

## ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

към процедура чрез **публично състезание №76-EP-20-НМ-Д-З** с предмет: **Доставка на трифазен електромер с измерване на профила на товара - х5А за контролно мерене EVN-ECO**

20.02.2007

### Техническа спецификация: 22/07-02-BG

Напълно електронен четирипроводников трифазен електромер за измерване на активна и реактивна енергия, кл. 0,2S/2 (4-квадрантен електромер, QI, QII, QIII, QIV) с товаров профил

#### 1 Технически данни

##### Четирипроводников електромер

Видове приложения:

- активна енергия + (ECO към ЕРП)
- активна мощност + (ECO към ЕРП)
- активна енергия - (ЕРП към ECO)
- активна мощност - (ЕРП към ECO)
- реактивна енергия (QI)
- реактивна енергия (QII)
- реактивна енергия (QIII)
- реактивна енергия (QIV)

Номинална сила на тока: 1 A  
Максимална сила на тока: 5 A

Номинално напрежение: 3x58/100V  
Номинална честота: 50Hz

Клас на точност: активни величини – клас 0,2S, реактивни величини – клас 2

Видове тарифи: Еднотарифно измерване за активната и реактивната енергия на 15 Min. интервали от време за измерване на мощността и визуализиране на дисплея на трите предходни (за три предходни билинг периода) максимални стойности за всяка от измерваните величини и 15 предварителни стойности от регистъра с данни

Самоотчет (билинг): да се извършва чрез вътрешен часовников модул, допълнително чрез софтуер с хардуерен прекъсвач в електромера и чрез парола. Самоотчет с бутон не е позволен (бутонът трябва да се заключва софтуерно). Блокирането на самоотчета трябва да трае 15 мин.

Период на измерванията: вътрешно управляеми, основни интервали на измерване 15 min, със синхронизация на всеки кръгъл час

Изходи за управление: Контакт за задаване на периодите на измерване (15 минути към външни уреди), препредаване на тарифи и препредаване на импулси P+

Импулсни изходи (Препредаване на импулси):  
препоръчително 12 000 Imp/kWh

Интерфейс за данни: IR-интерфейс съгласно EN 62056-21 режим C и DLMS/COSEM. Електрически интерфейс за дистанционно отчитане CL 20mA на електромера, опционално RS 232 или RS 485 и Етернет

LED изход за изпитване: препоръчително 40.000 Imp/kWh,/kVarh

в случай, че се използват други стойности на импулсите следва да се посочат в офертата (важи също за изходите за управление).

Външно захранване с напрежение Електромерите трябва да са снабдени с външно захранване с напрежение DC 100-240V и AC 100-240V

В офертата да се опише функцията на външното захранване с напрежение (налице ли е вътре в електромера автоматично превключване от външното захранване с напрежение към измервателното напрежение?)

## **2. Общи изисквания**

Електромерите трябва да отговарят по техническото си изпълнение на законодателните предписания за метрологията в България. Електромерите трябва да бъдат вписани в Държавния регистър на одобрените за използване в страната средства за измерване, за да бъдат допуснати до калибриране. Следва да се представи копие от вписването в държавния регистър.

Предпоставка за допускане на продукта е валидната сертификация на производителя по EN ISO 9001 или въвеждането на равностойна система.

Електромерите трябва да отговарят на изискванията на следните стандарти:

- EN 62052-11:2003/A1:2017/AC:2018-04:2018  
Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Общи изисквания, изпитвания и условия на изпитване. Част 11: Уреди за измерване (електромери)
- EN 62053-22:2003/A1:2017/AC:2018-05:2018  
Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Специфични изисквания. Част 22: Статични електромери за активна енергия (класове 0,2S и 0,5S)
- EN 62056-21:2003  
Измерване на електрическа енергия. Обмен на данни за измервателни уреди за отчитане, управление на тарифи и товар. Част 21: Директен локален обмен на данни
- EN 62053-23:2003/A1:2017/AC:2018-05:2018  
Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Специфични изисквания. Част 23: Статични електромери за реактивна енергия (класове 2 и 3)
- EN 62056-6-1:2013  
Обмен на данни за измерване на електрическа енергия. Набор от протоколи DLMS/COSEM. Част 6-1: Система за идентификация на обекти (OBIS)
- EN 62054-21:2004/A1:2017/AC:2018-04:2018

Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Управление на тарифите и товара.  
Част 21: Специфични изисквания към превключващи часовници

Всички допълнителни изисквания към посочените стандарти са дадени по-нататък.

## **2.1 Корпус**

Монтажът на електромера върху плочата за монтаж трябва да се извърши в три точки с три отвора върху корпуса според нормата DIN 43859. Основните размери на електромера както и видът и редът на елементите за закрепяне трябва да се посочат в заявлението за участие на кандидата, ако са различни от DIN изискванията. Корпусът трябва така да се пломбира, че вътрешните части на електромера да станат достъпни едва след счупване на пломбата/пломбите. Отстраняването на капака на корпуса не бива да е възможно без използване на инструменти. Корпусът трябва да е конструиран и разположен така, че при временна деформация да не се наруши благонадеждната работа на електромера. Препоръчително е корпусите да се изработват от годен за повторна употреба изолационен материал в съответствие с клас на защита II.

Всички болтове трябва да са изработени от метал и да се комбинират с метална втулка с резба. Освен това пластината за жицата на пломбата трябва да е една отливка с кутията/корпуса или с клемния капак.

## **2.2 Клеми, клемен блок**

Когато клемите са подредени в един или повече клемни блокове, те трябва да имат достатъчно добра изолация и механична здравина. За да се гарантира това, изолационният материал, предвиден за производството на съединителните клеми, трябва да бъде проверен по съответния ред. Материалът на клемния блок трябва да издържи изпитванията по ISO 75-2 при температура от 135°C и налягане от 1,8 MPa (метод A).

Входящите отвори в изолационния материал, които водят до клемите, трябва да бъдат достатъчно големи, че през тях да може да премине и изолацията на проводника.

Начинът на закрепване на проводника в клемите трябва да гарантира достатъчно добър и траен контакт. Не трябва да се допуска разхлабване на връзката или прекомерното загряване на проводниците. Винтови свързки, които осъществяват електрически контакт, и винтове, които могат да бъдат развивани и завивани многократно по време на експлоатацията на електромера, трябва да имат резбова втулка от метал. Основните клеми трябва да бъдат изработени като втулковидни клеми или рамкови клеми с по един или два клемови винта за използването на прави и кръстатни отвертки (позидрайв 1). Като винтове трябва да се използват Pozidrive-Kombi, размер 1.

На всеки електромер или капак на клемния блок трябва със стандартни символи да е трайно обозначена пълната и коректна електрическа схема за свързване.

Опасността от корозия в следствие използването на различни проводникови материали трябва да се снижи до минимум с подходящ подбор на тези заготовки.

Електрическите свързки трябва да са направени така, че контактното налягане да не се провежда през изолационния материал.

Клемните връзки трябва така да са изпълнени, че да се гарантира траен контакт за времето на полезен живот на електромера.

Съединителните клеми с различен потенциал, които са подредени гъсто една до друга, трябва да са обезопасени срещу случайно късо съединение. Тази защита може да се постигне с изолирани междинни елементи.

## **2.3. Клас на защита**

Трябва да се доставят изключително и само електромери с изолиран корпус (вкл. капака на клемния блок) клас на защита II.

## **2.4. Защита срещу проникване на прах и вода**

Съобразно EN 60529:1991/AC:2016-12:2017 електромерите трябва да разполагат поне със следните начини на защита:

Електромер за затворени помещения: IP $\geq$ 51, но без изсмукване на праха от електромера.

## 2.5 Табелка с техническите данни

Табелката с техническите данни трябва да отговаря на съответните български предписания.

- 1) Име на производителя или фирмен знак
  - 2) Означение на типа и знак за допускане за експлоатация
  - 3) Трифазен електромер, брой на фазите и брой на проводниците, за които е предвиден електромерът (трифазен електромер). Тези данни могат да са означени с помощта на графични символи по EN 62053-52:2006.
  - 4) Заводски номер и година на производство. Отбелязаният на табелката с техническите данни заводски номер трябва да е нанесен трайно и във вътрешната част на електромера, когато табелката с техническите данни е част от капака на корпуса .
  - 5) Номинално напрежение.
  - 6) Номинален ток и максимално допустим ток
  - 7) Номинална честота.
  - 8) Константа на електромера, напр. в Imp/kWh/kvarh.
  - 9) Клас на точност, активна 0,2S, реактивна 2
  - 10) Номинална температура на околната среда , ако е различна от 23°C
  - 11) Знак за защитна изолация
  - 12) Баркод
- По желание на възложителя на типовия етикет трябва да се постави и баркод. Точният тип на баркода и мястото му на поставяне на табелката с техническите данни се определя чрез мострата.

- 13) Знак за собственост



- 14) Знак според MID (при MID електромери)

- 15) CE - Маркировка

- 16) Броячите, които се визуализират на дисплея на електромера, трябва да са описани върху табелката с техническите данни.

Трябва да се използва следният надпис.

8.8...	Контрол на дисплея	
F.F	Съобщение за грешка	
0.1.0	Отчитане с натрупване	n
0.1.2&	Предходни данни от самоотчети с дата и час	n
1.4.0	Активна мощност + tm- изтичане	kW min

2.4.0	Активна мощност - tm- изтичане	kW min
1.6.0Ѡ	Активна мощност + с дата и час	kW
2.6.0Ѡ	Активна мощност - с дата и час	kW
1.8.0Ѡ	Активна енергия +	kWh
2.8.0Ѡ	Активна енергия -	kWh
5.8.0Ѡ	Реактивна енергия QI	kvarh
6.8.0Ѡ	Реактивна енергия QII	kvarh
7.8.0Ѡ	Реактивна енергия QIII	kvarh
8.8.0Ѡ	Реактивна енергия QIV	kvarh
0.9.1	Време	hh:mm:ss
0.9.2	Дата	yy:mm:dd

Ѡ с 3 исторически стойности на дисплея и 15 исторически стойности в списъка с записаните данни  
Всички горе посочени данни трябва да се съдържат върху табелка с технически данни във вътрешността на електромера, която трайно да остане ясна и добре четлива от външна страна.  
Допуска се използването на нормирани символи върху табелката с техническите данни съгласно EN 62053-52:2006.

## 2.6 Климатични условия – температурен обсег

Работен обсег: **- 25°C до 55°C**  
Граничен обсег за складиране и транспорт: **- 25°C до 70°C**  
В целия температурен диапазон класът на точност трябва да се запази.

## 3 Захранване с напрежение

### 3.1 Консумирана мощност в напреженовите и токовете вериги

Активната и привидната мощност, която се консумира от всяка напреженова и токова верига на електромерите при номинално напрежение, номинална температура и номинална честота вкл. захранването на измервателните системи не бива да надвишава посочените в EN 62053-21:2003/A1:2017/AC:05:2018 стойности.

### 3.2 Захранващо напрежение

#### 3.2.1 Поле на допускателност за напрежението на мрежата

Електромерът за номинално напрежение  $U_n = 58V$ , трябва да е така конструиран, че да може безупречно да работи в следните напреженови обхвати:  
- нормален работен обсег  $0,80U_n$  до  $1,15U_n$

#### 3.2.2 Нормирани номинални напрежения

Номинално напрежение: 58/100V

### 3.3 Обратни въздействия върху мрежата

Електромерът трябва да бъде така конструиран, че да не се оказват силни обратни въздействия върху мрежата под формата на хармонични съставки от висш порядък. Да се осигури спазването на EN 61000-3-2:2014.

## 3. 4 Изпитване с ударно напрежение

Уредите трябва да се изпитат на импулсно ударно напрежение  $1,2/50\mu s$  – Pulse съгласно EN 60060-1:2010.  
Ударно напрежение  $1,2/50\mu s$  при 500 Ohm – стойност на амплитудата 8kV

### 3.5 Изпитване устойчивостта спрямо ударно напрежение

Уредите трябва да бъдат изпитани на импулсно ударно напрежение  $1,2/50\mu s$  – Pulse според EN 61000-4-5:2014/A1:2018.

Ударно напрежение 1,2/50 $\mu$ s при 2 Ohm – амплитуда от  $\geq 4$  kV

### **3.6 Електромагнитна поносимост**

Не трябва да се допуска възможност за оказване на въздействие от страна на GSM-мобилен телефон с мощност на предаване максимум 2 вата.

### **3.7 Устойчивост на смущения спрямо преходни смущаващи величини (внезапен отскок на импулса)**

Да се спазват изискванията на EN 61000-4-4:2012 (Чувствителност на изпитването 4).

### **3.8 Магнитно въздействие от постоянен магнит**

При поставяне на постоянен магнит с остатъчна намагнитеност от 400 mT електромерът не трябва да показва нито функционални дефекти, нито дефекти относно измерването.

### **3.9 Електростатичен разряд**

Да се спазват изискванията на EN 61000-4-2:2009 (чувствителност на изпитването 4, контактен разряд, въздушен разряд).

### **3.10 Поведение при прекъсване и възвръщане на напрежението на мрежата**

Захранването на трифазния електромер трябва да е с трифазно изпълнение и при загуба на една, съответно две фази на мрежовото напрежение, той трябва да запази пълната си функционална годност, ако поне едно фазово напрежение възлиза на  $U_N \pm 10\%$ . При прекъсване на нулевия проводник не трябва електромерът да претърпи трайна повреда както и да не настъпи генерална загуба на данни.

При възстановяване на напрежението на мрежата, без значение дали се касае за едната, двете или трите фази, електромерът трябва да бъде напълно годен функционално след не повече от 5 секунди.

## **4 Обслужване**

### **4.1 Дисплей**

За изобразяване на данните, които могат да бъдат повикани от външните бутони на електромера трябва да се използва приспособление (дисплей), което да позволява лесното отчитане, като при температура на околната среда до  $-20^{\circ}\text{C}$ , забавянето трябва да бъде под една секунда.

При задействане на бутона за извикване трябва да се включва подсветка на дисплея. При състояние без напрежение фоновото осветление на дисплея не е необходимо да функционира, но индикацията на данните трябва да функционира.

Дисплеят да е разделен на повече редове, като наред с кода трябва да бъде представена и друга информация, като единиците на измерване, ясен текст, графични символи и др.

Състоянията на електромера: празен ход, пуск и обратен ход трябва да бъдат показани на дисплея.

Задължително е отпадането на фаза да бъде показано на дисплея.

Към офертата да се приложи описание на дисплея със всички сегменти на изобразяване.

Ако бутонът за извикване на данни не се задейства, индикацията преминава след 20 до 30 мин. в положение на покой

Ако бутонът за извикване се задейства  $>1\text{s}$ , показанието в такт от 1 до 2 секунди от показател на показател (без съответните предходни стойности) докато се постигне положение на покой.

Показването на данните за стойностите върху дисплея трябва да е с водещи нули. Повикването на запазените данни трябва да е възможно със задействане на копчето за повикване на данни.

Ако електромерът се намира в трайно състояние на вътрешна грешка, то съобщението за грешка в състояние на покой на електромера трябва също да се върти с другите данни, или пък ще бъде още по-добре, ако грешката има приоритет спрямо другите характеристики и постоянно е показана на дисплея.

### **4.2 Отчитане на данните**

Отчитането на данните се извършва, както от IR-интерфейса съгласно EN 62056-21 режим C и DLMS/COSEM, така и от електрическият интерфейс за дистанционно отчитане на данни.

Отчитането на данните през IR-интерфейса не трябва да се влияе от външна светлина (60 Watt лампа с нажежаема нишка, разстояние  $\geq 30$  cm).

### 4.3 Бутони

На прибора се допуска наличието на два функционални бутона. Тези бутони трябва да бъдат с минимален диаметър 5 mm и свободни на вибрации, лесно достъпни и с ясни надписи.

Бутонът за показанията трябва да бъде цветен.

Бутонът за самоотчети трябва да е с възможност за пломбиране и софтуерно заключване. Най-добре би било ако бутонът за самоотчети го няма или е залепен.

## 5 Предаване на данни за стационарни и мобилни терминали (ННУ)

### 5.1 Кодове (стандартно отчитане)

Съгласно EN 62056-6-1:2018 трябва да се използва OBIS код (Object identification system). Посочените в структурата OBIS кодовете А и В за носителя(медиум) не бива да се посочват.

OBIS (Код)		Брой на знаците G/D на дисплея	Брой на знаците G/D в записа на данни	Брой на знаците Циклични показания на дисплея
F.F	Съобщение за грешка	Maks. 8/0	Maks.8/0	Maks. 8/0
0.0.0	Идентификационен номер	-	20/0	-
0.1.0	Брояч за самоотчетите	2/0	2/0	2/0
0.1.2θ	Брояч самоотчети с предходни данни с дата и час	8/0 с 3 исторически стойности	8/0 с 15 исторически стойности	8/0 с 3 исторически стойности
1.2.0	Активна мощност + Отчитане с натрупване	-	3/4	-
2.2.0	Активна мощност - Отчитане с натрупване	-	3/4	-
1.4.0	Активна мощност + tm- изтичане	1/4	-	1/4
2.4.0	Активна мощност + tm- изтичане	1/4		1/4
1.6.0θ	Активна мощност + С дата/час	1/4 с 3 исторически стойности	1/4 с 15 исторически стойности	1/4 с 3 исторически стойности
2.6.0θ	Активна мощност + С дата/час	1/4 с 3 исторически стойности	1/4 с 15 исторически стойности	1/4 с 3 исторически стойности
1.8.0θ	Активна енергия +	4/4 с 3 исторически стойности	4/4 с 15 исторически стойности	4/4 с 3 исторически стойности
2.8.0θ	Активна енергия -	4/4 с 3 исторически стойности	4/4 с 15 исторически стойности	4/4 с 3 исторически стойности
5.8.0θ	Реактивна енергия QI	4/4 с 3 исторически стойности	4/4 с 15 исторически стойности	4/4 с 3 исторически стойности
6.8.0θ	Реактивна енергия QII	4/4 с 3 исторически стойности	4/4 с 15 исторически стойности	4/4 с 3 исторически стойности
7.8.0θ	Реактивна енергия QIII	4/4 с 3	4/4 с 15	4/4 с 3

		исторически стойности	исторически стойности	исторически стойности
8.8.0#	Реактивна енергия QIV	4/4 с 3 исторически стойности	4/4 с 15 исторически стойности	4/4 с 3 исторически стойности
0.9.1	Час	Hh:mm:ss	Hh:mm:ss	Hh:mm:ss
0.9.2	Дата	yy-mm-dd	yy-mm-dd	yy-mm-dd
31.25 (31.7)	Ток L1	-	2/2	-
51.25 (51.7)	Ток L2	-	2/2	-
71.25 (71.7)	Ток L3	-	2/2	-
32.25 (32.7)	Напрежение L1	-	3/2	-
52.25 (52.7)	Напрежение L2	-	3/2	-
72.25 (72.7)	Напрежение L3	-	3/2	-
	Отваряне на клемния капак	-		-
	Отваряне на капак на корпуса	-		-
	Разпознаване на магнит	-		-
	Брой комуникации с оптическия интерфейс	-	4/0	-
C.6.0	Брояч за работните часове на батерията	-	4	-
0.2.0	Програмна версия	-	8/0	-
0.2.1	Програма за параметризиране	-	8/0	-
0.2.2	Програма за превключване	-	8/0	-

В ... три исторически стойности на дисплея и 15 исторически стойности в записа с данните.  
Цикличността трябва да е в рамките на 10 и 15 секунди.

За калибриране на уреда трябва да има възможност за по-висока резолюция на всички енергийни регистри (увеличаване броя на позициите след запетаята). Това превключване трябва да става лесно и **да бъде описано в офертата**.

При отчитане на данните трябва допълнително да се виждат моментните стойности за напрежение и ток (с OBIS кодове).

## 5.2 Сервизен списък (2-ри списък)

Следната таблица е пример за сервизен списък, в който са дефинирани параметри и регистриране на моментни стойности, брояч за отпадане на напрежението и др.

OBIS (Код)	текст	Брой на позиции G/D в записа на данните
31.7	Ток фаза L1	2/2
51.7	Ток фаза L2	2/2
71.7	Ток фаза L3	2/2
32.7	Напрежение фаза L1	3/2
52.7	Напрежение фаза L2	3/2
72.7	Напрежение фаза L3	3/2
	Фактор на мощността общо	1/2
33.7	Фактор на мощността фаза L1	1/2
53.7	Фактор на мощността фаза L2	1/2
73.7	Фактор на мощността фаза L3	1/2



1.7	Мощност, +P, общо	2/2
21.7	Мощност, +P, фаза L1	2/2
41.7	Мощност, +P, фаза L2	2/2
61.7	Мощност, +P, фаза L3	2/2
C.7.1	Брой отпадания на напрежението фаза L1	3
C.7.2	Брой отпадания на напрежението фаза L2	3
C.7.3	Брой отпадания на напрежението фаза L3	3

### 5.3 IR-интерфейс

Служи за прочитане на параметризираните данни и за извеждане на измерените стойности. Комуникацията трябва да се извършва съгл. EN 62056-21:2003 режим C и DLMS/COSEM със скорост на комуникацията най-малко 9600 Baud (повикване с 300 Baud).

Нужни са минимум две пароли, чиято функционалност да отговаря на следната таблица:

Ниво на сигурност	Поддържани функционалности
Парола 1	Настройка дата/час, четене на данни, тестов режим вкл./изкл, кумулиране
Парола 2	Настройка дата/час, четене на данни, тестов режим вкл./изкл., промяна на тарифна таблица и други заводски параметри чрез сервизен софтуер

За параметризиране на уредите молим да се даде информацията относно изискванията, специфични за системата (Hardware и Software).

### 5.4 Интерфейс за (дистанционно) отчитане на данни

Като интерфейс за дистанционно пренасяне на данни е предвиден интерфейс 20mA (CS) и RS485. Освен това, трябва да се даде информация, дали може да се достави Етернет Интерфейс или друг интерфейс.

Отчитането на данните през електрическия интерфейс трябва да става със същата скорост на комуникация каквато е при преноса на данни (използване на модем без превключване на скоростта (Baudrate) Преносът на данни трябва да става чрез външен или вътрешен модем. Скоростта на преноса между електромера и модема би трябвало да е минимум 9600 Baud.

Съответните максимални скорости на пренасяне трябва да се посочат в офертата.

Протоколът с данните и евентуални кодирания на данните (форматирани данни за товарите профили) трябва да се предоставят в случай на възлагане с потвърждението на поръчката.

Всички форматирани команди за параметризиране и/или отчитане на данните трябва да се представят също с потвърждението на поръчката.

Парола: за дистанционно пренасяне на данни електромерът трябва да е с парола, която може да се параметризира, с цел избягване на манипулации.

Трябва да има възможност електромерът да се управлява дистанционно и/или да се настройва дистанционно.

Следните команди са задължителни:

а – настройване на датата и часа

б – кумулиране

в – за отчитане на данните трябва да са налице подходящи команди, за да може да се отчита товарият профил.

Напр. дневно отчитане

Свободен избор на времеви период

Ако е възможно отчитане на час

-- Товарият профилът и данните за фактуриране трябва да могат да се изчитат поотделно.

## 6 Изпитване и калибриране

## **6.1 Изпитвания**

### **6.1.1 Първоначални изпитвания или извадкови проверки при нови електромери**

Изпитванията се провеждат съгласно EN 62053-22:2003/A1:2017/AC:2018-05:2018 и получените резултати трябва да отговарят на поставените изисквания.

Да се имат предвид и допълнителните разпоредби на българските нормативни документи.

### **6.1.2 Възможности за изпитване на електромерите на място след инсталирането им.**

#### **6.1.2.1 Ориентировъчен груб контрол на функциите на място**

Трябва да има възможност за обикновен контрол на място на електромера (например стрелка на дисплея, LED (светодиод) и др.), считано от ток със стойност 0,1% Ib (електромери клас 0,2S).

Вътрешното отпадане на измерването на една или повече фази (n) трябва да може ясно да се разпознае на електромера.

#### **6.1.2.2 Точен контрол на функциите на място**

Трябва да съществува възможност за точно изпитване на електромера на място с помощта на преносим прибор и с подходяща индикаторна глава.

## **6.2 Калибриране**

### **6.2.1 Технически предпоставки, необходими за калибрирането на електромера**

#### **6.2.1.1 Светодиод**

С помощта на оптична измервателна глава трябва да бъде възможно приемането на импулси по всяко време.

Трябва да се използват червени светодиоди. Изпълнението на светодиодите трябва да дава възможност за безпроблемно обхващане на импулсите с измервателните глави, които да могат да бъдат задействани от разстояние до 30 mm. Тази функция трябва да е гарантирана при калибрирани (затворени) електромери.

#### **6.2.1.2 Разположение на светодиодите и IR-интерфейса**

За да се създаде възможност, за безпроблемно автоматично калибриране на електромера, предвиденият за калибрирането светодиод от една страна и IR-интерфейса от друга страна трябва да бъдат така разположени, че да може да се извърши едновременна проверка, респективно калибриране на електромера чрез двата елемента.

### **6.2.3 Поведение при пуск и празен ход**

#### **6.2.3.1 Изпитване на поведението при пуск**

Меренето на електромера трябва да започне съгласно определените в EN 62053-22:2003/A1:2017/AC:2018-05:2018, респективно определените от „БИМ“ условия. Електромерите трябва така да бъдат изпълнени, че да бъде възможно автоматичното им изпитване при пуск (с помощта на светодиод) с подходяща изпитвателна апаратура, както и визуалната им проверка (например на стрелката върху дисплея за посоката на енергията).

#### **6.2.3.2 Изпитване на поведението при празен ход**

Състоянието на покой на електромерите трябва да отговаря на условията, посочени в EN 62053-22:2003/A1:2017/AC:2018-05:2018 съответно на условията, дефинирани в българския Закон за измерванията. Електромерите трябва така да бъдат изпълнени, че да бъде възможно автоматичното им изпитване при празен ход (с помощта на светодиод, съответно IR-интерфейс) с подходяща изпитвателна апаратура, както и визуалната им проверка.

### 6.3 Калибриране

По принцип не е необходимо да се предвижда възможност за калибриране (юстиране), ако за продължителността на живот (най-малко 16 години) от производителя се гарантира нормалното функциониране на измервателните елементи в рамките на класа на точност.

Ако е предвидена възможност за юстиране на електромера, то трябва да се извърши с обичайните инструменти и спомагателни устройства (например персонален компютър) (да се опише в офертата).

### 6.4 Връщане на броячите на нула

Трябва да е налице възможност за нулиране на броячите, което да става с помощта на софтуер за параметризиране и на хардуерен ключ в електромера.

## 7 Допълнителни модули

### 7.1 Вътрешен часовников превключвател

Часовниковият превключвател трябва да отговаря на изискванията на 62054-21:2004/A1:2017/AC:2018-04:2018.

Управлението на вградения часовник трябва да се извършва чрез кварц.

Вътрешният часовников превключвател разполага с пълен календар (дата и час) с превключване на лятно/зимно време и за почивните дни.

Европейски стандарт: (да се вземат пред вид специфичните за България моменти на превключване)

Моментите на превключване трябва да могат да се зададат за 15 години напред, като се започне с 1-ви януари на годината на доставка. Продължителността на живот на часовниковия превключвател трябва да бъде най-малко 20 години.

### Батерия

От вградената батерия се изисква продължителност на живот най-малко 10 години. Смяната на батерията трябва да може да се извършва без отваряне на корпуса на електромера (счупване на пломбите от калибрирането). Отделението за батерията да се подсигури със заводска пломба. Ако отварянето на отделението за батерията може да стане само чрез счупване на пломбата от калибрирането, продължителността на живот трябва да бъде най-малко 20 години.

Освен това в офертата трябва да се даде максималният брой работни часове на батерията.

### Трябва да има възможност за задаване или синхронизиране на часовото време:

Това трябва да бъде възможно както чрез IR-интерфейса така и чрез електрическия интерфейс за дистанционно отчитане. Необходимите за това команди трябва да бъдат предоставени от производителя.

#### 7.1.1 Кумулиране

Кумулирането, което се задейства от вътрешния часовников превключвател, се извършва на всяко първо число в 00:00 часа (виж пример 1).

#### 7.1.2 Превключване на тарифите

Превключването на тарифите трябва да се извършва от вградения часовников превключвател.

Измерван параметър	Тарифен брояч	брояч – включен зимно време 01.11÷31.03	брояч – включен лятно време 01.04÷30.10
P+	1.8.0	без прекъсване	без прекъсване
P-	2.8.0	без прекъсване	без прекъсване
QI	5.8.0	без прекъсване	без прекъсване
QII	6.8.0	без прекъсване	без прекъсване

<b>QIII</b>	7.8.0	без прекъсване	без прекъсване
<b>QIV</b>	8.8.0	без прекъсване	без прекъсване

## 7.2 Памет за товарния профил

Измервателните параметри **P+**, **P-**, **QI**, **QII**, **QIII**, **QIV** трябва да бъдат снабдени с 15-min-профил на товарите (мощност).

При това се изисква продължителност на съхранение в паметта от най-малко 40 дни.

Резолюцията на данните в товарния профил трябва да бъде в хилядни (0,001. Мерната единица на товарния профил трябва да бъде в "kW".

Най-малко следните записи на статуса трябва да бъдат съхранени в профила на натоварванията.

- информация за времето (например регулярно записване на времето, лятно/зимно време, време на кумулиране, синхронизиране на вътрешния часовников превключвател, както и при отклонения < 9сек., прекъсване на напрежението и др.).

Възможностите за запис на допълнителна информация за статуса трябва да бъдат изброени в офертата.

Възможности за изтегляне на данни от паметта посредством форматиращи команди:

- данни за фактурирането без товаров профил
- данни за товаров профил без фактурирането
- Освен това трябва да има възможност за параметризиране на определен обем товаров профили (например 30 дни).

## Поведение при прекъсване на напрежението и синхронизиране на времето

Прекъсването на напрежението не трябва да води до ново начало на периода на измерване.

- Синхронизиране на времето през IR-интерфейса и/или дистанционно изтегляне на данните/ дистанционно параметризиране.

Синхронизирането на 15 min измервателни периоди трябва винаги да се провежда на кръгъл час.

При допълнителна настройка на часа, измервателният период се намалява.

При връщане на времето назад, се прави допълнителен запис на профила на натоварванията.

Въз основа на означенията, с помощта на записите на статуса, софтуерът за справки може да извърши по-нататъшна обработка на данните.

## 7.3 Изходи

Свободните от потенциал контакти за препредаване трябва да бъдат интегрирани в електромера.

Електромерът трябва да бъде оборудван с най-малко 4 свободни от потенциал релета за препредаване. Чрез параметрите трябва да бъде възможно разпределянето на следните функции (7.3.1. - 7.3.3.).

Работно натоварване 6,25VA при макс. 25mA и 18 ~ 250V.

Гарантирана продължителност на експлоатация при номинален товар (омичен и индуктивен товар  $\cos\phi = 0,4$ ) най-малко 20 год.

Контактът трябва така да се изпълни, че да се избегне всякакво обратно въздействие върху уреда (без потенциал) - трябва да се предвиди съответна защита на контакта!

### 7.3.1 Препредаване на импулси kWh - аналогови импулси

За следните величини на измерване трябва да се предвиди препредаване на импулси : **P+**, **P-**

Импулсите трябва да се препредават, съответствайки на първичния товар без забавяне .

Препредаване на импулси: 80 до 100ms на фронт на импулса (формата на импулса е правоъгълник).

### **7.3.2 Препредаване на периодите на измерване**

Препредаването на 15-минутните периоди на измерване трябва да се извършва по следния начин: със започването на периода на измерване се отваря контакта за препредаване за 9 секунди. След това остава затворен за останалите 14 минути и 51 секунди. Със започване на следващия период на измерване, контактът отново се отваря за 9 секунди и отново се затваря за останалия период на измерване.

### **7.3.3 Времеви контакт**

Тук е желателен контакт, който да бъде постоянно затворен, като се отваря само за 1 минута дневно. Моментът на отваряне трябва да бъде зададен в рамките на 24 часа, и отварянето трябва да е за 1 мин. между 17:45 - 18:00 ч.

### **7.4 Режим на параметризиране и настройване**

Влизането в режима на параметризиране трябва да се извършва само със задействането на ключ необходимо, който се намира под пломбата от метрологичната проверка.

Режимът на параметризиране трябва да е защитен с парола и да се обслужва чрез IR-интерфейса или чрез електрическия интерфейс.

**Принципно трябва да е възможно настройването на часово време, дата, функция на часовниковия превключвател, продължителност на тарифните зони.**

### **7.5 Допълнително захранване**

Електромерът за напрежение 3x58/100V трябва да бъде снабден с допълнителен захранващ модул, който да осигурява пълна функционалност на електромера при отпадане на фазните напрежения.

Допълнителното захранване трябва да е галванично разделено от останалата част на електромера и прилагането на напрежение върху него не трябва да влияе по какъвто и да е начин върху работата и функционалността на електромера, както и фазните напрежения не трябва да влияят върху допълнителното захранване.

Електромерът трябва да запази пълната си функционалност при прилагане на напрежения върху допълнителното захранване в диапазона: DC от 100 до 240V и AC от 100 до 240V.

## **8 Измерване на качеството на напрежение.**

Необходимо е да се контролират характеристиките на качеството на напрежение съгласно EN 50160:2010/A1:2015 респективно техническите изисквания за измервателните средства съгласно EN 61000-4-30:2015/AC:2017-01:2017.

Отклоненията от този стандарт трябва да се посочат подробно в офертата.

Следните минимални изисквания трябва да бъдат изпълнени:

- 3 канала за минимално напрежение (U1, U2, U3)
- 3 канала за средно напрежение (U1, U2, U3)
- 3 канала за максимално напрежение (U1, U2, U3)
- 3 канала за среден ток (I1, I2, I3)
- 3 канала за максимален ток (I1, I2, I3)
- 3 канала за дълготраен фликер на напрежението (U1, U2, U3)
- 3 канала за THD на напрежението (U1, U2, U3)
- 3 канала за THD на тока (I1, I2, I3)

За максимално и минимално напрежение / максимален и минимален ток важи: най-висока и най-ниска стойност по време 10-минутния период.

За средно като стойност напрежение / ток важи: 10 min. средна стойност съгл. EN 50160:2010/A1:2015.

За дълготраен фликер на напрежението важи стойността от 2h съгл. EN 50160:2010/A1:2015.

## **9 Манипулации**

Разкриването на манипулации трябва да функционира при отсъствие на напрежение и не трябва да повлиява значително полезния живот на батерията.

### 9.1. Разпознаване на отваряне капака на клемите

Демонтажът на клемния капак трябва да се регистрира и да се отразява в списъка с данните (брой на опитите за манипулация). Желателно е да има индикация на дисплея. Също така да се регистрира и часът на манипулацията (брой и час).

Отварянето на клемния капак трябва да се регистрира и при липса на напрежение. (Електромерите се съхраняват с и без капак на клемореда, това означава, че не трябва да протича ток при задействане на контакта, за да се гарантира полезния живот на батерията.)

### 9.2. Защита при отваряне на капака на корпуса

Корпусът на електромера трябва да бъде защитен от отваряне посредством заваряване или залепване. Допуска се защита на отваряне на основния капак на електромера чрез затваряне с еднопосочни или защитени винтове посредством скъсване при затягане.

### 9.3. Разпознаване на магнит

Електромери които не притежават магнитна резистентност до 400mT, трябва да имат разпознаване на магнит, което да се отразява на дисплея.

### 9.4 Допълнителна информация относно разпознаване на манипулации

Данни, отнасящи се до регистрирането на манипулации, се отразяват в дневник на събитията (Log Book). Дневникът на събитията трябва да има функцията на циклична памет, при това да е възможно показването на 100 вписвания. Дневникът на събитията не бива да се изтрива с ниво за сигурност на електромера. Изчитането на дневника на събитията да се извършва чрез специална за него команда (виж пример 2).

## 10 Електромери мостри

На основание чл. 52, ал. 5 от ЗОП се изисква 1 брой мостра на предлагания продукт.

Мострата се изисква и ще бъде изследвана, посредством провеждане на функционален тест съгласно протокола по Приложение 3, за да се удостовери, че продуктът отговаря на минималните изисквания, поставени в настоящите технически спецификации.

Мострата следва да бъде обозначена, така че да се установи към коя оферта се отнася.

Мострата представлява неразделна част от техническото предложение.

Представянето на мостра, която не отговаря на изискванията на възложителя се счита за оферта, която не отговаря на предварително обявените условия на поръчката и е основание за отстраняване от процедурата.

Лице за контакт при представяне на мостра: инж. Светослав Пейков EVN България ЕР, 4000 Пловдив, ул. Христо Г. Данов № 37

### Приложения:

1. Приложение 1 - Условия, при които електромера прави самоотчет
2. Приложение 2 - Събития, присъстващи в дневника на събитията (Log Book) и тяхното значение
3. Приложение 3 – Протокол за провеждане на функционален тест на мостра

### Забележка:

В случай, че наименование или част от наименование съвпада с конкретен стандарт, спецификация, техническа оценка, техническо, одобрение, технически еталон и модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство, да се приема, че възложителят е поставил изискването "или еквивалент".