

### PHỤ LỤC 03

### CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ 1 PHA NHIỀU MỨC GIÁ 20(80)A – 220V

#### I. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
1.	1. Nhà sản xuất	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên.	(*)		
	2. Nước sản xuất				
	3. Mã hiệu				
2.	4. Tiêu chuẩn sản xuất	IEC 62052-11, 62053-21, 62053-23 hoặc tương đương	(*)		
3.	5. Điện áp: - Điện áp danh định (giữa dây pha và dây trung tính): 220 hoặc 230V - Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% đến 110% điện áp danh định. - Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 80% đến 115% điện áp danh định.	Đáp ứng	(*)		
		Đáp ứng	(*)		
		Đáp ứng	(*)		
4.	6. Dòng điện: Ib(I <sub>max</sub> ): 20(80)A hoặc dài rộng hơn	Đáp ứng	(*)		
5.	7. Tần số: - Tần số danh định: 50Hz - Dải tần số làm việc bình thường: 50Hz ± 1Hz	Đáp ứng	(*)		
		Đáp ứng	(*)		
6.	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	(*)		
7.	9. Nguồn cấp và kiểu dây của công tơ:				

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Công tơ phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của mạch đo.</li> <li>Sơ đồ đấu dây của công tơ 1 pha: 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính).</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p>		
8.	<p><b>10.</b> Vỏ công tơ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Vỏ công tơ không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, canium, cobalt...).</li> <li>Khả năng chịu rung: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-6.</li> <li>Khả năng chịu va đập: đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-75.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		
9.	<p><b>11.</b> Cửa sổ hiển thị:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p>		
10.	<b>12.</b> Đầu cực nối dây—Đế và nắp hộp nối dây:	<p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p>		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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...).</li> <li>- 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 mm<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p>		
11.	<b>13.Cách điện:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách điện cấp bảo vệ 2.</li> <li>- Đảm bảo thử nghiệm điện áp xoay chiều theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22.</li> <li>- Đảm bảo thử nghiệm điện áp xung theo tiêu chuẩn IEC 62052-11.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		
12.	<b>14.</b> 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	(*)		
13.	<b>15.</b> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối đế đầu nối dây 960±15 độ C.</li> <li>- Nắp đầu nối dây và vỏ công tơ 650±10 độ C.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	- Thời gian thử nghiệm 30±1 giây.	Đáp ứng	(*)		
14.	<b>16.</b> Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: - Phụ hợp theo tiêu chuẩn IEC 60529: Đối với công tơ lắp đặt trong hộp bảo vệ: IP51	Đáp ứng	(*)		
15.	<b>17.</b> Bộ hiển thị: - Bộ hiển thị có khả năng chịu đựng trong dải nhiệt độ làm việc và lưu trữ, vận chuyển của công tơ. - Chỉ dùng LCD để hiển thị các giá trị đo và thông tin khác. - 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.	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*) (*) (*) (*)		
16.	<b>18.</b> Bộ phận phát xung theo hàng số công tơ: - Công tơ phải có đèn phát sáng bằng chất bán dẫn (LED) phát xung thử nghiệm theo hàng 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	(*)		
17.	<b>19.</b> Nhãn công tơ: - 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	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*) (*) (*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu/loại công tơ.</li> <li>- Điện áp danh định (đơn vị V).</li> <li>- Dòng điện danh định và dòng điện cực đại (đơn vị A).</li> <li>- Tần số danh định (đơn vị Hz).</li> <li>- Hằng số công tơ (tính bằng xung/kWh, xung/kVArh hoặc Wh/xung, Varh/xung).</li> <li>- 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.</li> <li>- Nhiệt độ chuẩn (nếu khác 23 độ C).</li> <li>- Cấp bảo vệ cách điện của vỏ công tơ.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		
18.	20. Điều kiện khí hậu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệt độ làm việc bình thường: <math>0 \div 55</math> độ C</li> <li>- Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: <math>0 \div 70</math> độ C</li> <li>- Độ ẩm tương đối: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trung bình năm: <math>&lt; 75\%</math></li> <li>+ 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: <math>95\%</math></li> </ul> </li> <li>- Thịnh thoảng các ngày khác: <math>85\%</math></li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		
19.	21. Khởi động:				

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Dòng điện khởi chuyển (độ nhạy):</li> <li>+ Công tơ đo trực tiếp: 0,4% Ib đối với công tơ cấp chính xác 1.</li> </ul>	Đáp ứng	(*)		
20.	<b>22.Công suất tiêu thụ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: Đối với công tơ có module truyền tin dạng tách rời gắn bên ngoài vỏ công tơ:</li> <li>+ Không gắn module: Tối đa 2W và 10VA.</li> <li>+ Có gắn module: Tối đa 3W và 15VA.</li> <li>- Công suất tiêu thụ của mạch điện áp: Đối với công tơ có modul truyền tin tích hợp cố định trên bo mạch công tơ: Tối đa 2W và 10VA</li> <li>- Công suất tiêu thụ của mạch dòng điện:</li> <li>+ Tối đa 4VA đối với công tơ cấp chính xác 1</li> </ul>	Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng	(*)  (*) (*)		
21.	<b>23.Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng chịu quá dòng ngắn hạn của các công tơ đảm bảo theo các tiêu chuẩn IEC 62053-21, 22.</li> <li>- Đối với công tơ cấp chính xác 1: có khả năng mang dòng điện bằng 30 I<sub>max</sub> với dung sai tương đối từ 0% đến -10% trong một nửa chu kỳ ở tần số danh định.</li> </ul>	Đáp ứng  Đáp ứng	(*)  (*)		
22.	<b>24.Khả năng tương thích điện từ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công tơ phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện từ (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12.</li> </ul>	Đáp ứng	(*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
23.	<b>25.</b> Giao thức truyền dữ liệu từ xa: phù hợp với yêu cầu tại Phụ lục 14 – Giao thức truyền dữ liệu và Phụ lục 15 – Yêu cầu kỹ thuật của module truyền thông.	Đáp ứng	(*)		
24.	<b>26.</b> Phần mềm cài đặt đối với công tơ điện tử có khả năng lập trình: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chạy trên nền hệ điều hành Microsoft Windows với phiên bản thông dụng tại thời điểm cung cấp.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Công tơ không được ngừng đo đếm trong quá trình cài đặt các thông số công tơ.</li> </ul>	Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng	(*) (*) (*)		
25.	<b>27.</b> Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng phải có đầy đủ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, hướng dẫn thử nghiệm, lắp đặt, vận hành và bảo quản.</li> <li>- 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.</li> </ul>	Đáp ứng  Đáp ứng	(*) (*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
26.	<b>28. Yêu cầu kỹ thuật khác:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Chiều đo đếm điện năng: Đo đếm và ghi nhận điện năng một hướng</li> <li>b. Số biểu giá: 03 biểu giá</li> <li>c. Đo đếm điện năng tác dụng và cấp chính xác: cấp chính xác 1,0</li> <li>d. Đo đếm điện năng phản kháng và cấp chính xác: cấp chính xác 2,0</li> <li>e. Định dạng hiển thị điện năng: tối thiểu 6 chữ số, gồm: 5 chữ số nguyên và 1 chữ số thập phân. Đơn vị hiển thị kWh.</li> <li>f. 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mất nguồn cung cấp</li> <li>- Ngược chiều công suất</li> <li>- Lỗi điện áp pha</li> <li>- Ngược dòng điện pha</li> <li>- 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.</li> </ul> </li> <li>g. Biểu giá theo thời gian sử dụng (TOU): <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Có khả năng lập trình biểu giá cho các ngày làm việc, ngày nghỉ cuối tuần và theo mùa.</li> <li>- Biểu giá đã kích hoạt phải được chỉ thị báo hiệu trên màn hình hiển thị.</li> </ul> </li> </ul>	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*) (*) (*) (*) (*)  (*)  (*) (*) (*) (*)  (*) (*) (*) (*)		



Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Thanh ghi điện năng tác dụng theo thời gian sử dụng (Energy register): Tối thiểu 03 thanh ghi.</li> <li>i. 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 03 thanh ghi.</li> <li>j. Công tơ được bảo vệ chống can thiệp lập trình trái phép bằng các mức mật khẩu như sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mức 1: Đọc tất cả thông số của công tơ.</li> <li>- Mức 2: Đồng bộ thời gian công tơ</li> <li>- 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 dây có kẹp chì niêm phong và không thể can thiệp vào khóa cứng nếu không tháo niêm phong.</li> <li>k. Đồng hồ thời gian và lịch biểu trong công tơ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lịch biểu trong công tơ theo dương lịch, có năm nhuận.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p>		
		Đáp ứng	(*)		
		Đáp ứng	(*)		
		Đáp ứng	(*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- Công tơ phải có tín hiệu cảnh báo khi pin sắp hết khả năng làm việc.</li></ul> 1. Chốt số liệu tính hóa đơn (Billing data): <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- Tối thiểu phải lưu trữ được số liệu của 12 hóa đơn gần nhất.</li><li>- Mỗi hóa đơn phải ghi được các số liệu sau đây vào bộ nhớ trong (non-volatile memory):<ul style="list-style-type: none"><li>+ Điện năng tác dụng: biểu tổng và các biểu giá</li><li>+ Điện năng phản kháng: biểu tổng</li><li>+ Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá và thời điểm xảy ra</li><li>+ Thời điểm bắt đầu và kết thúc của chu kỳ tính hóa đơn</li></ul></li></ul> m. Biểu đồ phụ tải (Load Profile): <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li></ul>	<p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p> <p>Đáp ứng (*)</p>			

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<p>n. Các thông tin hiển thị trên màn hình theo chế độ tự động và thủ công bằng nút nhấn<sup>1</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngày hiện tại theo định dạng: dd-mm-yy</li> <li>- Giờ hiện tại theo định dạng: hh:mm:ss</li> <li>- Điện năng tác dụng biểu tổng - hiện tại</li> <li>- Điện năng tác dụng các biểu giá - hiện tại</li> <li>- Điện năng phản kháng biểu tổng - hiện tại</li> <li>- Công suất tác dụng cực đại theo các biểu giá và thời điểm xảy ra.</li> <li>- Biểu giá kích hoạt hiện tại.</li> <li>- Số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất</li> <li>- Số lần lập trình và thời điểm lập trình cuối</li> <li>- Công suất tác dụng</li> <li>- Công suất phản kháng</li> <li>- Hệ số công suất</li> </ul> <p>o. Lập trình, cài đặt thông số qua cổng giao tiếp hồng ngoại (optical).</p> <p>p. Module truyền dữ liệu có thể được tích hợp cố định trên bo mạch công tơ hoặc ở dạng tách rời gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ thông qua cổng giao tiếp thông tin của công tơ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module truyền dữ liệu: RF hoặc PLC</li> <li>- Cổng giao tiếp thông tin (chỉ áp dụng cho các công tơ có modul truyền dữ liệu dạng tách rời gắn bên ngoài vỏ công tơ): UART hoặc RS232</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng và phát biểu giải pháp</p> <p>Đáp ứng và phát biểu giải pháp</p> <p>Đáp ứng</p>	<p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p> <p>(*)</p>		

<sup>1</sup> Nút nhấn được đặt bên ngoài công tơ để thuận tiện cho việc sử dụng.

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
27.	29. Kích thước: - Kích thước công tơ phải đảm bảo lắp đặt được trong các hộp công tơ như bản vẽ đính kèm hoặc phải cung cấp hộp công tơ trong trường hợp kích thước không vừa với hộp công tơ hiện hữu của EVNHCMC.	Đáp ứng và mô tả kích thước công tơ	(*)		
28.	30. Phụ kiện: - 01 bộ Bulông, đai ốc để lắp cố định công tơ tại vị trí lắp đặt cho mỗi công tơ.	Đáp ứng	(*)		

(\*): Đây là các nội dung yêu cầu căn bản, bắt buộc đáp ứng.

## II. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
1.	Tiêu chuẩn thử nghiệm	DLVN 237:2011 đối với mục số 8, 10 và IEC 62052-11, 62053-21, 23 hoặc tương đương đối với các mục còn lại	(*)		
2.	Đơn vị thử nghiệm	Đơn vị thử nghiệm phải độc lập với nhà sản xuất và hợp pháp. Nhà thầu phát	(*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
		biểu đơn vị thử nghiệm			
3.	Các hạng mục thử nghiệm:	Nhà thầu cung cấp biên bản thử nghiệm có đầy đủ các hạng mục theo yêu cầu tại mục số 4,5,6,7,8,9,10	(*)		
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm các đặc tính cách điện :</li> <li>+ Thử nghiệm điện áp xoay chiều.</li> <li>+ Thử nghiệm điện áp xung.</li> </ul>	Đạt Đạt	(*) (*)		
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm các yêu cầu về đặc trưng đo lường:</li> <li>+ Thử nghiệm sai số cơ bản.</li> <li>+ Thử nghiệm ngưỡng độ nhạy.</li> <li>+ Thử nghiệm khởi động và điều kiện không tải.</li> <li>+ Thử nghiệm hàng số công tơ.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi nhiệt độ môi trường.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của các thành phần hài.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của cảm ứng từ trường ngoài.</li> </ul>	Đạt Đạt Đạt Đạt Đạt Đạt Đạt Đạt Đạt	(*) (*) (*) (*) (*) (*) (*) (*) (*)		
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm tương thích điện từ:</li> <li>+ Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung.</li> <li>+ Thử nghiệm miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện.</li> </ul>	Đạt Đạt	(*) (*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thử nghiệm miễn nhiễm đối với trường điện từ tần số cao.</li> <li>+ Thử nghiệm miễn nhiễm đối với nhiễu gây ra bởi trường điện từ tần số cao.</li> <li>+ Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh.</li> <li>+ Đo nhiễu vô tuyến.</li> </ul>	Đạt  Đạt  Đạt  Đạt	(*) (*) (*) (*)		
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm các yêu cầu về điện:</li> <li>+ Thử nghiệm công suất tiêu thụ.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của tự phát nóng.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của điện áp cung cấp.</li> <li>+ Thử nghiệm ảnh hưởng của quá dòng ngắn hạn.</li> </ul>	Đạt Đạt Đạt Đạt	(*) (*) (*) (*)		
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm các ảnh hưởng của khí hậu:</li> <li>+ Thử nghiệm nóng khô.</li> <li>+ Thử nghiệm lạnh.</li> <li>+ Thử nghiệm nóng ẩm chu kỳ.</li> <li>+ Thử nghiệm độ chính xác sau khi thử ảnh hưởng khí hậu.</li> </ul>	Đạt Đạt Đạt Đạt	(*) (*) (*) (*)		
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm các yêu cầu về cơ:</li> <li>+ Thử nghiệm rung.</li> <li>+ Thử nghiệm va đập.</li> <li>+ Thử nghiệm bảo vệ chống xâm nhập của bụi và nước.</li> <li>+ Thử nghiệm chịu nhiệt, chống cháy.</li> </ul>	Đạt Đạt Đạt Đạt	(*) (*) (*) (*)		
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thử nghiệm đối với công tơ nhiều biểu giá:</li> <li>+ Thử nghiệm độ chính xác của đồng hồ thời gian</li> <li>+ Thử nghiệm khả năng chuyển mạch thời gian</li> </ul>	Đạt Đạt Đạt	(*) (*) (*)		

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
				Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
	+ Thử nghiệm các thanh ghi điện năng + Thử nghiệm các thanh ghi công suất cực đại.	Đạt	(*)		

(\*): Đây là các nội dung yêu cầu căn bản, bắt buộc đáp ứng.

### III. CÁC TÀI LIỆU KỸ THUẬT:

Cung cấp tài liệu kỹ thuật để chứng minh thiết bị đáp ứng được yêu cầu của bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật.

Stt	Hạng mục	Yêu cầu	Mức độ yêu cầu	Nhà thầu chào	
1.	Cataloge của thiết bị	Cung cấp tài liệu	(*)	Nội dung chào thầu	Tài liệu dẫn chứng
2.	Hướng dẫn sử dụng thiết bị (bao gồm lắp đặt, sử dụng, lưu trữ)	Cung cấp tài liệu	(*)		

(\*): Đây là các nội dung yêu cầu căn bản, bắt buộc đáp ứng.