



MT17X

Трифазен електронен
електромер

Техническо описание

Версия 0.7, 1.08. 2004

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Конфигурация на електромера	3
2. Метод на измерване	4
3. Измерване и регистриране на енергията	4
4. Дисплей	4
4.1. Данни на дисплея.....	5
4.2. Бутон Scroll.....	5
5. Комуникационен интерфейс	5
5.1. IR оптичен порт	5
5.2. CS сериен интерфейс - опция	5
6. Входи и изходи	5
6.1. Входи.....	5
6.2. Изходи	6
7. Защита от кражби	6
8. Управление на електромера	6
9. Поддръжка	6
10. Експлоатационен период	6
11. Свързване на електромера	6
12. Кутия на електромера	7
12.1. Размери	9
13. Клемен блок.....	9
13.1.1. Клемен блок.....	9
13.1.2. Токови клеми	9
13.1.3. Допълнителни напреженови клеми.....	9
13.1.4. Плъзгаща се напреженова връзка (Деривация).....	9
14. Свързване.....	9
15. Технически данни	10
16. Типови обозначения на електромера	10

MT17X – Трифазен електронен електромер

Трифазните електронни електромери MT17X са проектирани за измерване и регистриране на активна енергия в трифазни четирипроводни мрежи за директно свързване. Измерването и техническите характеристики на електромера съответстват на международни стандарти IEC 62052-11 и IEC 62053-21 (IEC 61036) за електронни електромери за активна енергия, клас 1 или 2.

Електромерите са проектирани и произведени в съответствие със стандартите и ISO 9001, както и със по-строги стандарти на Искраемено.

Характеристики на електромера

- **Електромер за активна енергия**
 - Клас на точност 1 или 2
- **Методи за измерване и регистриране на енергията**
 - стандартен – като на индукционен електромер
 - други опции:
 - двупосочен
 - абсолютен (*винаги положителен*)
 - трифазен, двуфазен, еднофазен
- **Свързване към мрежата:** трифазния електромер може да функционира също като еднофазен или двуфазен електромер.
- **Регистриране на една или много тарифи (до 4 тарифи):**
С външен тарифен превключвател
- **LCD – два размера:**
 - Стандартен (7 + 1 цифри)
 - Голям в съответствие със VDEW спецификация (опция)
- **Режими на дисплея:**
 - Автоматичен преглед на данните
 - ръчно (с бутон)
- **Показване на данни на LCD при отпадане на захранването (опция)**
- **Индикации:**
 - LED:
Imp / kWh
 - LCD:
Наличие на фазните напрежения L1, L2, L3
Посока на фазовия ток
- **Входове и изходи:**
 - До два импулсни изхода
 - До два тарифни входа
- **Комуникация:**
 - IR оптичен порт за местно програмиране на електромера и сваляне на данни.

- CS сериен интерфейс (20 mA токов контур) за дистанционно отчитане на данни
- **Откриване при отваряне на кутията на електромера и клемния блок (опция)**
- **Токови клеми:** универсална стягаща клема с един винт осигурява същата надеждност на връзката за всички типове и напречни сечения на свързващите проводници.
- **Напреженови клеми:**
 - Вътрешно или външно свързване
 - Деривация, чрез плъзгаща се напреженова връзка (за лесно прекъсване на напреженовата от токовата верига)
- **Качество:**
 - Висока точност както и дълготрайна стабилност на измерването
 - Висока надеждност на действие и дълъг експлоатационен период (20 години)
- **Висока защитеност при ЕМС смущения**
- **Лесно и бързо монтиране**
- **Компактна пластмасова кутия**, направена от високо качествени негорими материали, позволява висока степен на защита от проникване на прах и вода (IP53).

1. Конфигурация на електромера

1. измервателен чип (R фаза)
2. измервателен чип (S фаза)
3. измервателен чип (T фаза)
4. източник на захранване
5. микропроцесор
6. LCD
7. импулсен LED
8. бутон »Scroll«
9. IR оптичен порт
10. CS интерфейс
11. Импулсен изход 1 (S0 или OPTOMOS реле)
12. Импулсен изход 2 (S0 или OPTOMOS реле)
13. Тарифен вход 1
14. Тарифен вход 2

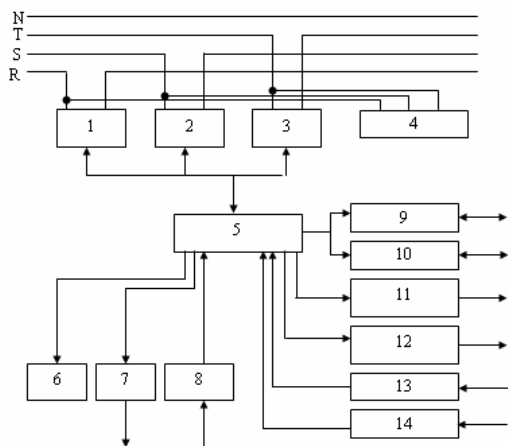


Fig. 1 – Блокова диаграма на електромера

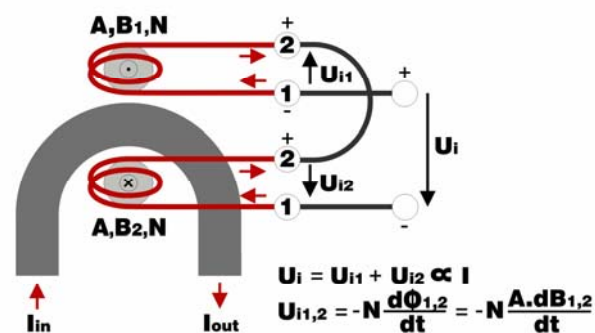


Fig. 3 – Метод на измерване

2. Метод на измерване

Измервателният елемент се базира на бобини на Роговски, които измерват индукираното напрежение от протичането на ток в токовата верига.

Измервателната система се състои от следните елементи:

1. Държач за токова бобина,
2. Токова бобина,
3. Две бобини тип Роговски,
4. Платка

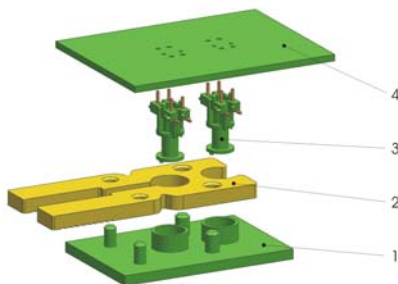


Fig. 2 – Измервателна система

Токът протича през токовата бобина. През бобините на Роговски преминава резултантното магнитно поле.

В измервателната система се индукира напрежение пропорционално на протичащият ток във токовата верига.

На всяка фаза има по две бобини тип Роговски. Едната бобина измерва енергия, а втората служи да компенсира разсейването на полето. Компенсиращата стойност се сумира от измервателния елемент.

Изходящият сигнал от измервателните бобини се подава на входа на измервателната верига. След това сигналът се интегрира, усилва и умножава с напрежението на съответната фаза и се подава на микропроцесора.

3. Измерване и регистриране на енергията

Електромерът измерва и регистрира енергия:

- В трифазни трипроводни,
- Еднофазни двупроводни,
- Трифазни четирипроводни мрежи:
 - По индивидуални фази L1, L2, L3 (R, S, T) или
 - общо (ΣLi)
 - единствено положителна активна енергия
 - поотделно положителна и отрицателна активна енергия (A+, A-)
 - пълна активна енергия |A|

Измерването може да бъде изпълнено в максимум четири различни тарифи.

4. Дисплей

Дисплей и означения:

Електромерът може да бъде снабден със стандартен или голям LCD.

Стандартен дисплей:



Fig. 4 – Стандартен дисплей

Данните се изписват със седем 7-сегментни 8 мм високи цифри и един 7-сегментен 6 мм висок идентификационен номер.

Голям дисплей:

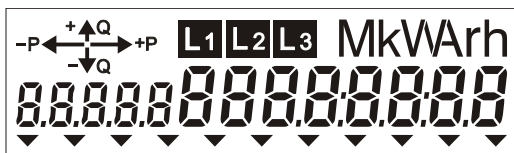


Fig. 5 – Голям дисплей

Данните се изписват със осем 7-сегментни 8 мм високи цифри. Показваните данни се идентифицират с пет-цифрен EDIS код (DIN 43863-3), цифрите са 7-сегментни и са 5 мм високи.

Символите показващи посоката на енергийния поток, валидната тарифа, както и състоянията на електромера се показват и на двата дисплея.

4.1. Данни на дисплея

Извеждането на данните в ръчен или в автоматичен режим се задава предварително. Данните се преглеждат с бутон или периодично се показват на дисплея.

ID код / LCD		ОПИСАНИЕ
Станд.	Голям	
U	C.1.0	Фабричен номер
A	0.0.0	Номер на устройството
0	1.8.0	Обща положителна енергия (A+)
0*	15.8.0	Обща пълна активна енергия A
1	1.8.1	Положителна активна енергия в първа тарифа (T1)
1*	15.8.1	Пълна активна енергия в първа тарифа T1
2	1.8.2	Положителна активна енергия във втора тарифа (T2)
2*	15.8.2	Пълна активна енергия във втора тарифа T2
3	1.8.3	Положителна активна енергия в трета тарифа (T3)
3*	15.8.3	Пълна активна енергия в трета тарифа T3
4	1.8.4	Положителна активна енергия в четвърта тарифа (T4)
4*	15.8.4	Пълна активна енергия в четвърта тарифа T4
5	2.8.0	Обща отрицателна активна енергия (A-)
6	2.8.1	Отрицателна активна енергия в първа тарифа (T1)
7	2.8.2	Отрицателна активна енергия във втора тарифа (T2)
8	2.8.3	Отрицателна активна енергия в трета тарифа (T3)
9	2.8.4	Отрицателна активна енергия в четвърта тарифа (T4)
F	F.F	Фатална грешка

Таблица 1 - Display of register codes

Забележки:

- (*) Същия код на регистър може да бъде използван за различни данни от стандартния дисплей. Кодовете на регистрите са описани на предния панел. За електромерът даден регистър има само едно значение.

- Показването на регистрите на енергиите по индивидуални фази е възможно като опция на големия дисплей.

4.2. Бутон Scroll

Електромерът е оборудван с механичен ключ на кутията на електромера.

Функции на бутона:

- LCD тест
- Като опция данните с автоматично или ръчно извеждане на дисплея могат да бъдат показвани дори когато няма напрежение в мрежата или електромерът не е свързан.

5. Комуникационен интерфейс

5.1. IR оптичен порт

Електромерът е снабден с оптичен порт, който позволява настройка на параметрите и сваляне на данни.

Оптичният порт съответства на стандарт IEC 62056-21 (IEC61107); протокол в режим C; скоростта на предаване на данни е 9600 bit/sec.

5.2. CS сериен интерфейс - опция

CS-интерфейс е предвиден за дистанционно отчитане и настройка на параметрите на електромера. CS интерфейсът е 20-mA токов контур, в съответствие със стандарт DIN 66348. Максималната скорост на предаване на данни е 9600 bit/sec. Максималното разстояние за предаване на данни е един km за усукана двойка (препоръчва се 0.5 mm² проводник – усукана двойка). До шест метра могат да бъдат свързани в един токов контур.

6. Часовник.

Часовникът изпълнява през цялото време свързаните с електромера функции. RTC може да бъде контролиран с помощта на 32 kHz осцилоскоп или сверен с входящ MPE сигнал. Часовника контролиран от кварцов кристален осцилатор е в съответствие с IEC 61038. Неговата точност е ± 3 мин/на година при стайна температура. Грешката му се натрупва. Захранването на RTC се осигурява с кондензатор или с кондензатор и Li-батерия.

7. Входи и изходи

7.1. Входи

Електромерът има един (за двойнотарифни електромери) или два (3- или четири тарифни електромери) тарифни входа, които се използват за външно превключване на тарифите с фазово напрежение или часовник.

7.2. Изходи

Електромерът разполага с един или два импулсни изхода. Два импулсни изхода се използват в случай на двупосочен енергиен поток (изход за всяка посока на енергийния поток).

Изходите могат да бъдат S0 (DIN 43864) или opto-MOS релеен тип.

8. Защита от кражби

Защитата се изразява в следното:

- Отваряне кутията на електромера (опция)
- Отваряне капака на клемния блок (опция)

Всяко отбелязване на отваряне на кутията на електромера или капака на клемния блок се съхранява като нарастване в специален регистър който може да бъде отчитан посредством софтуер MeterView или MeterRead.

Броят на отварянията на кутията на електромера се съхранява в регистъра.

Броят на отварянията на капака на клемния блок се съхранява в регистъра.

Ако горе посочените събития трябва да функционират и при отпаднало захранване то електромерът трябва да бъде оборудван с батерия. Не е необходимо да се подменя батерията през време на целия експлоатационен период на електромера.

9. Управление на електромера

Възможни са две настройки:

- **За обслужване, програмиране и отчитане:**
 - MeterView (Iskraemeco софтуер)
 - Оптична сонда
 - PC: desk-top, лаптоп

Инструментът е предназначен за операторите, които обслужват или препрограмират електромерите в лаборатория или на място.

- **За отчитане и програмиране:**
 - MeterRead (Iskraemeco софтуер) за всички типове Palm-top PCs работещи в среда WinCE.
 - Оптична сонда

Инструментът е предназначен за тези които отчитат електромерите на място.



Fig. 6 – Сваляне на данни посредством Palm top PC

10. Поддръжка

Електромерът е проектиран и произведен по такъв начин, че не изисква каквато и да е поддръжка по време на целия му експлоатационен период. Поради стабилността на измерване не се изисква прекалибриране. Ако в електромера има вградена батерия, нейния капацитет е достатъчен за поддържане на всички функции за целия експлоатационен период.

11. Експлоатационен период

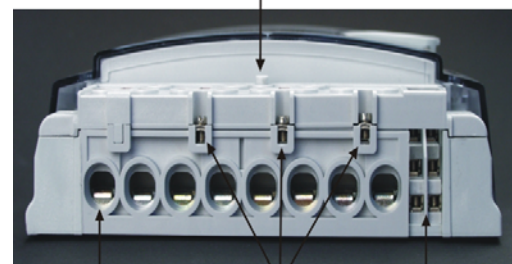
Електромерът е проектиран за 20 години експлоатационен период при нормални работни условия.

12. Съвързване на електромера

1. Разположете електромера на мястото за свързване;
2. Свържете електромера към мрежата;
3. Проверете индикациите за свързване:

- LED A switch for detection of terminal cover opening

свет
и
(ток
а на
нато
варв
ане
е по-
мал
ък
от
нача
лния ток)



Connection current terminals Additional voltage terminals Auxiliary terminals

- LED мига(пропорционална на тока на натоварване мощност)

4. Проверка на свързването – вижте индикациите на LCD:

- **Стандартен дисплей:**

- Наличие на всички три фази - ▼ свети на 5-та позиция
- Спад в една от фазите - ▼ не свети в 5та позиция
- Противоположна фазова последователност - ▼ мига на 5та позиция

- **Голям дисплей:**

- Наличие на всички три фази - **L1 L2 L3**; изписват се всички символи,
- Спад в една от фазите – символът на тази фаза не се изписва.
- Противоположна фазова последователност - **L1 L2 L3** символите на противоположно свързаните фази мигат

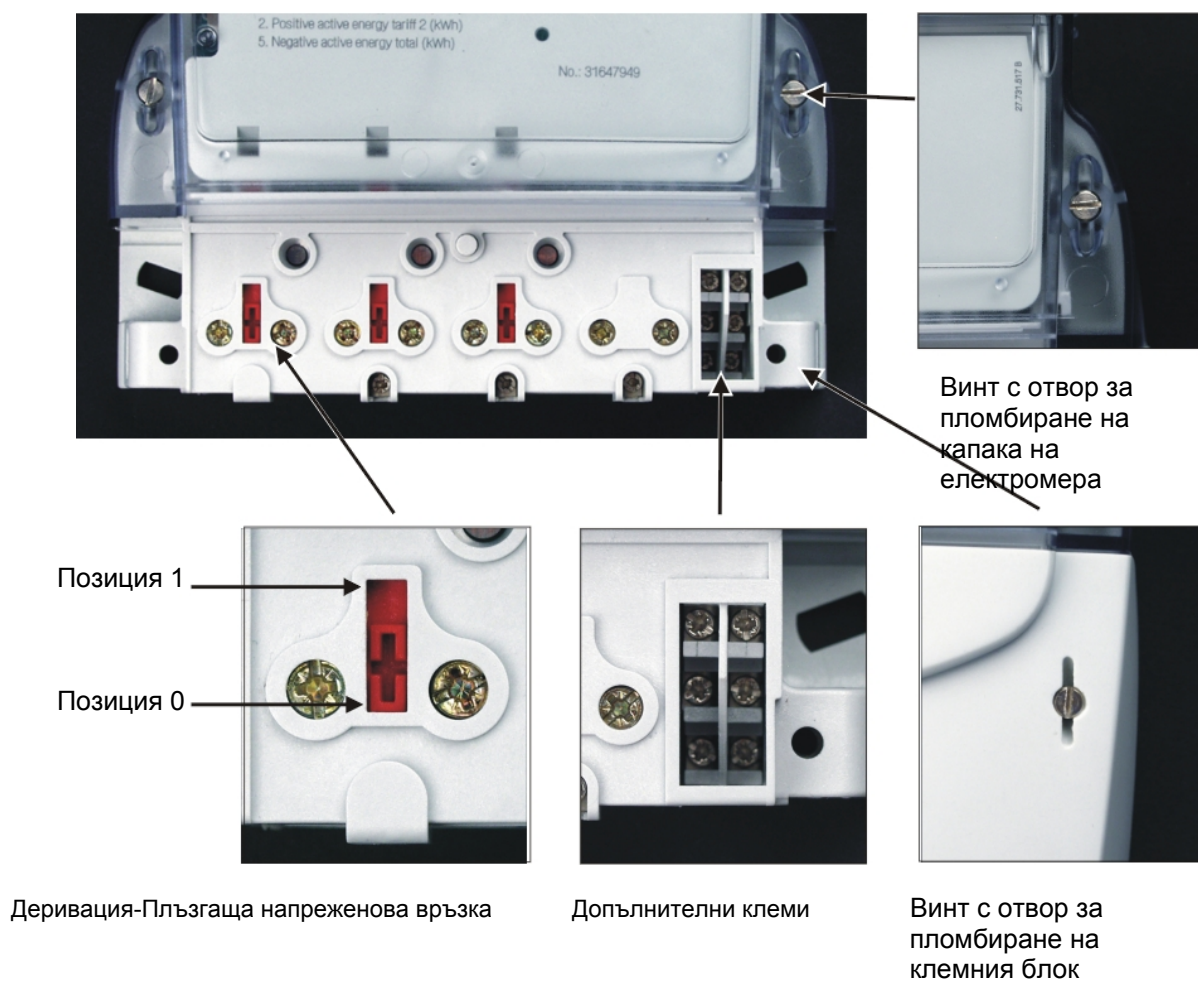
13. Кутия на електромера

Кутията на електромера е направена от негорим поликарбонат, който може да бъде рециклиран.



Фиг. 7 – Съставни части на електромера

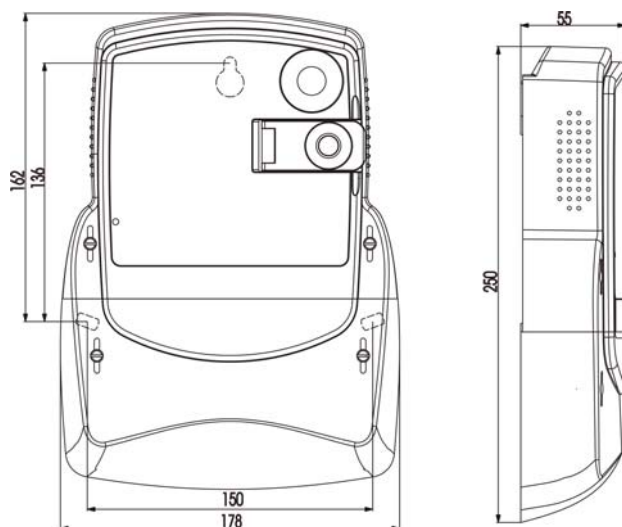
1. LCD
2. Технически данни на електромера
3. Легенда с идентификационите кодове на данните
4. Винт с отвор за пломбиране на капака на електромера
5. Винт с отвор за пломбиране на клемния блок
6. IR оптичен порт
7. Бутон Scroll
8. Импулсен LED



Фиг. 8 – Съставни части на клемния блок

13.1. Размери

Фиксиращите размери на електромера са в съответствие със стандарт DIN 43857.



Фиг. 9 – Фиксиращи размери на електромера.

14. Клемен блок

14.1.1. Клемен блок

Клемния блок е в съответствие със стандарт BS 5685. Изграден е от висококачествен поликарбонат осигурявайки механична якост както и устойчивост на високи температури и спадове в напрежението.

14.1.2. Токови клеми

Токовите клеми са направени от цинкован метал и имат само един винт. Универсалните клеми осигуряват надеждна връзка и контактна площ на всички сечения проводници. Също така те осигуряват бързо включване на електромера. Отворът на токовата клема е 9.5 mm.

14.1.3. Допълнителни напреженови клеми

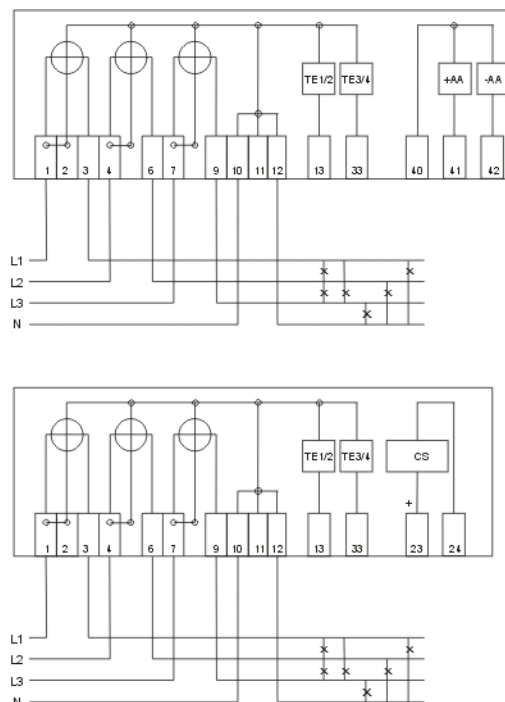
Електромерът може да бъде снабден с максимум четири допълнителни напреженови клеми 2 (L1), 5 (L2), 8 (L3), 11 (N). Те позволяват лесно свързване на допълнителни външни източници.

14.1.4. Плъзгаща се напреженова връзка (Деривация)

Плъзгащата се напреженова връзка е предназначена за бързо и лесно разделяне на токовата и напреженова верига използвани за калибриране или тестване на точността на електромера. Специален плъзгач е вграден във всяка фаза на свързващия терминал. Със отверка може да се мести нагоре и надолу. Когато напреженовият мост е на позиция »1«, означава че напреженовата верига е разделена от токовата верига, докато на позиция »0« напреженовата верига е свързана към токовата верига.

15. Свързване

Електромерът може да бъде свързан към мрежата като еднофазен, двуфазен или трифазен



Фиг. 10 – Диаграма на свързване

16. Технически данни

Клас на точност	2 или 1
Основен ток I_b	5, 10, 15, 40 A
Максимален ток I_{max}	40, 60, 85, 100, 125 A
Минимален ток	0.05 I_b
Начален ток	0.004 I_b
Напрежение U_n	3x230/400 V, 3x400 V
Напреженов обхват	0.8 U_n ... 1.15 U_n
Честота	50 Hz
Работен температурен обхват	-25°C ... +60°C
Разширен работен температурен обхват	-40°C ... +60°C
Температура на съхранение	-40°C ... +85°C
Консумация в токовата верига	<0.5 VA
Консумация в напреженовата верига	<2 W / 10 VA
Диелектрична якост	4 kV, 50 Hz, 1 min
Импулсно напрежение	6 kV, 1.2/50 μ s
Ток на късо напрежение	30 I_{max}
ЕМС: Високо честотни смущения (IEC 1000-4-4)	6 kV
Горимост	V0 (стандарт UL 94)
Защита от прах и вода	IP53
Оптичен порт	IEC62056-21 (IEC 61107)
Импулсни изходи:	
S0	t_i = 40 ms (по желание от 10 до 160 ms)
opto-MOS релейен:	t_i = 40 ms (по желание от 10 до 160 ms) Сила на превключване: 25 VA (100 mA, 250 V)
Размери (h x w x d)	250 x 178 x 55 mm
тегло	1kg

Таблица 2 - Технически данни

17. Типови обозначения на електромера**MT172-D2A41-V22G22-K0**

M	електронен електромер
T	трифазен триелементен електромер
171	електромер с LCD и външен тарифен превключвател
172	електромер с LCD и вграден часовник
173	електромер с вграден комуникационен модул
D2	клемен блок за директно свързване до 120 A
A4	измерване на активна енергия, клас на точност 1
A5	измерване на активна енергия, клас на точност 2
1	измерване на енергията в една посока
2	измерване на енергията в две посоки
4	измерване на пълната енергия
V 12	1 тарифен вход
V 22	2 тарифни входа
G12	1 импулсен S0 изход
G 22	2 импулсни S0 изхода
L 11	1 OPTOMOS релейен изход
L 21	2 OPTOMOS релейни изхода
K	комуникационен интерфейс
0	оптичен порт в съответствие с IEC 62056-21 (IEC 61107)
1	втори комуникационен интерфейс (опция) – CS (20-mA контур)
3	RS484 комуникационен интерфейс(опция)
8	GSM модем (опция)
A	GPRS модем (опция)
Z	Товарова диаграма

Таблица 3 – Типови обозначения на електромера

