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

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Địa điểm thực hiện dự án: Tổng công ty Điện lực miền Bắc (EVNNPC).
- Quy mô: mua sắm công tơ và thiết bị đọc xa.

1.1.1. Hiện trạng sử dụng công tơ

Hiện nay Tổng công ty Diện lực miền Bắc đang thực hiện bán điện cho các khách hàng tại 17 Tỉnh/TP phía Bắc Việt Nam (trừ TP. Hà Nội) với số lượng hơn 11 triệu khách hàng mua điện 1 pha và 3 pha.

Các khách hàng mua điện 1 pha và mua điện 3 pha được cung cấp điện bằng TBA công cộng 35/0,4kV, 22/0,4kV, 10/0,4kV, 6/0,4kV. Mật độ khách hàng trung bình tại mỗi TBA 200-250 khách hàng, công tơ được treo tập trung trong các hộp bảo vệ và hộp được treo trên cột điện ngoài trời với khoảng cách từ 2,5-3,0 m so với chân cột. Khoảng cách trung bình giữa các cột trong lưới điện hạ thế từ 30m – 40m.

Các chủng loại công tơ điện tử đang sử dụng chủ yếu trên lưới của EVNNPC: công tơ 1 pha 1 giá, công tơ 1 pha 3 giá, công tơ 3 pha 1 giá và công tơ 3 pha 3 giá. Công tơ chủ yếu của các nhà sản xuất trong và ngoài nước: i) Trong nước: Công ty cổ phần thiết bị điện Việt Nam (GELEX), Công ty cổ phần thiết bị công nghiệp Hữu Hồng (HHM), Công ty cổ phần quản lý năng lượng thông minh (PSMART), Trung tâm sản xuất thiết bị đo điện tử Điện lực miền Trung (CPCEMEC), Công ty Cổ phần Thiết bị điện Vinasino (VSEE),...; ii) Ngoài nước: Elster, Landis+Gyr,...

1.1.2. Hiện trạng hạ tầng công nghệ thông tin và viễn thông

Tại các Công ty Điện lực trực thuộc Tổng công ty điện lực miền Bắc đang sử dụng thống nhất hệ thống phần mềm CMIS để quản lý khách hàng, hệ thống đo đếm và phát hành hóa đơn tiền điện hàng tháng, cơ sở dữ liệu của hệ thống CMIS là Oracle. Vì vậy yêu cầu hệ thống AMR do nhà cung cấp phải có giao diện kết nối với hệ thống CMIS.

Hiện tại Tổng công ty điện lực miền Bắc đang vận hành hệ thống quản lý dữ liệu đo đếm (Meter Data Manegment System – MDMS) để quản lý dữ liệu hệ thống đo đếm cho toàn bộ các khách hàng mua điện, vì vậy một trong những yêu cầu của hệ thống AMR phải được kết nối dữ liệu với hệ thống MDMS.

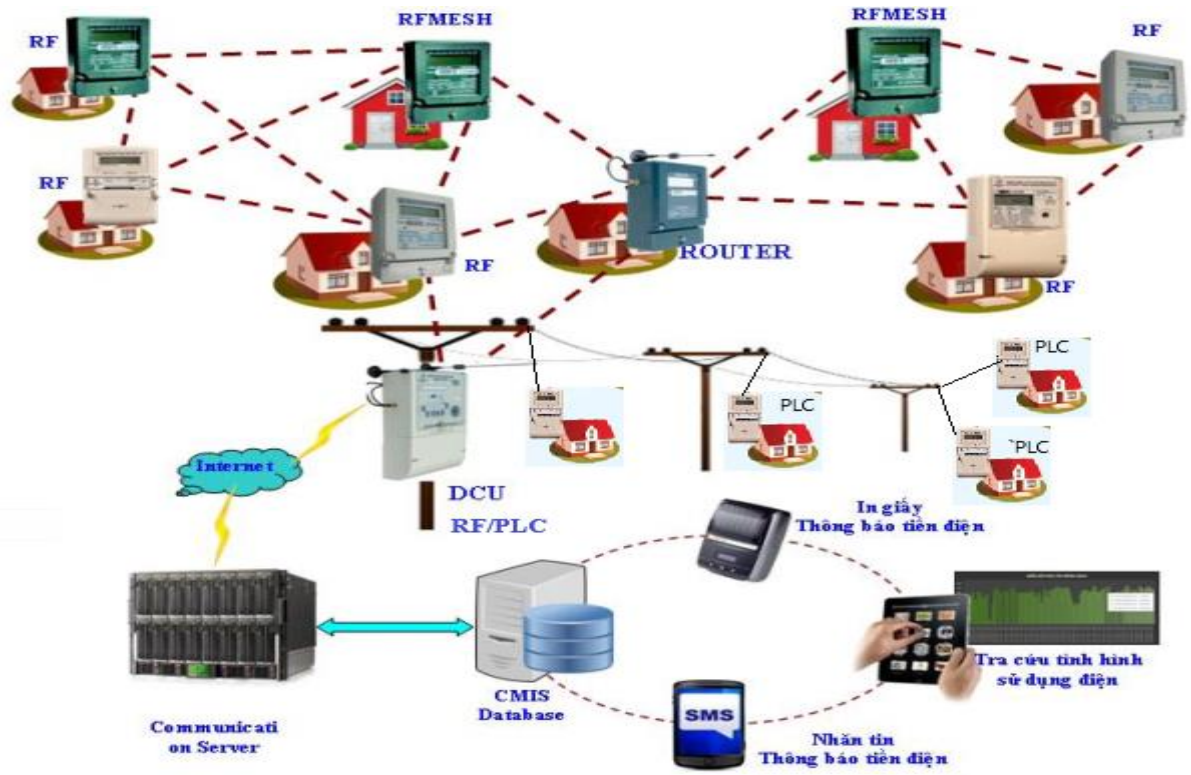
EVN đã và đang phát triển phần mềm thu thập dữ liệu công tơ điện tử 1 pha và 3 pha (EVNHES) để áp dụng dùng chung cho tất cả các đơn vị trực thuộc, do đó công tơ điện tử và thiết bị truyền thông phải tương thích với phần mềm EVNHES khi có yêu cầu chuyển đổi kết nối và trao đổi dữ liệu.

Hạ tầng viễn thông khu vực phía Bắc có các nhà cung cấp dịch vụ như Viettel, Vinaphone, Mobifone,... với các dịch vụ truyền dữ liệu như: 5G/4G/3G/GPRS, ADSL-Internet, cáp quang,...

Việc truyền dữ liệu từ các Công ty Điện lực về Tổng công ty điện lực miền Bắc qua mạng WAN sử dụng cáp quang.

1.1.3. Mô hình chung cho hệ thống

- Mô hình thu thập dữ liệu từ xa



Mô hình thu thập dữ liệu công tơ theo công nghệ RF/PLC

- **Công tơ điện tử**

Công tơ điện tử hạ thế sử dụng bán điện cho các khách hàng được cấp điện bởi TBA phân phối 35/0,4 kV, 22/0,4kV, 10/0,4kV, 6/0,4kV. Dữ liệu đo đếm từ công tơ điện tử được truyền về bộ thu thập dữ liệu tập trung DCU qua sóng vô tuyến RF, dữ liệu từ bộ tập trung DCU được truyền về hệ thống quản lý dữ liệu trung tâm qua mạng viễn thông công cộng.

Công tơ điện tử bao gồm công tơ điện tử 1 pha và 3 pha có tích hợp tính năng truyền dữ liệu qua sóng vô tuyến RF, đo đếm điện năng mua bán giữa các Công ty Điện lực và các khách hàng. Công tơ được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC và tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam, tuân thủ quy định về sử dụng công tơ điện tử của EVN.

Công tơ lộ tổng TBA công cộng đang sử dụng là các loại công tơ điện tử 3 pha được sản xuất trong nước và quốc tế: ELSTER (Anh Quốc); LANDIS&GYR (Thụy sỹ); Hữu Hồng (Việt Nam); GELEX (Việt Nam); PSMART (Việt Nam).

1.1.4. Mạng truyền dữ liệu

Truyền dữ liệu nội bộ giữa các thiết bị lắp đặt tại TBA phân phối

Trong công nghệ này các công tơ điện tử có chức năng giao tiếp truyền dữ liệu qua sóng vô tuyến RF. Công nghệ RF sóng vô tuyến điện được sử dụng làm phương tiện truyền thông và khả năng kết nối để truyền nhận dữ liệu giữa công tơ và thiết bị đầu cuối như: Bộ thu thập dữ liệu tập trung (DCU), bộ khuếch đại truyền thông,…; Thông thường DCU được lắp đặt tại tủ phân phối TBA công cộng, tuy nhiên giải pháp của một số nhà cung cấp thì DCU được lắp đặt tại vị trí trung tâm bán kính cấp điện của TBA.

Tần số vô tuyến điện được Cục tần số vô tuyến điện cấp phép sử dụng cho EVN với các đặc trưng kỹ thuật như sau:

- Tần số trung tâm: 408,925 Mhz;
- Băng thông: 50 kHz;
- Công suất phát xạ RF: Từ 10mW (10dBm) đến 500mW (27dBm).
- Công suất tiêu thụ: Tối đa 1W và 5VA.

Truyền dữ liệu về trung tâm quản lý dữ liệu đo đếm tại Công ty Điện lực

Dữ liệu từ các công tơ điện tử 1 pha và 3 pha tại TBA phân phối sau khi được thu thập về bộ tập trung (DCU) sẽ được truyền về hệ thống quản lý dữ liệu trung tâm đặt tại Công ty Điện lực thông qua mạng viễn thông của các nhà cung cấp dịch vụ như Vinaphone, Mobifone, Viettel, ... qua các dịch vụ truyền dữ liệu viễn thông công cộng và mạng cáp quang.

1.1.5. Phần mềm thu thập dữ liệu đo đếm

Đây là một phần mềm cho phép người sử dụng thực hiện các hoạt động đo đếm từ xa và tự động thu thập dữ liệu đo đếm phục vụ công tác quản lý. Phần mềm có tính năng tự động đọc dữ liệu công tơ tức thời hoặc theo các chu kỳ thời gian được định sẵn và dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của hệ thống.

Ngoài ra phần mềm còn hỗ trợ người quản lý bằng các công cụ phân tích số liệu, tổng hợp số liệu thành các báo cáo, quản lý các thông tin về khách hàng và thiết bị trong hệ thống,.. và có giao diện kết nối với hệ thống lập hóa đơn tiền điện tạo thành chu trình khép kín trong công tác quản lý kinh doanh bán điện.

Khả năng và chức năng thu thập dữ liệu của hệ thống phụ thuộc vào hạ tầng mạng truyền thông và các tính năng của công tơ điện tử.

Phần mềm gồm các thành phần như sau:

- Phần mềm chạy trên máy chủ ứng dụng (Applications Server);
- Phần mềm chạy trên máy chủ quản lý cơ sở dữ liệu (Database Server);
- Phần mềm chạy trên máy chủ Web (Web Server);
- Công cụ tích hợp hệ thống (API, Web Service);
- Công cụ phân tích, lập báo cáo.

Các lớp phần mềm nêu trên có thể được sử dụng vận hành trên một hoặc nhiều máy tính chủ.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Để đánh giá kỹ thuật, yêu cầu các nhà thầu cung cấp công tơ các loại và 01 DCU (hàng mẫu) trong vòng 5 ngày làm việc sau thời điểm đóng E-HSMT. 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 nhà thầu chào. 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

cần nộp 01 mẫu công tơ và 01 mẫu DCU chung cho các gói thầu tham dự. Tổ chuyên gia sẽ trả lại mẫu đối với những nhà thầu không trúng thầu. Đối với những nhà thầu trúng thầu, hàng mẫu sẽ được trả lại khi thực hiện xong hợp đồng.

Yêu cầu kỹ thuật của các phần tử trong hệ thống AMR: công tơ điện tử, DCU, bộ lặp tín hiệu RF được quy định như sau:

1.2.1.Công tơ điện tử

- Yêu cầu kỹ thuật công tơ điện tử 1 pha 1 giá: Phụ lục 01.
- Yêu cầu kỹ thuật công tơ điện tử 1 pha 3 giá: Phụ lục 02.
- Yêu cầu kỹ thuật công tơ điện tử 3 pha 1 giá: Phụ lục 03.
- Yêu cầu kỹ thuật công tơ điện tử 3 pha 3 giá trực tiếp: Phụ lục 04.
- Yêu cầu về giao thức truyền dữ liệu: Phụ lục 05.

1.2.2. Bộ tập trung dữ liệu (DCU)

Yêu cầu kỹ thuật của bộ tập trung dữ liệu DCU được nêu cụ thể tại Phụ lục 06.

1.2.3. Bộ lặp tín hiệu (bộ khuếch đại tín hiệu)

Bộ khuếch đại tín hiệu RF là thiết bị điện tử có thể quản lý, thu thập dữ liệu của các công tơ. Bộ khuếch đại có chức năng quản lý một số nhóm công tơ trong vùng phủ sóng của nó một cách độc lập để giảm tải cho DCU. Số liệu từ các nhóm công tơ do bộ khuếch đại quản lý được gửi về DCU khi có yêu cầu.

Ngoài ra nó còn là thiết bị có tính năng lặp tín hiệu và mở rộng bán kính truyền dữ liệu để mở rộng vùng truyền và thu thập dữ liệu của DCU. Bộ khuếch đại có thể chuyển tiếp gói tin giữa DCU và công tơ.

Bộ khuếch đại tín hiệu RF có thể được tích hợp với công tơ thông qua giao diện truyền thông UART hoặc không tích hợp với công tơ.

Bộ lặp tín hiệu được nhà thầu cung cấp để đảm bảo yêu cầu thu thập dữ liệu từ xa công tơ tự động.

1.2.4. Máy chủ và phần mềm thu thập dữ liệu từ xa:

Yêu cầu kỹ thuật của máy chủ và phần mềm được nêu cụ thể tại Phụ lục 07.

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Yêu cầu về thử nghiệm hàng mẫu (nộp kèm theo HSDT) **và Thiết lập mô hình thực tế (đọc xa công tơ).**

a) Thử nghiệm công tơ mẫu: Tại Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc (NPCETC) các công tơ mẫu (nộp kèm theo HSDT) được thực hiện kiểm tra tính năng đo đếm điện năng; đánh giá tính năng phần mềm, danh mục dữ liệu của công tơ. Nội dung này được thực hiện bởi các Kiểm định viên đo lường dưới sự giám sát của Chuyên gia trong "Tổ chuyên gia Mua sắm công tơ và thiết bị đọc xa nâng cấp, khắc phục thiên tai năm 2025 và sản xuất - kinh doanh năm 2026". Kết quả được ghi nhận bằng các ảnh chụp thực tế công tơ, màn hình máy tính của bàn kiểm, máy tính thử nghiệm, bản in phần mềm, dữ liệu công tơ đính kèm theo biên bản thử nghiệm.

b) Thiết lập mô hình thực tế (đọc xa công tơ)

Các nhà thầu phải thực hiện lắp đặt mô hình hệ thống AMR thực tế để thực hiện kiểm tra tính năng thu thập dữ liệu từ công tơ qua các thiết bị đọc xa (DCU,

Modem) và đánh giá danh mục dữ liệu, tần suất thu thập dữ liệu, tỷ lệ thu thập dữ liệu theo Phụ lục 06.

i) Đọc xa qua DCU bằng RF:

- Số lượng công tơ điện tử, DCU để thiết lập mô hình như sau (trong số này phải có công tơ, DCU là hàng mẫu):

+ Công tơ điện tử 1 pha 1 giá RF: 30 công tơ (06 công tơ của EVNNPC đang sử dụng, 24 công tơ do nhà thầu chuẩn bị);

+ Công tơ điện tử 1 pha 3 giá trực tiếp: 04 công tơ (03 công tơ của EVNNPC đang sử dụng, 01 công tơ do nhà thầu chuẩn bị);

+ Công tơ điện tử 3 pha 1 giá RF: 05 công tơ (03 công tơ của EVNNPC đang sử dụng, 02 công tơ do nhà thầu chuẩn bị);

+ Công tơ điện tử 3 pha 3 giá trực tiếp: 04 công tơ (03 công tơ của EVNNPC đang sử dụng, 01 công tơ do nhà thầu chuẩn bị);

+ DCU: 02 bộ (01 bộ của EVNNPC đang sử dụng, 01 bộ do nhà thầu chuẩn bị).

- Thiết lập mô hình như sau, thực hiện lần lượt với từng DCU

+ DCU được cấu hình và lắp Sim-APN (Sim do EVNNPC cấp); đọc dữ liệu công tơ và lưu lại.

1.3.2. Phối hợp triển khai lắp đặt thực tế

Nhà thầu phải thực hiện các nội dung như sau:

- Phối hợp với các CTĐL khảo sát thực tế và thống nhất phương án lắp đặt tại các TBA của các CTĐL; Trực tiếp cấu hình DCU kết nối về hệ thống và phối hợp với các đơn vị lắp đặt tối thiểu tại 03 TBA trên thực tế; Hỗ trợ kỹ thuật cho các CTĐL trong quá trình lắp đặt diện rộng theo phạm vi và khối lượng của Hợp đồng.

- Đào tạo, hướng dẫn các đơn vị cấu hình, khai báo thông tin và khai thác vận hành, khắc phục lỗi phát hiện trong quá trình vận hành hệ thống;

- Đề xuất cấu hình tối thiểu server phù hợp với số lượng điểm đo tại từng Điện lực để Chủ đầu tư làm cơ sở đầu tư hệ thống server phù hợp với hệ thống đọc xa.

Trong quá trình phối hợp thực hiện, nhà thầu phải có xác nhận với các CTĐL bằng văn bản về các nội dung đã thống nhất và đã thực hiện như đã nêu trên.

1.3.3 Yêu cầu về thử nghiệm và kiểm định (trước khi giao hàng)

1.3.3.1 Công tơ điện tử

a. Lấy mẫu thử nghiệm công tơ điện tử

Trước khi thực hiện giao hàng bên bán thông báo cho bên Mua số lượng hàng hóa để thực hiện lấy mẫu thử nghiệm tại Viện đo lường Việt Nam (VMI) hoặc các Trung tâm Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng (Quatest) với các nội dung như sau:

- **Số lượng mẫu**

Số lượng mẫu thử của hợp đồng được áp dụng theo công thức như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)
P = 1	n < 50
P = 2	50 ≤ n < 100
P = 4	100 ≤ n < 500
P = 10	500 ≤ n < 20.000
P = 25	20.000 ≤ n < 50.000
P = 50	50.000 ≤ n < 100.000
P = 75	n ≥ 100.000

Căn cứ số lượng thành phẩm tại kho bên Bán sẽ xác định chính xác số lượng và chủng loại của các mẫu thử nghiệm.

Bên Mua thực hiện niêm phong hàng mẫu để đảm bảo không có sự can thiệp vào hàng mẫu trong suốt quá trình thử nghiệm.

- **Các hạng mục thử nghiệm hàng mẫu**

(i). Thực hiện tất cả các nội dung theo quy trình kiểm định công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử ĐLVN 39:2019.

(ii). Thử nghiệm một số hạng mục theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 như sau:

- Thử nghiệm các đặc tính cách điện.
- Thử nghiệm các yêu cầu về điện: Thử nghiệm công suất tiêu thụ.
- Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu.

Nếu số lượng công tơ thử nghiệm không đạt yêu cầu kỹ thuật > 3% trên tổng số công tơ lấy mẫu, bên mua có quyền từ chối lô hàng.

Chi phí thử nghiệm do Nhà thầu chi trả.

b. Kiểm định ban đầu công tơ điện tử

Công tơ điện tử phải thực hiện kiểm định ban đầu và được niêm chì bởi tổ chức được chỉ định thực hiện hoạt động Kiểm định, Hiệu chuẩn, Thử nghiệm phương tiện đo theo quy định tại Thông tư số 24/2013/TT-BKHCN ngày 30/9/2013. Chi phí kiểm định Nhà thầu chi trả.

1.3.3.2 Bộ tập trung dữ liệu (DCU)

Nhà sản xuất phải thực hiện việc cung cấp các biên bản thử nghiệm xuất xưởng cho lô DCU theo khối lượng trong hợp đồng và bộ lặp tín hiệu RF theo khối lượng lắp đặt thực tế đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung kiểm tra xuất xưởng gồm:

- Kiểm tra tính năng DCU:

+ Cài đặt, nạp/xóa thông tin trong DCU.

+ Thu thập dữ liệu từ công tơ (công tơ khách hàng qua đường truyền RF) 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.

1.3.3.4. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất công tơ và thiết bị đọc xa.

1.3.4. Yêu cầu các nội dung nghiệm thu

1.3.4.1. Công tơ điện tử

Công tơ điện tử sẽ được kiểm định lại bởi các Trung tâm Thí nghiệm điện của các CTĐL và Công ty Thí nghiệm điện miền Bắc theo tỷ lệ từng Hợp đồng: 5% đối với công tơ điện tử 1 pha 1 giá, 10% đối với công tơ điện tử 3 pha 1 giá, 3 pha 3 giá. Nếu số lượng công tơ không đạt yêu cầu kỹ thuật > 3% trên tổng số công tơ kiểm định lại, bên Mua có quyền từ chối lô hàng.

1.3.4.2. Bộ tập trung dữ liệu (DCU)

Khi DCU được giao đến kho các đơn vị của bên mua, các đơn vị sẽ thực hiện kiểm tra thiết bị theo yêu cầu để chấp nhận lô hàng.

Các yêu cầu được kiểm tra gồm:

- Kiểm tra ngoại quan, dấu hợp quy và phụ kiện đi kèm thiết bị.
- Kết nối thiết bị với máy tính qua các cổng giao tiếp, cấu hình cài đặt các tham số cho DCU.
- Phần mềm được cài đặt trong DCU là bản cập nhật mới nhất theo công bố của nhà sản xuất và phải tương thích hoàn toàn với phiên bản EVNHES đang sử dụng.

1.3.4.3. Đánh giá quá trình vận hành hệ thống thực tế

Sau khi đưa vào sử dụng vận hành trên lưới 3 tháng, Bên mua và Bên bán sẽ tiến hành đánh giá độ ổn định hoạt động của công tơ và tính năng hệ thống AMR tại 03 Công ty Điện lực do Bên mua lựa chọn.

Bộ dữ liệu thu thập của hệ thống quy định như sau:

a. Tần suất thu thập dữ liệu

- Dữ liệu thu thập hàng giờ: thực hiện thu thập mỗi giờ một dữ liệu vào phút thứ 00±10 phút.
- Dữ liệu thu thập hàng ngày: thực hiện thu thập mỗi ngày một dữ liệu trong khoảng thời gian từ 0h30 đến 16h30 hàng ngày.
- Dữ liệu thu thập hàng tháng: thực hiện thu thập dữ liệu chốt vào 0h00 ngày 01 hàng tháng, ngay sau thời điểm công tơ tự động chốt chỉ số.

b. Tỷ lệ thu thập dữ liệu thành công

- Công thức xác định:

Tỷ lệ thu thập (%) = (Dữ liệu thu thập được/Dữ liệu cần thu thập) x 100%

+ Đối với dữ liệu thu thập hàng ngày: yêu cầu tỷ lệ thu thập thành công ≥ 98%.
+ Đối với dữ liệu thu thập hàng tháng: yêu cầu tỷ lệ thu thập thành công ≥ 99,5%.

c. Danh mục dữ liệu

➢ *Công tơ điện tử 1 pha*

- Thu thập chỉ số điện năng tác dụng, thời điểm đọc. Đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 1 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng

có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều. Tần suất thu thập dữ liệu một lần/ngày.

- *Công tơ điện tử 3 pha 1 giá*

- Thu thập chỉ số điện năng tác dụng và thời điểm đọc. Đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 3 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều.

Tần suất thu thập dữ liệu: một lần/ngày.

- *Công tơ điện tử 3 pha 3 giá*

- Thu thập các dữ liệu sau:

+ Thời gian hiện tại công tơ;

+ Điện áp, công suất, hệ số công suất của từng pha;

+ Chỉ số điện năng tác dụng tổng, các biểu giá, thời điểm đọc, công suất lớn nhất và thời điểm xuất hiện; đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 3 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều;

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

+ Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra sự kiện:

- Mất nguồn cung cấp
- Ngược chiều công suất
- Lỗi điện áp pha
- Ngược dòng điện pha
- Sai thứ tự pha
- Sắp hết pin
- Đồng bộ thời gian
- Quá dòng điện, quá điện áp, điện áp thấp, mất cân bằng giữa các pha (nếu có).

+ Tần suất thu thập dữ liệu: một lần/ngày.

1.3.5. Các tài liệu khác cần cung cấp: theo Phụ lục 08.

CÁC PHỤ LỤC CỦA YÊU CẦU KỸ THUẬT

PHỤ LỤC 01: CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 1 PHA 1 GIÁ

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
I./	**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**				
1.1	IEC 62052-11:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.	Đáp ứng	(*)		
1.2	IEC 62053-21:2003 (tương đương TCVN 7589-21:2007): Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 21: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 1 và 2).	Đáp ứng	(*)		
1.3	IEC 62053-31:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.	Đáp ứng	(*)		
1.4	IEC 60529:2013: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		
1.5	IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy	Đáp ứng	(*)		
1.6	Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12: Tương thích điện từ (EMC)	Đáp ứng	(*)		
1.7	Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75: Thử nghiệm môi trường.	Đáp ứng	(*)		
1.8	IEC 62053-61:1998: Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 61: Điện áp và tổn hao công suất.	Đáp ứng	(*)		
1.9	IEC 62056-6-1:2015: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Hệ thống mã nhận dạng đối tượng dữ liệu.	Đáp ứng	(*)		
1.11	ĐLVN 237: 2021: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình thử nghiệm.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
1.12	ĐLVN 39 : 2019: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình kiểm định.	Đáp ứng	(*)		
1.13	QCVN 47:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phổ tần số và bức xạ vô tuyến điện áp dụng cho các thiết bị thu phát vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
1.14	QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
II./	**LOẠI CÔNG TƠ**				
2.1	Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử 1 pha hai dây đo trực tiếp, lắp đặt trong hộp và treo trên cột ở ngoài trời.	Đáp ứng	(*)		
2.2	Công tơ có tính năng thu thập dữ liệu từ xa.	Đáp ứng	(*)		
2.3	Công tơ đo đếm và ghi nhận điện năng một hướng, một biểu giá, không có khả năng lập trình.	Đáp ứng	(*)		
III./	**YÊU CẦU PHÁP LÝ**				
3.1	Công tơ điện tử phải có thử nghiệm và chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (nay là Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia Việt Nam) ban hành.	Đáp ứng	(*)		
3.2	Module truyền dữ liệu công tơ qua tần số vô tuyến điện phải có thử nghiệm và chứng nhận hợp quy theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
3.3	Công tơ điện tử chào thầu phải được kiểm định ban đầu và được niêm chì bởi tổ chức được chỉ định thực hiện hoạt động Kiểm định, Hiệu chuẩn, Thử nghiệm phương tiện đo theo quy định tại Thông tư số 24/2013/TT-BKHCN ngày	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	30/9/2013 và các văn bản pháp luật sửa đổi bổ sung.				
IV./	**YÊU CẦU KỸ THUẬT CÔNG TƠ**				
4.1	Điện áp danh định: 220V hoặc 230V	Đáp ứng	(*)		
4.2	Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% đến 110% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.3	Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.4	Dòng điện Ib(Imax): 5(20)A, 10(40), 20(80)A hoặc dải dòng điện rộng hơn.	Đáp ứng	(*)		
4.5	Cấp chính xác: 1,0.	Đáp ứng	(*)		
4.6	Tần số danh định: 50Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.7	Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz ± 1Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.8	Bảng mạch và linh kiện điện tử: Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.	Đáp ứng	(*)		
4.9	Nguồn cấp và kiểu đấu dây của công tơ: - Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo. - Sơ đồ đấu dây: 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính).	Đáp ứng	(*)		
4.10	Vỏ công tơ: - Vỏ công tơ phải có vị trí kẹp chì niêm phong để các bộ phận bên trong công tơ chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã tháo kẹp chì niêm phong. Nắp vỏ công tơ phải được bắt vít và chỉ tháo ra được bằng dụng cụ. Nếu toàn bộ vỏ hoặc một phần vỏ công tơ làm bằng kim loại thì phải có đầu nối đất bảo vệ. Nắp vỏ công tơ phải che kín một phần dây dẫn nối với công tơ đảm bảo không thể can thiệp vào đầu nối dây công tơ khi không tháo nắp vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thuỷ ngân, camium, cobalt…). - Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6. - Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75.				
4.11	Cửa sổ hiển thị: Nếu nắp vỏ công tơ không là loại vật liệu trong suốt thì phải có cửa sổ được để đọc nội dung hiển thị và quan sát bộ chỉ thị làm việc của công tơ. Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời nếu không dùng dụng cụ và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ.	Đáp ứng	(*)		
4.12	Đầu cực nối dây– Đế và nắp hộp nối dây: - Đầu cực nối dây, đế và nắp hộp đầu dây của công tơ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62052-11:2003. Đế và nắp hộp đấu dây không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt…). - Các đầu cực nối dây phải bằng đồng. Các vít định vị dây dẫn phải bằng kim loại không hoen rỉ. Đối với mạch dòng điện, đầu cực nối phải có ít nhất 2 vít định vị dây dẫn. - Lỗ đầu cực nối dây (phần kim loại) có kích thước được thiết kế phù hợp với dây dẫn đồng và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004. Cụ thể: dòng điện 5(20)A tiết diện 4mm^2; dòng điện 10(40)A tiết diện 10mm^2, dòng điện 20(80)A tiết diện 25mm^2	Đáp ứng	(*)		
4.13	Cách điện: - Cách điện cấp bảo vệ 2. - 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.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.14	Khe hở không khí và chiều dài đường rò: Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với cách điện cấp bảo vệ 2.	Đáp ứng	(*)		
4.15	Khả năng chịu nhiệt và chống cháy: khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ công tơ phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt theo thử nghiệm tại tiêu chuẩn IEC 60695-2-11, với các nhiệt độ như sau: - Khối đế đầu nối dây 960±15 độ C. - Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ 650±10 độ C. - Thời gian thử nghiệm 30±1 giây.	Đáp ứng	(*)		
4.16	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51	Đáp ứng	(*)		
4.17	Bộ hiển thị: - Bộ hiển thị LCD có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ. - Các giá trị đo được hiển thị bằng các phần tử số từ “0” đến “9”. Mỗi chữ số có kích thước tối thiểu (cao x rộng): 6mm x 4mm. - Không cần thiết duy trì nguồn nuôi cho bộ hiển thị trong trường hợp mất nguồn điện lưới. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng. - Định dạng hiển thị điện năng: 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh	Đáp ứng	(*)		
4.18	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ: Công tơ phải có đèn phát sáng bằng chất bán dẫn (LED) phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.	Đáp ứng	(*)		
4.19	Nhãn công tơ: - Ký hiệu phê duyệt mẫu (áp dụng đối với công tơ sản xuất tại Việt Nam).	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất. - Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có in mã chủng loại công tơ gồm 3 ký tự (sẽ được bên mời thầu cung cấp khi trúng thầu), năm sản xuất và số chế tạo. Mỗi công tơ có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo công tơ và không thể xóa hoặc sửa đổi. - Kiểu/loại công tơ. - Điện áp danh định (đơn vị V). - Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A). - Tần số danh định (đơn vị Hz). - Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung). - Cấp chính xác của công tơ đối với đo điện năng tác dụng (và điện năng phản kháng nếu có) theo tiêu chuẩn tương ứng. - Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C). - Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ. - Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn IEC 60387). Phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ công tơ hoặc nắp hộp đấu dây của công tơ.				
4.20	Điều kiện khí hậu: - Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. - Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C. - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: <75%. + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. + Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.21	Khởi động: - Thời gian khởi động ban đầu của công tơ: Công tơ phải khởi động trong vòng 5 giây kể từ khi công tơ được cấp nguồn. - Dòng điện khởi chuyển (độ nhậy): 0,4% Ib.	Đáp ứng	(*)		
4.22	Công suất tiêu thụ: - Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: + Không gắn module: Tối đa 2W và 10VA. + Có gắn module: Tối đa 3W và 15VA. - Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện: - Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện: + Tối đa 4VA.	Đáp ứng	(*)		
4.23	Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn: - Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Mang dòng điện bằng 30 Imax với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.24	Khả năng tương thích điện từ: Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện tử (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.	Đáp ứng	(*)		
4.25	Các chứng nhận thử nghiệm: Các chứng nhận thử nghiệm phải do đơn vị được công nhận đủ khả năng thử nghiệm phát hành, bao gồm:	Đáp ứng	(*)		
4.25.1	Thử nghiệm các đặc tính cách điện: - Thử nghiệm điện áp xoay chiều. - Thử nghiệm điện áp xung.	Đáp ứng	(*)		
4.25.2	Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường: - Thử nghiệm sai số cơ bản. - Thử nghiệm ngưỡng độ nhậy. - Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải. - Thử nghiệm hằng số công tơ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số. - Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài. - Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài.				
4.25.3	Thử nghiệm tương thích điện từ: - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh. - Đo nhiễu vô tuyến.	Đáp ứng	(*)		
4.25.4	Thử nghiệm các yêu cầu về điện: - Thử nghiệm công suất tiêu thụ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp. -Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn.	Đáp ứng	(*)		
4.25.5	Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu: - Thử nghiệm nóng khô. - Thử nghiệm lạnh. - Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ. - Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu.	Đáp ứng	(*)		
4.25.6	Thử nghiệm các yêu cầu về cơ: - Thử nghiệm rung. - Thử nghiệm va đập. - Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước. - Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.	Đáp ứng	(*)		
4.26	Cổng giao tiếp thông tin: giao tiếp với module truyền thông qua cổng giao tiếp UART như sau:	Đáp ứng	(*)		
4.26.1	Cổng giao tiếp thông tin UART: - Điện áp mức logic: + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- 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				
4.27	Giao thức truyền dữ liệu từ xa: Phù hợp với yêu cầu tại: quy định về giao thức truyền dữ liệu đính kèm.	Đáp ứng	(*)		
V./	**YÊU CẦU MODULE TRUYỀN DỮ LIỆU**				
5.1	Module truyền dữ liệu gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ thông qua cổng giao tiếp thông tin của công tơ. Việc kiểm tra, thay tháo module không phải cắt bỏ niêm chì kiểm định công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.2	Module truyền dữ liệu theo công nghệ RF:	Đáp ứng	(*)		
5.2.1	Tần số trung tâm: 408,925 MHz	Đáp ứng	(*)		
5.2.2	Băng thông: 50 kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục Tần số cấp phép cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam).	Đáp ứng	(*)		
5.2.3	Tốc độ truyền dữ liệu: Tối thiểu 2400 bps.	Đáp ứng	(*)		
5.2.4	Chỉ thị trạng thái vận hành: Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.	Đáp ứng	(*)		
5.2.5	Công suất phát xạ RF: Từ 10mW (10dBm) đến 500mW (27dBm).	Đáp ứng	(*)		
5.2.6	Công suất tiêu thụ: Tối đa 1W và 5VA. Cấp nguồn cho Module là tín hiệu chân Vcc của cổng truyền thông công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.2.7	Giao tiếp thông tin với công tơ: gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
5.2.8	- Điều kiện khí hậu: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ 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%	Đáp ứng	(*)		
5.2.9	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51.	Đáp ứng	(*)		
VI./	**YÊU CẦU TÀI LIỆU, MẪU HÀNG HÓA CHÀO THẦU**				
6.1	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng:	Đáp ứng	(*)		
6.1.1	Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn thử nghiệm, lắp đặt, vận hành và bảo quản.	Đáp ứng	(*)		
6.1.2	Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có kèmtheo thiết bị, công cụ phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức truyền thông của công tơ phục vụ việc đọc dữ liệu công tơ tại chỗ và từ xa.	Đáp ứng	(*)		
6.1.3	Kết quả đo kiểm thực tế đạt các yêu cầu sử dụng tần số theo quy định của Cục Tần số Vô tuyến điện đối với thiết bị truyền thông nhà thầu chào đã được sử dụng trên lưới tại đơn vị Điện lực trực thuộc EVN.	Đáp ứng	(*)		
6.2	Mẫu công tơ chào thầu: Nhà thầu phải nộp 01 mẫu công tơ có module RF là loại công tơ nhà thầu chào trong E-HSDT và các biên bản kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng của Nhà sản xuất.	Đáp ứng	(*)		
6.3	Nhà thầu phải chứng minh công tơ chào hàng phải đọc được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES và phải có xác nhận của Công ty Viễn thông Điện lực và Công nghệ thông tin (EVN*ICT*).	Đáp ứng	(*)		

GHI CHÚ: - (*): là yêu cầu phải đáp ứng.

- Nội dung chào thầu: Nhà thầu phải mô tả nội dung chào thầu hàng hóa để chứng minh khả năng đáp ứng của hàng hóa.
- Tài liệu dẫn chiếu: Nhà thầu phải liệt kê các tài liệu dẫn chiếu trong E-HSDTđể khẳng định thông tin chào thầu của hàng hóa là đáp ứng.

PHỤ LỤC 02: CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 1 PHA 3 GIÁ

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
I./	**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**				
1.1	IEC 62052-11:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.	Đáp ứng	(*)		
1.2	IEC 62053-21:2003 (tương đương TCVN 7589-21:2007): Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 21: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 1 và 2).	Đáp ứng	(*)		
1.3	IEC 62053-31:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.	Đáp ứng	(*)		
1.4	IEC 60529:2013: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		
1.5	IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy	Đáp ứng	(*)		
1.6	Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12: Tương thích điện từ (EMC)	Đáp ứng	(*)		
1.7	Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75: Thử nghiệm môi trường.	Đáp ứng	(*)		
1.8	IEC 62053-61:1998: Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 61: Điện áp và tổn hao công suất.	Đáp ứng	(*)		
1.9	IEC 62056-6-1:2015: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Hệ thống mã nhận dạng đối tượng dữ liệu.	Đáp ứng	(*)		
1.11	ĐLVN 237 : 2021: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình thử nghiệm.	Đáp ứng	(*)		
1.12	ĐLVN 39 : 2019: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình kiểm định.	Đáp ứng	(*)		
1.13	QCVN 47:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phổ tần số và bức xạ vô tuyến điện áp dụng cho các thiết bị thu phát vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
1.14	QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
II./	**LOẠI CÔNG TƠ**				
2.1	Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử 1 pha hai dây đo trực tiếp, lắp đặt trong hộp và treo trên cột ở ngoài trời.	Đáp ứng	(*)		
2.2	Công tơ có đồng hồ thời gian (RTC - Real Time Clock). Công tơ có tính năng thu thập dữ liệu từ xa.	Đáp ứng	(*)		
2.3	Công tơ đo đếm và ghi nhận điện năng hai hướng, nhiều biểu giá, có khả năng lập trình.	Đáp ứng	(*)		
III./	**YÊU CẦU PHÁP LÝ**				
3.1	Công tơ điện tử phải có thử nghiệm và chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (nay là Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia Việt Nam) ban hành.	Đáp ứng	(*)		
3.2	Module truyền dữ liệu công tơ qua tần số vô tuyến điện phải có thử nghiệm và chứng nhận hợp quy theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
3.3	Công tơ điện tử chào thầu phải được kiểm định ban đầu và được niêm chì bởi tổ chức được chỉ định thực hiện hoạt động Kiểm định, Hiệu chuẩn, Thử nghiệm phương tiện đo theo quy định tại Thông tư số 24/2013/TT-BKHCN ngày 30/9/2013 và các văn bản pháp luật sửa đổi bổ sung.	Đáp ứng	(*)		
IV./	**YÊU CẦU KỸ THUẬT CÔNG TƠ**				
4.1	Điện áp danh định: 220V hoặc 230V	Đáp ứng	(*)		
4.2	Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% đến 110% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.3	Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.4	Dòng điện Ib(Imax): 10(40)A, 20(80)A hoặc dải dòng điện rộng hơn.	Đáp ứng	(*)		
4.5	Cấp chính xác: 1,0.	Đáp ứng	(*)		
4.6	Tần số danh định: 50Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.7	Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz ± 1Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.8	Bảng mạch và linh kiện điện tử: Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.	Đáp ứng	(*)		
4.9	Nguồn cấp và kiểu đấu dây của công tơ: - Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo. - Sơ đồ đấu dây: 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính).	Đáp ứng	(*)		
4.10	Vỏ công tơ: - Vỏ công tơ phải có vị trí kẹp chì niêm phong để các bộ phận bên trong công tơ chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã tháo kẹp chì niêm phong. Nắp vỏ công tơ phải được bắt vít và chỉ tháo ra được bằng dụng cụ. Nếu toàn bộ vỏ hoặc một phần vỏ công tơ làm bằng kim loại thì phải có đầu nối đất bảo vệ. Nắp vỏ công tơ phải che kín một phần dây dẫn nối với công tơ đảm bảo không thể can thiệp vào đầu nối dây công tơ khi không tháo nắp vỏ công tơ. - Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thuỷ ngân, camium, cobalt…). - Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6. - Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.11	Cửa sổ hiển thị: Nếu nắp vỏ công tơ không là loại vật liệu trong suốt thì phải có cửa sổ được để đọc nội dung hiển thị và quan sát bộ chỉ thị làm việc của công tơ. Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời nếu không dùng dụng cụ và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ.	Đáp ứng	(*)		
4.12	Đầu cực nối dây– Đế và nắp hộp nối dây: - Đầu cực nối dây, đế và nắp hộp đầu dây của công tơ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62052-11:2003. Đế và nắp hộp đấu dây không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt…). - Các đầu cực nối dây phải bằng đồng. Các vít định vị dây dẫn phải bằng kim loại không hoen rỉ. Đối với mạch dòng điện, đầu cực nối phải có ít nhất 2 vít định vị dây dẫn. - Lỗ đầu cực nối dây (phần kim loại) có kích thước được thiết kế phù hợp với dây dẫn đồng và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004. Cụ thể: dòng điện 5(20)A tiết diện 4mm2, 10(40)A tiết diện 10mm^2, dòng điện 20(80)A tiết diện 25mm^2.	Đáp ứng	(*)		
4.13	Cách điện: - Cách điện cấp bảo vệ 2. - 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.	Đáp ứng	(*)		
4.14	Khe hở không khí và chiều dài đường rò: Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với cách điện cấp bảo vệ 2.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.15	Khả năng chịu nhiệt và chống cháy: khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ công tơ phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt theo thử nghiệm tại tiêu chuẩn IEC 60695-2-11, với các nhiệt độ như sau: - Khối đế đầu nối dây 960±15 độ C. - Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ 650±10 độ C. - Thời gian thử nghiệm 30±1 giây.	Đáp ứng	(*)		
4.16	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51	Đáp ứng	(*)		
4.17	Bộ hiển thị: - Bộ hiển thị LCD có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ. - Các giá trị đo được hiển thị bằng các phần tử số từ "0" đến "9". Mỗi chữ số có kích thước tối thiểu (cao x rộng): 6mm x 4mm. - Không cần thiết duy trì nguồn nuôi cho bộ hiển thị trong trường hợp mất nguồn điện lưới. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng. - Định dạng hiển thị điện năng:6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh	Đáp ứng	(*)		
4.18	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ: Công tơ phải có đèn phát sáng bằng chất bán dẫn (LED) phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.	Đáp ứng	(*)		
4.19	Nhãn công tơ: - Ký hiệu phê duyệt mẫu (áp dụng đối với công tơ sản xuất tại Việt Nam). - Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có in mã chủng loại công tơ gồm 3 ký tự (sẽ được bên mời thầu cung cấp khi trúng thầu), năm sản xuất và số chế tạo. Mỗi công tơ có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo công tơ và không thể xóa hoặc sửa đổi. - Kiểu/loại công tơ. - Điện áp danh định (đơn vị V). - Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A). - Tần số danh định (đơn vị Hz). - Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung). - Cấp chính xác của công tơ đối với đo điện năng tác dụng (và điện năng phản kháng nếu có) theo tiêu chuẩn tương ứng. - Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C). - Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ. - Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn IEC 60387). Phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ công tơ hoặc nắp hộp đấu dây của công tơ.				
4.20	Điều kiện khí hậu: - Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. - Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C. - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: <75%. + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. + Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.	Đáp ứng	(*)		
4.21	Khởi động: - Thời gian khởi động ban đầu của công tơ: Công tơ phải khởi động trong vòng 5 giây kể từ khi công tơ được cấp nguồn.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Dòng điện khởi chuyển (độ nhậy): 0,4% Ib.				
4.22	Công suất tiêu thụ: - Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: + Không gắn module: Tối đa 2W và 10VA. + Có gắn module: Tối đa 3W và 15VA - Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện: Tối đa 4VA	Đáp ứng	(*)		
4.23	Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn: - Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Mang dòng điện bằng 30 Imax với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.24	Khả năng tương thích điện từ: Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện tử (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.	Đáp ứng	(*)		
4.25	Các chứng nhận thử nghiệm: Các chứng nhận thử nghiệm phải do đơn vị được công nhận đủ khả năng thử nghiệm phát hành, bao gồm:	Đáp ứng	(*)		
4.25.1	Thử nghiệm các đặc tính cách điện: - Thử nghiệm điện áp xoay chiều. - Thử nghiệm điện áp xung.	Đáp ứng	(*)		
4.25.2	Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường: - Thử nghiệm sai số cơ bản. - Thử nghiệm ngưỡng độ nhậy. - Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải. - Thử nghiệm hằng số công tơ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số. - Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài.				
4.25.3	Thử nghiệm tương thích điện từ: - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh. - Đo nhiễu vô tuyến.	Đáp ứng	(*)		
4.25.4	Thử nghiệm các yêu cầu về điện: - Thử nghiệm công suất tiêu thụ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn.	Đáp ứng	(*)		
4.25.5	Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu: - Thử nghiệm nóng khô. - Thử nghiệm lạnh. - Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ. - Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu.	Đáp ứng	(*)		
4.25.6	Thử nghiệm các yêu cầu về cơ: - Thử nghiệm rung. - Thử nghiệm va đập. - Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước. - Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.	Đáp ứng	(*)		
4.26	Thử nghiệm về biểu giá và thanh ghi: - Thử nghiệm độ chính xác của đồng hồ thời gian; - Thử nghiệm khả năng chuyển mạch thời gian; - Thử nghiệm các thanh ghi điện năng; - Thử nghiệm các thanh ghi công suất cực đại.				

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.27	Cổng giao tiếp thông tin: giao tiếp với module truyền thông qua cổng giao tiếp UART như sau:	Đáp ứng	(*)		
4.27.1	Cổng giao tiếp thông tin UART: - Điện áp mức logic: + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V - 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	Đáp ứng	(*)		
4.28	Giao thức truyền dữ liệu từ xa: Phù hợp với yêu cầu tại: quy định về giao thức truyền dữ liệu đính kèm.	Đáp ứng	(*)		
4.29	Công tơ phải ghi lại tối thiểu 05 lần xảy ra gần nhất (có thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc) cho từng sự kiện: - Mất nguồn cung cấp. - Ngược chiều công suất. - Lỗi điện áp pha. - Ngược dòng điện pha. Ngoài việc ghi nhận vào bộ nhớ, công tơ phải có chỉ thị cảnh báo tại chỗ hoặc truyền đi xa khi xảy ra các sự kiện trên.	Đáp ứng	(*)		
4.30	Biểu giá theo thời gian sử dụng (TOU): - Có ít nhất 3 biểu giá và 8 lần chuyển đổi biểu giá trong ngày có khả năng lập trình. Mỗi biểu giá có thể lập trình thời gian kích hoạt một cách độc lập nhau. Thời gian bắt đầu và kết thúc của mỗi biểu giá được ấn định bằng giờ và phút bất kỳ trong ngày. - Có khả năng lập trình biểu giá cho các ngày làm việc, ngày nghỉ cuối tuần và theo mùa. - Biểu giá đã kích hoạt phải được chỉ thị báo hiệu trên màn hình hiển thị.	Đáp ứng	(*)		
4.31	Phải có tối thiểu 3 thanh ghi điện năng tác dụng theo thời gian sử dụng (Energy register).	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.32	Phải có tối thiểu 3 công suất cực đại theo thời gian sử dụng (Maxdemand register). Giá trị của các thanh ghi này sẽ tự động trở về giá trị "0" tại thời điểm chốt số liệu tính hóa đơn tự động hoặc thủ công.	Đáp ứng	(*)		
4.33	Công tơ phải được bảo vệ chống can thiệp lập trình trái phép bằng các mức mật khẩu như sau: - Mức 1: Đọc dữ liệu công tơ. - Mức 2: Đồng bộ thời gian công tơ - Mức 3: Đặt lại mật khẩu cấp 1 và 2; Cài đặt toàn bộ thông số của công tơ và reset các thanh ghi điện năng về giá trị "0". Trong trường hợp mật khẩu cấp 3 sử dụng khóa cứng trên công tơ thì khóa cứng này phải được bố trí sao cho thuận tiện khi thao tác mà không cần tháo vỏ công tơ và phải được bảo vệ bằng nắp đậy có kẹp chì niêm phong và không thể can thiệp vào khóa cứng nếu không tháo niêm phong. Mật khẩu là chuỗi ký tự có phân biệt chữ in hoa, Mật khẩu mức 1 là: "M_KH_DOC" hoặc không có.	Đáp ứng	(*)		
4.34	Đồng hồ thời gian và lịch biểu trong công tơ: - Lịch biểu trong công tơ theo dương lịch, có năm nhuận. - Công tơ phải có đồng hồ thời gian thực tích hợp bên trong với độ chính xác phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62054-21. - Đồng hồ được đồng bộ theo các tín hiệu từ nguồn thời gian chuẩn qua giao tiếp truyền thông từ xa hoặc tại chỗ. Công tơ sẽ ghi lại tối thiểu 5 thời điểm xảy ra gần nhất sự kiện đồng bộ thời gian trong bộ nhớ trong (non-volatile memory) của công tơ. - Nguồn pin cấp điện cho đồng hồ thời gian thực trong công tơ phải sử dụng pin điện một chiều kiểu không nạp lại, có tuổi thọ ít nhất 10 năm.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Công tơ phải có tín hiệu cảnh báo khi pin sắp hết khả năng làm việc.				
4.35	Chốt số liệu tính hóa đơn (Billing data): - Công tơ có khả năng chốt số liệu hóa đơn tự động theo chu kỳ hoặc thủ công bằng cách ấn phím reset trên công tơ. Phím reset phải được bảo vệ và có vị trí kẹp chì niêm phong, không thể can thiệp nếu không tháo chì niêm phong. - Chu kỳ tự động chốt số liệu hóa đơn có thể lập trình được tối thiểu 1 lần/tháng vào lúc 0h00 của ngày bất kỳ trong tháng. - Tối thiểu phải lưu trữ được số liệu của 12 hóa đơn gần nhất. - Mỗi hóa đơn phải ghi được các số liệu sau đây vào bộ nhớ trong (non-volatile memory): + Điện năng tác dụng: biểu tổng và các biểu giá. + Điện năng phản kháng: biểu tổng. + Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá và thời điểm xảy ra. + Thời điểm bắt đầu và kết thúc của chu kỳ tính hóa đơn.	Đáp ứng	(*)		
4.36	Phải có biểu đồ phụ tải (Load Profile) theo cả hai chiều giao và nhận: - Có khả năng lưu trữ tối thiểu 30 ngày các biểu đồ công suất tác dụng và phản kháng với chu kỳ tích phân bằng 30 phút vào bộ nhớ trong (non-volatile memory) của công tơ. - Chu kỳ tích phân: tối thiểu có thể lập trình được chu kỳ tích phân theo các khoảng thời gian: 1, 15, 30 hoặc 60 phút trong mỗi giờ đồng hồ.	Đáp ứng	(*)		
4.37	Công tơ phải có các thông tin hiển thị trên màn hình theo chế độ tự động và thủ công bằng nút nhấn như sau: - Ngày hiện tại theo định dạng: dd-mm-yy. - Giờ hiện tại theo định dạng: hh:mm:ss.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Điện năng tác dụng biểu tổng - hiện tại, theo hai chiều giao nhận - Điện năng tác dụng các biểu giá - hiện tại - Điện năng phản kháng biểu tổng - hiện tại - Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá. - Biểu giá kích hoạt hiện tại. - Số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất. - Số lần lập trình và thời điểm lập trình cuối. - Công suất tác dụng. - Công suất phản kháng. - Hệ số công suất. - Điện áp. - Dòng điện.				
4.38	Công tơ phải thực hiện lập trình, cài đặt thông số qua cổng giao tiếp hồng ngoại (optical) hoặc cổng truyền thông RS232/485.	Đáp ứng	(**)		
V./	**YÊU CẦU PHẦN MỀM**				
5.1	Chạy trên nền hệ điều hành Microsoft Windows với phiên bản thông dụng tại thời điểm cung cấp.	Đáp ứng	(*)		
5.2	Công tơ không được ngừng đo đếm trong quá trình cài đặt các thông số công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.3	Hỗ trợ tạo cấu hình mẫu để cài đặt cho các công tơ cùng loại nhằm giảm thời gian lập trình cài đặt công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.4	Phần mềm cho phép cài đặt hoặc truy xuất dữ liệu đo đếm và các sự kiện lưu trữ trong công tơ. Phần mềm không hạn chế về: số lượng công tơ, 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 công tơ phiên bản cũ đã được mua trước đó từ nhà cung cấp. Phải đánh số phiên bản	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	và chỉ rõ các nội dung nâng cấp so với các phiên bản cũ.				
5.5	Phần mềm cho phép xuất thông tin cấu hình, dữ liệu đo đếm, các sự kiện lưu trữ trong công tơ ra file theo định dạng *.csv và *.txt.	Đáp ứng	(*)		
5.6	Nội dung cấu hình, cài đặt công tơ phải được lưu thành file không thể chỉnh sửa các thông tin đã cài đặt trong công tơ.	Đáp ứng	(***)		
VI./	YÊU CẦU MODULE TRUYỀN DỮ LIỆU				
6.1	Module truyền dữ liệu gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ thông qua cổng giao tiếp thông tin của công tơ. Việc kiểm tra, thay tháo module không phải cắt bỏ niêm chì kiểm định công tơ.	Đáp ứng	(*)		
6.2	Module truyền dữ liệu theo công nghệ RF:	Đáp ứng	(*)		
6.2.1	Tần số trung tâm: 408,925 MHz	Đáp ứng	(*)		
6.2.2	Băng thông: 50 kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục Tần số cấp phép cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam).	Đáp ứng	(*)		
6.2.3	Tốc độ truyền dữ liệu: Tối thiểu 2400 bps.	Đáp ứng	(*)		
6.2.4	Chỉ thị trạng thái vận hành: Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.	Đáp ứng	(*)		
6.2.5	Công suất phát xạ RF: Từ 10mW (10dBm) đến 500mW (27dBm).	Đáp ứng	(*)		
6.2.6	Công suất tiêu thụ: Tối đa 1W và 5VA. Cấp nguồn cho Module là tín hiệu chân Vcc của cổng truyền thông công tơ.	Đáp ứng	(*)		
6.2.7	Giao tiếp thông tin với công tơ: gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART.	Đáp ứng	(*)		
6.2.8	- Điều kiện khí hậu: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- 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%				
6.2.9	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51.	Đáp ứng	(*)		
VII./	YÊU CẦU TÀI LIỆU, MẪU HÀNG HÓA CHÀO THẦU				
7.1	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng:	Đáp ứng	(*)		
7.1.1	Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn thử nghiệm, lắp đặt, vận hành và bảo quản.	Đáp ứng	(*)		
7.1.2	Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có kèm theo thiết bị, công cụ phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức truyền thông của công tơ phục vụ việc đọc dữ liệu công tơ tại chỗ và từ xa.	Đáp ứng	(*)		
7.1.3	Kết quả đo kiểm thực tế đạt các yêu cầu sử dụng tần số theo quy định của Cục Tần số Vô tuyến điện đối với thiết bị truyền thông nhà thầu chào đã được sử dụng trên lưới tại đơn vị Điện lực trực thuộc EVN.	Đáp ứng	(*)		
7.2	Mẫu công tơ chào thầu: Nhà thầu phải nộp 01 mẫu công tơ có module RF là loại công tơ nhà thầu chào trong E-HSDT và các biên bản kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng của Nhà sản xuất..	Đáp ứng	(*)		
7.3	Nhà thầu phải chứng minh công tơ chào hàng phải đọc được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES và phải có xác nhận của Công ty Viễn thông Điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT).	Đáp ứng	(*)		

GHI CHÚ: - (*): là yêu cầu phải đáp ứng.
- (**): Nếu nhà thầu chào cổng truyền thông RS485 được coi là chấp nhận được.
- (***): Tính năng này được bổ sung trong quá trình đánh giá tính năng phần mềm và được coi là chấp nhận được nếu đáp ứng.
- Nội dung chào thầu: Nhà thầu phải mô tả nội dung chào thầu hàng hóa để chứng minh khả năng đáp ứng của hàng hóa.
- Tài liệu dẫn chiếu: Nhà thầu phải liệt kê các tài liệu dẫn chiếu trong E-HSDTđể khẳng định thông tin chào thầu của hàng hóa là đáp ứng.

PHỤ LỤC 03: CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 3 PHA 1 GIÁ

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
I./	**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**				
1.1	IEC 62052-11:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.	Đáp ứng	(*)		
1.2	IEC 62053-21:2003 (tương đương TCVN 7589-21:2007): Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 21: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 1 và 2).	Đáp ứng	(*)		
1.3	IEC 62053-31:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.	Đáp ứng	(*)		
1.4	IEC 62056-21: 2002: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Trao đổi dữ liệu trực tiếp.	Đáp ứng	(*)		
1.5	IEC 60529:2013: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		
1.6	IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy	Đáp ứng	(*)		
1.7	Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12: Tương thích điện từ (EMC)	Đáp ứng	(*)		
1.8	Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75: Thử nghiệm môi trường.	Đáp ứng	(*)		
1.9	IEC 62053-61:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng– Phần 61: Điện áp và tổn hao công suất.	Đáp ứng	(*)		
1.10	IEC 62056-6-1:2015: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Hệ thống mã nhận dạng đối tượng dữ liệu.	Đáp ứng	(*)		
1.11	ĐLVN 237 : 2021: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình thử nghiệm.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
1.12	ĐLVN 39: 2019: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình kiểm định.	Đáp ứng	(*)		
1.13	QCVN 47:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phổ tần số và bức xạ vô tuyến điện áp dụng cho các thiết bị thu phát vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
1.14	QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
II./	**LOẠI CÔNG TƠ**				
2.1	Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử 3 pha bốn dây đo trực tiếp, lắp đặt trong hộp và treo trên cột ở ngoài trời.	Đáp ứng	(*)		
2.2	Công tơ không có đồng hồ thời gian (RTC - Real Time Clock). Công tơ có tính năng thu thập dữ liệu từ xa.	Đáp ứng	(*)		
2.3	Công tơ đo đếm điện năng tác dụng một hướng, một biểu giá, không có khả năng lập trình.	Đáp ứng	(*)		
III./	**YÊU CẦU PHÁP LÝ**				
3.1	Công tơ điện tử phải có thử nghiệm và chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (nay là Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia Việt Nam) ban hành.	Đáp ứng	(*)		
3.2	Module truyền dữ liệu công tơ qua tần số vô tuyến điện phải có thử nghiệm và chứng nhận hợp quy theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).	Đáp ứng	(*)		
3.3	Công tơ điện tử chào thầu phải được kiểm định ban đầu và được niêm chì bởi tổ chức được chỉ định thực hiện hoạt động Kiểm định, Hiệu chuẩn, Thử nghiệm phương tiện đo theo quy định tại Thông tư số 24/2013/TT-BKHCN ngày 30/9/2013 và các văn bản pháp luật sửa đổi bổ sung.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
IV./	**YÊU CẦU KỸ THUẬT CÔNG TƠ**				
4.1	Điện áp danh định: 3x220/380V	Đáp ứng	(*)		
4.2	Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% đến 110% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.3	Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.4	Dòng điện Ib(Imax): 10(40)A, 20(80)A 50(100)A hoặc dải dòng điện rộng hơn.	Đáp ứng	(*)		
4.5	Cấp chính xác: 1,0.	Đáp ứng	(*)		
4.6	Tần số danh định: 50Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.7	Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz ± 1Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.8	Bảng mạch và linh kiện điện tử: Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.	Đáp ứng	(*)		
4.9	Nguồn cấp và kiểu đấu dây của công tơ: - Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo. - Sơ đồ đấu dây: 3 pha 4 dây (3 dây pha + 1 dây trung tính). - Công tơ vẫn đảm bảo duy trì hoạt động đầy đủ các chức năng trong trường hợp mất điện áp của một hoặc hai pha bất kỳ.	Đáp ứng	(*)		
4.10	Vỏ công tơ: - Vỏ công tơ phải có vị trí kẹp chì niêm phong để các bộ phận bên trong công tơ chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã tháo kẹp chì niêm phong. Nắp vỏ công tơ phải được bắt vít và chỉ tháo ra được bằng dụng cụ. Nếu toàn bộ vỏ hoặc một phần vỏ công tơ làm bằng kim loại thì phải có đầu nối đất bảo vệ. Nắp vỏ công tơ phải che kín một phần dây dẫn nối với công tơ đảm bảo không thể can thiệp vào đầu nối dây công tơ khi không tháo nắp vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thuỷ ngân, camium, cobalt…). - Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6. - Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75.				
4.11	Cửa sổ hiển thị: Nếu nắp vỏ công tơ không là loại vật liệu trong suốt thì phải có cửa sổ được để đọc nội dung hiển thị và quan sát bộ chỉ thị làm việc của công tơ. Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời nếu không dùng dụng cụ và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ.	Đáp ứng	(*)		
4.12	Đầu cực nối dây– Đế và nắp hộp nối dây: - Đầu cực nối dây, đế và nắp hộp đầu dây của công tơ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62052-11:2003. Đế và nắp hộp đấu dây không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt…). - Các đầu cực nối dây phải bằng đồng. Các vít định vị dây dẫn phải bằng kim loại không hoen rỉ. Đối với mạch dòng điện, đầu cực nối phải có ít nhất 2 vít định vị dây dẫn. - Lỗ đầu cực nối dây (phần kim loại) có kích thước được thiết kế phù hợp với dây dẫn và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004. Cụ thể: Công tơ đo trực tiếp 10(40)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 10 mm2; Công tơ đo trực tiếp 20(80)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 25 mm2; Công tơ đo trực tiếp 50(100)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 35 mm2.	Đáp ứng	(*)		
4.13	Cách điện: - Cách điện cấp bảo vệ 2. - 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.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.14	Khe hở không khí và chiều dài đường rò: Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với cách điện cấp bảo vệ 2.	Đáp ứng	(*)		
4.15	Khả năng chịu nhiệt và chống cháy: khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ công tơ phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt theo thử nghiệm tại tiêu chuẩn IEC 60695-2-11, với các nhiệt độ như sau: - Khối đế đầu nối dây 960±15 độ C. - Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ 650±10 độ C. - Thời gian thử nghiệm 30±1 giây.	Đáp ứng	(*)		
4.16	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51	Đáp ứng	(*)		
4.17	Bộ hiển thị: - Bộ hiển thị LCD có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ. - Các giá trị đo được hiển thị bằng các phần tử số từ "0" đến "9". Mỗi chữ số có kích thước tối thiểu (cao x rộng): 6mm x 4mm. - Không cần thiết duy trì nguồn nuôi cho bộ hiển thị trong trường hợp mất nguồn điện lưới. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng. - Định dạng hiển thị điện năng: 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh.	Đáp ứng	(*)		
4.18	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ: Công tơ phải có đèn phát sáng bằng chất bán dẫn (LED) phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.	Đáp ứng	(*)		
4.19	Nhãn công tơ: - Ký hiệu phê duyệt mẫu (áp dụng đối với công tơ sản xuất tại Việt Nam). - Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có in mã chủng loại công tơ gồm 3 ký tự (sẽ được bên mời thầu cung cấp khi trúng thầu), năm sản xuất và số chế tạo. Mỗi công tơ có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo công tơ và không thể xóa hoặc sửa đổi. - Kiểu/loại công tơ. - Điện áp danh định (đơn vị V). - Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A). - Tần số danh định (đơn vị Hz). - Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung). - Cấp chính xác của công tơ đối với đo điện năng tác dụng (và điện năng phản kháng nếu có) theo tiêu chuẩn tương ứng. - Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C). - Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ. - Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn IEC 60387). Phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ công tơ hoặc nắp hộp đấu dây của công tơ.				
4.20	Điều kiện khí hậu: - Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. - Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C. - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: <75%. + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. + Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.	Đáp ứng	(*)		
4.21	Khởi động: - Thời gian khởi động ban đầu của công tơ: Công tơ phải khởi động trong vòng 5 giây kể từ khi công tơ được cấp nguồn. - Dòng điện khởi chuyển (độ nhậy): 0,4% Ib.	Đáp ứng	(*)		
4.22	Công suất tiêu thụ: - Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: + Không gắn modul: Tối đa 2W và 10VA.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	+ Có gắn modul: Tối đa 3W và 15VA. - Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện: + Tối đa 4VA.				
4.23	Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn: - Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Mang dòng điện bằng 30 Imax với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.24	Khả năng tương thích điện từ: Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện tử (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.	Đáp ứng	(*)		
4.25	Các chứng nhận thử nghiệm: Các chứng nhận thử nghiệm phải do đơn vị được công nhận đủ khả năng thử nghiệm phát hành, bao gồm:	Đáp ứng	(*)		
4.25.1	Thử nghiệm các đặc tính cách điện: - Thử nghiệm điện áp xoay chiều. - Thử nghiệm điện áp xung.	Đáp ứng	(*)		
4.25.2	Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường: - Thử nghiệm sai số cơ bản. - Thử nghiệm ngưỡng độ nhậy. - Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải. - Thử nghiệm hằng số công tơ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của ngược thứ tự pha. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp không cân bằng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số. - Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài. - Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.25.3	Thử nghiệm tương thích điện từ: - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh. - Đo nhiễu vô tuyến.	Đáp ứng	(*)		
4.25.4	Thử nghiệm các yêu cầu về điện: - Thử nghiệm công suất tiêu thụ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn.	Đáp ứng	(*)		
4.25.5	Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu: - Thử nghiệm nóng khô. - Thử nghiệm lạnh. - Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ. - Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu.	Đáp ứng	(*)		
4.25.6	Thử nghiệm các yêu cầu về cơ: - Thử nghiệm rung. - Thử nghiệm va đập. - Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước. - Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.	Đáp ứng	(*)		
4.26	Cổng giao tiếp thông tin: giao tiếp với module truyền thông qua cổng giao tiếp UART hoặc RS232 như sau:	Đáp ứng	(**)		
4.26.1	Cổng giao tiếp thông tin UART: - Điện áp mức logic: + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V - 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	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.26.2	Cổng giao tiếp thông tin RS232: -Phù hợp với Tiêu chuẩn: TIA/EIA-232-F. - Điện áp ngõ ra cực đại: ±25V. - Điện áp ngõ ra có tải: ±5V đến ±15V. - Trở kháng tải: 3kΩ đến 7kΩ. - Điện áp ngõ vào: ± 15V. - Độ nhạy ngõ vào: ± 3V. - Trở kháng ngõ vào: 3kΩ đến 7kΩ. - 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	Đáp ứng	(*)		
4.27	Giao thức truyền dữ liệu từ xa: Phù hợp với yêu cầu tại: quy định về giao thức truyền dữ liệu đính kèm.	Đáp ứng	(*)		
V./	**YÊU CẦU MODULE TRUYỀN DỮ LIỆU**				
5.1	Module truyền dữ liệu giao tiếp thông tin với công tơ được gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART hoặc RS232. Việc kiểm tra, thay tháo module không phải cắt bỏ niêm chì kiểm định công tơ.	Đáp ứng	(**)		
5.2	Module truyền dữ liệu theo công nghệ RF:	Đáp ứng	(*)		
5.2.1	Tần số trung tâm: 408,925 MHz	Đáp ứng	(*)		
5.2.2	Băng thông: 50 kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục Tần số cấp phép cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam).	Đáp ứng	(*)		
5.2.3	Tốc độ truyền dữ liệu: Tối thiểu 2400 bps.	Đáp ứng	(*)		
5.2.4	Chỉ thị trạng thái vận hành: Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.	Đáp ứng	(*)		
5.2.5	Công suất phát xạ RF: Từ 10mW (10dBm) đến 500mW (27dBm).	Đáp ứng	(*)		
5.2.6	Công suất tiêu thụ: Tối đa 1W và 5VA. Cấp nguồn cho module là tín hiệu chân Vcc của cổng truyền thông công tơ.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
5.2.7	Giao tiếp thông tin với công tơ: gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART hoặc RS232.	Đáp ứng	(**)		
5.2.8	- Điều kiện khí hậu: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ 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%	Đáp ứng	(*)		
5.2.9	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51.	Đáp ứng	(*)		
VI./	**YÊU CẦU TÀI LIỆU, MẪU HÀNG HÓA CHÀO THẦU**				
6.1	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng:	Đáp ứng	(*)		
6.1.1	Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn thử nghiệm, lắp đặt, vận hành và bảo quản.	Đáp ứng	(*)		
6.1.2	Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có kèmtheo thiết bị, công cụ phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức truyền thông của công tơ phục vụ việc đọc dữ liệu công tơ tại chỗ và từ xa.	Đáp ứng	(*)		
6.1.3	Kết quả đo thực tế đạt các yêu cầu sử dụng tần số theo quy định của Cục Tần số Vô tuyến điện đối với thiết bị truyền thông nhà thầu chào đã được sử dụng trên lưới tại đơn vị Điện lực trực thuộc EVN.	Đáp ứng	(*)		
6.2	Mẫu công tơ chào thầu: Nhà thầu phải nộp 01 mẫu công tơ có module RF là loại công tơ nhà thầu chào trong E-HSDT và các biên bản kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng của Nhà sản xuất.	Đáp ứng	(*)		
6.3	Nhà thầu phải chứng minh công tơ chào hàng phải đọc được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES và phải có xác nhận của Công ty Viễn thông Điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT).	Đáp ứng	(*)		

GHI CHÚ:

- (*): Là yêu cầu phải đáp ứng.
- (**): Nếu nhà thầu chào cổng truyền thông RS485 được coi là chấp nhận được.
- Nội dung chào thầu: Nhà thầu phải mô tả nội dung chào thầu hàng hóa để chứng minh khả năng đáp ứng của hàng hóa

PHỤ LỤC 04: CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 3 PHA 3 GIÁ TRỰC TIẾP

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
I./	**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**				
1.1	IEC 62052-11:2003: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.	Đáp ứng	(*)		
1.2	IEC 62053-21:2003 (tương đương TCVN 7589-21:2007): Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 21: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 1 và 2).	Đáp ứng	(*)		
1.3	IEC 62053-31:1998: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.	Đáp ứng	(*)		
1.4	IEC 62056-21: 2002: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Trao đổi dữ liệu trực tiếp.	Đáp ứng	(*)		
1.5	IEC 60529:2013: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.	Đáp ứng	(*)		
1.6	IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy	Đáp ứng	(*)		
1.7	Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12: Tương thích điện từ (EMC)	Đáp ứng	(*)		
1.8	Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75: Thử nghiệm môi trường.	Đáp ứng	(*)		
1.9	IEC 62053-61:1998: Thiết bị đo đếm điện –Các yêu cầu riêng– Phần 61: Điện áp và tổn hao công suất.	Đáp ứng	(*)		
1.10	IEC 62056-6-1:2015: Công tơ điện - Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải – Hệ thống mã nhận dạng đối tượng dữ liệu.	Đáp ứng	(*)		
1.11	ĐLVN 237: 2021: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình thử nghiệm.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
1.12	ĐLVN 39: 2019: Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử Quy trình kiểm định.	Đáp ứng	(*)		
1.13	QCVN 47:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phổ tần số và bức xạ vô tuyến điện áp dụng cho các thiết bị thu phát vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công Nghệ).	Đáp ứng	(*)		
1.14	QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện của Bộ Thông tin Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công Nghệ).	Đáp ứng	(*)		
II./	**LOẠI CÔNG TƠ**				
2.1	Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử 3 pha bốn dây nhiều biểu giá đo trực tiếp, lắp đặt trong hộp và treo trên cột ở ngoài trời.	Đáp ứng	(*)		
2.2	Công tơ có đồng hồ thời gian (RTC - Real Time Clock). Công tơ có tính năng thu thập dữ liệu từ xa.	Đáp ứng	(*)		
2.3	Công tơ đo đếm điện năng tác dụng và điện năng phản kháng, hai hướng, có khả năng lập trình.	Đáp ứng	(*)		
III./	**YÊU CẦU PHÁP LÝ**				
3.1	Công tơ điện tử phải có thử nghiệm và chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (nay là Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia) ban hành.	Đáp ứng	(*)		
3.2	Công tơ điện tử chào thầu phải được kiểm định ban đầu và được niêm chì bởi tổ chức được chỉ định thực hiện hoạt động Kiểm định, Hiệu chuẩn, Thử nghiệm phương tiện đo theo quy định tại Thông tư số 24/2013/TT-BKHCN ngày 30/9/2013 và các văn bản pháp luật sửa đổi bổ sung.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
3.3	Module truyền dữ liệu công tơ qua tần số vô tuyến điện phải có thử nghiệm và chứng nhận hợp quy theo quy định của bộ Thông tin và truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công Nghệ).	Đáp ứng	(*)		
IV./	**YÊU CẦU KỸ THUẬT CÔNG TƠ**				
4.1	Điện áp danh định: 3x220/380 V	Đáp ứng	(*)		
4.2	Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% đến 110% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.3	Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.4	Dòng điện Ib(Imax): 10(40)A, 20(80)A, 50(100)A	Đáp ứng	(*)		
4.5	Cấp chính xác: 1,0 đo đếm điện năng tác dụng; 2,0 đo đếm điện năng phản kháng.	Đáp ứng	(*)		
4.6	Tần số danh định: 50Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.7	Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz ± 1Hz.	Đáp ứng	(*)		
4.8	Bảng mạch và linh kiện điện tử: Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.	Đáp ứng	(*)		
4.9	Nguồn cấp và kiểu đấu dây của công tơ: - Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo. - Sơ đồ đấu dây: 3 pha 4 dây (3 dây pha + 1 dây trung tính). - Công tơ vẫn đảm bảo duy trì hoạt động đầy đủ các chức năng trong trường hợp mất điện áp của một hoặc hai pha bất kỳ.	Đáp ứng	(*)		
4.10	Vỏ công tơ: - Vỏ công tơ phải có vị trí kẹp chì niêm phong để các bộ phận bên trong công tơ chỉ có thể tiếp cận được sau khi đã tháo kẹp chì niêm phong. Nắp vỏ công tơ phải được bắt vít và chỉ tháo ra được bằng dụng cụ. Nếu toàn bộ vỏ hoặc một phần vỏ công tơ làm bằng kim loại thì phải có	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	đầu nối đất bảo vệ. Nắp vỏ công tơ phải che kín một phần dây dẫn nối với công tơ đảm bảo không thể can thiệp vào đầu nối dây công tơ khi không tháo nắp vỏ công tơ. - Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thuỷ ngân, camium, cobalt…). - Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6. - Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75.				
4.11	Cửa sổ hiển thị: Nếu nắp vỏ công tơ không là loại vật liệu trong suốt thì phải có cửa sổ được để đọc nội dung hiển thị và quan sát bộ chỉ thị làm việc của công tơ. Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời nếu không dùng dụng cụ và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ.	Đáp ứng	(*)		
4.12	Đầu cực nối dây– Đế và nắp hộp nối dây: - Đầu cực nối dây, đế và nắp hộp đầu dây của công tơ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62052-11:2003. Đế và nắp hộp đấu dây không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt…). - Các đầu cực nối dây phải bằng đồng. Các vít định vị dây dẫn phải bằng kim loại không hoen rỉ. Đối với mạch dòng điện, đầu cực nối phải có ít nhất 2 vít định vị dây dẫn. - Lỗ đầu cực nối dây (phần kim loại) có kích thước được thiết kế phù hợp với dây dẫn và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004. Cụ thể: Công tơ đo trực tiếp 10(40)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 10 mm^2; Công tơ đo trực tiếp 20(80)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 25 mm^2; Công tơ đo trực	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	tiếp 50(100)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 35 mm^2.				
4.13	Cách điện: - Cách điện cấp bảo vệ 2. - 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.	Đáp ứng	(*)		
4.14	Khe hở không khí và chiều dài đường rò: Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với cách điện cấp bảo vệ 2.	Đáp ứng	(*)		
4.15	Khả năng chịu nhiệt và chống cháy: khối đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ công tơ phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt theo thử nghiệm tại tiêu chuẩn IEC 60695-2-11, với các nhiệt độ như sau: - Khối đế đầu nối dây 960±15 độ C. - Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ 650±10 độ C. - Thời gian thử nghiệm 30±1 giây.	Đáp ứng	(*)		
4.16	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51	Đáp ứng	(*)		
4.17	Bộ hiển thị: - Bộ hiển thị LCD có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ. - Các giá trị đo được hiển thị bằng các phần tử số từ "0" đến "9". Mỗi chữ số có kích thước tối thiểu (cao x rộng): 6mm x 4mm. - Không cần thiết duy trì nguồn nuôi cho bộ hiển thị trong trường hợp mất nguồn điện lưới. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng. - Định dạng hiển thị điện năng: 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.18	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ: Công tơ phải có đèn phát sáng bằng chất bán dẫn (LED) phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và phải đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.	Đáp ứng	(*)		
4.19	Nhãn công tơ: - Ký hiệu phê duyệt mẫu (áp dụng đối với công tơ sản xuất tại Việt Nam). - Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại, nước sản xuất, tháng và năm sản xuất. - Số chế tạo của thiết bị: thể hiện bằng chữ số và kèm mã vạch tương ứng. Có in mã chủng loại công tơ gồm 3 ký tự (sẽ được bên mời thầu cung cấp khi trúng thầu), năm sản xuất và số chế tạo. Mỗi công tơ có một số chế tạo và mã vạch duy nhất và được lưu trữ vĩnh viễn theo công tơ và không thể xóa hoặc sửa đổi. hoặc sửa đổi. - Kiểu/loại công tơ. - Điện áp danh định (đơn vị V). - Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A). - Tần số danh định (đơn vị Hz). - Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung). - Cấp chính xác của công tơ đối với đo điện năng tác dụng (và điện năng phản kháng nếu có) theo tiêu chuẩn tương ứng. - Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C). - Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ. - Số pha và số dây dẫn mạch đo lường của công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ theo tiêu chuẩn IEC 60387). Phải có sơ đồ đấu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây trên nắp vỏ công tơ hoặc nắp hộp đấu dây của công tơ.	Đáp ứng	(*)		
4.20	Điều kiện khí hậu: - Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C. - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: <75%. + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. + Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.				
4.21	Khởi động: - Thời gian khởi động ban đầu của công tơ: Công tơ phải khởi động trong vòng 5 giây kể từ khi công tơ được cấp nguồn. - Dòng điện khởi chuyển (độ nhậy): 0,4% Ib.	Đáp ứng	(*)		
4.22	Công suất tiêu thụ: - Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: + Không gắn module: tối đa 2W và 10VA. + Có gắn module: tối đa 3W và 15VA. - Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện: Tối đa 4VA.	Đáp ứng	(*)		
4.23	Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn: - Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. - Mang dòng điện bằng 30 Imax với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định.	Đáp ứng	(*)		
4.24	Khả năng tương thích điện từ: Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện tử (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.	Đáp ứng	(*)		
4.25	Các chứng nhận thử nghiệm: Các chứng nhận thử nghiệm phải do đơn vị được công nhận đủ khả năng thử nghiệm phát hành, bao gồm:	Đáp ứng	(*)		
4.25.1	Thử nghiệm các đặc tính cách điện: - Thử nghiệm điện áp xoay chiều. - Thử nghiệm điện áp xung.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.25.2	Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường: - Thử nghiệm sai số cơ bản. - Thử nghiệm ngưỡng độ nhậy. - Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải. - Thử nghiệm hằng số công tơ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của ngược thứ tự pha. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp không cân bằng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số. - Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài. - Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài.	Đáp ứng	(*)		
4.25.3	Thử nghiệm tương thích điện từ: - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ tần số cao. - Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh. - Đo nhiễu vô tuyến.	Đáp ứng	(*)		
4.25.4	Thử nghiệm các yêu cầu về điện: - Thử nghiệm công suất tiêu thụ. - Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng. - Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp. - Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn.	Đáp ứng	(*)		
4.25.5	Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu: - Thử nghiệm nóng khô. - Thử nghiệm lạnh. - Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu.				
4.25.6	Thử nghiệm các yêu cầu về cơ: - Thử nghiệm rung. - Thử nghiệm va đập. - Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước. - Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.	Đáp ứng	(*)		
4.25.7	Thử nghiệm đối với công tơ nhiều biểu giá: - Thử nghiệm độ chính xác của đồng hồ thời gian. - Thử nghiệm khả năng chuyển mạch thời gian. - Thử nghiệm các thanh ghi điện năng. - Thử nghiệm các thanh ghi công suất cực đại.	Đáp ứng	(*)		
4.26	Cổng giao tiếp thông tin: giao tiếp với module truyền thông qua cổng giao tiếp UART hoặc cổng RS232 như sau:	Đáp ứng	(**)		
4.26.1	Cổng giao tiếp thông tin UART: - Điện áp mức logic: + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V - 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	Đáp ứng	(*)		
4.26.2	Cổng giao tiếp thông tin RS232: - Phù hợp với Tiêu chuẩn: TIA/EIA-232-F. - Điện áp ngõ ra cực đại: ±25V. - Điện áp ngõ ra có tải: ±5V đến ±15V. - Trở kháng tải: 3kΩ đến 7kΩ. - Điện áp ngõ vào: ± 15V. - Độ nhạy ngõ vào: ± 3V. - Trở kháng ngõ vào: 3kΩ đến 7kΩ.	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- 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				
4.27	Giao thức truyền dữ liệu từ xa: Phù hợp với yêu cầu tại: quy định về giao thức truyền dữ liệu đính kèm.	Đáp ứng	(*)		
4.28	Công tơ phải ghi lại tối thiểu 05 lần xảy ra gần nhất (có thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc) cho từng sự kiện: - Mất nguồn cung cấp. - Ngược chiều công suất. - Lỗi điện áp pha. - Ngược dòng điện pha. - Sai thứ tự pha. Ngoài việc ghi nhận vào bộ nhớ, công tơ phải có chỉ thị cảnh báo tại chỗ hoặc truyền đi xa khi xảy ra các sự kiện trên.	Đáp ứng	(*)		
4.29	Biểu giá theo thời gian sử dụng (TOU): - Có ít nhất 3 biểu giá và 8 lần chuyển đổi biểu giá trong ngày có khả năng lập trình. Mỗi biểu giá có thể lập trình thời gian kích hoạt một cách độc lập nhau. Thời gian bắt đầu và kết thúc của mỗi biểu giá được ấn định bằng giờ và phút bất kỳ trong ngày. - Có khả năng lập trình biểu giá cho các ngày làm việc, ngày nghỉ cuối tuần và theo mùa. - Biểu giá đã kích hoạt phải được chỉ thị báo hiệu trên màn hình hiển thị.	Đáp ứng	(*)		
4.30	Thanh ghi điện năng tác dụng theo thời gian sử dụng (Energy register): Tối thiểu 6 thanh ghi (3 giao và 3 nhận)	Đáp ứng	(*)		
4.31	Thanh ghi công suất cực đại theo thời gian sử dụng (Maxdemand register). Giá trị của các thanh ghi này sẽ tự động trở về giá trị "0" tại thời điểm chốt số liệu tính hóa đơn tự động hoặc thủ công: Tối thiểu 6 thanh ghi (3 giao và 3 nhận)	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
4.32	Công tơ phải được bảo vệ chống can thiệp lập trình trái phép bằng các mức mật khẩu như sau: - Mức 1: Đọc dữ liệu công tơ. - Mức 2: Đồng bộ thời gian công tơ - Mức 3: Đặt lại mật khẩu cấp 1 và 2; Cài đặt toàn bộ thông số của công tơ và reset các thanh ghi điện năng về giá trị "0". Trong trường hợp mật khẩu cấp 3 sử dụng khóa cứng trên công tơ thì khóa cứng này phải được bố trí sao cho thuận tiện khi thao tác mà không cần tháo vỏ công tơ và phải được bảo vệ bằng nắp đậy có kẹp chì niêm phong và không thể can thiệp vào khóa cứng nếu không tháo niêm phong. Mật khẩu là chuỗi ký tự có phân biệt chữ in hoa, Mật khẩu mức 1 là: "M_KH_DOC" hoặc không có.	Đáp ứng	(*)		
4.33	Đồng hồ thời gian và lịch biểu trong công tơ: - Lịch biểu trong công tơ theo dương lịch, có năm nhuận. - Công tơ phải có đồng hồ thời gian thực tích hợp bên trong với độ chính xác phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62054-21. - Đồng hồ được đồng bộ theo các tín hiệu từ nguồn thời gian chuẩn qua giao tiếp truyền thông từ xa hoặc tại chỗ. Công tơ sẽ ghi lại tối thiểu 5 thời điểm xảy ra gần nhất sự kiện đồng bộ thời gian trong bộ nhớ trong (non-volatile memory) của công tơ. - Nguồn pin cấp điện cho đồng hồ thời gian thực trong công tơ phải sử dụng pin điện một chiều kiểu không nạp lại, có tuổi thọ ít nhất 10 năm. - Công tơ phải có tín hiệu cảnh báo khi pin sắp hết khả năng làm việc.	Đáp ứng	(*)		
4.34	Chốt số liệu tính hóa đơn (Billing data): - Công tơ có khả năng chốt số liệu hóa đơn tự động theo chu kỳ hoặc thủ công bằng cách ấn phím reset trên công tơ. Phím reset phải được bảo vệ và có vị trí	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	kẹp chì niêm phong, không thể can thiệp nếu không tháo chì niêm phong. - Chu kỳ tự động chốt số liệu hóa đơn có thể lập trình được tối thiểu 1 lần/tháng vào lúc 0h00 của ngày bất kỳ trong tháng. - Tối thiểu phải lưu trữ được số liệu của 12 hóa đơn gần nhất. - Mỗi hóa đơn phải ghi được các số liệu sau đây vào bộ nhớ trong (non-volatile memory): + Điện năng tác dụng: biểu tổng và các biểu giá. + Điện năng phản kháng: biểu tổng. + Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá và thời điểm xảy ra. + Thời điểm bắt đầu và kết thúc của chu kỳ tính hóa đơn.				
4.35	Biểu đồ phụ tải (Load Profile): - Có khả năng lưu trữ tối thiểu 30 ngày các biểu đồ công suất tác dụng và phản kháng với chu kỳ tích phân bằng 30 phút vào bộ nhớ trong (non-volatile memory) của công tơ. - Chu kỳ tích phân: tối thiểu có thể lập trình được chu kỳ tích phân theo các khoảng thời gian: 1, 15, 30 hoặc 60 phút trong mỗi giờ đồng hồ. - Có cả 2 chiều giao và nhận.	Đáp ứng	(*)		
4.36	Công tơ phải có các thông tin hiển thị trên màn hình theo chế độ tự động và thủ công bằng nút nhấn như sau: - Ngày hiện tại theo định dạng: dd-mm-yy. - Giờ hiện tại theo định dạng: hh:mm:ss. - Thứ tự pha. - Điện năng tác dụng biểu tổng - hiện tại (cả 2 chiều giao và nhận). - Điện năng tác dụng các biểu giá - hiện tại (cả 2 chiều giao và nhận). - Điện năng phản kháng biểu tổng - hiện tại (cả 2 chiều giao và nhận).	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	- Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá và thời điểm xảy ra (cả 2 chiều giao và nhận). - Biểu giá kích hoạt hiện tại. - Số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất. - Hệ số nhân. - Số lần lập trình và thời điểm lập trình cuối. - Công suất tác dụng. - Công suất phản kháng. - Hệ số công suất. - Điện áp các pha. - Dòng điện các pha. - Góc lệch giữa dòng điện và điện áp của từng pha.				
4.37	Công tơ phải thực hiện lập trình, cài đặt thông số qua cổng giao tiếp hồng ngoại (optical) hoặc cổng truyền thông RS232	Đáp ứng	(**)		
V./	**YÊU CẦU PHẦN MỀM**				
5.1	Chạy trên nền hệ điều hành Microsoft Windows với phiên bản thông dụng tại thời điểm cung cấp.	Đáp ứng	(*)		
5.2	Công tơ không được ngừng đo đếm trong quá trình cài đặt các thông số công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.3	Hỗ trợ tạo cấu hình mẫu để cài đặt cho các công tơ cùng loại nhằm giảm thời gian lập trình cài đặt công tơ.	Đáp ứng	(*)		
5.4	Phần mềm cho phép cài đặt hoặc truy xuất dữ liệu đo đếm và các sự kiện lưu trữ trong công tơ. Phần mềm không hạn chế về: số lượng công tơ, 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 công tơ phiên bản cũ đã được mua trước đó từ nhà cung cấp. Phải đánh số phiên bản và chỉ rõ các nội dung nâng cấp so với các phiên bản cũ.	Đáp ứng	(*)		
5.5	Phần mềm cho phép xuất thông tin cấu hình, dữ liệu đo đếm, các sự kiện lưu trữ	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	trong công tơ ra file theo định dạng *.csv và *.txt.				
5.6	Nội dung cấu hình, cài đặt công tơ phải được lưu thành file không thể chỉnh sửa các thông tin đã cài đặt trong công tơ.	Đáp ứng	(***)		
VI./	**YÊU CẦU MODULE TRUYỀN DỮ LIỆU**				
6.1	Module truyền dữ liệu giao tiếp thông tin với công tơ được gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART hoặc RS232. Việc kiểm tra, thay tháo module không phải cắt bỏ niêm chì kiểm định công tơ.	Đáp ứng	(*)		
6.2	Module truyền dữ liệu theo công nghệ RF:	Đáp ứng	(*)		
6.2.1	Tần số trung tâm: 408,925 MHz	Đáp ứng	(*)		
6.2.2	Băng thông: 50 kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục Tần số cấp phép cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam).	Đáp ứng	(*)		
6.2.3	Tốc độ truyền dữ liệu: Tối thiểu 2400 bps.	Đáp ứng	(*)		
6.2.4	Chỉ thị trạng thái vận hành: Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED.	Đáp ứng	(*)		
6.2.5	Công suất phát xạ RF: Từ 10mW (10dBm) đến 500mW (27dBm).	Đáp ứng	(*)		
6.2.6	Công suất tiêu thụ: Tối đa 1W và 5VA. Cấp nguồn cho module là tín hiệu chân Vcc của cổng truyền thông công tơ.	Đáp ứng	(*)		
6.2.7	Giao tiếp thông tin với công tơ: gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART hoặc RS232.	Đáp ứng	(*)		
6.2.8	- Điều kiện khí hậu: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C. + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C. - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: <75%	Đáp ứng	(*)		

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chiếu
	+ 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%				
6.2.9	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP51.	Đáp ứng	(*)		
VII./	**YÊU CẦU TÀI LIỆU, MẪU HÀNG HÓA CHÀO THẦU**				
7.1	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng	Đáp ứng	(*)		
7.2	Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn thử nghiệm, lắp đặt, vận hành và bảo quản.	Đáp ứng	(*)		
7.3	Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có kèmtheo thiết bị, công cụ phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức truyền thông của công tơ phục vụ việc đọc dữ liệu công tơ tại chỗ và từ xa.	Đáp ứng	(*)		
7.4	Kết quả đo kiểm thực tế đạt các yêu cầu sử dụng tần số theo quy định của Cục Tần số Vô tuyến điện đối với thiết bị truyền thông nhà thầu chào đã được sử dụng trên lưới tại đơn vị Điện lực trực thuộc EVN	Đáp ứng	(*)		
7.5	Mẫu công tơ chào thầu: Nhà thầu phải nộp 01 mẫu công tơ có module RF là loại công tơ nhà thầu chào trong E-HSDT và các biên bản kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng của Nhà sản xuất.	Đáp ứng	(*)		
7.6	Nhà thầu phải chứng minh công tơ chào hàng phải đọc được dữ liệu bằng phần mềm EVNHES và phải có xác nhận của Công ty Viễn thông Điện lực và Công nghệ thông tin (EVN*ICT*).	Đáp ứng	(*)		

GHI CHÚ:

- (*): là yêu cầu phải đáp ứng.
- (**): Nếu nhà thầu chào cổng truyền thông RS485 được coi là chấp nhận được.
- (***): Tính năng này được bổ sung trong quá trình đánh giá tính năng phần mềm và được coi là chấp nhận được nếu đáp ứng.
- Nội dung chào thầu: Nhà thầu phải mô tả nội dung chào thầu hàng hóa để chứng minh khả năng đáp ứng của hàng hóa.
- Tài liệu dẫn chiếu: Nhà thầu phải liệt kê các tài liệu dẫn chiếu trong E-HSDTđể khẳng định thông tin chào thầu của hàng hóa là đáp ứng.

PHỤ LỤC 05: GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU

I. Truyền ký tự

1. Kiểu truyền:

Truyền nối tiếp bất đồng bộ có bit bắt đầu (start bit) và bit kết thúc (stop bit) theo chuẩn giao thức ISO/IEC 1177:1985, bán song công.

2. Tốc độ truyền:

- Tốc độ bắt tay ban đầu (bps): 300
- Tốc độ chuẩn trong quá trình truyền dữ liệu (bps): 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600.

Ghi chú: Tốc độ tối đa có thể bị giới hạn bởi thiết bị thu thập.

3. Chất lượng của tín hiệu: theo tiêu chuẩn ISO/IEC 7480:1991

- Kiểu 1 cho truyền dữ liệu
- Kiểu A cho nhận dữ liệu

4. Định dạng ký tự: theo tiêu chuẩn ISO/IEC 1177:1985

1 start bit, 7 data bits, 1 parity bit, 1 stop bit

5. Mã ký tự: Theo tiêu chuẩn ISO/IEC 646:1991, phiên bản quốc tế (7 bit ASCII).

6. Kiểm tra lỗi ký tự:

Bit kiểm tra chẵn lẻ: kiểm tra chẵn (even) theo tiêu chuẩn to ISO/IEC 1177:1985.

II. Thủ thục truyền dữ liệu

1. Định nghĩa các bản tin

a. Bản tin yêu cầu

Bắt đầu thủ tục, thiết bị đọc sẽ gửi bảng tin yêu cầu tới thiết bị đo ghi (công tơ hoặc DCU) với khung bản tin như bên dưới, trong đó Device address là tùy chọn.

/	?	Device address	!	CR	LF
1)	9)	22)	2)	3)	3)

b. Bản tin nhận dạng

Bản tin nhận dạng gửi từ thiết bị đo ghi. Trường nội dung 23), 24) được tùy chọn, chúng có thể được gộp chung với trường nội dung 14).

/	X	X	X	Z	\	W	Identification	CR	LF
1)	12)	12)	12)	13)	23)	24)	14)	3)	3)

c. Bản tin xác nhận/tùy chọn

ACK	V	Z	Y	CR	LF
4)	10)	13)	11)	3)	3)

d. Bản tin dữ liệu

Dữ liệu gửi từ thiết bị đo ghi, chẳng hạn một tập dữ liệu đầy đủ.

STX	Data block	!	CR	LF	ETX	BCC
5)	15)	2)	3)	3)	6)	8)

e. Bản tin xác nhận thành công

ACK
4)

f. Bản tin yêu cầu gửi lại

NAK
16)

g. Bản tin lập trình

Dành cho lập trình và truyền một khối dữ liệu định hướng

SOH	C	D	STX	Data set	ETX	BCC
17)	18)	19)	5)	20)	6)	8)

h. Bản tin lệnh lập trình chứa khối dữ liệu phần tùy chọn

Dành cho những bản tin dài, xem phần 6.5 và lưu đồ trong phần phụ lục

SOH	C	D	STX	Data set	EOT	BCC
17)	18)	19)	5)	20)	7)	8)

i. Bản tin dữ liệu (chế độ lập trình)

Dành cho việc truyền khối dữ liệu định hướng

STX	Data set	ETX	BCC
5)	20)	6)	8)

j. Bản tin dữ liệu (chế độ lập trình) sử dụng các khối dữ liệu phần tùy chọn

Dành cho việc truyền những bản tin dài của khối dữ liệu định hướng

STX	Data set	EOT	BCC
5)	20)	7)	8)

k. Bản tin báo lỗi (chế độ lập trình)

Dành cho việc truyền khối dữ liệu theo định hướng

STX	Error message	ETX	BCC
5)	21)	6)	8)

l. Bảng tin thoát

Dành cho việc truyền khối dữ liệu theo định hướng

SOH	B	0	ETX	BCC
17)	18)	19)	6)	8)

m. Giải thích các trường nội dung của bản tin

1) Kí tự bắt đầu: "/" (2FH)
2) Kí tự kết thúc: "!" (21H)
3) Kí tự hoàn thành: CR (0DH); LF (0AH)
4) Kí tự xác nhận: ACK (06H)
5) Kí tự bắt đầu khung bản tin: STX (02H)
6) Kí tự kết thúc khối tin: ETX (03H)
7) Kí tự kết thúc một phần của khối tin: EOT (04H)
8) Kí tự kiểm tra khối tin: BCC. Ký tự này không cần nếu không có dữ liệu theo sau.

   Kí tự kiểm tra khối tuân theo tiêu chuẩn ISO/IEC 1155:1978, sử dụng toán tử OR trên các bit.

   Việc tính toán ký tự kiểm tra khối bao gồm bắt đầu từ ký tự dữ liệu đầu tiên xuất hiện sau ký tự SOH (hoặc STX)cho đến ký tựdữ liệu cuối cùng và bao gồm cả ký tự ETX. Khối ký tự tính toán BCC nằm trong khung kẻ đậm như hình vẽ dưới.

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	**P**	
1	0	0	0	0	0	0	1	SOH (01H) hoặc STX (02H)
								Data
1	1	0	0	0	0	0	0	ETX (03H)
b	b	b	b	b	b	b	P	BCC

9) Truyền lệnh yêu cầu: "?" (3FH)
10) Kí tự điều khiển giao thức (xem 6.4.5.2 trong IEC 62056-21:2002)
11) Kí tự điều khiển chế độ truyền (xem 6.4.5.2 trong IEC 62056-21:2002)

12) Mã nhà sản xuất, bao gồm 3 kí tự viết hoa phải được đăng ký với Hiệp hội FLAG (hoặc do nhà sản xuất tự định nghĩa nhưng đảm bảo không được trùng với mã nhà sản xuất khác đã tồn tại)
13) Nhận dạng tốc độ truyền dữ liệu:
    0 - 300 bps
    1 - 600 bps
    2 - 1200 bps
    3 - 2400 bps
    4 - 4800 bps
    5 - 9600 bps
    6 - 19200 bps
14) Nhận dạng theo đặc tả của nhà sản xuất, tối đa 16 kí tự, ngoại trừ kí tự "/" và "!", xem 23) và 24)
15) Khối dữ liệu với các giá trị đo lường (xem phần sơ đồ cú pháp dữ liệu). Tất cả các kí tự sử dụng trong khối dữ liệu, bao gồm CR và LF, ngoại trừ "/" và "!".
16) Kí tự yêu cầu gửi lại: NAK (15H)
17) Kí tự bắt đầu của tiêu đề: SOH (01H)
18) Nhận dạng bản tin lệnh yêu cầu:
    P - Lệnh mật khẩu
    W - Lệnh ghi
    R - Lệnh đọc
    E - Lệnh thực thi
    B - Lệnh thoát
19) Nhận dạng kiểu lệnh yêu cầu
    - Lệnh mật khẩu P
      0 - dữ liệu đã mã hóa bằng thuật toán an toàn
      1 - dữ liệu đã mã hóa để so sánh với mật khẩu trong thiết bị đọc
      2 - dữ liệu là kết quả của thuật toán an toàn (đặc tả của nhà sản xuất)
    - Lệnh ghi W
      1 - ghi dữ liệu theo mã ASCII
      2 - ghi với mã định dạng truyền thông (tùy chọn)
      3 - ghi khối dữ liệu khối riêng phần với mã ASCII (tùy chọn)
      4 - ghi khối dữ liệu riêng phần với mã định dạng truyền thông (tùy chọn)
    - Lệnh đọc R
      1 - đọc dữ liệu theo mã ASCII
      2 - đọc với mã định dạng truyền thông (tùy chọn)
      3 - đọc khối dữ liệu riêng phần với mã ASCII (tùy chọn)
      4 - đọc khối dữ liệu riêng phần với mã định dạng truyền thông (tùy chọn)
    - Lệnh thực thi E
      2 - thực thi khối dữ liệu riêng phần với mã định dạng truyền thông
    - Lệnh thoát B

0 - thoát

1 - thoát đối với thiết bị hoạt động bằng pin dùng phương pháp đánh thức nhanh

20) Tập dữ liệu

21) Bản tin báo lỗi: tối đa 32 ký tự, ngoại trừ các ký tự "(" , ")", "*", "/", "!".

22) Địa chỉ thiết bị (tùy chọn): tối đa 32 ký tự gồm các số (0 … 9) hoặc chữ cái viết hoa (A … Z) hoặc chữ viết thường (a … z) và khoảng trống.

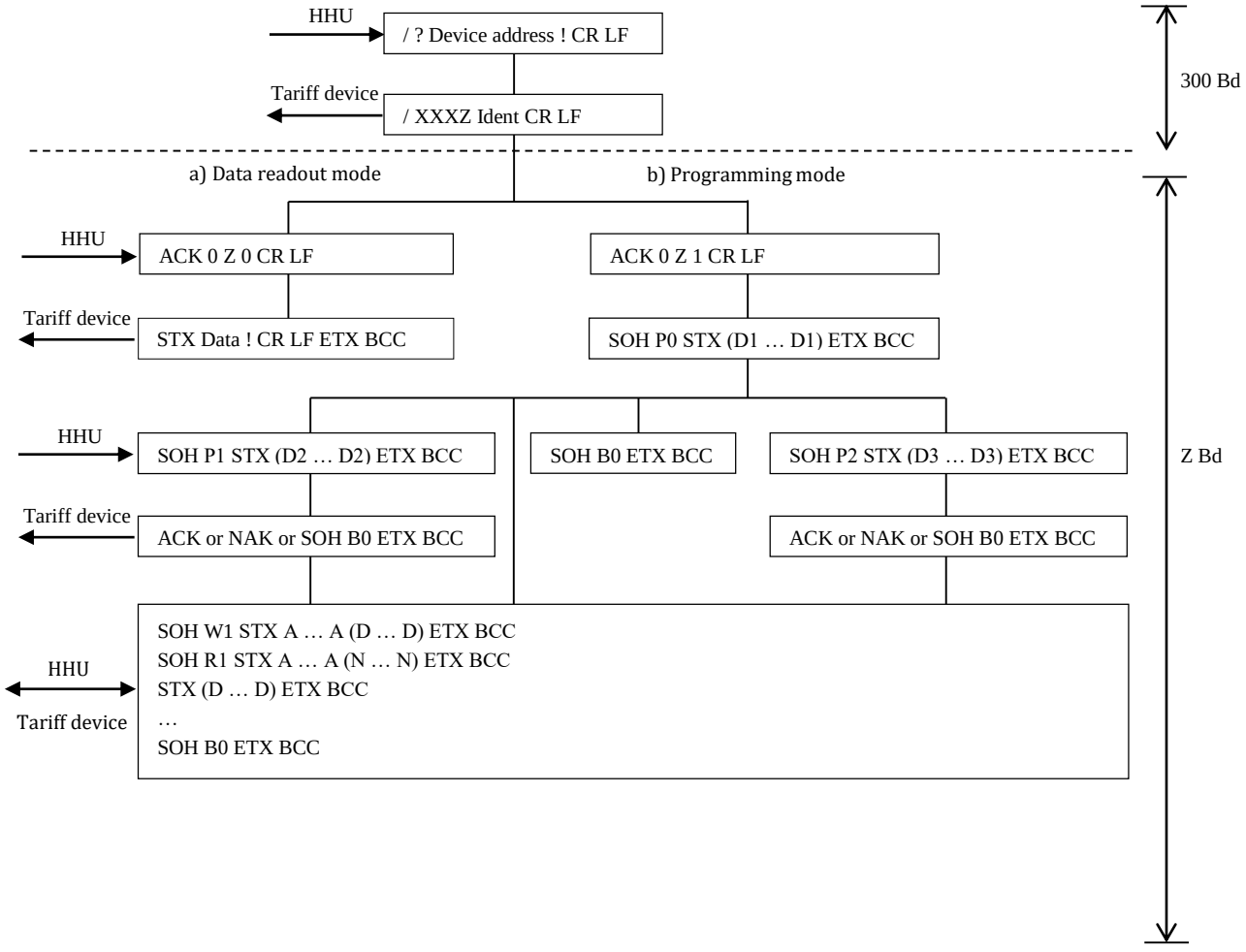
23) Ký tự "\" (5CH) (tùy chọn). Ký tự này luôn kèm theo sau là trường nội dung 24), là một phần trong số 16 ký tự mở rộng của trường nội dung 14). Có thể ghép trường nội dung 23) với 24).

24) Ký tự nhận dạng chế độ và tốc độ truyền dữ liệu nâng cao (tùy chọn), là một phần trong số 16 ký tự mở rộng của trường nội dung 14) và phải được đăng ký với Hiệp hội DLMS.

2. Chế độ truyền dữ liệu

Theo mode C tại IEC 62056-21:2002

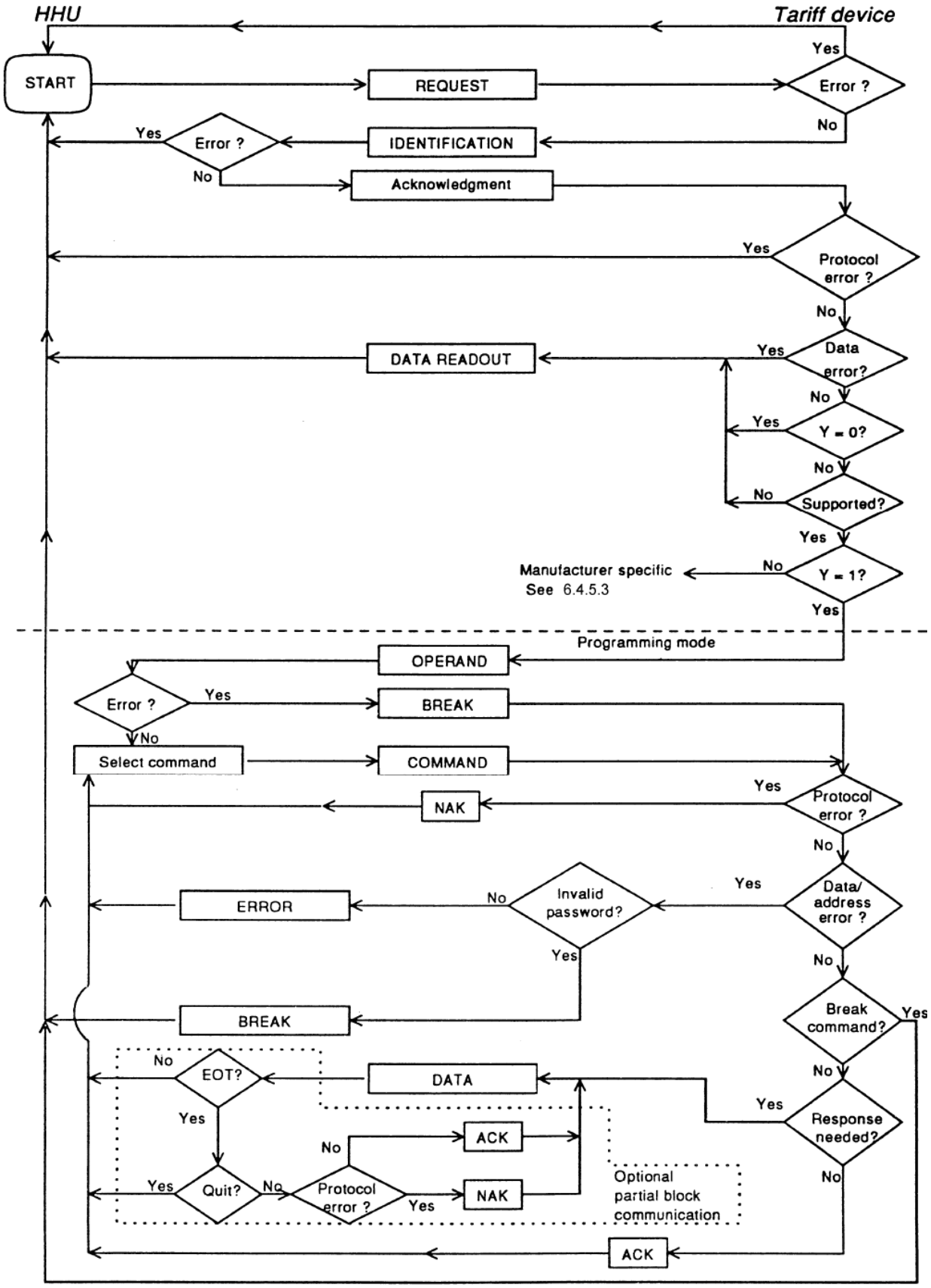
a. Tổng quan



Theo sau bản tin lệnh W (ghi) sẽ là bản tin ACK hoặc NAK

Theo sau bản tin lệnh R (đọc) sẽ là bản tin dữ liệu hoặc NAK hoặc bản tin báo lỗi

Việc truyền dữ liệu sẽ kết thúc sau bảng tin “SOH B0 ETX BCC” (không có bản tin trả lời NAK) hoặc hết thời gian chờ. Xem thêm lưu đồ dưới đây.


HHU
Tariff device
START
REQUEST
Error ?
Yes
No
IDENTIFICATION
Error ?
Yes
No
Acknowledgment
Protocol error ?
Yes
No
DATA READOUT
Data error?
Yes
No
Y = 0?
Yes
No
Supported?
No
Yes
Manufacturer specific
See 6.4.5.3
Y = 1?
No
Yes
Programming mode
OPERAND
Error ?
Yes
No
BREAK
Select command
COMMAND
NAK
Protocol error ?
Yes
No
ERROR
Invalid password?
No
Yes
Data/ address error ?
Yes
No
BREAK
Break command?
Yes
No
EOT?
No
DATA
Yes
Response needed?
Yes
No
ACK
Quit?
Yes
No
Protocol error ?
No
Yes
NAK
Optional partial block communication
ACK

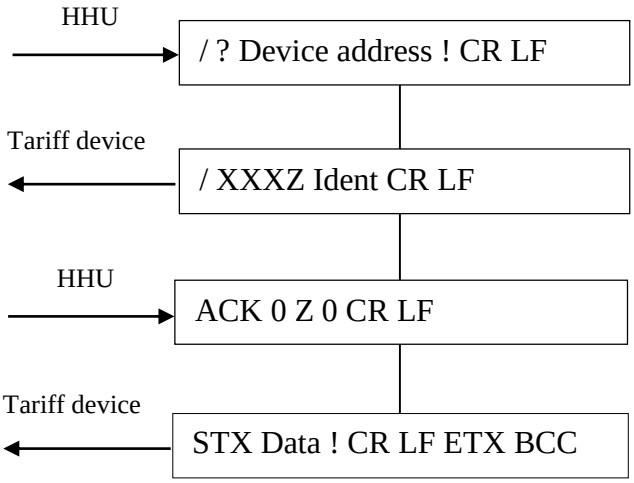
b. Chế độ đọc dữ liệu

Trong trường hợp nhận được bản tin ACK 0 Z 0 CR LF, thiết bị đo ghi sẽ trả lời với bộ dữ liệu xác định trước theo định dạng quy định tại sơ đồ cú pháp trong chế độ đọc.

Viêc giao tiếp sẽ được thiết lập ở tốc độ 300 bps nếu:

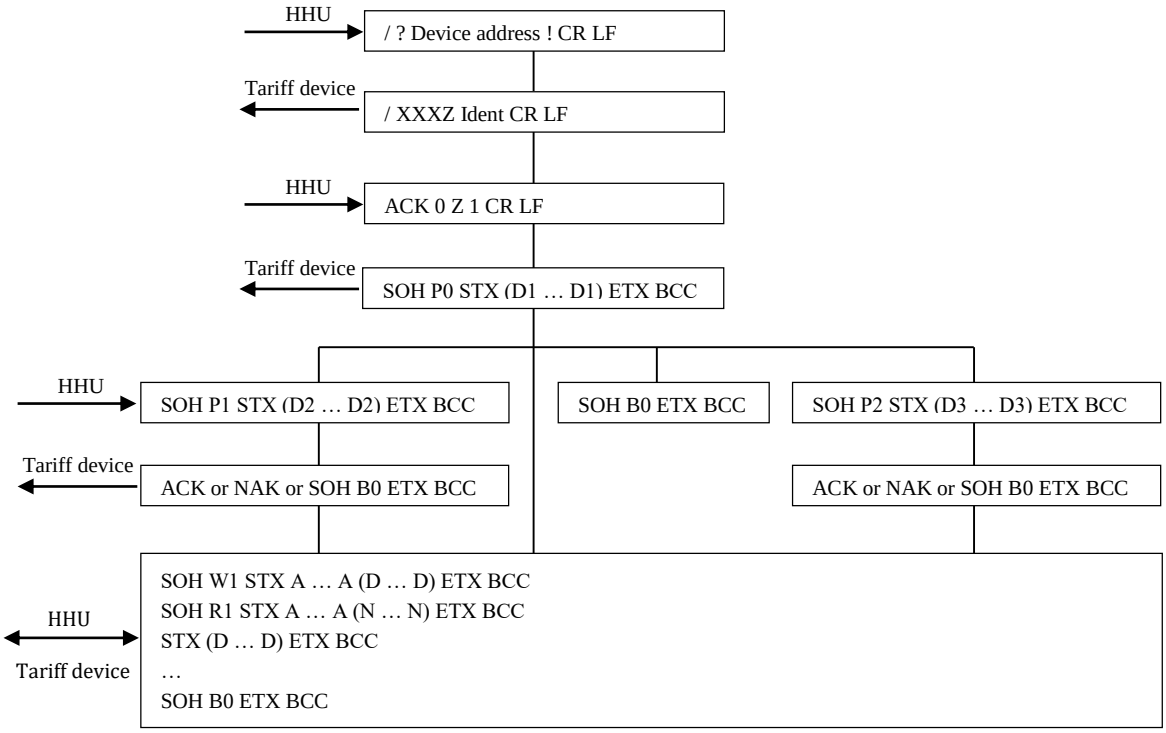
- Ký tự Z trong bản tin thừa nhận/tùy chọn (ACK V Z Y CR LF) bằng 0
- Một bản tin thừa nhận/tùy chọn được gửi hoặc nhận không đúng hoặc không được hỗ trợ
- Không có bản tin thừa nhận/tùy chọn được gửi hoặc nhận

Việc truyền dữ liệu sẽ chỉ chuyển đến tốc độ Z nếu ký tự Z trong bản tin nhận dạng (/ XXXZ Ident CR LF) và bản tin thừa nhận/tùy chọn (ACK V Z Y CR LF) giống nhau.

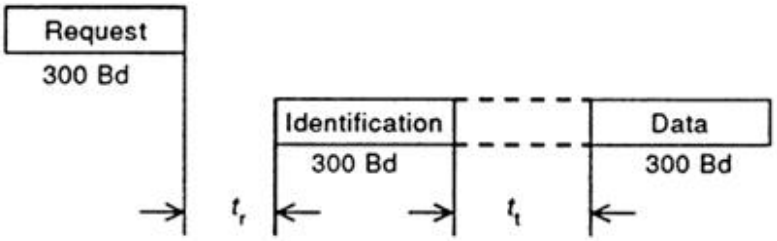


c. Chế độ lập trình

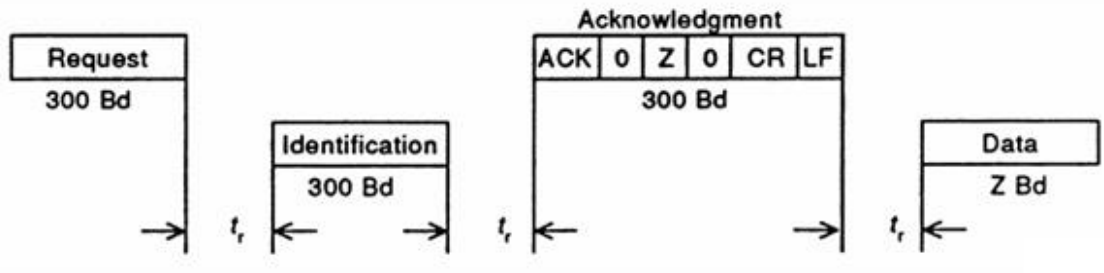
Trong trường hợp nhận được bản tin ACK 0 Z 1 CR LF, thiết bị đo ghi sẽ chuyển đến chế độ lập trình. Việc truyền dữ liệu sẽ thiết lập tại tốc độ 300 bps nếu ký tự Z trong bản tin thừa nhận/tùy chọn bằng 0.



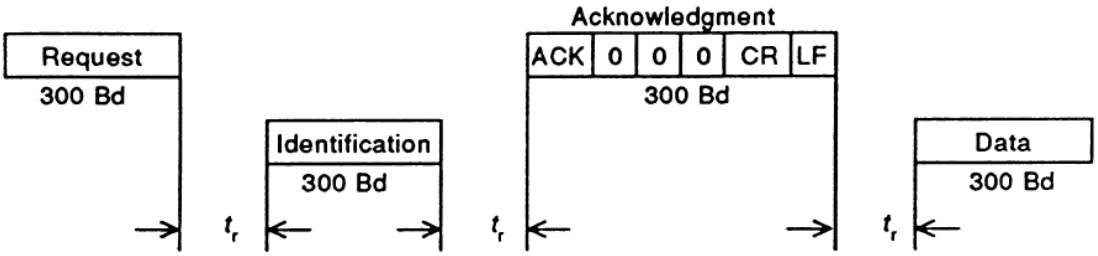
Việc truyền dữ liệu sẽ chỉ chuyển đến tốc độ Z nếu ký tự Z trong bản tin nhận dạng và bản tin thừa nhận/tùy chọn giống nhau. Nếu bản tin thừa nhận/tùy chọn không phù hợp hoặc được xác định bị lỗi bởi thiết bị đo ghi thì tốc độ truyền vẫn bằng 300 bps ở chế độ đọc mà không chuyển đến chế độ lập trình.



Transmission protocol for protocol mode C giving data readout without acknowledgement from the HHU



Transmission protocol for protocol mode C giving data readout with confirmation of the suggested baud rate



Transmission protocol for protocol mode C giving data readout with rejection of the suggested baud rate

d. Kết thúc truyền dữ liệu chế độ đọc

Việc truyền dữ liệu hoàn thành sau khi dữ liệu đã được truyền bởi thiết bị đo ghi. Không nhận được bản tin ACK. HHU có thể yêu cầu truyền lại nếu như việc truyền bị lỗi.

e. Thời gian phản ứng và giám sát

Thời gian chờ và truyền bản tin là t_r:

$$(20 \text{ ms}) \ 200 \text{ ms} \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

Nếu một phản hồi không được nhận, thì thời gian chờ cho lệnh tiếp theo là t_t

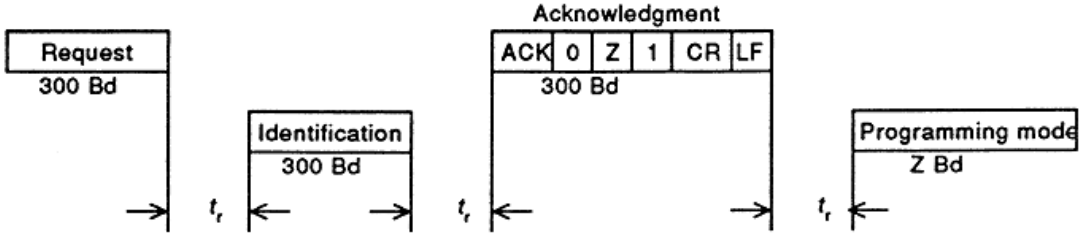
$$1\,500 \text{ ms} < t_t \leq 2\,200 \text{ ms}$$

Thời gian giữa hai kí tự trong một tiến trình truyền là t_a

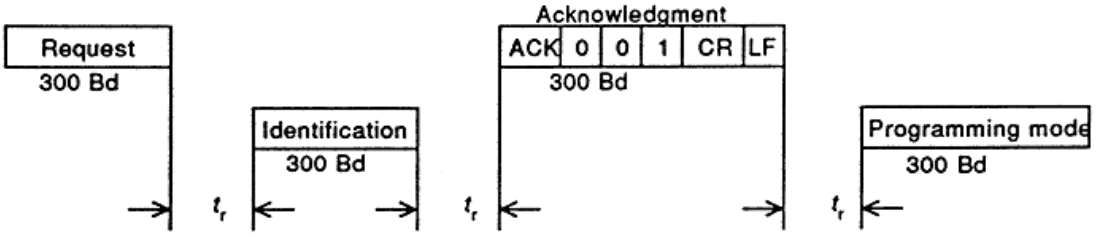
$$t_a < 1\,500 \text{ ms}$$

f. Chế độ lập trình

Chế độ này được nhập vào theo quy định. Để cho phép truy nhập, các biện pháp bảo mật nhất định có thể phải được thực hiện.



Transmission protocol for protocol mode C. Switching to programming mode with acceptance of the suggested baud rate



Transmission protocol for protocol mode C. Switching to programming mode with rejection of the suggested baud rate

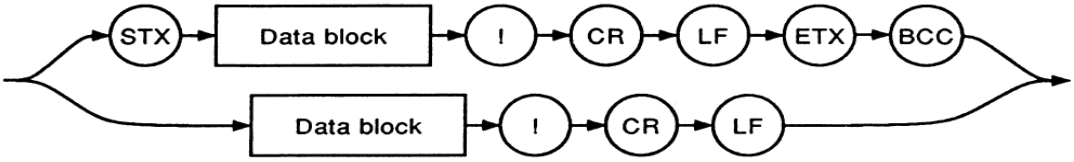
g. **Cấp độ truy nhập – bảo mật**

Xem phụ lục D của IEC 62056-21:2002

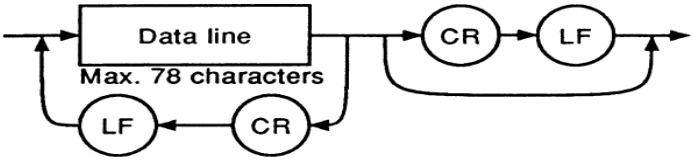
3. Sơ đồ cú pháp

a. Chế độ đọc

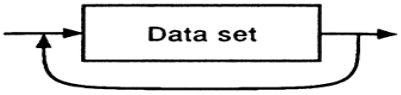
Data message:



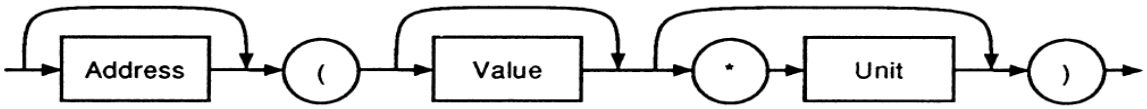
Data block:



Data line:



Data set:



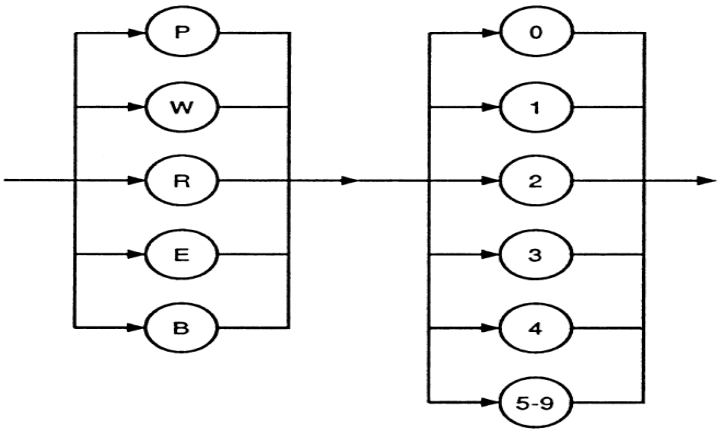
Một khối dữ liệu bao gồm một chuỗi các dòng dữ liệu phân cách bởi các ký tự CR và LF. Một dòng dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều bộ dữ liệu. Một tập hợp dữ liệu nói chung chứa một số nhận dạng hoặc địa chỉ, giá trị, đơn vị và các nhãn ký tự biên. Một dòng dữ liệu không nên dài hơn 78 ký tự, bao gồm cả các ký tự biên, phân cách và ký tự điều khiển. Chuỗi các tập dữ liệu hoặc dòng dữ liệu là không cố định.

b. Chế độ lập trình

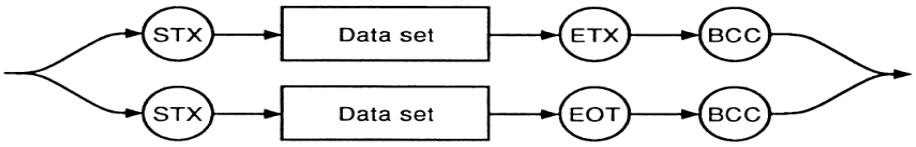
- **Lệnh**

Command message:

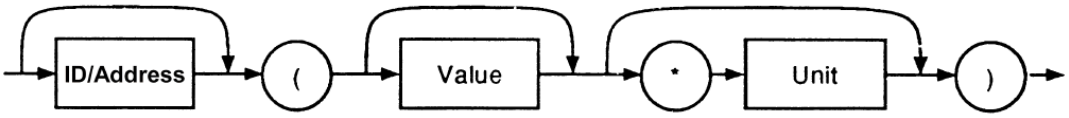
Command identifier:



Data message:

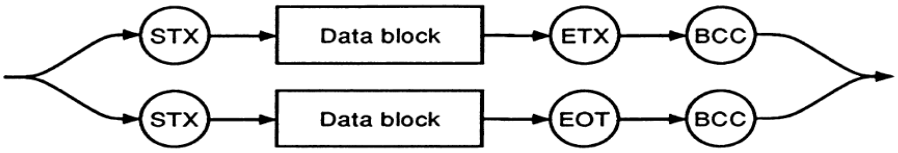


Data set:

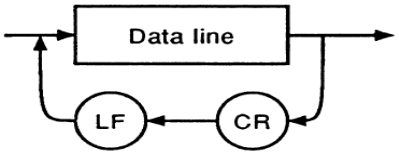


- **Trả lời**

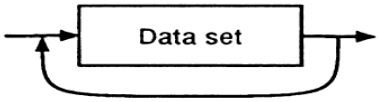
Data message:



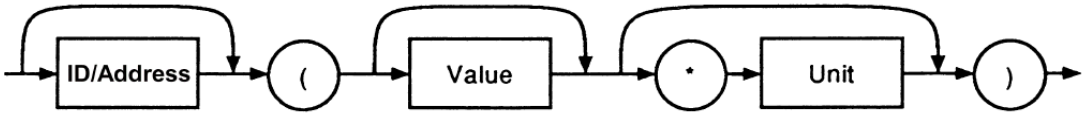
Data block:



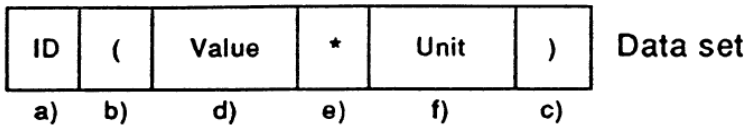
Data line:



Data set:



c. Cấu trúc bộ dữ liệu



a) - Mã nhận dạng đại lượng đo, tối đa 16 ký tự, ngoại trừ các ký tự “(” , “)”, “/”, “!” và phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62056-6-1:2015. Bảng dướithống kê một số mã nhận dạng đại lượng đo (OBIS code).
b) - Ký tự “(”
c) - Ký tự “)”
d) - Value (giá trị): tối đa 32 ký tự, ngoại trừ các ký tự “(” , “)”, “*”, “/”, “!”. Đối với giá trị thập phân, chỉ những số sẽ dùng thì đếm như một ký tự (không có dấu chấm)
e) - Dấu “*” phân cách giữa giá trị và đơn vị, không cần nếu không có đơn vị
f) - Unit (đơn vị): tối đa 16 ký tự, ngoại trừ các ký tự “(” , “)”, “/”, “!”

Bảng thống kê một số mã nhận dạng đại lượng đo hay sử dụng

ID (OBIS code)	Description
1. Active energy registers:	
1.0.1.8.0	Positive active energy (A+) total [kWh]
1.0.1.8.1	Positive active energy (A+) in tariff T1 [kWh]
1.0.1.8.2	Positive active energy (A+) in tariff T2 [kWh]
1.0.1.8.3	Positive active energy (A+) in tariff T3 [kWh]
1.0.1.8.4	Positive active energy (A+) in tariff T4 [kWh]
1.0.2.8.0	Negative active energy (A+) total [kWh]
1.0.2.8.1	Negative active energy (A+) in tariff T1 [kWh]
1.0.2.8.2	Negative active energy (A+) in tariff T2 [kWh]
1.0.2.8.3	Negative active energy (A+) in tariff T3 [kWh]
1.0.2.8.4	Negative active energy (A+) in tariff T4 [kWh]
1.0.15.8.0	Absolute active energy (A+) total [kWh]
1.0.15.8.1	Absolute active energy (A+) in tariff T1 [kWh]
1.0.15.8.2	Absolute active energy (A+) in tariff T2 [kWh]
1.0.15.8.3	Absolute active energy (A+) in tariff T3 [kWh]
1.0.15.8.4	Absolute active energy (A+) in tariff T4 [kWh]
1.0.16.8.0	Sum active energy without reverse blockade (A+ - A-) total [kWh]
1.0.16.8.1	Sum active energy without reverse blockade (A+ - A-) in tariff T1 [kWh]
1.0.16.8.2	Sum active energy without reverse blockade (A+ - A-) in tariff T2 [kWh]
1.0.16.8.3	Sum active energy without reverse blockade (A+ - A-) in tariff T3 [kWh]

1.0.16.8.4	Sum active energy without reverse blockade (A+ - A-) in tariff T4 [kWh]
2. Reactive energy registers	
1.0.3.8.0	Positive reactive energy (Q+) total [kvarh]
1.0.3.8.1	Positive reactive energy (Q+) in tariff T1 [kvarh]
1.0.3.8.2	Positive reactive energy (Q+) in tariff T2 [kvarh]
1.0.3.8.3	Positive reactive energy (Q+) in tariff T3 [kvarh]
1.0.3.8.4	Positive reactive energy (Q+) in tariff T4 [kvarh]
1.0.4.8.0	Negative reactive energy (Q-) total [kvarh]
1.0.4.8.1	Negative reactive energy (Q-) in tariff T1 [kvarh]
1.0.4.8.2	Negative reactive energy (Q-) in tariff T2 [kvarh]
1.0.4.8.3	Negative reactive energy (Q-) in tariff T3 [kvarh]
1.0.4.8.4	Negative reactive energy (Q-) in tariff T4 [kvarh]
1.0.5.8.0	Imported inductive reactive energy in 1-st quadrant (Q1) total [kvarh]
1.0.5.8.1	Imported inductive reactive energy in 1-st quadrant (Q1) in tariff T1 [kvarh]
1.0.5.8.2	Imported inductive reactive energy in 1-st quadrant (Q1) in tariff T2 [kvarh]
1.0.5.8.3	Imported inductive reactive energy in 1-st quadrant (Q1) in tariff T3 [kvarh]
1.0.5.8.4	Imported inductive reactive energy in 1-st quadrant (Q1) in tariff T4 [kvarh]
1.0.6.8.0	Imported capacitive reactive energy in 2-nd quadrant (Q2) total [kvarh]
1.0.6.8.1	Imported capacitive reactive energy in 2-nd quadr. (Q2) in tariff T1 [kvarh]
1.0.6.8.2	Imported capacitive reactive energy in 2-nd quadr. (Q2) in tariff T2 [kvarh]
1.0.6.8.3	Imported capacitive reactive energy in 2-nd quadr. (Q2) in tariff T3 [kvarh]
1.0.6.8.4	Imported capacitive reactive energy in 2-nd quadr. (Q2) in tariff T4 [kvarh]
1.0.7.8.0	Exported inductive reactive energy in 3-rd quadrant (Q3) total [kvarh]
1.0.7.8.1	Exported inductive reactive energy in 3-rd quadrant (Q3) in tariff T1 [kvarh]
1.0.7.8.2	Exported inductive reactive energy in 3-rd quadrant (Q3) in tariff T2 [kvarh]
1.0.7.8.3	Exported inductive reactive energy in 3-rd quadrant (Q3) in tariff T3 [kvarh]

1.0.7.8.4	Exported inductive reactive energy in 3-rd quadrant (Q3) in tariff T4 [kvarh]
1.0.8.8.0	Exported capacitive reactive energy in 4-th quadrant (Q4) total [kvarh]
1.0.8.8.1	Exported capacitive reactive energy in 4-th quadr. (Q4) in tariff T1 [kvarh]
1.0.8.8.2	Exported capacitive reactive energy in 4-th quadr. (Q4) in tariff T2 [kvarh]
1.0.8.8.3	Exported capacitive reactive energy in 4-th quadr. (Q4) in tariff T3 [kvarh]
1.0.8.8.4	Exported capacitive reactive energy in 4-th quadr. (Q4) in tariff T4 [kvarh]
3. Apparent energy registers	
1.0.9.8.0	Apparent energy (S+) total [kVAh]
1.0.9.8.1	Apparent energy (S+) in tariff T1 [kVAh]
1.0.9.8.2	Apparent energy (S+) in tariff T2 [kVAh]
1.0.9.8.3	Apparent energy (S+) in tariff T3 [kVAh]
1.0.9.8.4	Apparent energy (S+) in tariff T4 [kVAh]
4. Registers of active energy per phases	
1.0.21.8.0	Positive active energy (A+) in phase L1 total [kWh]
1.0.41.8.0	Positive active energy (A+) in phase L2 total [kWh]
1.0.61.8.0	Positive active energy (A+) in phase L3 total [kWh]
1.0.22.8.0	Negative active energy (A-) in phase L1 total [kWh]
1.0.42.8.0	Negative active energy (A-) in phase L2 total [kWh]
1.0.62.8.0	Negative active energy (A-) in phase L3 total [kWh]
1.0.35.8.0	Absolute active energy (|A|) in phase L1 total [kWh]
1.0.55.8.0	Absolute active energy (|A|) in phase L2 total [kWh]
1.0.75.8.0	Absolute active energy (|A|) in phase L3 total [kWh]
5. Maximum demand registers:	
1.0.1.6.0	Positive active maximum demand (A+) total [kW]
1.0.1.6.1	Positive active maximum demand (A+) in tariff T1 [kW]
1.0.1.6.2	Positive active maximum demand (A+) in tariff T2 [kW]
1.0.1.6.3	Positive active maximum demand (A+) in tariff T3 [kW]
1.0.1.6.4	Positive active maximum demand (A+) in tariff T4 [kW]
1.0.2.6.0	Negative active maximum demand (A-) total [kW]
1.0.2.6.1	Negative active maximum demand (A-) in tariff T1 [kW]
1.0.2.6.2	Negative active maximum demand (A-) in tariff T2 [kW]
1.0.2.6.3	Negative active maximum demand (A-) in tariff T3 [kW]

1.0.2.6.4	Negative active maximum demand (A-) in tariff T4 [kW]
1.0.15.6.0	Absolute active maximum demand (|A|) total [kW]
1.0.15.6.1	Absolute active maximum demand (|A|) in tariff T1 [kW]
1.0.15.6.2	Absolute active maximum demand (|A|) in tariff T2 [kW]
1.0.15.6.3	Absolute active maximum demand (|A|) in tariff T3 [kW]
1.0.15.6.4	Absolute active maximum demand (|A|) in tariff T4 [kW]
1.0.3.6.0	Positive reactive maximum demand (Q+) total [kvar]
1.0.4.6.0	Negative reactive maximum demand (Q-) total [kvar]
1.0.5.6.0	Reactive maximum demand in Q1 (Q1) total [kvar]
1.0.6.6.0	Reactive maximum demand in Q2 (Q2) total [kvar]
1.0.7.6.0	Reactive maximum demand in Q3 (Q3) total [kvar]
1.0.8.6.0	Reactive maximum demand in Q4 (Q4) total [kvar]
1.0.9.6.0	Apparent maximum demand (S+) total [kVA]
6. Cumulative maximum demand registers	
1.0.1.2.0	Positive active cumulative maximum demand (A+) total [kW]
1.0.1.2.1	Positive active cumulative maximum demand (A+) in tariff T1 [kW]
1.0.1.2.2	Positive active cumulative maximum demand (A+) in tariff T2 [kW]
1.0.1.2.3	Positive active cumulative maximum demand (A+) in tariff T3 [kW]
1.0.1.2.4	Positive active cumulative maximum demand (A+) in tariff T4 [kW]
1.0.2.2.0	Negative active cumulative maximum demand (A-) total [kW]
1.0.2.2.1	Negative active cumulative maximum demand (A-) in tariff T1 [kW]
1.0.2.2.2	Negative active cumulative maximum demand (A-) in tariff T2 [kW]
1.0.2.2.3	Negative active cumulative maximum demand (A-) in tariff T3 [kW]
1.0.2.2.4	Negative active cumulative maximum demand (A-) in tariff T4 [kW]
1.0.15.2.0	Absolute active cumulative maximum demand (|A|) total [kW]
1.0.15.2.1	Absolute active cumulative maximum demand (|A|) in tariff T1 [kW]
1.0.15.2.2	Absolute active cumulative maximum demand (|A|) in tariff T2 [kW]
1.0.15.2.3	Absolute active cumulative maximum demand (|A|) in tariff T3 [kW]
1.0.15.2.4	Absolute active cumulative maximum demand (|A|) in tariff T4 [kW]
1.0.3.2.0	Positive reactive cumulative maximum demand (Q+) total [kvar]
1.0.4.2.0	Negative reactive cumulative maximum demand (Q-) total [kvar]
1.0.5.2.0	Reactive cumulative maximum demand in Q1 (Q1) total [kvar]
1.0.6.2.0	Reactive cumulative maximum demand in Q2 (Q2) total [kvar]
1.0.7.2.0	Reactive cumulative maximum demand in Q3 (Q3) total [kvar]
1.0.8.2.0	Reactive cumulative maximum demand in Q4 (Q4) total [kvar]
1.0.9.2.0	Apparent cumulative maximum demand (S+) total [kVA]

7. Demands in a current demand period	
1.0.1.4.0	Positive active demand in a current demand period (A+) [kW]
1.0.2.4.0	Negative active demand in a current demand period (A-) [kW]
1.0.15.4.0	Absolute active demand in a current demand period (|A|) [kW]
1.0.3.4.0	Positive reactive demand in a current demand period (Q+) [kvar]
1.0.4.4.0	Negative reactive demand in a current demand period (Q-) [kvar]
1.0.5.4.0	Reactive demand in a current demand period in Q1 (Q1) [kvar]
1.0.6.4.0	Reactive demand in a current demand period in Q2 (Q2) [kvar]
1.0.7.4.0	Reactive demand in a current demand period in Q3 (Q3) [kvar]
1.0.8.4.0	Reactive demand in a current demand period in Q4 (Q4) [kvar]
1.0.9.4.0	Apparent demand in a current demand period (S+) [kVA]
8. Demands in the last completed demand period	
1.0.1.5.0	Positive active demand in the last completed demand period (A+) [kW]
1.0.2.5.0	Negative active demand in the last completed demand period (A-) [kW]
1.0.15.5.0	Absolute active demand in the last completed demand period (|A|) [kW]
1.0.3.5.0	Positive reactive demand in the last completed demand period (Q+) [kvar]
1.0.4.5.0	Negative reactive demand in the last completed demand period (Q-) [kvar]
1.0.5.5.0	Reactive demand in the last completed demand period in Q1 (Q1) [kvar]
1.0.6.5.0	Reactive demand in the last completed demand period in Q2 (Q2) [kvar]
1.0.7.5.0	Reactive demand in the last completed demand period in Q3 (Q3) [kvar]
1.0.8.5.0	Reactive demand in the last completed demand period in Q4 (Q4) [kvar]
1.0.9.5.0	Apparent demand in the last completed demand period (S+) [kVA]
9. Instantaneous power registers	
1.0.1.7.0	Positive active instantaneous power (A+) [kW]
1.0.21.7.0	Positive active instantaneous power (A+) in phase L1 [kW]
1.0.41.7.0	Positive active instantaneous power (A+) in phase L2 [kW]
1.0.61.7.0	Positive active instantaneous power (A+) in phase L3 [kW]
1.0.2.7.0	Negative active instantaneous power (A-) [kW]
1.0.22.7.0	Negative active instantaneous power (A-) in phase L1 [kW]
1.0.42.7.0	Negative active instantaneous power (A-) in phase L2 [kW]
1.0.62.7.0	Negative active instantaneous power (A-) in phase L3 [kW]
1.0.15.7.0	Absolute active instantaneous power (|A|) [kW]
1.0.35.7.0	Absolute active instantaneous power (|A|) in phase L1 [kW]
1.0.55.7.0	Absolute active instantaneous power (|A|) in phase L2 [kW]

1.0.75.7.0	Absolute active instantaneous power (|A|) in phase L3 [kW]
1.0.16.7.0	Sum active instantaneous power (A+ - A-) [kW]
1.0.36.7.0	Sum active instantaneous power (A+ - A-) in phase L1 [kW]
1.0.56.7.0	Sum active instantaneous power (A+ - A-) in phase L2 [kW]
1.0.76.7.0	Sum active instantaneous power (A+ - A-) in phase L3 [kW]
1.0.3.7.0	Positive reactive instantaneous power (Q+) [kvar]
1.0.23.7.0	Positive reactive instantaneous power (Q+) in phase L1 [kvar]
1.0.43.7.0	Positive reactive instantaneous power (Q+) in phase L2 [kvar]
1.0.63.7.0	Positive reactive instantaneous power (Q+) in phase L3 [kvar]
1.0.4.7.0	Negative reactive instantaneous power (Q-) [kvar]
1.0.24.7.0	Negative reactive instantaneous power (Q-) in phase L1 [kvar]
1.0.44.7.0	Negative reactive instantaneous power (Q-) in phase L2 [kvar]
1.0.64.7.0	Negative reactive instantaneous power (Q-) in phase L3 [kvar]
1.0.9.7.0	Apparent instantaneous power (S+) [kVA]
1.0.29.7.0	Apparent instantaneous power (S+) in phase L1 [kVA]
1.0.49.7.0	Apparent instantaneous power (S+) in phase L2 [kVA]
1.0.69.7.0	Apparent instantaneous power (S+) in phase L3 [kVA]
10. Electricity network quality registers	
1.0.11.7.0	Instantaneous current (I) [A]
1.0.31.7.0	Instantaneous current (I) in phase L1 [A]
1.0.51.7.0	Instantaneous current (I) in phase L2 [A]
1.0.71.7.0	Instantaneous current (I) in phase L3 [A]
1.0.91.7.0	Instantaneous current (I) in neutral [A]
1.0.11.6.0	Maximum current (I max) [A]
1.0.31.6.0	Maximum current (I max) in phase L1 [A]
1.0.51.6.0	Maximum current (I max) in phase L2 [A]
1.0.71.6.0	Maximum current (I max) in phase L3 [A]
1.0.91.6.0	Maximum current (I max) in neutral [A]
1.0.12.7.0	Instantaneous voltage (U) [V]
1.0.32.7.0	Instantaneous voltage (U) in phase L1 [V]
1.0.52.7.0	Instantaneous voltage (U) in phase L2 [V]
1.0.72.7.0	Instantaneous voltage (U) in phase L3 [V]
1.0.13.7.0	Instantaneous power factor
1.0.33.7.0	Instantaneous power factor in phase L1
1.0.53.7.0	Instantaneous power factor in phase L2
1.0.73.7.0	Instantaneous power factor in phase L3

1.0.14.7.0	Frequency [Hz]
11. Tamper registers (energy registers and registers of elapsed time)	
0.0.C.53.1	Tamper 1 energy register
0.0.C.53.2	Tamper 2 energy register
0.0.C.53.3	Tamper 3 energy register
0.0.C.53.4	Tamper 4 energy register
0.0.C.53.11	Tamper 5 energy register
0.0.C.53.5	Tamper 1 time counter register
0.0.C.53.6	Tamper 2 time counter register
0.0.C.53.7	Tamper 3 time counter register
0.0.C.53.9	Tamper 4 time counter register
0.0.C.53.10	Tamper 5 time counter register
12. Events registers (counters and time-stamps)	
0.0.C.2.0	Event parameters change - counter
0.0.C.2.1	Event parameters change - timestamp
0.0.C.51.1	Event terminal cover opened - counter
0.0.C.51.2	Event terminal cover opened - timestamp
0.0.C.51.3	Event main cover opened - counter
0.0.C.51.4	Event main cover opened - timestamp
0.0.C.51.5	Event magnetic field detection start - counter
0.0.C.51.6	Event magnetic field detection start - timestamp
0.0.C.51.7	Event reverse power flow - counter
0.0.C.51.8	Event reverse power flow - timestamp
0.0.C.7.0	Event power down - counter
0.0.C.7.10	Event power down - timestamp
0.0.C.51.13	Event power up - counter
0.0.C.51.14	Event power up – timestamp
0.0.C.51.15	Event RTC (Real Time Clock) set - counter
0.0.C.51.16	Event RTC (Real Time Clock) set - timestamp
0.0.C.51.21	Event terminal cover closed - counter
0.0.C.51.22	Event terminal cover closed - timestamp
0.0.C.51.23	Event main cover closed - counter
0.0.C.51.24	Event main cover closed - timestamp
0.0.C.51.25	Event log-book 1 erased - counter
0.0.C.51.26	Event log-book 1 erased - timestamp
0.0.C.51.27	Event fraud start - counter

0.0.C.51.28	Event fraud start - timestamp
0.0.C.51.29	Event fraud stop - counter
0.0.C.51.30	Event fraud stop - timestamp
13. Miscellaneous registers used in sequences	
0.0.0.9.1	Current time (hh:mm:ss)
0.0.0.9.2	Date (YY.MM.DD or DD.MM.YY)
0.0.0.9.4	Date and Time (YYMMDDhhmmss)
0.0.0.8.0	Demand period [min]
0.0.0.8.4	Load profile period [min] (option)
0.0.0.0.0	Device address 1
0.0.0.0.1	Device address 2
0.0.0.1.0	MD reset counter
0.0.0.1.2	MD reset timestamp
0.0.0.2.0	Firmware version
0.0.0.2.2	Tariff program ID
0.0.C.1.0	Meter serial number
0.0.C.1.2	Parameters file code
0.0.C.1.4	Parameters check sum
0.0.C.1.5	Firmware built date
0.0.C.1.6	Firmware check sum
0.0.C.6.0	Power down time counter
0.0.C.6.1	Battery remaining capacity
0.0.F.F.0	Fatal error meter status
0.0.C.87.0	Active tariff
0.0.0.2.1	Parameters scheme ID
0.0.C.60.9	Fraud flag
1.0.0.3.0	Active energy meter constant
1.0.0.4.2	Current transformer ratio
1.0.0.4.3	Voltage transformer ratio

PHỤ LỤC 06: BỘ TẬP TRUNG DỮ LIỆU (DCU)

TT	NỘI DUNG CÁC HẠNG MỤC	YÊU CẦU	MỨC ĐỘ YÊU CẦU	NHÀ THẦU CHÀO	
I./	**TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**			**Nội dung chào thầu**	**Tài liệu dẫn chiếu**
1.1	IEC 60950-1: Thiết bị công nghệ thông tin (An toàn – phần 1)	Đáp ứng	(*)		
1.2	QCVN 117:2023: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị thông tin di động mặt đất, phần truy cập vô tuyến	Đáp ứng	(*)		
1.3	IEC 61000: Tiêu chuẩn tương thích điện từ	Đáp ứng	(*)		
1.4	TCVN 3718-1:2005: Quản lý an toàn trong bức xạ vô tuyến tần số radio	Đáp ứng	(*)		
1.5	QCVN 18:2022/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện	Đáp ứng	(*)		
1.6	Đối với module sử dụng ăng ten rời: QCVN 42:2011/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho truyền số liệu và thoại.	Đáp ứng	(*)		
1.7	Đối với module sử dụng ăng ten liền: QCVN 44:2018/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten liền dùng cho truyền số liệu và thoại.	Đáp ứng	(*)		
II./	**YÊU CẦU PHÁP LÝ**				
2.1	-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 và các văn bản sửa đổi bổ	Đáp ứng	(*)		

	sung của Bộ Thông tin và Truyền thông – nay là Bộ Khoa học và Công nghệ). Trên từng sản phẩm cụ thể được chứng nhận hợp quy phải được dán dấu hợp quy.				
2.2	- Giấy chứng nhận hợp quy và Bản công bố hợp quy có thể áp dụng cho thiết bị hoặc cho module riêng rẽ.	Đáp ứng	(*)		
III./	**YÊU CẦU KỸ THUẬT**				
3.1	Nguồn điện áp lưới (pha- đất): AC 220/380 ± 10% và 50Hz ± 1Hz	Đáp ứng	(*)		
3.2	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.	Đáp ứng	(*)		
3.3	Công suất tiêu thụ: tối đa 7W/25VA	Đáp ứng	(*)		
3.4	Yêu cầu về điện: - Cấp cách điện bảo vệ: Cấp 2 theo IEC62052-11; - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.	Đáp ứng	(*)		
3.5	Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi, nước: - Trường hợp lắp đặt trong hộp bảo vệ: IP51 theo IEC 60529;	Đáp ứng	(*)		
3.6	Điều kiện môi trường làm việc: -Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C -Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ 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%	Đáp ứng	(*)		

3.7	Lưu trữ dữ liệu của công tơ: Có khả năng lưu trữ một lượng dữ liệu tương ứng: chỉ số điện năng của 1.000 công tơ x 02 ngày gần nhất.	Đáp ứng	(*)		
3.8	Truyền thông của DCU: - Trên DCU có khối truyền thông RF để thu thập dữ liệu công tơ và khối truyền thông 4G truyền dữ liệu về trung tâm thu thập dữ liệu. - Dữ liệu thu thập qua sóng RF có tần số trung tâm: 408.925MHz; Băng thông: 50kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục tần số cấp phép cho EVN).	Đáp ứng	(*)		
3.9	-Truyền dữ liệu về trung tâm thu thập số liệu: Dịch vụ 4G của mạng thông tin di động GSM tại Việt Nam. Trong trường hợp các khu vực có kết nối 4G không ổn định thiết bị sẽ kết nối 3G hoặc GPRS tuỳ theo chất lượng sóng của nhà mạng. -DCU tương thích với dịch vụ thông tin di động GSM của các nhà mạng tại Việt Nam.	Đáp ứng	(*)		
3.10	Thu thập dữ liệu nhiều loại công tơ: DCU phải có khả năng thu thập dữ liệu một số loại công tơ đang sử dụng phổ biến trên lưới điện tại EVNNPC theo công nghệ RF với quy định tần số nêu trên. DCU phải tương thích và kết nối được với EVNHES.	Đáp ứng	(*)		
3.11	Cổng giao tiếp tại chỗ: RS232 hoặc RS485.	Đáp ứng	(*)		
3.12	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.	Đáp ứng	(*)		

3.13	Đồng hồ và lịch biểu thời gian: - DCU phải có đồng hồ thời gian tích hợp bên trong với độ chính xác phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 62054-21. - Đồng hồ được đồng bộ theo các tín hiệu thời gian nhận từ giao tiếp truyền thông từ xa hoặc tại chỗ. - 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. - DCU phải có tín hiệu cảnh báo khi pin sắp hết khả năng làm việc. - Lịch biểu trong DCU theo dương lịch, có năm nhuận.	Đáp ứng	(*)		
3.14	Khối truyền thông RF của DCU: - Tần số trung tâm: 408,925 Mhz; Công suất phát xạ ≤ 5W. - Băng thông: 50 kHz (theo giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện và thiết bị vô tuyến điện do Cục Tần số cấp phép cho EVN); - Tốc độ truyền dữ liệu: tối thiểu 2400 bps; - Chỉ thị trạng thái vận hành: có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED;	Đáp ứng	(*)		
3.15	Khối truyền thông 4G: - Mạng hoạt động dịch vụ 4G (hoặc 3G hoặc GPRS) qua mạng thông tin di động hiện hành tại Việt Nam; - 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.	Đáp ứng	(*)		

3.16	Bộ dữ liệu và tần suất thu thập từ các công tơ: quy định tại mục 1.3.1.b) Thiết lập mô hình thực tế (đọc xa công tơ).	Đáp ứng	(*)		
3.17	Phần mềm cài đặt thông số và đọc dữ liệu DCU: - Các thông số của DCU được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp trên DCU hoặc từ xa qua mạng di động bằng giao thức TCP/IP; - 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. - Nhà sản xuất 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 phối hợp với bên mua tích hợp giao thức truyền dữ liệu của DCU vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa hiện đang sử dụng của chủ đầu tư.	Đáp ứng	(*)		
3.18	Bảo mật truy cập phần mềm: bảo vệ ít nhất bằng các 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 tham số của DCU.				
3.19	Yêu cầu tài liệu: -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; - Nhà thầu phải cung cấp tài liệu chi tiết hướng dẫn sử dụng phần mềm trong việc giao tiếp, cài đặt thông số vận hành, nạp/ xóa công tơ cần thu thập dữ liệu, tải dữ liệu lưu trữ trên thiết bị qua cổng giao tiếp;	Đáp ứng	(*)		

	- Tài liệu cung cấp bằng Tiếng Việt hoặc Tiếng Anh.				
3.20	Kích thước và độ cao lắp đặt: DCU phải được lắp trong hộp công tơ 3 pha và độ cao hiện đang sử dụng trên lưới của EVN*NPC*.	Đáp ứng	(*)		
3.21	Mẫu thiết bị chào: - Nhà thầu cung cấp 01 bộ DCU mẫu và các phụ kiện cấp nguồn, cáp dữ liệu, ...cần thiết theo hồ sơ dự thầu. - Chủ đầu tư dùng thiết bị mẫu để đánh giá khả năng đáp ứng theo yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.	Đáp ứng	(*)		

PHỤ LỤC 07: MÁY CHỦ VÀ PHẦN MỀM THU THẬP DỮ LIỆU TỪ XA

TT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
A./	**Phần mềm**	
I./	**Yêu cầu chung**	
1.1	Cơ sở dữ liệu	Oracle hoặc MS/SQL có bản quyền
1.2	Giao diện người sử dụng	Giao diện người sử dụng phải thân thiện với người sử dụng, trong môi trường Windows.
1.3	Giao diện Web	Hệ thống phải chạy được các ứng dụng trên nền tảng Web
1.4	Ngôn ngữ	Ngôn ngữ bằng tiếng Việt
1.5	Khả tương thích với các hệ thống phần mềm đang sử dụng tại EVN*NPC*	Phải tương tác và kết nối được với phần mềm hệ thống MDMS thông qua API hoặc Web Service.
		Kết nối với hệ thống CMIS đang sử dụng tại các Công ty Điện lực, hệ thống phần mềm quản lý mất điện OMS của NPC
		Kết nối với hệ thống kho dữ liệu dùng chung tại NPC*IT*.
1.6	Tài liệu nhà cung cấp	Bao gồm các tài liệu kỹ thuật của hệ thống: tài liệu hướng dẫn lắp đặt và thực hiện; Hướng dẫn sử dụng chi tiết,…
II./	**Yêu cầu về cấu trúc**	
2.1	Cấu trúc	Hệ thống phải có tối thiểu 03 lớp phần mềm vận hành bởi các máy tính chủ: lớp ứng dụng, lớp truyền thông, lớp quản trị cơ sở dữ liệu và phải có dự phòng tương ứng.
2.2	Lưu trữ dữ liệu	Hệ thống phải lưu trữ được dữ liệu và lưu lại quá trình đọc dữ liệu, người thực hiện, thời gian và địa điểm thực hiện.
2.7	Truy cập từ xa	Cho phép truy cập từ xa để cấu hình thiết bị, lập trình và điều khiển các ứng dụng trong điều kiện đảm bảo an ninh mạng và an toàn dữ liệu thông qua kết nối từ mạng nội bộ và Internet.
III./	**Yêu cầu thu thập dữ liệu công tơ của hệ thống AMR**	

3.1	Tần suất thu thập	- Dữ liệu thu thập hàng giờ: thực hiện thu thập mỗi 30 phút một dữ liệu vào phút thứ 00±5 phút, 30±5 phút (thực hiện đối với công tơ lộ tổng TBA công cộng, khách hàng có TBA chuyên dùng). - Dữ liệu thu thập hàng ngày: thực hiện thu thập mỗi ngày một dữ liệu (thời gian hàng ngày theo lựa chọn của người dùng). - Dữ liệu thu hập hàng tháng: thực hiện thu thập dữ liệu chốt vào 0h00 ngày 01 hàng tháng, ngay sau thời điểm công tơ tự động chốt chỉ số.
3.2	Bộ dữ liệu thu thập	a. Công tơ điện tử 1 pha 1 giá - Thu thập chỉ số điện năng tác dụng và thời điểm đọc. Đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 1 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều. Tần suất thu thập dữ liệu một lần/ngày. b. Công tơ điện tử 3 pha 1 giá - Thu thập chỉ số điện năng tác dụng và thời điểm đọc. Đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 3 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều. Tần suất thu thập dữ liệu: một lần/ngày. c. Công tơ điện tử 3 pha 3 giá - Thu thập các dữ liệu sau: + Thời gian hiện tại công tơ; + Điện áp,công suất, hệ số công suất các pha; + Chỉ số điện năng tác dụng tổng, các biểu giá, thời điểm đọc, công suất lớn nhất và thời điểm xuất hiện công suất lớn nhất. Đối với khách hàng lắp đặt công tơ điện tử 3 pha đo đếm hai chiều giao nhận (áp dụng cho khách hàng có nguồn năng lượng tái tạo bán lên lưới) thu thập cả hai chiều; + Tỷ số máy biến dòng điện, máy biến điện áp (nếu có); + Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra sự kiện: Mất nguồn cung cấp Ngược chiều công suất Lỗi điện áp pha

		Ngược dòng điện pha Sai thứ tự pha Sắp hết pin Đồng bộ thời gian Quá dòng điện, quá điện áp, điện áp thấp, mất cân bằng giữa các pha (nếu có). + Tần suất thu thập dữ liệu: 1 lần/ngày
3.3	Tỷ lệ thu thập dữ liệu thành công	- Công thức xác định: Tỷ lệ thu thập (%) = (Dữ liệu thu thập được/Dữ liệu cần thu thập) x 100% - Đối với dữ liệu thu thập hàng giờ: yêu cầu tỷ lệ thu thập thành công ≥95%. - Đối với dữ liệu thu thập hàng ngày: yêu cầu tỷ lệ thu thập thành công ≥98%. - Đối với dữ liệu thu thập hàng tháng: yêu cầu tỷ lệ thu thập thành công ≥99,5%.
3.4	Độ chính xác dữ liệu	Bộ dữ liệu thu thập đảm bảo chính xác 100% so với dữ liệu đo đếm và lưu trữ trong công tơ.
3.5	**Chế độ thu thập dữ liệu**	
3.5.1	Tự động	Tự động thu thập dữ liệu theo chu kỳ thời gian được lập bởi người sử dụng.
3.5.2	Theo yêu cầu	Thu thập dữ liệu tức thời tại bất kỳ thời điểm nào do người sử dụng yêu cầu.
		Thu thập dữ liệu theo từng công tơ, từng nhóm công tơ tại từng khu vực quản lý như: nhóm công tơ theo lộ đường dây, nhóm công tơ theo các TBA.
3.6	**Giám sát, theo dõi, đồng bộ**	
3.6.1	Thu thập và xử lý dữ liệu	Hệ thống phải có khả năng theo dõi dữ liệu đọc trong quá trình xử lý dữ liệu. Phải thể hiện tình trạng quá trình đọc, tỷ lệ phần trăm tiến trình đọc, tỷ lệ đọc thành công khi kết thúc quá trình đọc.
3.6.2	Cảnh báo sự kiện, sự cố công tơ	Có chức năng cảnh báo bằng màu sắc, biểu tượng hoặc âm thanh khi có các sự kiện xảy tương ứng với các cảnh báo của công tơ
3.6.3	Cảnh báo sự kiện, sự cố thiết bị truyền thông	Có chức năng khoanh vùng và cảnh báo để xác định sự cố các thiết bị truyền thông trong hệ thống như DCU, bộ lặp tín hiệu RF, module RF của công tơ.

3.6.4	Kiểm soát, theo dõi kết nối truyền thông	Có chức năng kiểm soát, theo dõi kết nối mạng truyền thông giữa modem GPRS với hệ thống máy chủ theo một trong các hình thức: biểu tượng sóng nhà mạng, tỷ lệ cường độ sóng (%), màu sắc.
3.6.5	Đồng bộ thời gian	Có chức năng đồng bộ thời gian của hệ thống với công tơ nhiều biểu giá bằng phần mềm chuyên dụng của nhà sản xuất công tơ và việc đồng bộ do người quản lý thực hiện.
IV./	**Chức năng quản lý hệ thống**	
4.1	***Phân quyền và truy cập của người dùng***	
4.1.1	Thông tin đăng nhập	Người dùng truy cập bằng cách xác định tên người dùng và mật khẩu. Mỗi người sử dụng ứng dụng này có quyền truy cập vào ứng dụng với một tên người dùng duy nhất và một mật khẩu duy nhất. Nếu không có thông tin hợp lệ của tên người dùng và mật khẩu việc truy cập vào ứng dụng sẽ bị từ chối.
4.1.2	Các mức mật khẩu	Nhóm các quyền truy cập theo vai trò và nhiệm vụ cho từng người sử dụng. Hệ thống sẽ hỗ trợ vai trò người dùng với 3 mức như "khách hàng", "thu thập dữ liệu đo đếm", và "quản trị hệ thống". Tất cả các vai trò sẽ nhận được quyền sử dụng nhất định. Khách hàng có quyền đọc dữ liệu, các quản trị viên sẽ có đầy đủ quyền truy cập.
4.1.3	Cơ chế mật khẩu	Có cơ chế mật khẩu phức tạp: bao gồm độ dài của mật khẩu, việc kết hợp sử dụng của chữ nhỏ, in hoa, số và ký hiệu đặc biệt. Có thể buộc người dùng phải thay đổi mật khẩu của mình một cách thường xuyên theo chu kỳ.
4.2	***Quản lý hệ thống***	
4.2.1	Kiểm soát truy cập	Hệ thống phải có chức năng kiểm soát truy cập vào các thành phần của hệ thống.
4.2.4	Thống kê giao tiếp	Có chức năng thống kê các giao tiếp thành công của các phần tử trong hệ thống.
4.2.5	In và xem trước khi in	Có chức năng xem trước khi thực hiện in các báo cáo dưới dạng file theo yêu cầu trong hồ sơ này.

4.2.6	Báo động xử lý sự kiện, sự cố	Hệ thống có chức năng báo động để xử lý các sự kiện, sự cố xảy ra trong hệ thống. Tổng hợp thành báo cáo khi có báo động với danh sách trạng thái và sự kiện tương ứng xảy ra. Việc tổng hợp báo cáo được thực hiện hàng ngày.
4.2.7	Quản lý thiết bị giao tiếp	Có chức năng quản lý các DCU, modem giao tiếp, hoặc bất kỳ thiết bị nào khác được cài đặt như điểm cuối.
4.2.8	Quản lý công tơ	Có chức năng quản lý các thông tin về công tơ như: kiểu sản xuất, số chế tạo, các thông số kỹ thuật, số lần lập trình cài đặt và thời gian thực hiện,…
V./	**Quản lý dữ liệu của hệ thống**	
5.1.	***Nhập dữ liệu vào hệ thống***	
5.1.1	Từ hệ thống CMIS	Có chức năng nhập dữ liệu về thông tin khách hàng trong hệ thống CMIS tại các Công ty Điện lực qua file trung gian có định dạng XML với cấu trúc các trường dữ liệu được nêu tại phụ lục đính kèm.
5.1.2	Trực tiếp thay đổi và khai báo các trường thông tin	Việc lắp mới hay loại bỏ và sửa đổi thông tin về công tơ phải được thực hiện thông qua hệ thống AMR và các ứng dụng trên WEB trong khả năng được phân quyền sử dụng.
5.1.3	Dữ liệu về tài nguyên mạng	Cho phép nhập và cập nhật dữ liệu về tài nguyên mạng của các thiết bị truyền thông lắp đặt trong hệ thống.
5.2	***Xuất và gửi dữ liệu đến hệ thống khác***	
5.2.1	Đến hệ thống CMIS	Dữ liệu điện năng thu thập được từ các công tơ trong hệ thống AMR phải xuất thành file dạng XML và nhập vào hệ thống CMIS để phục vụ in hóa đơn thanh toán tiền điện. Việc cập nhật file trung gian XLM được thực hiện tại chỗ, trực tiếp bởi người vận hành hoặc tự động.
5.2.2	Đến hệ thống MDMS	Các nguồn dữ liệu thu thập được của hệ thống AMR phải gửi đến được hệ thống MDMS.
VI./	**Quản lý các báo cáo**	
6.1	***Yêu cầu chung của báo cáo***	

6.1.1	File định dạng của báo cáo	Các báo cáo được xuất trực tiếp từ hệ thống hoặc được tải về qua giao diện Web phải theo một trong các định dạng file: XML, XLS, PDF, TXT.
6.1.2	Sắp xếp và tìm kiếm báo cáo	Các báo cáo được sắp xếp theo tham số hoặc theo các tiêu chí quản lý như: sự kiện/cảnh báo, thông tin công tơ, thông tin thiết bị truyền thông, thời gian vận hành,… và phải có chức năng tìm kiếm nhanh theo các thuộc tính thành phần của hệ thống.
6.2.	***Các mẫu báo cáo***	
6.2.1	Báo cáo trạng thái, sự kiện/cảnh báo	Xử lý và phân tích các trạng thái, sự kiện xảy ra đối với công tơ, modem,…và tạo ra các báo cáo tương ứng cùng với thời điểm xảy ra.
		Ưu tiên xử lý đối với các báo động, cảnh báo liên quan đến toàn vẹn dữ liệu và cấu hình công tơ, can thiệp vào công tơ và sự cố công tơ.
6.2.2	Báo cáo chất lượng điện năng	Báo cáo này phân tích tình trạng điện áp đo tại công tơ và ghi lại các sự kiện về thấp áp, quá áp và mất điện cùng với từng thời điểm tương ứng.
6.2.3	Báo cáo điện năng tiêu thụ	Báo cáo phân tích nhu cầu điện năng tiêu thụ của khách hàng đo đếm được tại công tơ theo chu kỳ thời gian.
6.2.4	Báo cáo về kết nối, giao tiếp	Thống kê mức độ thành công hoạt động giao tiếp giữa các thành phần trong hệ thống và khoảng thời gian thực hiện kết nối, giao tiếp thành công.
6.2.6	Các mẫu báo cáo khác	Có chức năng hỗ trợ thiết lập các báo cáo khác theo mẫu của người sử dụng trong quá trình quản lý vận hành phù hợp với điều kiện thực tế khi có yêu cầu.
VII./	**Giám sát thu thập dữ liệu**	
7.1	Truy xuất nguồn gốc dữ liệu	Hệ thống phải có một bộ dữ liệu công tơ quá khứ: Những điểm đã bị thay đổi, (giá trị cũ và mới); Thời điểm thay đổi; Đối tượng làm thay đổi (người dùng hay do quy trình)
7.2	Tìm kiếm dữ liệu	Hệ thống phải có một nhật ký, nơi tất cả các sự kiện được ghi vào. Nhật ký phải có một chức năng lọc để tìm kiếm và tìm thấy các sự kiện có liên quan.
VIII./	**Chức năng truy cập từ xa**	
8.1	***Truy cập và cấu hình thiết bị từ xa***	

8.1.2	Công tơ có khả năng lập trình	Hệ thống có chức năng cấu hình và đọc dữ liệu từ xa đối với công tơ đa chức năng có khả năng lập trình bằng phần mềm chuyên dụng do nhà sản xuất công tơ xây dựng.
8.2.	***Truy cập hỗ trợ nâng cấp, bảo trì hệ thống***	
8.2.1	Nâng cấp, cập nhật tính năng	Cho phép thực hiện truy cập từ xa để hỗ trợ việc nâng cấp hệ thống, cập nhật bổ sung thêm các tính năng để tăng hiệu năng hệ thống
8.2.2	Hỗ trợ công tác bảo trì	Cho phép thực hiện việc kết nối, truy cập từ xa để hỗ trợ công tác bảo trì hệ thống.
IX./	**Ứng dụng trên nền WEB**	
9.1	Môi trường ứng dụng	Các ứng dụng của hệ thống phải được sử dụng trên nền tảng Web và khai thác ứng dụng với các thiết bị như: máy tính, máy tính bảng, điện thoại thông minh có giao diện tương thích.
9.2	Địa chỉ và phân quyền ứng dụng	Phải có địa chỉ tài nguyên Website và phân quyền truy cập và sử dụng theo các cấp quản lý và khai thác số liệu: Cấp Tổng công ty, Cấp công ty Điện lực, Cấp Điện lực, khách hàng sử dụng điện.
B./	**Phần cứng máy chủ (để Chủ đầu tư làm cơ sở tự đầu tư)**	
XI./	**Cấu hình**	
11.1	CPU (vật lý)	Yêu cầu Nhà thầu tự xác định
11.2	Bộ nhớ RAM	Yêu cầu Nhà thầu tự xác định
11.3	Bộ nhớ nội bộ cho hệ điều hành	Yêu cầu Nhà thầu tự xác định
11.4	Bộ nhớ chuyển đổi Ethernet	Yêu cầu Nhà thầu tự xác định
11.5	Bộ nhớ cơ sở dữ liệu thu thập được	Yêu cầu Nhà thầu tự xác định
11.6	Phần mềm cơ sở dữ liệu	Oracle hoặc SQL có bản quyền
11.7	Phần mềm AMR	Phiên bản thương mại mới nhất
11.8	Thiết bị mạng	Đủ để đảm bảo giao tiếp với tất cả các modem qua mạng viễn thông công cộng của các Nhà mạng

PHỤ LỤC 08: CÁC TÀI LIỆU KHÁC CẦN CUNG CẤP

Trong hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải cung cấp các tài liệu sau đây:

I./ Văn bản xác nhận vận hành thành công:

1. Văn bản xác nhận vận hành thành công của Tổng công ty/Công ty Điện lực trong nước ban hành. Văn bản phải thể hiện các nội dung xác nhận vận hành thành công như sau:

- Về chủng loại công tơ thu thập dữ liệu từ xa: công tơ 1 pha 1 giá, công tơ 1 pha 3 giá, công tơ 3 pha 1 giá, công tơ 3 pha 3 giá trực tiếp, thiết bị đọc xa (DCU).

- Thời gian vận hành thành công: tối thiểu 02 năm.

(Công tơ thu thập dữ liệu từ xa được hiểu là công tơ điện tử có gắn module truyền thông sử dụng RF tần số 408,925 MHz).

2. Thư xác nhận của 02 Tổng công ty Điện lực/Công ty Điện lực trong nước xác nhận việc vận hành ổn định và đảm bảo tỷ lệ thu thập dữ liệu công tơ hàng ngày ≥ 98% đối với hệ thống tự động thu thập dữ liệu từ xa qua bộ thu thập dữ liệu tập trung (DCU) công nghệ RF của tối thiểu 03 TBA.

II./ Các nội dung khác:

1. Nhà thầu cung cấp văn bản/Biên bản làm việc do EVNICT ban hành xác nhận các nội dung sau:

- Đối với các chủng loại công tơ do nhà thầu chào: tương thích với EVNHES và tuân thủ theo tiêu chuẩn 103 của EVN.

- Đối với các chủng loại DCU do nhà thầu chào; tương thích với EVNHES.

2. Trong E-HSDT, Nhà thầu phải có văn bản cam kết cung cấp công tơ và DCU và phối hợp với Bên mời thầu/Chủ đầu tư để thực hiện việc kiểm tra, thử nghiệm:

+ Tính tương thích của các thiết bị do nhà thầu cung cấp với phần mềm EVNHES.

+ Sự phù hợp của thiết bị cung cấp với giao thức truyền dữ liệu được quy định tại Quyết định 103/QĐ-EVN.

+ Sự phù hợp các tính năng của công tơ, thiết bị đọc xa với phát biểu của hồ sơ dự thầu.

3. Chứng chỉ chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất được áp dụng vào ngành nghề sản xuất công tơ và DCU.

4. Tài liệu (bản sao hợp đồng, giấy xác nhận vận hành hoặc tài liệu tương đương) để chứng minh Nhà sản xuất có tối thiểu 05 năm kinh nghiệm trong việc sản xuất và cung cấp hàng hóa chào thầu.

5. Nhà thầu có văn bản cam kết các nội dung sau:

+ Thực hiện đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu về Yêu cầu thiết lập mô hình thực tế (1.3.1.b).

+ Bảo hành tối thiểu 03 năm trở lên cho công tơ và thiết bị đọc xa

+ Thực hiện đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu về (i) Cung cấp tài liệu, (ii) Cập nhật phần mềm kiểm định, (iii) Giao hàng và (iv) Đào tạo, hướng dẫn các đơn vị sứ dụng.

+ Thực hiện dịch vụ bảo trì xử lý mất kết nối công tơ, DCU cung cấp theo gói thầu.

Mục 2. Bản vẽ

Không áp dụng

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: theo đúng nội dung tại: 1.3.1. Yêu cầu về thử nghiệm hàng mẫu (nộp kèm theo E-HSDT) và Thiết lập mô hình thực tế (đọc xa công tơ); 1.3.3 Yêu cầu về thử nghiệm và kiểm định.