

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ MỘT PHA, MỘT BIỂU GIÁ, ĐO ĐẾM TRỰC TIẾP TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ PLC

I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho công tơ điện tử 1 pha, đo đếm trực tiếp hạ thế, lắp đặt trong nhà hoặc đặt trong hộp công tơ treo ngoài trụ, tích hợp khối truyền thông công nghệ PLC (công tơ PLC).

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Công tơ chào thầu phải đáp ứng theo tiêu chuẩn dưới đây hoặc tiêu chuẩn tương đương:

- 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.
- IEC 62053-21:2003: 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).
- IEC 62052-11:2020: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần điều kiện thử nghiệm và phương pháp thử nghiệm cho thiết bị đo điện, bao gồm cả các thiết bị đầu ra xung (thay thế cho tiêu chuẩn IEC 62053-31:1998).
- IEC 62056-21:2002: Đo lường điện – Trao đổi dữ liệu đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải. Phần 21: Trao đổi dữ liệu trực tiếp tại chỗ.
- IEC 60529: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.
- IEC 61000-4: Tương thích điện từ (EMC).
- IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy.
- IEC 60068-2: Thử nghiệm môi trường.

III. TÍNH PHÁP LÝ CỦA CÔNG TƠ

Công tơ được chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (STAMEQ).

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHÍNH CỦA CÔNG TƠ

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
THÔNG TIN CHUNG:				
1	Nước sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu		
2	Nhà sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu		
3	Mã hiệu / Số catalogue:	Khai báo bởi nhà thầu		
4	Địa chỉ website của nhà sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu.		
5	Tiêu chuẩn áp dụng:	Theo yêu cầu tại Mục II.		
6	Loại:	Công tơ điện xoay chiều kiểu tĩnh (điện tử) 1 pha 2 dây (1 dây pha và 1 dây trung tính), đấu nối trực tiếp hạ thế, cấp chính xác 1, được cấp nguồn		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo và không có khả năng lập trình, tích hợp module PLC.		
THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC:				
7	Điện áp (giữa dây pha và dây trung tính): - Điện áp danh định (Un): - Dải làm việc bình thường: - Dải điện áp làm việc giới hạn:	220 V hoặc 230 V. Từ 90% đến 110% điện áp danh định. Từ 80% đến 115% điện áp danh định.		
8	Dòng điện loại trực tiếp: - Dòng điện cơ sở (Ib): - Dòng điện cực đại (Imax):	20A 80A		
9	Tần số: - Tần số làm việc danh định: - Dải tần số làm việc bình thường:	50 Hz 50Hz \pm 1 Hz.		
10	Cấp chính xác:	Cấp chính xác 1.		
11	Công suất tiêu thụ:			
	- Mạch điện áp:	Công tơ có module truyền tin dạng tách rời gắn bên ngoài vỏ công tơ: - Không gắn module: Tối đa 2W và 10VA. - Có gắn module: Tối đa 3W và 15VA.		
	- Mạch dòng:	Tiêu thụ công suất tác dụng và biểu kiến trong mạch dòng từng pha của công tơ phải không vượt quá 4 VA.		
12	Khởi động:			
	- Khởi động ban đầu:	Công tơ phải làm việc trong vòng 5 giây sau khi cấp điện áp chuẩn vào các đầu nối của công tơ.		
	- Khởi động:	- Công tơ đo đếm trực tiếp: phải khởi động và tiếp tục ghi nhận giá trị điện năng vào thanh ghi tại giá trị 0,4% Ib tại hệ số công suất 1.		
	- Thử nghiệm điều kiện không tải:	Khi cấp 115% Un cho công tơ và không có dòng điện trong mạch dòng, xung thử nghiệm đầu ra công tơ không được phát ra nhiều hơn một xung.		
13	Khả năng chịu đựng quá dòng ngắn hạn:	- Công tơ đo đếm trực tiếp: Công tơ phải chịu được dòng điện bằng 30Imax trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định với dung sai tương		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		đổi từ 0% đến -10%.		
14	Tương thích điện từ (EMC):	Công tơ đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện từ theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.		
15	Điều kiện khí hậu:			
	- Độ cao so với mực nước biển:	Đến 1.000m		
	- Nhiệt độ:	- Dải nhiệt độ làm việc bình thường: từ 0°C đến 55°C - Dải nhiệt độ vận chuyển, lưu kho: từ 0°C đến 70°C		
	- Độ ẩm tương đối:	Theo tiêu chuẩn IEC 62052-11: - Trung bình năm: < 75%. - 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. - Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.		
16	Tuổi thọ công tơ:	Từ 10 năm trở lên.		
YÊU CẦU VỀ TÍNH NĂNG CÔNG TƠ:				
17	Chức năng đo đếm của công tơ:	- Đo đếm điện năng tiêu thụ hữu công (kWh). - Chỉ số điện năng hữu công lũy kế được lưu giữ trong thanh ghi.		
18	Hiển thị thông tin:	Màn hình hiển thị dùng tinh thể lỏng (LCD). - Hiển thị kiểu cuộn trang tự động với thời gian hiển thị 1 trang màn hình tối thiểu là 4 giây, hoặc kiểu thủ công bằng nút nhấn. - Các thông số hiển thị thông tin tối thiểu gồm điện năng tác dụng tích lũy, có định dạng hiển thị: 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh. - Hiển thị cảnh báo lỗi và sự kiện: lỗi phản cứng công tơ, ngược công suất.		
YÊU CẦU VỀ KẾT CẤU VÀ HIỂN THỊ:				
19	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.		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		<ul style="list-style-type: none"> - Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy 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. 		
20	Cửa sổ hiển thị:	<ul style="list-style-type: none"> - Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ. - 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. 		
21	Đầu nối – Đế đầu nối:	<ul style="list-style-type: none"> - 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 đầu 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 tiết diện dây dẫn đồng và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004, cụ thể như sau: + Công tơ đo trực tiếp 20(80)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 25 mm². - Chiều dài của nắp che hộp đầu dây phải dài hơn hộp đầu dây tối thiểu là 3 cm. 		
22	Mạch đo:	<ul style="list-style-type: none"> - Là mạch điện tử. - Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ. 		
23	Cách điện:	<ul style="list-style-type: none"> - Có cấp bảo vệ cách điện: cấp 2. - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053- 		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		21, 22. - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.		
24	Khe hở không khí và chiều dài đường rò:	Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với công tơ có cách điện cấp bảo vệ 2.		
25	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.		
26	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước:	Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của công tơ tối thiểu đạt IP51 theo tiêu chuẩn IEC 60529.		
27	Hiển thị:	- Bộ hiển thị dùng màn hình tinh thể lỏng (LCD). - Bộ hiển thị 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 có kích thước tối thiểu là 6mm x 4mm (cao x rộng). Các phần tử số có thể hiển thị các số từ “0” đến “9”. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng.		
28	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ:	Công tơ phải có đèn 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.		
29	Nhãn công tơ:	Bao gồm tối thiểu các thông tin sau: - Ký hiệu phê duyệt mẫu (chỉ 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 thể in năm sản xuất kết hợp với 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).		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Trường hợp công tơ có khối truyền thông tích hợp, trên nhãn công tơ có ký hiệu bằng chữ PLC. 		
YÊU CẦU VỀ KẾT NỐI VÀ TRUYỀN THÔNG CÔNG TƠ:				
30	Khối truyền thông PLC (module PLC):	Công tơ có tích hợp khối truyền thông PLC dạng module có thể tháo rời, để truyền dữ liệu trên công tơ đến bộ tập trung dữ liệu (DCU) trên đường dây tải điện hạ thế, với các thông số đáp ứng yêu cầu từ Mục IV.31 đến IV.38.		
31	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220V \pm 10% và 50Hz \pm 1Hz		
32	Tần số truyền tin:	Dưới 500 kHz		
33	Tốc độ truyền dữ liệu:	Tối thiểu 1200 bps		
34	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED		
35	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 1,5W và 5VA.		
36	Giao tiếp thông tin với công tơ:	Khối truyền thông gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART với các thông số đáp ứng yêu cầu tại Mục IV.38		
37	Điều kiện khí hậu:	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: 		

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
		<ul style="list-style-type: none"> + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85% 		
38	Cổng giao tiếp thông tin UART:	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp mức logic: <ul style="list-style-type: none"> + Mức logic 0: 0V + Mức logic 1: +3.3V - Tín hiệu vào/ra (cách ly với mạch điện trong công tơ): <ul style="list-style-type: none"> + Chân Vcc: 5V hoặc 10V (công suất nguồn cung cấp đầu ra tối đa 2W) + Chân TxD + Chân RxD + Chân GND 		
YÊU CẦU VỀ THU THẬP DỮ LIỆU				
39	Yêu cầu thu thập dữ liệu từ xa:	<ul style="list-style-type: none"> - Chủ đầu tư sử dụng hệ thống thu thập dữ liệu từ xa công nghệ PLC dùng phần mềm dùng chung EVNHES của Tập đoàn Điện lực Việt Nam đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam để thu thập được dữ liệu công tơ nhà thầu chào. - Nhà thầu cung cấp trong hồ sơ dự thầu Giấy chứng nhận (hoặc Biên bản xác nhận) của Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) về công tơ PLC nhà thầu chào đã thu thập được dữ liệu qua DCU và phần mềm EVNHES. 		
40	Yêu cầu chất lượng thu thập dữ liệu:	<ul style="list-style-type: none"> - Để đáp ứng nhu cầu khai thác dữ liệu đo ghi từ xa cho hoạt động sản xuất kinh doanh, các hệ thống đo ghi từ xa cần thu thập dữ liệu với tỷ lệ từ 98% trở lên. - Nhà thầu cam kết cung cấp miễn phí phần mềm đọc công tơ qua Bộ tập trung thu thập dữ liệu (DCU-PLC) kèm theo công tơ nhà thầu chào để sử dụng trong trường hợp phần mềm dùng chung EVNHES chưa đáp ứng tỷ lệ thu thập. Bên mời thầu sẽ phối hợp nhà thầu để thực hiện tích hợp thiết bị DCU-PLC hiện hữu của Bên mời thầu vào phần mềm nhà thầu cung cấp. 		
TÀI LIỆU KỸ THUẬT VÀ NHỮNG TIÊU CHUẨN KHÁC:				

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tuyên bố của nhà thầu	
			Chào thầu	Tài liệu tham chiếu
41	Tài liệu kỹ thuật:	<ul style="list-style-type: none"> - Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn kiểm tra, lắp đặt, cấu hình, vận hành, bảo quản công tơ, khối truyền thông. - Các báo cáo kết quả thử nghiệm, bản catalogue/ký hiệu chủng loại công tơ. - Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có đính kèm 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. - Tài liệu cung cấp bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. - Tài liệu được sử dụng để đánh giá đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. 		
42	Giao thức truyền dữ liệu công tơ:	<ul style="list-style-type: none"> - Công tơ có giao thức truyền dữ liệu đáp ứng yêu cầu tại Mục VI hoặc đã được tích hợp vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa EVNHES do Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) xây dựng. - Giao diện tín hiệu điện và giao thức truy xuất dữ liệu của công tơ phải được cung cấp và miêu tả chi tiết bởi nhà sản xuất. 		
43	Kiểm định ban đầu và niêm chì công tơ:	<ul style="list-style-type: none"> - Toàn bộ công tơ phải được kiểm định ban đầu và niêm chì bởi một tổ chức được Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng chỉ định kiểm định. Chi tiết Như yêu cầu tại Mục VII.3. - Chi phí kiểm định ban đầu và niêm chì bao gồm trong giá chào. 		
44	Đào tạo (chỉ áp dụng khi nhà thầu chào chủng loại công tơ mới hoặc triển khai tại đơn vị chưa sử dụng):	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí đào tạo bao gồm trong giá chào. - Nhà thầu phải thực hiện đào tạo, hướng dẫn lắp đặt, vận hành cho 30 cán bộ của bên mua trong tối thiểu 01 ngày. 		
45	Bộ dữ liệu yêu cầu thu thập từ xa:	Như yêu cầu tại phần V.		
46	Yêu cầu thử nghiệm:	Như phần VII và VIII.		
47	Yêu cầu lấy mẫu thử nghiệm chấp nhận lô hàng:	Như phần IX.		

V. BỘ DỮ LIỆU YÊU CẦU THU THẬP TỪ XA

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

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:
 - + Mã công tơ (số No. công tơ).
 - + Ngày, giờ tại từng thời điểm đọc dữ liệu.
 - + Chỉ số điện năng tác dụng, thời điểm đọc.
 - + Thời gian chốt và chỉ số chốt trên công tơ (nếu công tơ có chức năng cài đặt chốt chỉ số).
- + Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra được ghi nhận trên công tơ.
- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

VI. GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU CÔNG TƠ

Yêu cầu:

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 ISO/IEC 1177:1985.

II. Thủ tục 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.

I	?	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).

I	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 tự dữ 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	Parity bit
1	0	0	0	0	0	0	1	SOH (01H) hoặc STX (02H)
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 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

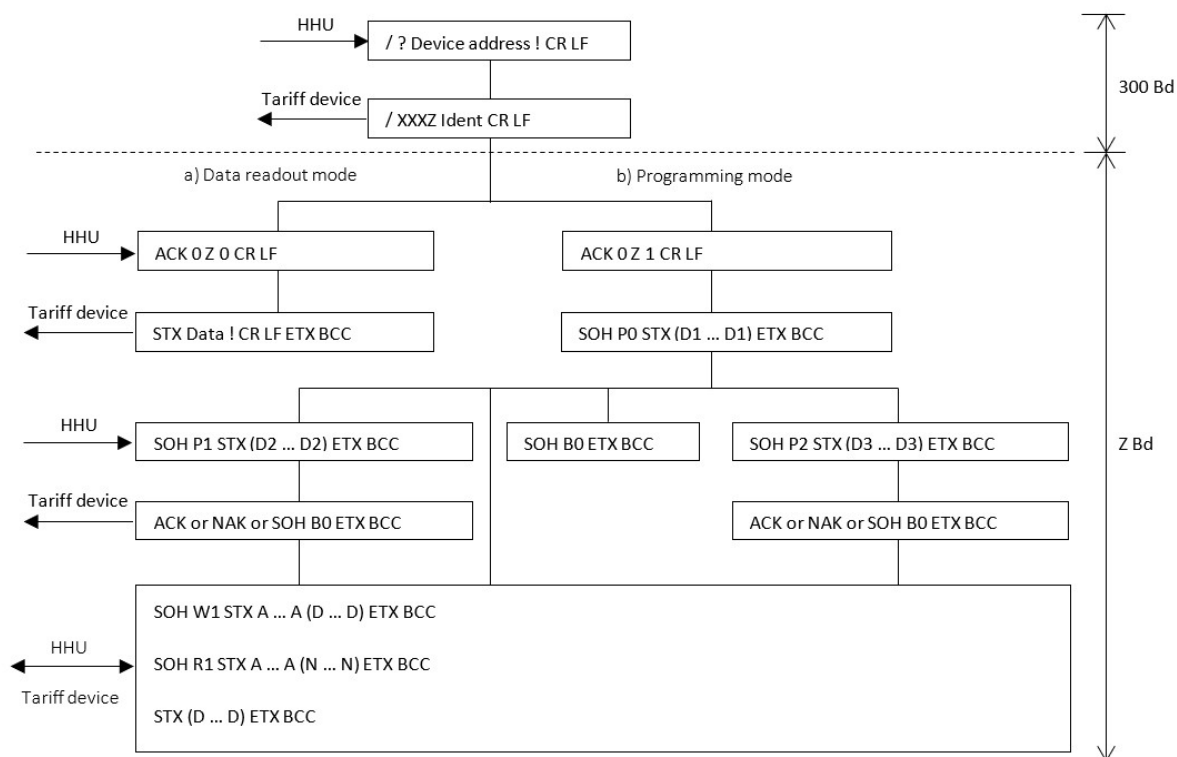
20) Tập dữ liệu

- 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

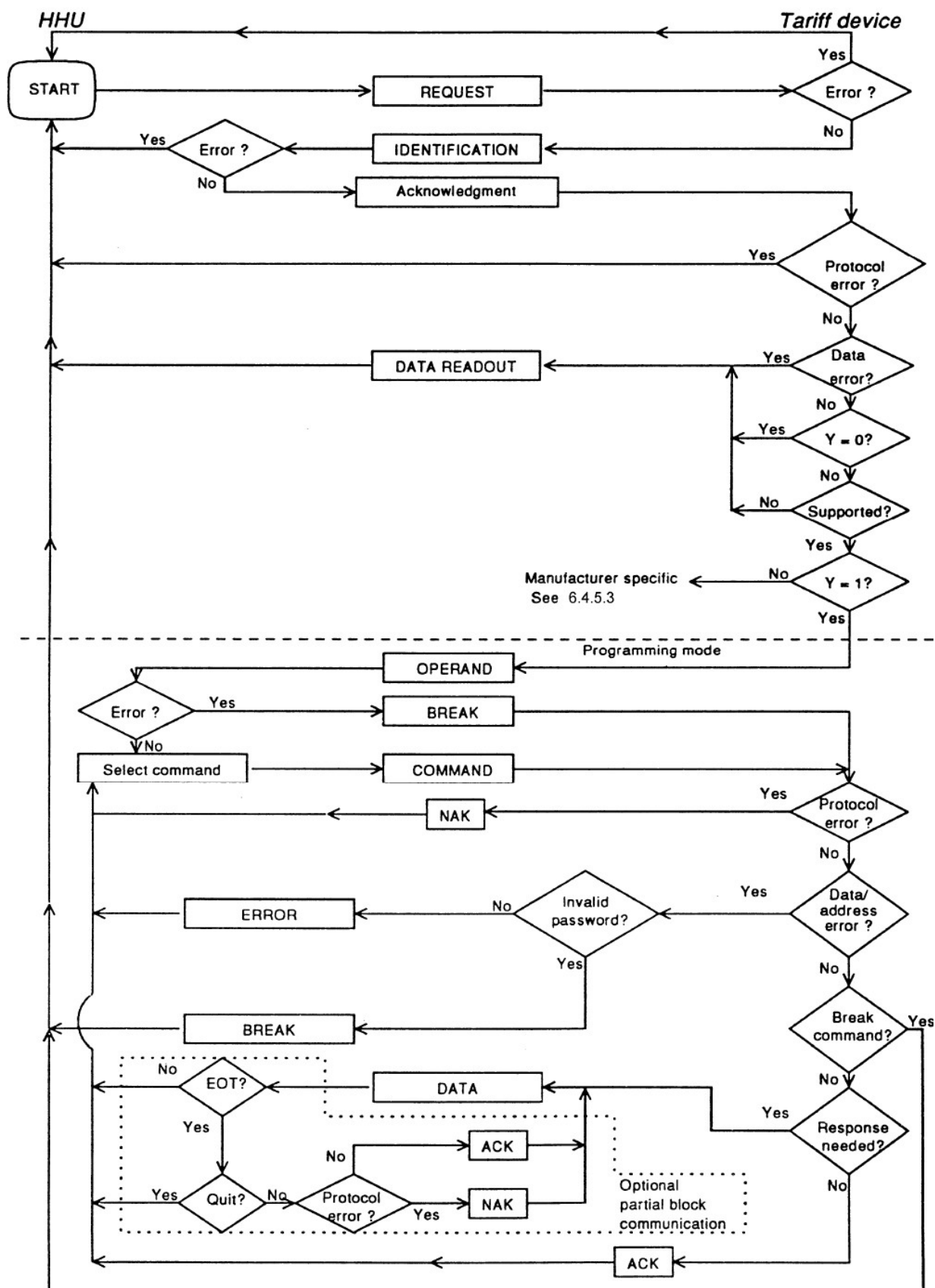
a. Tổng quan



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 bản tin “SOH B0 ETX BCC” (không có bản tin trả lời NAK) hoặc hết thời gian chờ. Xem thêm lưu đồ dưới đây.



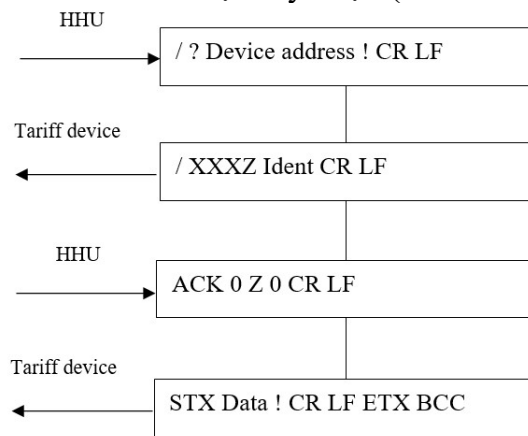
b. Chế độ đọc dữ liệu:

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.

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

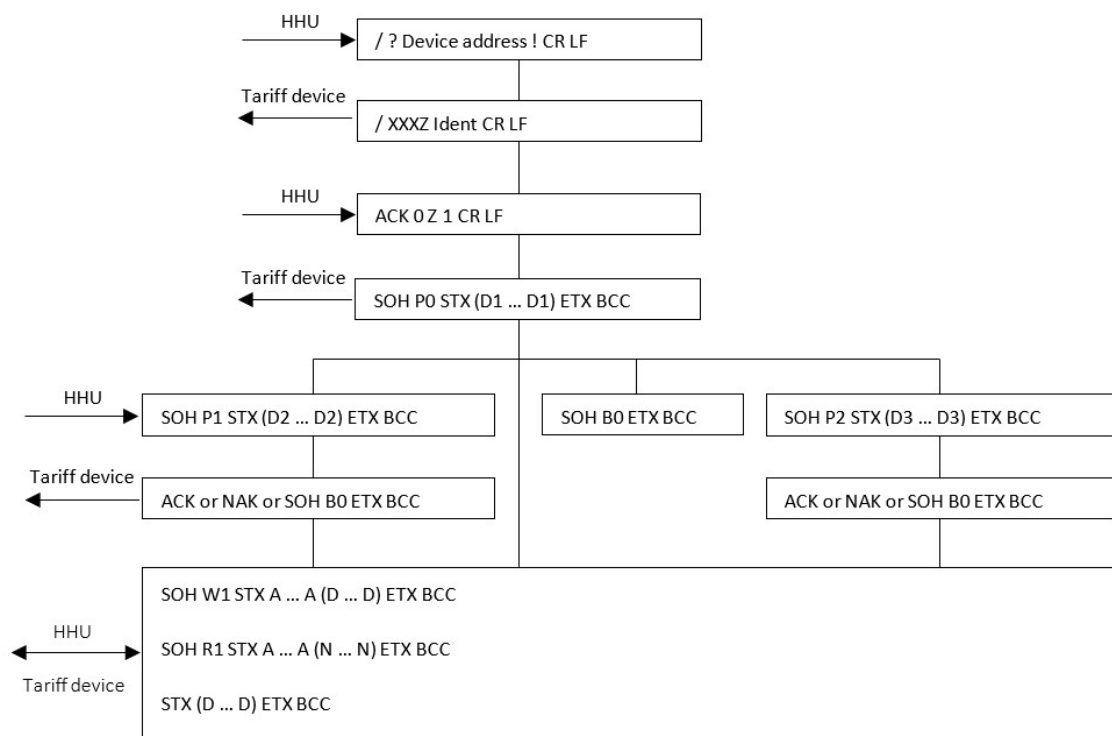
- Ký tự Z trong bản tin thừa nhận/tùy chọn (ACK V Z Y CR LF) bằng 0

- 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.

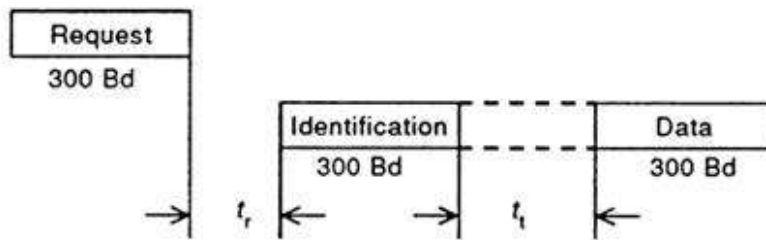


c. Chế độ lập trình:

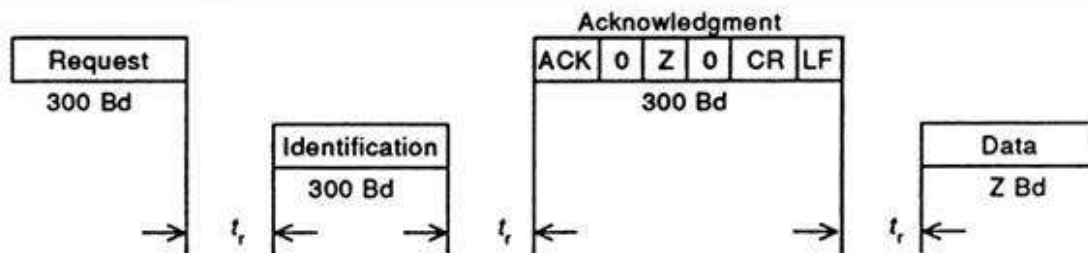
Trong trường hợp nhận được bản tin ACK 0 Z 1 CR LF, thiết bị đo ghi sẽ chuyển đến chế độ lập trình. Việc truyền dữ liệu sẽ thiết lập tại tốc độ 300 bps nếu ký tự Z trong bản tin thừa nhận/tùy chọn bằng 0.



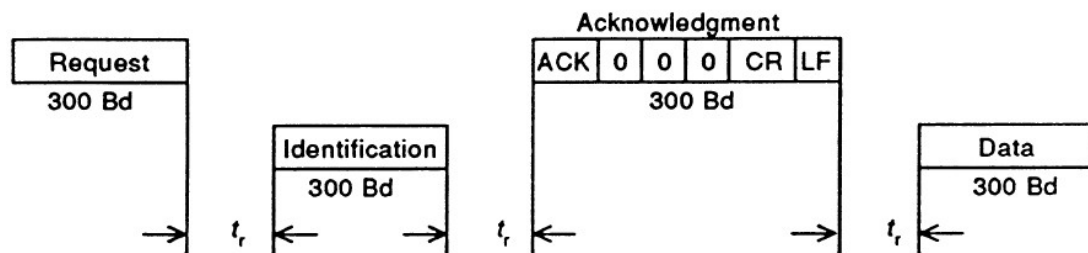
Việc truyền dữ liệu sẽ chỉ chuyển đến tốc độ Z nếu ký tự Z trong bản tin nhận dạng và bản tin thừa nhận/tùy chọn giống nhau. Nếu bản tin thừa nhận/tùy chọn không phù hợp hoặc được xác định bị lỗi bởi thiết bị đo ghi thì tốc độ truyền vẫn bằng 300 bps ở chế độ đọc mà không chuyển đến chế độ lập trình.



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 :

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

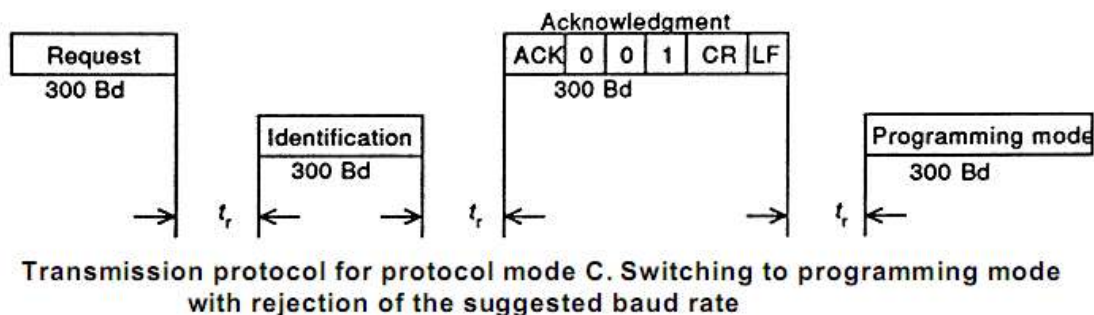
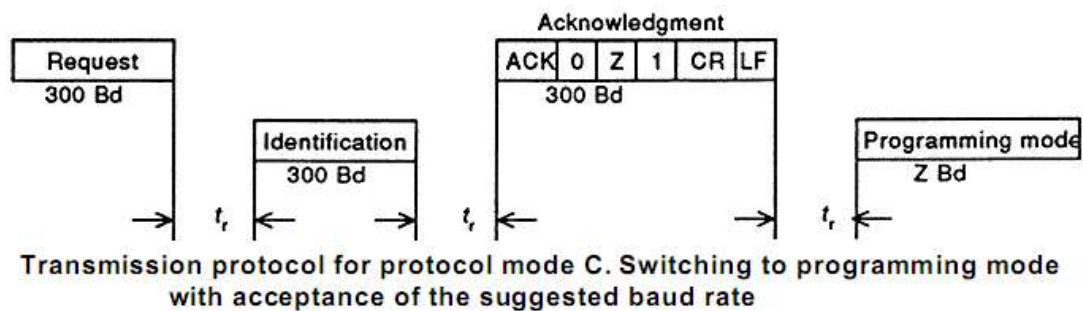
Nếu một phản hồi không được nhận, thì thời gian chờ cho lệnh tiếp theo là t_t

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

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

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

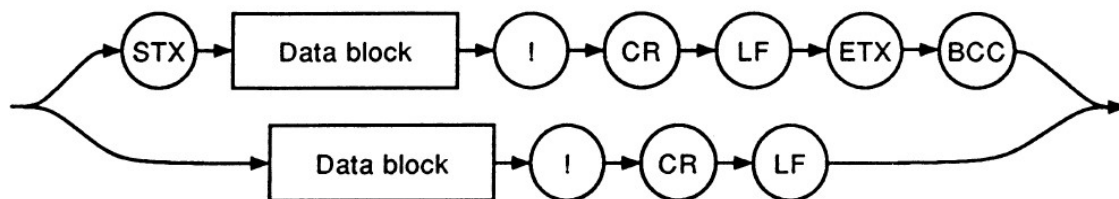
- f. Chế độ lập trình
Chế độ này được nhập vào theo quy định. Để cho phép truy nhập, các biện pháp bảo mật nhất định có thể phải được thực hiện.



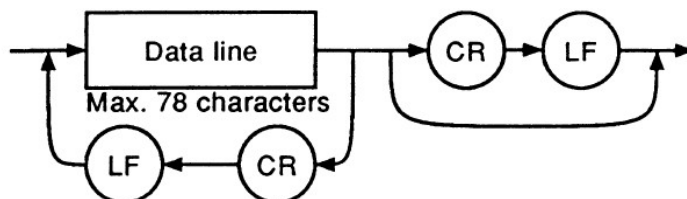
- g. **Cấp độ truy nhập – bảo mật**
 Xem phụ lục D của IEC 62056-21:2002

3. Sơ đồ cú pháp

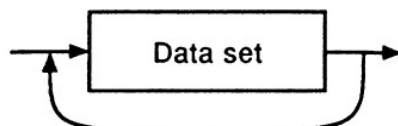
- a. **Chế độ đọc**
 Data message:



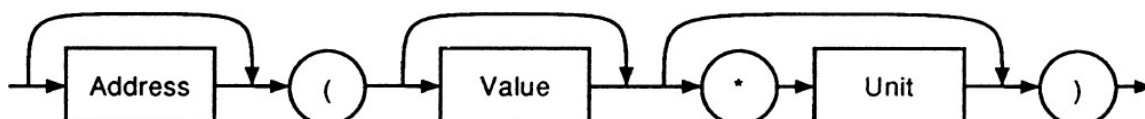
Data block:



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.

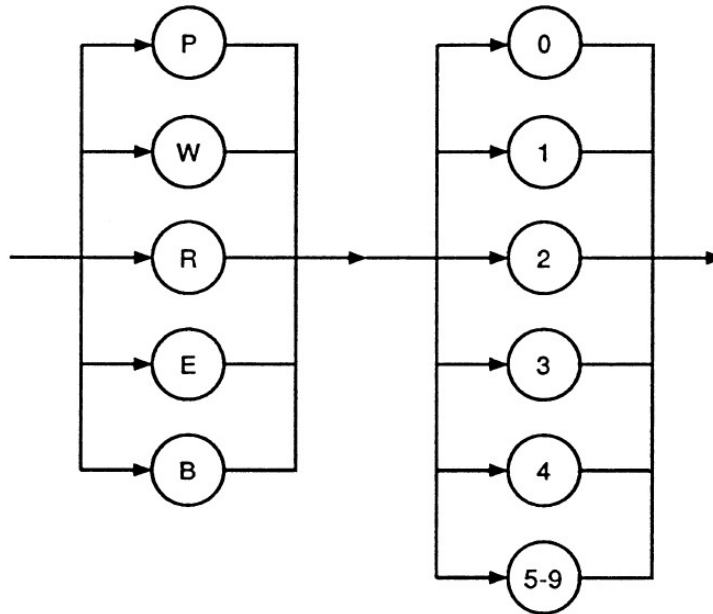
b. Chế độ lập trình

• Lệnh

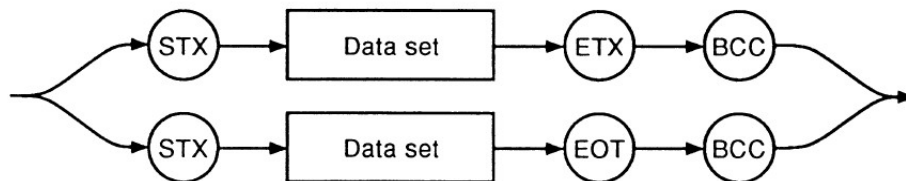
Command message:



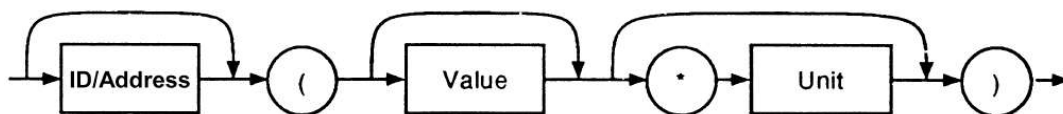
Command identifier:



Data message:

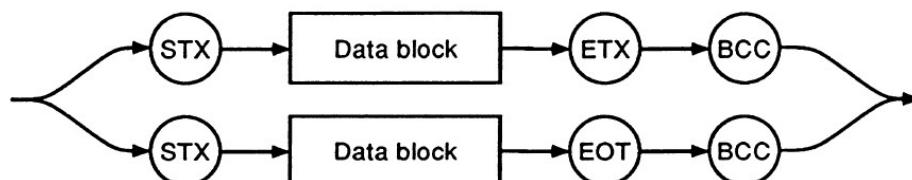


Data set:

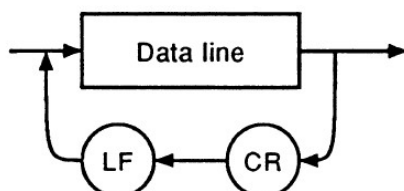


• Trả lời

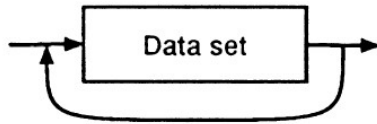
Data message:



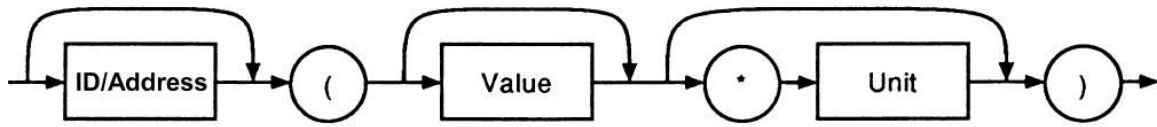
Data block:



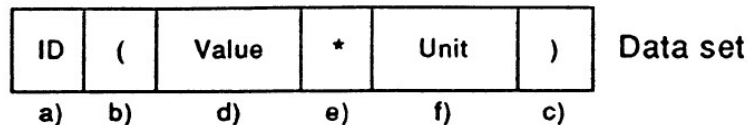
Data line:



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 dưới thống 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 “(”, “)”, “/”, “!”.

VII. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM

1. Chứng nhận chất lượng và thử nghiệm xuất xưởng:

Nhà sản xuất phải thực hiện việc chứng nhận chất lượng và thử nghiệm xuất xưởng cho mỗi công tơ cung cấp trong hợp đồng:

a. Nội dung chứng nhận chất lượng:

Nhà sản xuất phải chứng nhận tất cả sản phẩm cung cấp trong hợp đồng đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật được nêu trong hợp đồng.

b. Nội dung thử nghiệm xuất xưởng:

Nội dung báo cáo thử nghiệm phải bao gồm tối thiểu các hạng mục như sau:

- Kiểm tra sai số cơ bản
- Thử nghiệm hằng số công tơ.
- Thử nghiệm về điều kiện khởi động.
- Thử nghiệm về điều kiện không tải.
- Thử nghiệm độ nhạy.
- Thử nghiệm thanh ghi.

2. Thử nghiệm điển hình:

Các biên bản thử nghiệm điển hình cho chủng loại công tơ nhà thầu chào phải do phòng thử nghiệm quốc tế hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất phải được cung cấp kèm hồ sơ thầu. Công tơ cung cấp phải có đầy đủ bản thử nghiệm điển hình để chứng minh năng lực có thể đáp ứng hoặc vượt qua các yêu cầu kỹ thuật này và các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC hoặc tương đương. Các hạng mục thử nghiệm điển hình phải thực hiện như sau:

- Thử nghiệm các đặc tính cách điện:

- + Thử nghiệm điện áp xoay chiều.
- + Thử nghiệm điện áp xung.
- Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường:
 - + Thử nghiệm sai số cơ bản.
 - + Thử nghiệm ngưỡng độ nhạy.
 - + 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
 - + Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài
- Thử nghiệm tương thích điện từ:
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với dao động tắt dần (chỉ áp dụng cho công tơ đo gián tiếp).
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện.
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ HF.
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ HF
 - + Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh.
 - + Đo nhiễu vô tuyến.
- 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.
- 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
- Thử nghiệm các yêu cầu về cơ:
 - + Thử nghiệm rung.
 - + Thử nghiệm va đập.
 - + Thử nghiệm bảo vệ chống bụi và nước xâm nhập.
 - + Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.

3. Kiểm định ban đầu và niêm chì công tơ:

Công tơ đạt yêu cầu kiểm định theo ĐLVN 39:2019 cho các hạng mục kiểm định như sau:

- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra kỹ thuật (kiểm tra cách điện).
- Kiểm tra đo lường:
 - + Kiểm tra không tải (kiểm tra tự lên số).
 - + Kiểm tra ngưỡng độ nhạy.
 - + Kiểm tra sai số cơ bản.
 - + Kiểm tra thanh ghi điện năng.

VIII. THỬ NGHIỆM THU THẬP DỮ LIỆU TỪ XA

Trong quá trình xét thầu (bước đánh giá kỹ thuật) nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm chức năng thu thập dữ liệu công tơ qua hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam (Chủ đầu tư) như yêu cầu tại Mục IV.42 và Mục V. Phiên bản hệ thống EVNHES hiện hữu là: Q1 T1-2021.

Cách thức thực hiện:

- Đơn vị quản lý hệ thống EVNHES của Chủ đầu tư phối hợp nhà thầu thực hiện:
 - + Kết nối công tơ với DCU nhà thầu cung cấp.
 - + Khai báo toàn bộ thiết bị vào hệ thống EVNHES.
 - + Thực hiện thu thập dữ liệu như yêu cầu Mục V.
- Nhà thầu đáp ứng yêu cầu thử nghiệm khi hệ thống EVNHES thu thập được bộ dữ liệu công tơ tham gia thử nghiệm đúng yêu cầu tại Mục V.

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

IX. LẤY MẪU THỬ NGHIỆM CHẤP NHẬN NGHIỆM THU LÔ HÀNG

Hàng hóa được lấy mẫu tại kho bên mua và sẽ được lấy mẫu kiểm tra công nhận bởi một phòng thí nghiệm độc lập là các Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng.

Nội dung thử nghiệm:

- + Kiểm tra sai số cơ bản.
- + Kiểm tra ngưỡng độ nhạy.
- + Kiểm tra không tải (kiểm tra tự lên số).
- + Kiểm tra thanh ghi điện năng.
- + Kiểm tra công suất tiêu thụ của công tơ.

Việc lấy mẫu được thực hiện trên số hàng hóa hiện hữu (thành phẩm) tại thời điểm chứng kiến lấy mẫu thử nghiệm. Số lượng mẫu thử (p) cho cả Hợp đồng như sau: sử dụng phương pháp lấy mẫu Bậc S-2

Cỡ lô (chiếc)	Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) %	Số lượng mẫu thử (cái)	Số mẫu thử không phù hợp chấp nhận được	Số mẫu thử không phù hợp bị loại bỏ
		Áp dụng Bậc S-2		
2 đến 15	1,5	2	0	1
16 đến 25	1,5	2	0	1
26 đến 50	1,5	3	0	1
51 đến 90	1,5	3	0	1
91 đến 150	1,5	3	0	1

Cỡ lô (chiếc)	Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) %	Số lượng mẫu thử (cái)	Số mẫu thử không phù hợp chấp nhận được	Số mẫu thử không phù hợp bị loại bỏ
		Áp dụng Bậc S-2		
151 đến 500	1,5	5	0	1
501 đến 1.200	1,5	5	1	2
1.201 đến 3.200	1,5	8	1	2
3.201 đến 10.000	1,5	8	1	2
10.001 đến 35.000	1,5	8	1	2
35.001 đến. 500.000	1,5	13	1	2
Trên 500.001	1,5	13	1	2

+ Đối với cỡ lô có số lượng dưới 1.200 chiếc: Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp lớn hơn hoặc bằng số loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt.

+ Đối với cỡ lô có số lượng trên 1.200 chiếc:

Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp lớn hơn số loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt;

Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp bằng số loại bỏ thì tiến hành thử nghiệm lần 2 đối với lô hàng, số lượng mẫu thử lần 2 bằng với mẫu thử lần 1. Nếu tại đợt thử nghiệm lần 2 có số mẫu không phù hợp (bao gồm số mẫu cả 02 đợt thử nghiệm cộng lại) vượt quá số mẫu loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

- Toàn bộ công tơ phải được kiểm định ban đầu và niêm chì bởi một tổ chức được Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng chỉ định kiểm định và kèm theo:

+Biên bản kiểm định cho từng đợt giao hàng.

+Biên bản kiểm định của công tơ (file PDF).

+File mềm định dạng Excel có số ID công tơ và mã chì theo từng công tơ phân bổ đến từng đơn vị điện lực.

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

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ MỘT PHA, MỘT BIỂU GIÁ, ĐO Đếm TRỰC TIẾP TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ PLC

I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho công tơ điện tử 1 pha, đo đếm trực tiếp hạ thế, lắp đặt trong nhà hoặc đặt trong hộp công tơ treo ngoài trụ, tích hợp khối truyền thông công nghệ PLC (công tơ PLC).

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- Công tơ chào thầu phải đáp ứng theo tiêu chuẩn dưới đây hoặc tiêu chuẩn tương đương:
- 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.
 - IEC 62053-21:2003: 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).
 - IEC 62052-11:2020: Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần điều kiện thử nghiệm và phương pháp thử nghiệm cho thiết bị đo điện, bao gồm cả các thiết bị đầu ra xung (thay thế cho tiêu chuẩn IEC 62053-31:1998).
 - IEC 62056-21:2002: Đo lường điện – Trao đổi dữ liệu đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải. Phần 21: Trao đổi dữ liệu trực tiếp tại chỗ.
 - IEC 60529: Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.
 - IEC 61000-4: Tương thích điện từ (EMC).
 - IEC 60695-2-11: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy.
 - IEC 60068-2: Thử nghiệm môi trường.

III. TÍNH PHÁP LÝ CỦA CÔNG TƠ

Công tơ được chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam (STAMEQ).

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHÍNH CỦA CÔNG TƠ

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
THÔNG TIN CHUNG:					
1	Nước sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Nhà sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu / Số catalogue:	Khai báo bởi nhà thầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Địa chỉ website của nhà sản xuất:	Khai báo bởi nhà thầu.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng:	Theo yêu cầu tại Mục II.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại:	Công tơ điện xoay chiều kiểu tĩnh (điện tử) 1 pha 2 dây (1 dây pha và 1 dây	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		trung tính), đấu nối trực tiếp hạ thế, cấp chính xác 1, được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo và không có khả năng lập trình, tích hợp module PLC.			
THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC:					
7	Điện áp (giữa dây pha và dây trung tính): - Điện áp danh định (Un): - Dải làm việc bình thường: - Dải điện áp làm việc giới hạn:	220 V hoặc 230 V. Từ 90% đến 110% điện áp danh định. Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Như yêu cầu	Bao phủ dải (0,8-1,15)Un	Không như yêu cầu
8	Dòng điện loại trực tiếp: - Dòng điện cơ sở (Ib): - Dòng điện cực đại (Imax):	20A 80A	Như yêu cầu	Bao phủ dải từ Ib đến Imax	Không như yêu cầu
9	Tần số: - Tần số làm việc danh định: - Dải tần số làm việc bình thường:	50 Hz 50Hz ± 1 Hz.	Như yêu cầu	Bao phủ dải tần số 49-51 Hz	Không như yêu cầu
10	Cấp chính xác:	Cấp chính xác 1.	≤ 1		> 1
11	Công suất tiêu thụ:				
	- Mạch điện áp:	Công tơ có module truyền tin dạng tách rời gắn bên ngoài vỏ công tơ: - Không gắn module: Tối đa 2W và 10VA. - Có gắn module: Tối đa 3W và 15VA.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Mạch dòng:	Tiêu thụ công suất tác dụng và biểu kiến trong mạch dòng từng pha của công tơ phải không vượt quá 4 VA.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Khởi động:				
	- Khởi động ban đầu:	Công tơ phải làm việc trong vòng 5 giây sau khi cấp điện áp chuẩn vào các đầu nối của công tơ.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Khởi động:	- Công tơ đo đếm trực tiếp: phải khởi động và tiếp tục ghi nhận giá trị điện năng vào thanh ghi tại giá trị 0,4% Ib tại hệ số công suất 1.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Thử nghiệm điều kiện không tải:	Khi cấp 115% Un cho công tơ và không có dòng điện trong mạch dòng, xung thử nghiệm đầu ra công tơ không được phát ra nhiều hơn một xung.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Khả năng chịu đựng quá dòng ngắn hạn:	- Công tơ đo đếm trực tiếp: Công tơ phải chịu được dòng điện bằng 30Imax trong một nửa chu kỳ ở tần số	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		danh định với dung sai tương đối từ 0% đến -10%.			
14	Tương thích điện từ (EMC):	Công tơ đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện từ theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Điều kiện khí hậu:				
	- Độ cao so với mực nước biển:	Đến 1.000m	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
	- Nhiệt độ:	- Dải nhiệt độ làm việc bình thường: từ 0°C đến 55°C - Dải nhiệt độ vận chuyển, lưu kho: từ 0°C đến 70°C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Độ ẩm tương đối:	Theo tiêu chuẩn IEC 62052-11: - Trung bình năm: < 75%. - 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%. - Thỉnh thoảng các ngày khác: 85%.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Tuổi thọ công tơ:	Từ 10 năm trở lên.	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
YÊU CẦU VỀ TÍNH NĂNG CÔNG TƠ:					
17	Chức năng đo đếm của công tơ:	- Đo đếm điện năng tiêu thụ hữu công (kWh). - Chỉ số điện năng hữu công lũy kế được lưu giữ trong thanh ghi.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Hiển thị thông tin:	Màn hình hiển thị dùng tinh thể lỏng (LCD). - Hiển thị kiểu cuộn trang tự động với thời gian hiển thị 1 trang màn hình tối thiểu là 4 giây, hoặc kiểu thủ công bằng nút nhấn. - Các thông số hiển thị thông tin tối thiểu gồm điện năng tác dụng tích lũy, có định dạng hiển thị: 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh. - Hiển thị cảnh báo lỗi và sự kiện: lỗi phản cứng công tơ, ngược công suất.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
YÊU CẦU VỀ KẾT CẤU VÀ HIỂN THỊ:					
19	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	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		<p>với công tơ đảm bảo không thể can thiệp vào đầu nối dây công tơ khi không tháo nắp vỏ công tơ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy 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. 			
20	Cửa sổ hiển thị:	<ul style="list-style-type: none"> - Cửa sổ này phải bằng vật liệu trong suốt, không thể tháo rời và chịu được bức xạ mặt trời mà không bị mờ đục trong suốt vòng đời công tơ. - 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. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Đầu nối – Đế đầu nối:	<ul style="list-style-type: none"> - 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 đầu 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 tiết diện dây dẫn đồng và dòng điện định mức theo tiêu chuẩn IEC 60439-1:2004, cụ thể như sau: + Công tơ đo trực tiếp 20(80)A: phù hợp với dây dẫn đồng tiết diện 25 mm². - Chiều dài của nắp che hộp đầu dây phải dài hơn hộp đầu dây tối thiểu là 3 cm. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Mạch đo:	<ul style="list-style-type: none"> - Là mạch điện tử. - Bảng mạch và linh kiện điện tử của công tơ chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Cách điện:	<ul style="list-style-type: none"> - Có cấp bảo vệ cách điện: cấp 2. - Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		- Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.			
24	Khe hở không khí và chiều dài đường rò:	Đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 đối với công tơ có cách điện cấp bảo vệ 2.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	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.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước:	Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của công tơ tối thiểu đạt IP51 theo tiêu chuẩn IEC 60529.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Hiển thị:	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ hiện thị dùng màn hình tinh thể lỏng (LCD). - Bộ hiển thị 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 có kích thước tối thiểu là 6mm x 4mm (cao x rộng). Các phần tử số có thể hiển thị các số từ “0” đến “9”. - Các đại lượng điện năng phải được hiển thị đơn vị đo tương ứng. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ:	Công tơ phải có đèn 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.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
29	Nhãn công tơ:	Bao gồm tối thiểu các thông tin sau: <ul style="list-style-type: none"> - Ký hiệu phê duyệt mẫu (chỉ 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 thể in năm sản xuất kết hợp với 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). 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Trường hợp công tơ có khối truyền thông tích hợp, trên nhãn công tơ có ký hiệu bằng chữ PLC. 			
YÊU CẦU VỀ KẾT NỐI VÀ TRUYỀN THÔNG CÔNG TƠ:					
30	Khối truyền thông PLC (module PLC):	Công tơ có tích hợp khối truyền thông PLC dạng module có thể tháo rời, để truyền dữ liệu trên công tơ đến bộ tập trung dữ liệu (DCU) trên đường dây tải điện hạ thế, với các thông số đáp ứng yêu cầu từ Mục IV.31 đến IV.38.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
31	Nguồn điện áp lưới (pha-đất):	AC 220V \pm 10% và 50Hz \pm 1Hz	Như yêu cầu	Bao phủ dải điện áp và tần số yêu cầu	Không như yêu cầu
32	Tần số truyền tin:	Dưới 500 kHz	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
33	Tốc độ truyền dữ liệu:	Tối thiểu 1200 bps	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
34	Chỉ thị trạng thái vận hành:	Có chỉ thị trạng thái nguồn điện, trạng thái truyền dữ liệu bằng đèn LED	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
35	Công suất tiêu thụ:	Tối đa 1,5W và 5VA.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
36	Giao tiếp thông tin với công tơ:	Khối truyền thông gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ qua cổng UART với các thông số đáp ứng yêu cầu tại Mục IV.38	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
37	Điều kiện khí hậu:	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ: + Nhiệt độ làm việc bình thường: 0°C đến +55°C + Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0°C đến +70°C - Độ ẩm tương đối: + Trung bình năm: < 75% + 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% + Thịnh thoả đối với các ngày khác: 85% 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
38	Cổng giao tiếp thông tin UART:	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
YÊU CẦU VỀ THU THẬP DỮ LIỆU					
39	Yêu cầu thu thập dữ liệu từ xa:	<ul style="list-style-type: none"> - Chủ đầu tư sử dụng hệ thống thu thập dữ liệu từ xa công nghệ PLC dùng phần mềm dùng chung EVNHES của Tập đoàn Điện lực Việt Nam đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam để thu thập được dữ liệu công tơ nhà thầu chào. - Nhà thầu cung cấp trong hồ sơ dự thầu Giấy chứng nhận (hoặc Biên bản xác nhận) của Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) về công tơ PLC nhà thầu chào đã thu thập được dữ liệu qua DCU và phần mềm EVNHES. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
40	Yêu cầu chất lượng thu thập dữ liệu:	<ul style="list-style-type: none"> - Để đáp ứng nhu cầu khai thác dữ liệu đo ghi từ xa cho hoạt động sản xuất kinh doanh, các hệ thống đo ghi từ xa cần thu thập dữ liệu với tỷ lệ từ 98% trở lên. - Nhà thầu cam kết cung cấp miễn phí phần mềm đọc công tơ qua Bộ tập trung thu thập dữ liệu (DCU-PLC) kèm theo công tơ nhà thầu chào để sử dụng trong trường hợp phần mềm dùng chung EVNHES chưa đáp ứng tỷ lệ thu thập. Bên mời thầu sẽ phối hợp nhà thầu để thực hiện tích hợp thiết bị 	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Yêu Cầu	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận	Không đạt
		DCU-PLC hiện hữu của Bên mời thầu vào phần mềm nhà thầu cung cấp.			
TÀI LIỆU KỸ THUẬT VÀ NHỮNG TIÊU CHUẨN KHÁC:					
41	Tài liệu kỹ thuật:	<ul style="list-style-type: none"> - Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn kiểm tra, lắp đặt, cấu hình, vận hành, bảo quản công tơ, khối truyền thông. - Các báo cáo kết quả thử nghiệm, bản catalogue/ký hiệu chủng loại công tơ. - Tài liệu hướng dẫn, mô tả chi tiết và có đính kèm 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. - Tài liệu cung cấp bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. - Tài liệu được sử dụng để đánh giá đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
42	Giao thức truyền dữ liệu công tơ:	<ul style="list-style-type: none"> - Công tơ có giao thức truyền dữ liệu đáp ứng yêu cầu tại Mục VI hoặc đã được tích hợp vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa EVNHES do Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin (EVNICT) xây dựng. - Giao diện tín hiệu điện và giao thức truy xuất dữ liệu của công tơ phải được cung cấp và miêu tả chi tiết bởi nhà sản xuất. 	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
43	Kiểm định ban đầu và niêm chì công tơ:	<ul style="list-style-type: none"> - Toàn bộ công tơ phải được kiểm định ban đầu và niêm chì bởi một tổ chức được Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng chỉ định kiểm định. Chi tiết Như yêu cầu tại Mục VII.3. - Chi phí kiểm định ban đầu và niêm chì bao gồm trong giá chào 	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
44	Đào tạo (chỉ áp dụng khi nhà thầu chào chủng loại công tơ mới hoặc triển khai tại đơn vị chưa sử dụng):	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí đào tạo bao gồm trong giá chào. - Nhà thầu phải thực hiện đào tạo, hướng dẫn lắp đặt, vận hành cho 30 cán bộ của bên mua trong tối thiểu 01 ngày. 	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
45	Bộ dữ liệu yêu cầu thu thập từ xa:	Như yêu cầu tại phần V.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
46	Yêu cầu thử nghiệm:	Như phần VII và VIII.	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu
47	Yêu cầu lấy mẫu thử nghiệm chấp nhận lô hàng:	Như phần IX.	Như yêu cầu	Cam kết đáp ứng yêu cầu	Không như yêu cầu

V. BỘ DỮ LIỆU YÊU CẦU THU THẬP TỪ XA

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

- Thu thập theo chu kỳ 1 ngày/lần, trong khoảng thời gian từ 00g30 đến 16g30 hàng ngày, gồm các thông số:
 - + Mã công tơ (số No. công tơ).
 - + Ngày, giờ tại từng thời điểm đọc dữ liệu.
 - + Chỉ số điện năng tác dụng, thời điểm đọc.
 - + Thời gian chốt và chỉ số chốt trên công tơ (nếu công tơ có chức năng cài đặt chốt chỉ số).
- + Các sự kiện, cảnh báo kèm theo thời gian xảy ra được ghi nhận trên công tơ.
- Chất lượng thu thập dữ liệu: tỷ lệ thu thập thành công từ 98% trở lên.

VI. GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU CÔNG TƠ

Yêu cầu:

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 ISO/IEC 1177:1985.

II. Thủ tục 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.

I	?	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).

I	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 tự dữ 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	Parity bit
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 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

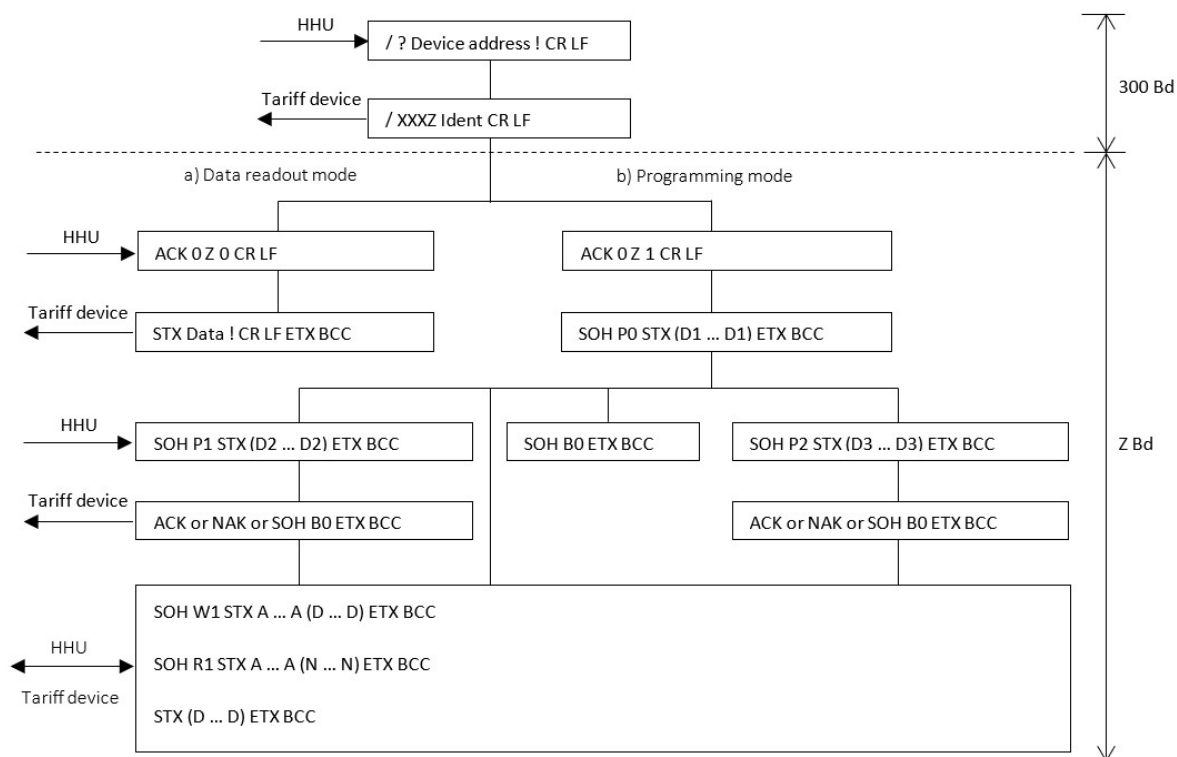
20) Tập dữ liệu

- 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

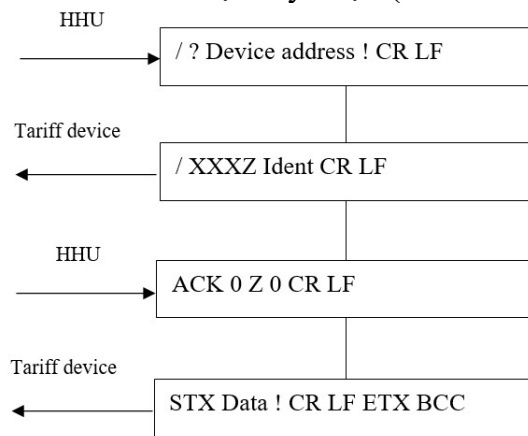


Theo sau bản tin lệnh W (ghi) sẽ là bản tin ACK hoặc NAK

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

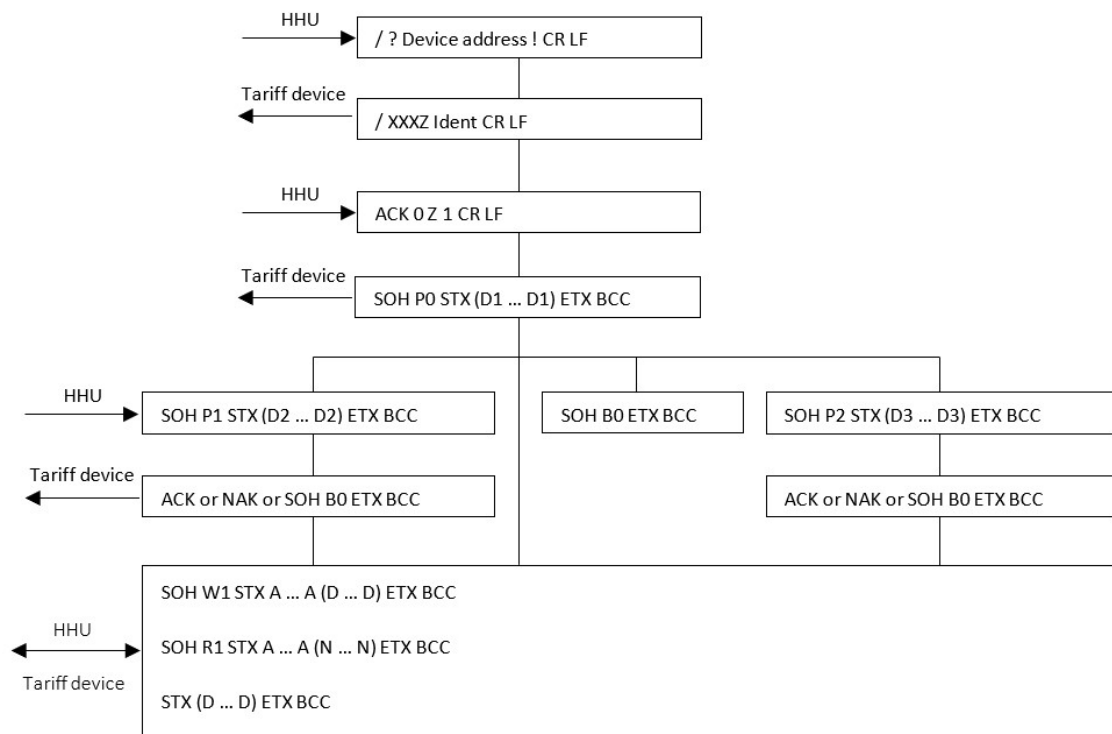
Việc truyền dữ liệu sẽ kết thúc sau bản tin “SOH B0 ETX BCC” (không có bản tin trả lời NAK) hoặc hết thời gian chờ. Xem thêm lưu đồ dưới đây.

- 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.

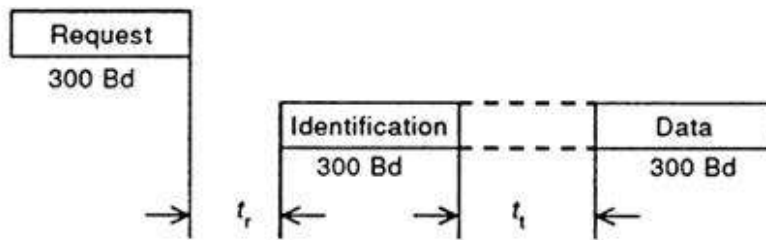


c. Chế độ lập trình:

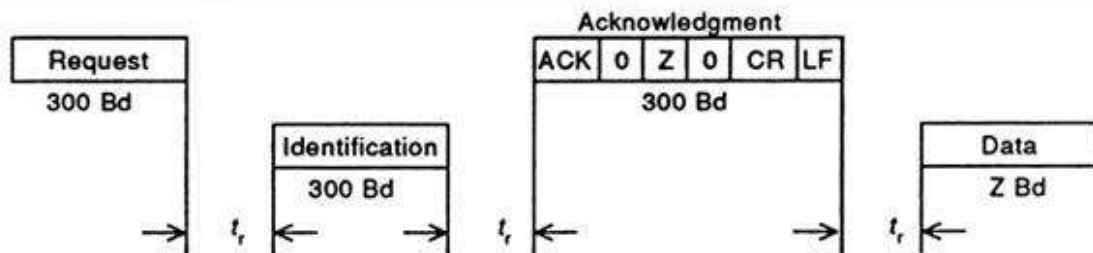
Trong trường hợp nhận được bản tin ACK 0 Z 1 CR LF, thiết bị đo ghi sẽ chuyển đến chế độ lập trình. Việc truyền dữ liệu sẽ thiết lập tại tốc độ 300 bps nếu ký tự Z trong bản tin thừa nhận/tùy chọn bằng 0.



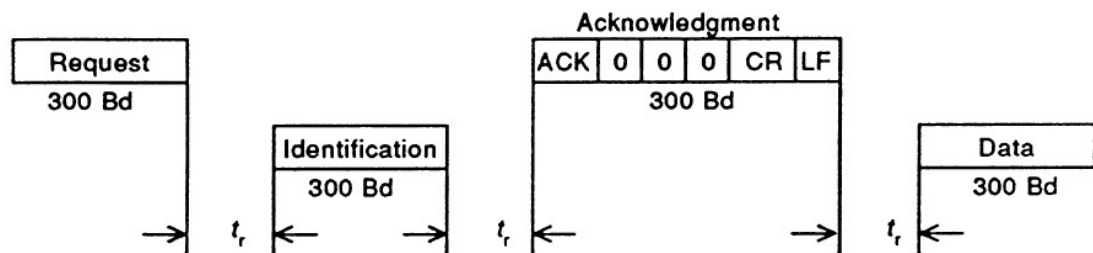
Việc truyền dữ liệu sẽ chỉ chuyển đến tốc độ Z nếu ký tự Z trong bản tin nhận dạng và bản tin thừa nhận/tùy chọn giống nhau. Nếu bản tin thừa nhận/tùy chọn không phù hợp hoặc được xác định bị lỗi bởi thiết bị đo ghi thì tốc độ truyền vẫn bằng 300 bps ở chế độ đọc mà không chuyển đến chế độ lập trình.



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 :

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

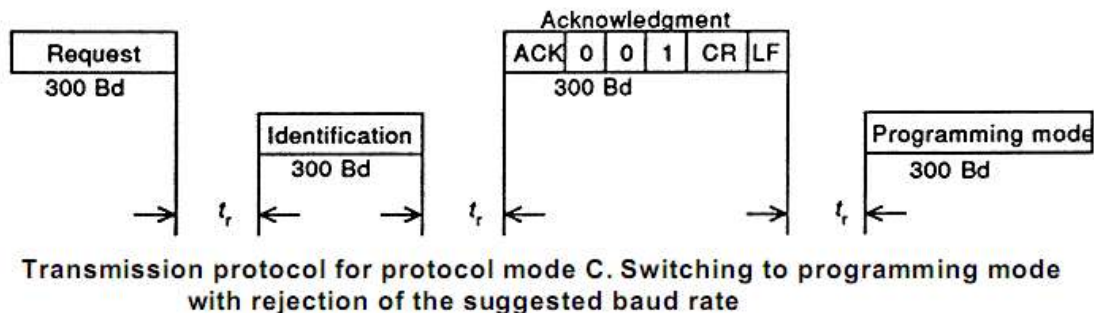
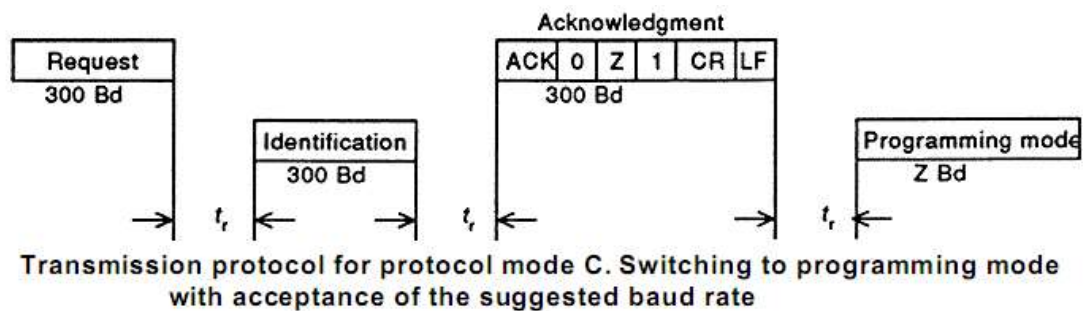
Nếu một phản hồi không được nhận, thì thời gian chờ cho lệnh tiếp theo là t_t

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

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

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

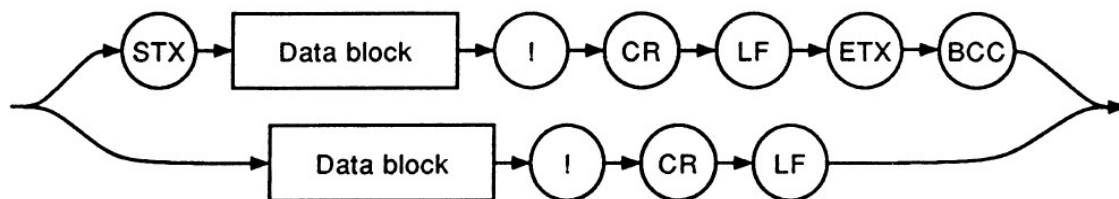
- f. Chế độ lập trình
Chế độ này được nhập vào theo quy định. Để cho phép truy nhập, các biện pháp bảo mật nhất định có thể phải được thực hiện.



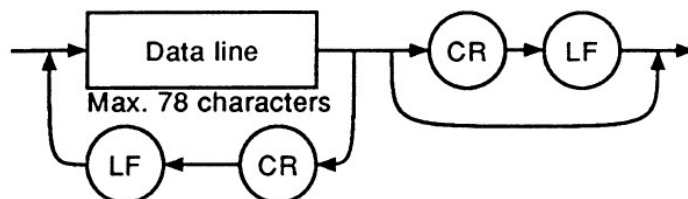
- g. **Cấp độ truy nhập – bảo mật**
 Xem phụ lục D của IEC 62056-21:2002

3. Sơ đồ cú pháp

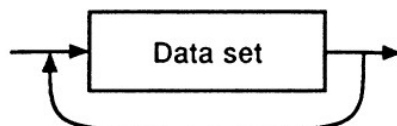
- a. **Chế độ đọc**
 Data message:



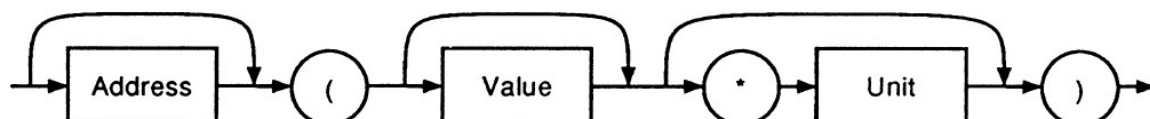
Data block:



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.

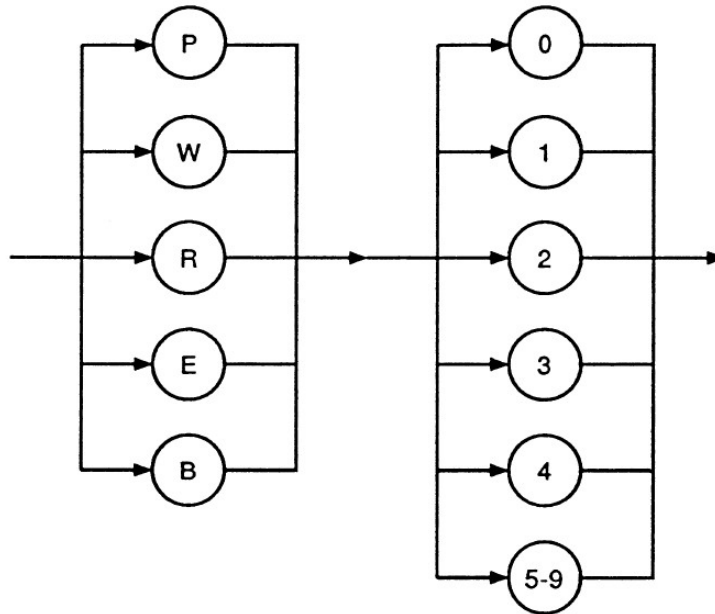
b. Chế độ lập trình

• Lệnh

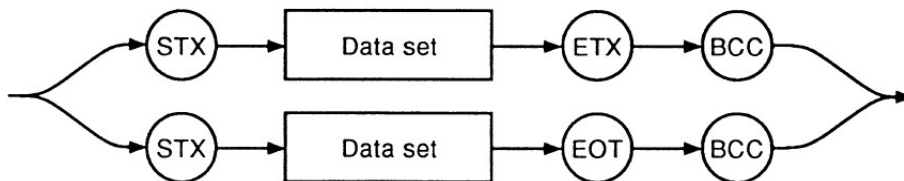
Command message:



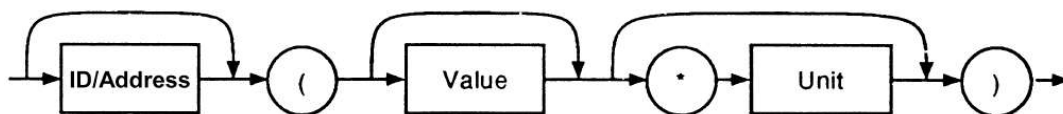
Command identifier:



Data message:

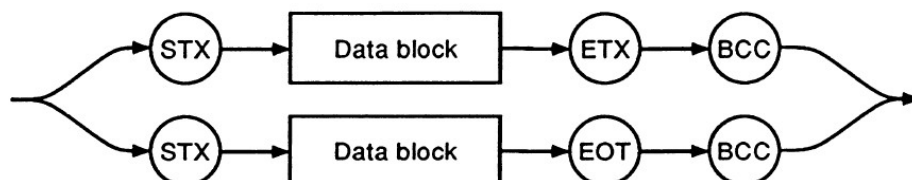


Data set:

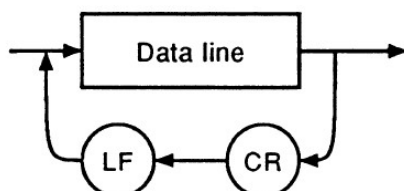


• Trả lời

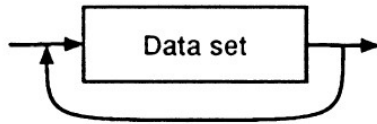
Data message:



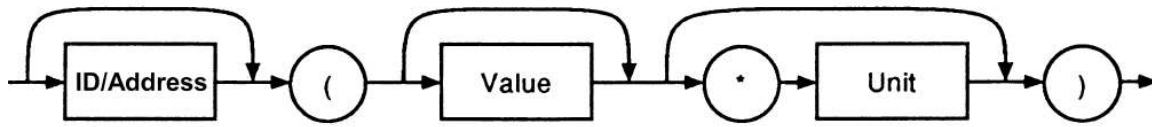
Data block:



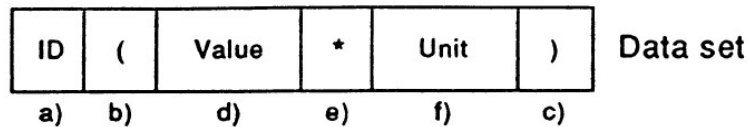
Data line:



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 dưới thống 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 “(”, “)”, “/”, “!”.

VII. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM

1. Chứng nhận chất lượng và thử nghiệm xuất xưởng:

Nhà sản xuất phải thực hiện việc chứng nhận chất lượng và thử nghiệm xuất xưởng cho mỗi công tơ cung cấp trong hợp đồng:

a. Nội dung chứng nhận chất lượng:

Nhà sản xuất phải chứng nhận tất cả sản phẩm cung cấp trong hợp đồng đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật được nêu trong hợp đồng.

b. Nội dung thử nghiệm xuất xưởng:

Nội dung báo cáo thử nghiệm phải bao gồm tối thiểu các hạng mục như sau:

- Kiểm tra sai số cơ bản
- Thử nghiệm hằng số công tơ.
- Thử nghiệm về điều kiện khởi động.
- Thử nghiệm về điều kiện không tải.
- Thử nghiệm độ nhạy.
- Thử nghiệm thanh ghi.

2. Thử nghiệm điển hình:

Các biên bản thử nghiệm điển hình cho chủng loại công tơ nhà thầu phải do phòng thử nghiệm quốc tế hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất phải được cung cấp kèm hồ sơ thầu. Công tơ cung cấp phải có đầy đủ bản thử nghiệm điển hình để chứng minh năng lực có thể đáp ứng hoặc vượt qua các yêu cầu kỹ thuật này và các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC hoặc tương đương. Các hạng mục thử nghiệm điển hình phải thực hiện như sau:

- Thử nghiệm các đặc tính cách điện:
 - + Thử nghiệm điện áp xoay chiều.

- + Thử nghiệm điện áp xung.
- Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường:
 - + Thử nghiệm sai số cơ bản.
 - + Thử nghiệm ngưỡng độ nhạy.
 - + 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
 - + Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài
- Thử nghiệm tương thích điện từ:
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với dao động tắt dần (chỉ áp dụng cho công tơ đo gián tiếp).
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện.
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ HF.
 - + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ HF
 - + Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh.
 - + Đo nhiễu vô tuyến.
- 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.
- 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
- Thử nghiệm các yêu cầu về cơ:
 - + Thử nghiệm rung.
 - + Thử nghiệm va đập.
 - + Thử nghiệm bảo vệ chống bụi và nước xâm nhập.
 - + Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.

3. Kiểm định ban đầu và niêm chì công tơ:

Công tơ đạt yêu cầu kiểm định theo ĐLVN 39:2019 cho các hạng mục kiểm định như sau:

- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra kỹ thuật (kiểm tra cách điện).
- Kiểm tra đo lường:
 - + Kiểm tra không tải (kiểm tra tự lên số).
 - + Kiểm tra ngưỡng độ nhạy.
 - + Kiểm tra sai số cơ bản.
 - + Kiểm tra thanh ghi điện năng.

VIII. THỬ NGHIỆM THU THẬP DỮ LIỆU TỪ XA

Trong quá trình xét thầu (bước đánh giá kỹ thuật) nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm chức năng thu thập dữ liệu công tơ qua hệ thống thu thập dữ liệu từ xa dùng phần mềm đọc dùng chung của toàn Tập đoàn Điện lực Việt Nam (gọi tắt là hệ thống EVNHES) đang được sử dụng tại Tổng công ty Điện lực miền Nam (Chủ đầu tư) như yêu cầu tại Mục IV.42 và Mục V. Phiên bản hệ thống EVNHES hiện hữu là: Q1 T1-2021.

Cách thức thực hiện:

- Đơn vị quản lý hệ thống EVNHES của Chủ đầu tư phối hợp nhà thầu thực hiện:
- + Kết nối công tơ với DCU nhà thầu cung cấp.
- + Khai báo toàn bộ thiết bị vào hệ thống EVNHES.
- + Thực hiện thu thập dữ liệu như yêu cầu Mục V.
- Nhà thầu đáp ứng yêu cầu thử nghiệm khi hệ thống EVNHES thu thập được bộ dữ liệu công tơ tham gia thử nghiệm đúng yêu cầu tại Mục V.

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

IX. LẤY MẪU THỬ NGHIỆM CHẤP NHẬN NGHIỆM THU LÔ HÀNG

Hàng hóa được lấy mẫu tại kho bên mua và sẽ được lấy mẫu kiểm tra công nhận bởi một phòng thí nghiệm độc lập là các Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng.

Nội dung thử nghiệm:

- + Kiểm tra sai số cơ bản.
- + Kiểm tra ngưỡng độ nhảy.
- + Kiểm tra không tải (kiểm tra tự lên số).
- + Kiểm tra thanh ghi điện năng.
- + Kiểm tra công suất tiêu thụ của công tơ.

Việc lấy mẫu được thực hiện trên số hàng hóa hiện hữu (thành phẩm) tại thời điểm chứng kiến lấy mẫu thử nghiệm. Số lượng mẫu thử (p) cho cả Hợp đồng như sau: sử dụng phương pháp lấy mẫu Bậc S-2

Cỡ lô (chiếc)	Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) %	Số lượng mẫu thử (cái)	Số mẫu thử không phù hợp chấp nhận được	Số mẫu thử không phù hợp bị loại bỏ
		Áp dụng Bậc S-2		
2 đến 15	1,5	2	0	1
16 đến 25	1,5	2	0	1
26 đến 50	1,5	3	0	1
51 đến 90	1,5	3	0	1
91 đến 150	1,5	3	0	1
151 đến 500	1,5	5	0	1

Cỡ lô (chiếc)	Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) %	Số lượng mẫu thử (cái)	Số mẫu thử không phù hợp chấp nhận được	Số mẫu thử không phù hợp bị loại bỏ
		Áp dụng Bậc S-2		
501 đến 1.200	1,5	5	1	2
1.201 đến 3.200	1,5	8	1	2
3.201 đến 10.000	1,5	8	1	2
10.001 đến 35.000	1,5	8	1	2
35.001 đến 500.000	1,5	13	1	2
Trên 500.001	1,5	13	1	2

+ Đối với cỡ lô có số lượng dưới 1.200 chiếc: Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp lớn hơn hoặc bằng số loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt.

+ Đối với cỡ lô có số lượng trên 1.200 chiếc:

Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp lớn hơn số loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt;

Trường hợp tại đợt thử nghiệm đầu tiên có số mẫu thử không phù hợp bằng số loại bỏ thì tiến hành thử nghiệm lần 2 đối với lô hàng, số lượng mẫu thử lần 2 bằng với mẫu thử lần 1. Nếu tại đợt thử nghiệm lần 2 có số mẫu không phù hợp (bao gồm số mẫu cả 02 đợt thử nghiệm cộng lại) vượt quá số mẫu loại bỏ thì xem như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

- Toàn bộ công tơ phải được kiểm định ban đầu và niêm chì bởi một tổ chức được Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng chỉ định kiểm định và kèm theo:

+Biên bản kiểm định cho từng đợt giao hàng.

+Biên bản kiểm định của công tơ (file PDF).

+File mềm định dạng Excel có số ID công tơ và mã chì theo từng công tơ phân bổ đến từng đơn vị điện lực.

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