

**Техническа спецификация за  
трифазен електронен електромер за активна и  
реактивна енергия за индиректно свързване с  
вграден PLC модем за S-FSK модулация**

валидна за :  
ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД  
Варна Тауърс, кула Е  
бул. „Владислав Варненчик” №258  
9009 Варна

## Съдържание

1.	Област на приложение	3
2.	Общи изисквания	3
3.	Технически изисквания	3
4.	Измервани величини	3
5.	Възможности на измерването	4
6.	Вграден календар-часовник за превключване на тарифите	4
7.	Батерия вградена в електромера	4
8.	Дисплей	4
9.	Захранване	5
10.	Защита	5
11.	Комуникация	5
12.	Параметризиране на електромера	5
13.	Обновяване на комуникационния модул на електромера	5
14.	Механични изисквания към корпуса на електромера	5
15.	Гаранционен период	5
16.	Експлоатационен живот	5
17.	Означение за собствеността и идентификация на електромера	6
18.	Състояние при доставка, опаковка и транспорт	7
29.	Управление на качеството, околната среда, здравето и безопасността	8
20.	Документация и мостри	9
21.	Тестване на мострите	10
22.	Гаранция	10
23.	Одобрение на промени в договорените за доставка изделия и тестване	11
24.	Приложими закони, наредби, правилници и стандарти	11

## 1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация определя изискванията за доставка на трифазни електронни електромери за индиректно свързване с вграден PLC модем за S-FSK модулация за нуждите на „ЕНЕРГО-ПРО Мрежи“ АД, наричано Възложител.

## 2. Общи изисквания

Електромерите трябва да отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, действащото в Република България законодателство, както и на изискванията, залегнати в стандартите и наредбите, посочени в т. 24.

Език за кореспонденция е българският, официален в страната на Възложителя.

## 3. Технически изисквания

### 3.1. Клас на точност:

- За активна енергия: 0.5S или „C“ по MID;
- За реактивна енергия: 2.0.

### 3.2. Параметри на околната среда:

- Температурен интервал: от - 10 °C до + 45 °C;
- Граничен работен интервал: от - 20 °C до + 55 °C;
- Температура на съхранение и транспорт: от - 25 °C до + 70 °C;
- Относителна влажност: 80 %.

### 3.3. Системни параметри:

- Схеми на свързване: триелементна/четирипроводна;
- Напрежение: 3x230/400 V;
- Диапазон на работно напрежение:  $0.8 \div 1.15 U_n$ ;
- Номинален ток: 5 A;
- Максимален ток:  $\geq 6 A$ ;
- Ток на чувствителност:  $\leq 0,2 \% I_n$ ;
- Честота: 50Hz.

### 3.4. Изискване за работа без товар

Когато напрежението е вече подадено в интервала  $0.8 \div 1.15 U_n$  и не протича ток (липсва изходящ фазов проводник), тест изходът на електромера (светодиода) не трябва да генерира повече от един импулс.

### 3.5. Собствена консумация:

- Активна мощност в напреженовата верига:  $\leq 2 W$ ;
- Пълна мощност в напреженовата верига:  $\leq 10 VA$ ;
- Пълна мощност в токовата верига:  $\leq 1 VA$ .

## 4. Измервани величини

- Активна енергия в права посока: kWh;
- Активна енергия в обратна посока: kWh;
- Реактивна енергия в четирите квадранта (Q1, Q2, Q3 и Q4): kVArh;
- Брой тарифи за активна енергия в права посока:  $\geq 4$ ;
- Брой тарифи за активна енергия в обратна посока:  $\geq 4$ ;
- Брой тарифи за реактивна енергия:  $\geq 4$ ;
- Брой сезони:  $\geq 2$ ;
- Програмиране на тарифите и сезоните: от софтуера на системата за дистанционен отчет (СДО) SIMS;
- Измерване и запамяване на товарови профили.

## 5. Възможности на измерването

### 5.1. Предварително дефиниране на билинг периодите:

- автоматично - по зададен календарен график;
- чрез РС и софтуер за обслужване (дистанционно и на място).

### 5.2. Енергонезависимата памет трябва да позволява запаметяването на минимум 4 измерени стойности на данни, снемани през интервал от 15 минути, за период 62 дни.

### 5.3. Отчитане на статус събития:

- Повишено/понижено напрежение;
- Регистриране на ток в обратна посока;
- Отваряне на капака на електромера и на капака на клемния блок;
- Отклонение от зададена максимална мощност;
- Отклонение от зададен cosφ;
- Отпадане на захранването;
- Наличие на магнитно поле повече от 200 mT.

## 6. Вграден календар-часовник за превключване на тарифи

### 6.1. Кварцово стабилизиран.

### 6.2. Грешка на часовника: $\leq 0,5$ сек/ден.

### 6.3. Възможност за синхронизиране:

- централно чрез СДО SIMS;
- от друг електромер;
- от ръчен терминал или РС през IR.

## 7. Батерия, вградена в електромера – да осигурява работата на часовника най-малко 36 месеца при съхранение на електромера на склад без подадено напрежение и 144 месеца експлоатационен живот при работа под напрежение.

## 8. Дисплей

### 8.1. Тип: LCD.

### 8.2. Живот на дисплея: $\geq 15$ години.

### 8.3. Брой цифри: 8.

### 8.4. Информация за визуализацията:

- Броячи/ регистри;
- Моментни стойности на измерваните величини;
- Индикатори на събития;
- Циклично извеждане на информацията;
- Програмиране на продължителността на визуализация на данните на дисплея;
- Програмиране вида на визуализация на величините (позиция на десетичния знак).

### 8.5. Визуализация вида на данните на дисплея чрез OBIS кодове:

- Съобщение за грешка;
- Идентификационен номер;
- Активна енергия;
- Реактивна енергия;
- Време;
- Дата;
- Напрежение;
- Ток.

**9. Захранване** – вътрешно, да работи при наличие на кое да е фазно или линейно напрежение.

## **10. Защита**

**10.1.** Възможност за пломбиране на:

- капака на електромера;
- капака на клемния блок;

**10.2.** Отчитане на събития:

- отваряне капака на електромера;
- отваряне капака на клемния блок;
- брой отпадания на напрежението.

**10.3.** Изпращане в центъра за управление на събития в момента на тяхното възникване.

**10.4.** Капакът на електромера да е конструиран по начин, непозволяващ отварянето му без премахване капака на клемния блок.

## **11. Комуникация**

**11.1.** Комуникация с преносим персонален компютър или ръчен терминал на място през IR.

**11.2.** Дистанционна PL комуникация чрез вграден PLC модем с използване на S-FSK модулация при скорост на обмен 1200 bps/2400 bps.

**11.3.** Възможности:

- Програмиране/настройка на електромера;
- Отчитане на измерваните величини;
- Предаване в реално време на предварително зададени събития.

**12. Параметризиране на електромера** с използване на две нива на достъп, защитени с пароли (първата за четене, а втората за четене и запис):

- чрез СДО SIMS;
- с преносим персонален компютър или ръчен терминал на място през IR;
- невъзможност за нулиране на енергийните регистри на електромера през IR или по PLC.

## **13. Обновяване на комуникационния модул на електромера**

- Дистанционно обновяване на комуникационния модул на електромера от СДО SIMS;
- С преносим персонален компютър или ръчен терминал на място през IR;
- Не се допуска промяна на измервателните параметри и характеристики на електромера при обновяване на комуникационния модул.

## **14. Механични изисквания към корпуса на електромера**

- Степен на защита:  $\geq$  IP54;
- Негоримост: да е изработен от самогасящ се материал;
- Защита от корозия за времето на нормален експлоатационен живот;
- Клемен блок за предно свързване (асиметричен).

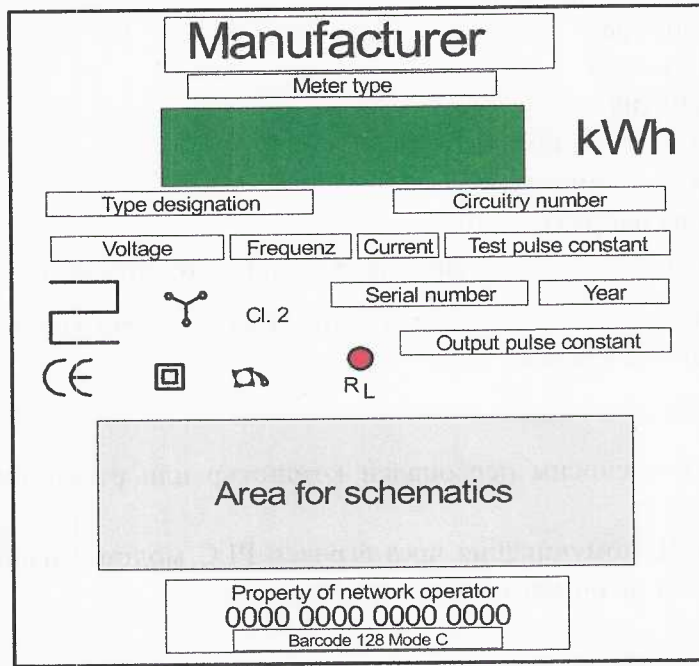
**15. Гаранционен период:**  $\geq$  36 месеца.

**16. Експлоатационен живот:**  $\geq$  15 години.

## 17. Означение за собствеността и идентификация на електромера

### 17.1. Означение на лицевия панел

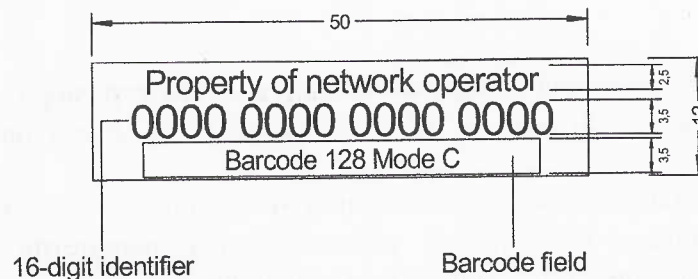
- Принципното разположение на надписите по лицевия панел на електромера трябва да има следния вид:



- Не се допуска на лицевия панел на електромера да се изписват надписи, които не са предвидени в Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол, както и графични символи различни от посочените в БДС EN 62053-52:2006 (или еквивалентно).

### 17.2. Означение за собствеността и идентификация на електромера

- Собствеността на електромера се означава в долната част на лицевия панел със следната форма и размери на надписите:



Надписът „Property of the network operator” се заменя с надписа „ENERGO-PRO”.

- Баркод

В областта, посочена на схемата като „Barcode field“ се изписва идентификационния номер на електромера като баркод (Code 128 Mode C).

Четливостта на баркода ще бъде проверена от Възложителя.

- Идентификационен номер

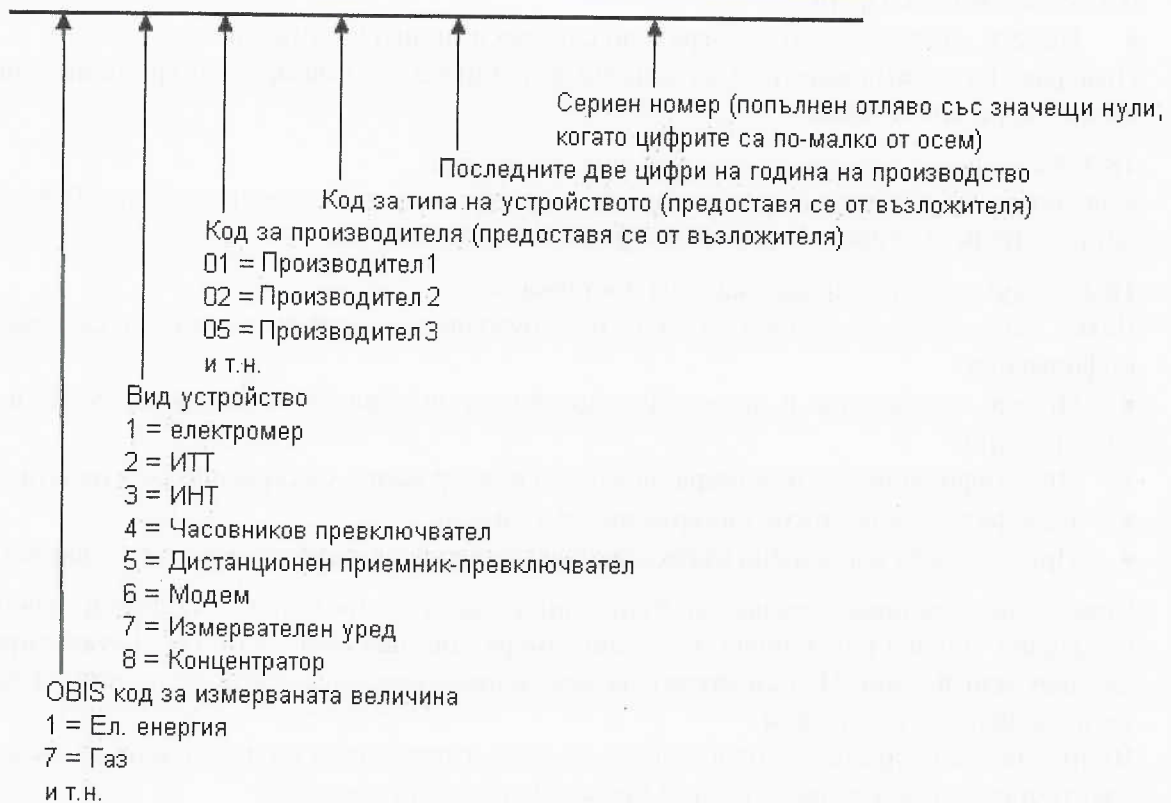
За недвусмислено идентифициране на електромерите се използва идентификационен номер, посочен на горната схема като „16-digit identifier“.

Идентификационният номер представлява 16-цифрова последователност, която трябва да се изобрази на електромера по примера посочен по-долу.

При изписване от вътрешната част на лицевия панел за подобряване на четливостта на изображението, номера се уточнява като четири блока, всеки с четири цифри. Празните места не се отнасят за баркода.

Одобреният изпълнител на поръчката ще получи допълнителна информация за съдържанието на идентификационния номер.

1	1	1 2	1 2	1 2	1 2 3 4 5 6 7 8	Цифри в блока
1	2	3 4	5 6	7 8	9 10 11 12 13 14 15 16	Общо цифри
1	1	0 1	1 2	0 8	0 0 6 5 4 3 2 1	Идентификационен номер



## 18. Състояние при доставка, опаковка и транспорт

### 18.1. Състояние при доставка

Електромерите се доставят в кашони, поставени на „Евро“ палет. Кашоните трябва да са проектирани така, че по време на транспорта да гарантират запазването на механичната здравина и метрологичната точност на поместените в тях електромери. Във всеки един кашон трябва да се съдържат приблизително 10 броя електромера. Точният брой на електромери във всеки един кашон подлежи и на допълнително договаряне и уточняване.

Всеки отделен електромер трябва да бъде придружен с три самозалепящи се стикери с нанесен на тях идентификационен номер на електромера в цифров и баркод (Code 128 Mode C) формат. Не се допуска стикерите да бъдат поставени общо в кашона.

На един палет е допустимо да се доставя само един вид електромер, без ограничение на броя кашони, съдържащи се в него.

Часовникът на електромера да е сверен по GMT +2.

### 18.2. Обозначаване на палетите и кашоните

Поставените върху палета кашони се опаковат към него с помощта на транспортно фолио. Върху фолиото се залепя стикер, който съдържа следната информация:

- Общ брой електромери, съдържащи се в палета;
- Тип на електромера;
- Номерата на кашоните, съдържащи се в палета.

Отвън на всеки един кашон в специално поле, се изписват следните данни:

- Номер на кашона;
- Количество на електромерите;
- Вид на електромера (модел);
- Идентификационните номера на съдържащите се електромери в цифров и баркод (Code 128 Mode C) формат.
- Полето не трябва да бъде оградено с рамка или други символи.

Номерата на електромерите и на кашоните не бива да се повтарят по време на действие на договора за доставка.

### 18.3. Капачки на клеморедата и болтове на клеморедата

Капачките на клеморедата трябва да се доставят заедно с електромерите. Токовете и напреженови болтове на клеморедата трябва да са затегнати.

### 18.4. Документация, придружаваща доставката

Всяка една доставка трябва да бъде придружена с електронен носител със следната информация:

- Номер на кашона и идентификационните номера на съдържащите се в него електромери;
- Идентификационните номера на всички електромери, съдържащи се в палета;
- Номерата на кашоните, съдържащи се в палета;
- Протоколи за извършена първоначална проверка на електромерите от одобрен тип.

Всяка една доставка трябва да бъде придружена с протокол, съдържащ началните показания на всички тарифи на електромера, независимо дали се визуализират на дисплея или не, или Изпълнителят да декларира първоначалните показания на всички тези тарифи ако са еднакви.

Въпросната информация е необходимо да бъде изпращана и на посочен от Възложителя електронен адрес, пет работни дни преди физическата доставка.

### 18.5. Проверка на доставяните електромери

Възложителят ще извършва проверка на 5 % от електромерите от всяка една доставка. Ако за повече от 0.5 % от тях, но не по-малко от 3 броя се констатира несъответствие с изискванията за точност съгласно действащата нормативна база или несъответствие с настоящите технически изисквания, цялата доставка подлежи на връщане на Изпълнителя. При две поредни констатирани несъответствия Възложителят има право да прекрати договора за доставка.

## 19. Управление на качеството, околната среда, здравето и безопасността

Изпълнителят следва да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с изискванията на ISO 9001 (или еквивалентно) на производителя, гарантираща постоянно следене на качествените параметри на изделието, определяни от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.

За местата на производство, Изпълнителят трябва да удостовери наличието на система за управление на околната среда в съответствие с изискванията на ISO 14001 (или еквивалентно).

Изпълнителят представя възможностите за овладяване на рисковете и подобряване на производствената дейност като удостовери управлението на условията за осигуряване



на здравето и безопасността при работа в съответствие с изискванията на BS OHSAS 18001 (или еквивалентно).

## 20. Документация и мостри

Кандидатът трябва да представи в своето предложение следната документация:

- Технически характеристики на предлаганото изделие включително проектен експлоатационен срок;
- Технически характеристики на дисплея (температурен диапазон на работа, ъгъл на видимост, височина на символите и т.н.);
- Сертификат или друг документ с декларативен характер, издаден от производителя на батерията, който да доказва, че живота на монтираната в електромера батерия отговаря на посочените изисквания по т. 7;
- Принципна електрическа схема, съдържаща всички графични символи на елементите, използвани в електромера, както и връзките между тях. Когато тази схема е предмет на търговска тайна и не може да бъде предоставена, Изпълнителят трябва да декларира, че ще оказва пълно съдействие за извършване на технически експертизи, доказващи или отхвърлящи наличието на елементи, несъответстващи за схемата на електромера. В случай, че Изпълнителят предостави исканата схема, Възложителят ще подпише декларация, гарантираща опазването на търговската тайна;
- Удостоверение за одобрен тип от Българския институт по метрология или сертификат по разпоредбите на MID за активна енергия;
- Удостоверение за одобрен тип от Българския институт по метрология за реактивна енергия;
- Сертификати от типови изпитания, проведени от акредитирани лаборатории, доказващи недвусмислено, че електромерите са преминали успешно и изцяло проверките и изпитанията по посочените в тази техническа спецификация стандарти;
- Декларация за съответствие с тази техническа спецификация;
- Сертификати за произход, съответствие и качество на вложените материали;
- Инструкция за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация включително монтажни чертежи;
- Каталог на предлаганите изделия с габаритни и монтажни размери включително за предлагания тип;
- Гаранционна карта с условия и срок на гаранцията на изделието;
- Три броя мостри на предлаганите изделия, окомплектовани с техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация. Мострите на електромерите, избрани за доставка, ще бъдат съхранявани от Възложителя до края на изтичане на договора за доставка. Всички останали мостри ще бъдат съхранявани до три месеца след приключването на процедурата по избор на Изпълнител, като разходите за тяхното връщане ще бъдат за сметка на страна, поискала това. След изтичането на този срок мострите подлежат на унищожение.
- Сертификат на производителя за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 (или еквивалентно);
- Сертификат на производителя за управление на околната среда по ISO 14001 (или еквивалентно);
- Сертификат на производителя за управление на здравето и безопасността при работа по BS OHSAS 18001 (или еквивалентно);

Всички документи трябва да бъдат изготвени на български език или да бъдат съпроводени с легализиран превод на български език.

До следващ етап на преговори няма да бъдат допуснати и участници, които не са представили изискваната документация по т. 20, тя е непълна или не доказва съответствие на характеристиките на предлаганото изделие с настоящите технически изисквания.

До следващ етап няма да бъдат допуснати и кандидати, не предоставили изисквания брой мостри.

## 21. Тестване на мострите

Възложителят ще извърши (или възложи това на трети лица) изпитания или експертизи на част или на всички мостри за да бъде гарантирано, че те отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, както и на действащите нормативни актове в областта на метрологията към момента на извършване на подбора.

При извършването на изпитанията, Възложителят има право да наруши целостта на поставените пломби и знаци, както и физическата цялост на предоставените мостри.

В случаите когато при извършването на описаните по-горе изпитания или експертизи се установи, че мостра или мостри не отговарят на настоящите технически изисквания или на изискванията в българското законодателство, участникът няма да бъде допуснат до преговори.

## 22. Гаранция

### 22.1. Предмет

Изпълнителят гарантира, че доставяните електромери, отговарят на изискванията на всички съответни стандарти, наредби и настоящата техническа спецификация, нямат дефекти или несъответствия, които да нарушат или намалят тяхната стойност или пригодност.

Възложителят и всички свързани с него дружества имат право на задължителни пълни права по гаранцията, както и да изискват незабавно отстраняване на дефектите или подмяна от страна на Изпълнителя.

Изпълнителят ще бъде задължен да покрие всички разходи, нужни за целите на отстраняване на дефектите и/или извършване на доставки за подмяна.

Това също така се отнася за покриване на разходите по демонтажа на дефектните изделия и монтажа на новите подменени средства за измерване и свързаните с отстраняването на дефектите дейности.

Ако в рамките на срока на гаранция или срока на гарантираната метрологична точност се установи неизправност на електромера (под неизправност на електромера следва да се разбира всяко едно отклонение в предписаната точност на измерване или неправилно функциониране на коя да е част от него – дисплей, батерия и т.н.) и тази неизправност не се дължи на външна манипулация, доставчикът ще понесе за своя сметка разходите:

- по смяната на неизправните електромери;
- за ремонт или подмяна с нови електромери, включително разходите за транспорт и доставяне;
- за извършване на метрологична проверка (ако неизправността е констатирана при метрологичен контрол и електромера е в срок на гаранция или в срок на гарантирана метрологична точност);
- за извършването на наложена се проверка на цяла партида от електромери, когато образците (които са в гарантиран срок на метрологична точност), определени по разпоредбите на чл. 842а от Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол не преминат успешно метрологична проверка.

Неизправност на корпуса или клеморедата, причинена от неправилен монтаж или дълговременно протичане на ток по-голям от максималния, предписан за електромера, няма да бъде предмет на гаранционни претенции от страна на Възложителя.

#### 22.2. Уведомяване относно дефекти

Изпълнителят е задължен да уведомява Възложителя за всички констатирани дефекти в изделията.

#### 22.3. Срок на гаранция

- Срокът на гаранция да бъде не по-малък от 36 месеца, като той започва да тече след монтажа на електромера (датата на монтаж е налична в софтуера на Възложителя).
- Срокът на гаранция за поддържащата батерия е посочен в т. 7. и започва да тече след постъпването на електромера в склада на Възложителя.
- Срока на гарантираната метрологична точност за минимум 95 % от доставените електромери трябва да бъде 120 месеца.
- Изпълнителят трябва да декларира, че през този срок електромерите ще продължат да бъдат годни за употреба и ще преминат успешно метрологична проверка съгласно разпоредбите на чл. 26 от Закона за измерванията и по начините, предвидени в чл. 842 и чл. 842а от Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.
- Срокът на гаранция не тече за времето, през което се извършва гаранционен ремонт на изделието.
- Възможно е да се прилагат договорености, резултат от проведените преговори.

#### 23. Одобрение на промени в договорените за доставка изделия и тестване

Извършването на каквито и да е промени, които водят до различия между доставяните електромери и предоставените мостри е възможно само след изричното одобрение от Възложителя. То ще бъде давано само ако са налице доказателства, че промените ще доведат до подобро качество или подобрена функционалност на изделието, както и след потвърждение от институциите, които отговарят за одобрението, че измененията са регистрирани и нямат възражения по смисъла на изискванията на съответните нормативни актове.

#### 24. Приложими закони, наредби, правилници и стандарти

- Закон за измерванията.
- Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.
- Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на средствата за измерване.
- Наредба за реда за оправомощаване на лица за проверка на средства за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.
- Наредба № 1 от 14.03.2017 г. за регулиране на цените на електрическата енергия.
- Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.
- Правила за измерване на количеството електрическа енергия.
- БДС 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 (IEC 62056-21:2002), (или еквивалентно).
- БДС EN 62052-11:2004 Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Общи изисквания, изпитвания и условия на изпитване. Част 11: Уреди за измерване (електромери) (IEC 62052-11:2003), (или еквивалентно).

- **БДС EN 62054-21:2006** Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Управление на тарифите и товара. Част 21: Специфични изисквания към превключващи часовници (IEC 62054-21:2004), (или еквивалентно).
- **БДС EN 61334-5-1:2003** Автоматизация на разпределението в преносни електроразпределителни системи. Част 5-1: Профили на по-долно ниво. Профил на честотна манипулация с разлят спектър (S-FSK) (IEC 61334-5-1:2001), (или еквивалентно).
- **БДС EN 62053-23:2004** Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Специфични изисквания. Част 23: Статични електромери за реактивна енергия (класове 2 и 3) (IEC 62053-23:2003), (или еквивалентно).
- **БДС EN 50470-3:2006** Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Част 3: Специфични изисквания. Статични електромери за активна енергия (индекси за клас А, В и С), или еквивалентно).
- **БДС EN ISO 9001** Системи за управление на качеството. Изисквания (или еквивалентно).
- **БДС EN ISO 14001** Системи за управление по отношение на околната среда. Изисквания и указания за прилагане (или еквивалентно).
- **BS OHSAS 18001** Системи за управление на здравето и безопасността при работа. Изисквания. (или еквивалентно).