	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
11	Gửi dữ liệu đến cổng UART của module: at+txmd(<data>)		
	at+txmd(xyz)	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
12	Kết nối mạng: at+pppconn		
	at+pppconn	Connected	Kết nối dịch vụ thành công
	at+pppconn	Fail	Kết nối dịch vụ không thành công
13	Ngắt kết nối mạng: at+pppdisc		
	at+pppdisc	Disconnected	Ngắt kết nối dịch vụ thành công
	at+pppdisc	Fail	Ngắt kết nối dịch vụ không thành công
14	Kiểm tra kết nối: at+ping <ip address>		
	at+ping 192.168.1.10		
15	Kết nối đến server: at+tcpconn=<ip>:<port>		
	at+tcpconn= 192.168.1.1:3000	Connected!	
16	Gửi dữ liệu đến server: at+tcpsend=<ip>:<port>,<data>		
	at+tcpsend= 192.168.1.1:3000,abc	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
17	Ngắt kết nối đến server: at+tcpdisc=<ip>:<port>		
	at+tcpdisc= 192.168.1.1:3000	Disconnected!	

## V. Bộ dữ liệu cần thu thập qua DCU

### 1. Đối với dữ liệu công tơ thu thập qua đường truyền PLC:

Dữ liệu công tơ được thu thập với tần suất 1 ngày 1 lần, gồm các thông tin:

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:

- + Mã công tơ (số No. công tơ).
- + Ngày, giờ tại từng thời điểm đọc dữ liệu.
- + Chỉ số điện năng tác dụng, thời điểm đọc đối với công tơ 1 biểu giá.
- + Chỉ số điện năng tác dụng tổng, các biểu giá, thời điểm đọc đối với công tơ nhiều biểu giá. Trường hợp công tơ có chiều giao và chiều nhận thì thu thập dữ liệu của chiều giao và chiều nhận.

+ Tỷ số máy biến dòng điện, máy biến điện áp (nếu có).

+ Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra được ghi nhận trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

## **2. Đối với dữ liệu công tơ tổng tại trạm công cộng thu thập qua đường truyền RS232, RS485:**

Bao gồm tối thiểu:

a. Thông tin cài đặt trên công tơ.

b. Dữ liệu thu thập hàng giờ:

- Thu thập theo chu kỳ 60 phút/lần bắt đầu từ 00 giờ 00 hàng ngày, gồm các thông số:

+ Thông số tức thời gồm: Điện áp, dòng điện, hệ số công suất theo từng pha và thời điểm đọc.

+ Cảnh báo sự kiện: tất cả các sự kiện mà công tơ ghi nhận được và lưu trữ được trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 95% trở lên.

c. Dữ liệu thu thập hàng ngày:

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:

- Thời gian hiện tại của công tơ.

- Chỉ số chốt điện năng tác dụng biểu tổng, theo ba biểu và điện năng phản kháng biểu tổng, theo hai chiều giao nhận, thời điểm đọc.

- Biểu đồ phụ tải (load profile) công suất tác dụng, công suất phản kháng theo khoảng chu kỳ tích phân 30 phút/lần trên công tơ.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

d. Dữ liệu thu thập hàng tháng:

- Thông số chỉ số chốt: Chỉ số chốt điện năng tác dụng (theo ba biểu và biểu tổng) và phản kháng (biểu tổng), công suất tác dụng cực đại và thời điểm xảy ra công suất tác dụng cực đại theo hai chiều giao nhận, thời điểm chốt dữ liệu

- Số lần lập trình và thời gian lập trình cuối.

- Dữ liệu thu thập được ngay sau thời điểm công tơ được lập trình chốt chỉ số trong tháng.

- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 99,5% trở lên.

## **VI. Thử nghiệm thu thập dữ liệu công tơ**

Trong quá trình xét thầu (bước đánh giá kỹ thuật) nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm chức năng thu thập dữ liệu công tơ qua hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam (Chủ đầu tư) như yêu cầu tại Mục III.16, III.17 và Mục V. Phiên bản hệ thống EVNHES hiện hữu được cập nhật theo thực tế đến thời điểm phát hành E-HSMT là Q1 T1-2021.

Cách thức thực hiện:

- Đơn vị quản lý hệ thống EVNHES của Chủ đầu tư phối hợp nhà thầu thực hiện:

1. Kết nối DCU với công tơ nhà thầu cung cấp, DCU với công tơ tổng loại: VSE3T-10100B (hoặc VSE3T-5B); DTS27 loại gián tiếp (hoặc DTS27 loại trực tiếp); HHM-38 (hoặc HHM-38GT); ME-41 (hoặc ME-42); TF100m-31 (hoặc TF10m-30); OVE-B002 hoặc OVE-C001 hiện hữu của Chủ đầu tư.

2. Kết nối DCU với các công tơ tích hợp khối truyền thông PLC (gọi tắt là công tơ PLC) gồm công tơ: VSE11-10 (hoặc VSE11-20); SF80C-21, HHM-11, CE-18. OVE-A002 hiện hữu của Chủ đầu tư.

- Khai báo toàn bộ thiết bị vào hệ thống EVNHES.
- Thực hiện thu thập dữ liệu như yêu cầu Mục V.
- Nhà thầu đáp ứng yêu cầu thử nghiệm khi hệ thống EVNHES thu thập được bộ dữ liệu công tơ tham gia thử nghiệm đúng yêu cầu tại Mục V.

Bên mời thầu sẽ tiếp nhận và quản lý thiết bị mẫu của nhà thầu thử nghiệm (nhà cung cấp công tơ các loại và 01 DCU (hàng mẫu). Trường hợp nhà thầu chào công tơ dài rộng chung cho nhiều loại công tơ thì chỉ cần nộp 01 mẫu là loại công tơ chào thầu. Nếu nhà thầu tham dự đồng thời nhiều gói thầu và chào cùng chủng loại công tơ trong các gói thầu đó thì cũng chỉ nộp 01 mẫu công tơ và 01 mẫu DCU chung cho các gói thầu tham dự, 01 mẫu cho mỗi chủng loại thiết bị nhà thầu chào ngay tại buổi thử nghiệm.

## VII. Thử nghiệm xuất xưởng Bộ tập trung

Nhà sản xuất phải thực hiện việc cung cấp các biên bản thử nghiệm xuất xưởng cho mỗi DCU cung cấp trong hợp đồng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Nội dung thử nghiệm xuất xưởng gồm:

- Kiểm tra tính năng:
  - + Cài đặt, nạp/xóa cơ sở dữ liệu.
  - + Thu thập dữ liệu từ công tơ tích hợp khối truyền thông PLC và công tơ tổng qua cáp RS232, RS485 và gửi dữ liệu về Server.
  - Kiểm tra công suất tiêu thụ khi DCU hoạt động thu thập dữ liệu từ công tơ, truyền dữ liệu về Server.

## VIII. Kiểm tra chấp nhận nghiệm thu lô hàng

Khi hàng hóa được giao đến kho Tổng công ty Điện lực miền Nam sẽ thực hiện kiểm tra thiết bị theo yêu cầu để chấp nhận lô hàng. Thiết bị kiểm tra được lấy ngẫu nhiên với số lượng kiểm tra:

Số lượng mẫu kiểm tra (p)	Số lượng của một lô (n)
p = 1	n < 50
p = 2	50 ≤ n < 100
p = 4	100 ≤ n < 500
p = 4 + 1,5n/1000	500 ≤ n ≤ 20000
p = 19 + 0,75n/1000	n > 20000

Yêu cầu được kiểm tra gồm:

- Kiểm tra ngoại quan và phụ kiện đi kèm thiết bị.

Trường hợp có 01 mẫu kiểm tra trong p mẫu kiểm tra không đạt yêu cầu thì bên Mua có quyền chọn bộ mẫu kiểm tra mới với số lượng gấp đôi số lượng mẫu kiểm tra (2p) đã lấy ở kiểm tra lần đầu để tiếp tục kiểm tra lần 2. Nếu tiếp tục có một mẫu kiểm tra không đạt yêu cầu trong kiểm tra lần 02 thì coi như lô hàng đó không đạt yêu cầu kiểm tra nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận lô hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Tất cả chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào./.