

MT8XX

Високо прецизен многофункционален електромер

Техническо описание

Версия 1.0, 1.1.2005



Съдържание

1. Преглед.....	3
2. Части на електромера.....	4
2.1. Поддръжка.....	4
3. Корпус.....	5
3.1. Размери.....	5
3.2. Клеми.....	6
3.3. Схеми на свързване.....	6
3.4. Табела на електромера.....	6
4. Измервателна система.....	7
5. Часовник.....	8
6. Дисплей.....	8
6.1. Ръчно управление.....	8
6.2. Индикатори за състояние.....	8
7. Панел.....	9
7.1. Входи.....	9
7.2. Изходи.....	9
7.3. LED импулсни индикатори.....	9
7.4. Комуникация.....	9
7.5. Оптична-магнитна глава.....	9
8. Модули.....	10
8.1. Модул вход/изход.....	10
8.2. Комуникационен модул.....	10
9. Захранване.....	10
10. Измерване на енергията.....	11
11. Индикатор за максимална мощност.....	11
12. Качество на мрежата.....	11
13. Многотарифно отчитане за бъдещи периоди.....	12
14. Товарова диаграма.....	12
15. Списък на събитията.....	12
16. Защита.....	12
16.1. Софтуер.....	12
17. Технически данни.....	13
18. Типови обозначения.....	15
19. Приложение А: Типови обозначения на комуникационния модул.....	16
20. Приложение Б: Типови обозначения на модул вход/изход.....	16

1. Преглед

MT8XX е електронен многофункционален индиректен електромер, за измерване и регистрация на активна, реактивна и пълна енергия, както и на мощности.

Високо прецизните многофункционални статични индиректни електромери са предназначени главно за големи и средни търговски и промишлени клиенти.

Електромерите са произведени в съответствие с ISO 9001

Основните характеристики на електромера са:

- Висока точност и дълготрайна измервателна стабилност,
- Модулен дизайн, комуникационни модули и вход/изход модули,
- Свързване през СТ или СТ/VT в трифазни, три или четири проводни мрежи,
- Многообхватен.

Измерване на енергия и мощност:

- Измерване на активна енергия (приема, предава) в съответствие със стандарт IEC 62053-22, клас 0.2S, 0.5S, 1, 2
- Измерване на реактивна енергия (четири квадранта и комбинирани квадранти) в съответствие със стандарт IEC 62053-23, клас 2 или 3 (калибриран до 0.5%),
- Пълна енергия в две посоки калибриран до 0.5%,
- Общ ток, измерване на максимални и натрупани мощности.

Следене на качеството на мрежата:

- Моментни и rms величини на фазовите напрежения, ток и честота,
- хармоници,
- Анализатори на хармониците,
- Фактор на мощността,
- Фазов ъгъл,
- Отклонение от номиналните параметри,
- Прекъсване на захранването, и т.н.

Функции:

- Време на използване (TOU), on-line регистрация на енергия и мощност,
- Две независими товарови диаграми (LP),
- Два регистъра (LB),
- Възможност за три входа и осем изхода,
- Показване на различни данни, аларми и състояния върху LCD по IEC62056-61 (OBIS).

Допълнителни характеристики:

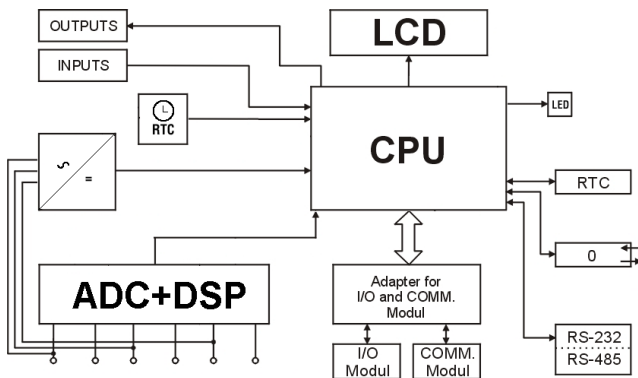
- СТ/VT грешка и компенсация на загуба Fe-Cu,
- Защита на електромера и неговите данни,
- Приоритетни вътрешно или външно захранване.
- Дизайнът на електромера съответства на VDEW-Lastenheft Elektronische Elektrizitätszähler, Версия 2.0 (12.97)

2. Части на електромера

Електромерът се състои от отделни блокове. В него могат да бъдат вградени комуникационен и вход/изход модули.

Електромерът се състои от следните части:

- Централен процесор (CPU),
- Измервателна система с ADC и DSP,
- часовник (RTC),
- дисплей (LCD),
- инфра червен оптичен/магнитен интерфейс (IR),
- RS 232 или RS485 интерфейс,
- Входи/изходи,
- захранване.



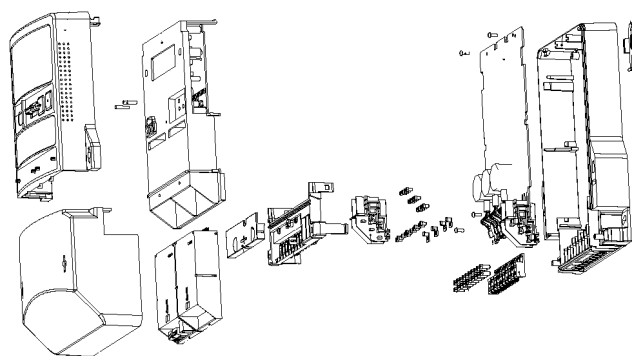
Фиг. 1: Блокова схема на електромера

2.1. 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. Електромерите с вътрешна батерия осигуряват необходимия капацитет за изпълнение на поддържаните от батерията функции за целия експлоатационен период на електромера.

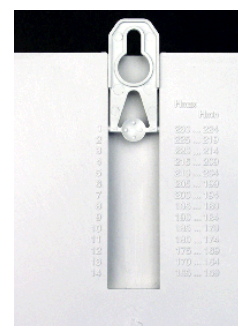
3. Корпус

Компактната пластмасова кутия е направена от висококачествени, негорими материали и е устойчива срещу вода и прах (IP53). Размерите на електромера са в съответствие с DIN 43857.



Фиг. 3: Корпус

Плъзгащата се кука позволява монтаж за всички фиксирани размери, от 165 до 230 mm

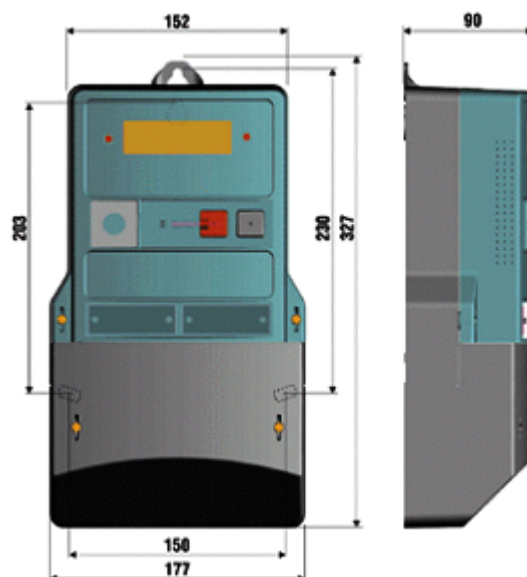


Фиг. 4: Регулируема кука на задната част на електромера.

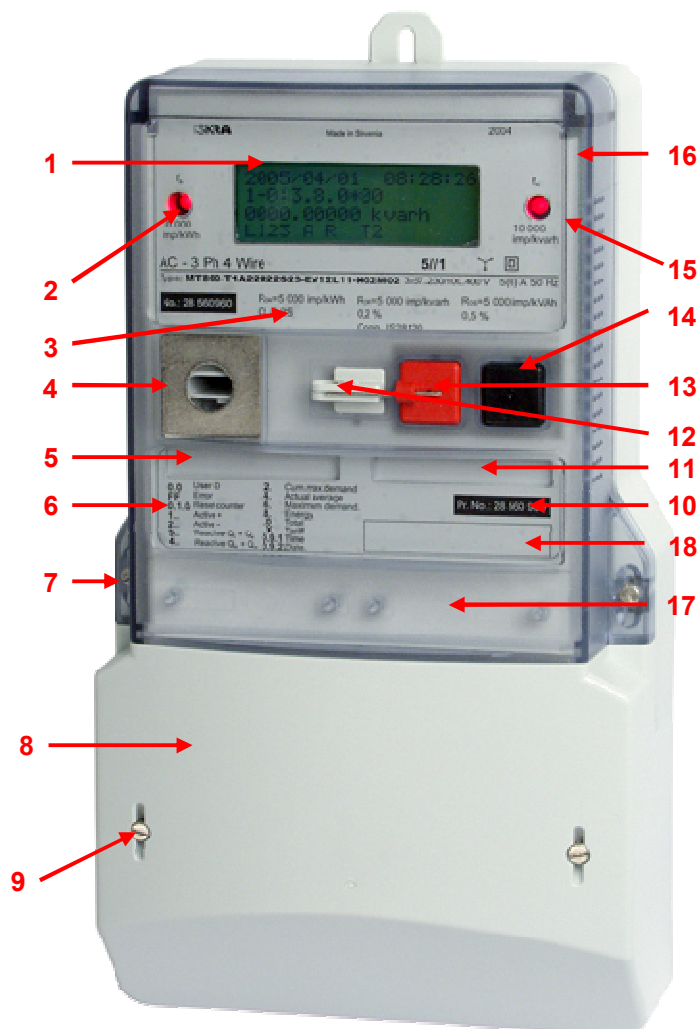
Електромера е направен от материали, които могат да се рециклират и не са вредни за околната среда.

3.1. Размери

Размерите на електромера са в съответствие с DIN 43857 стандарта



Фиг. 5: Размери на корпуса на електромера



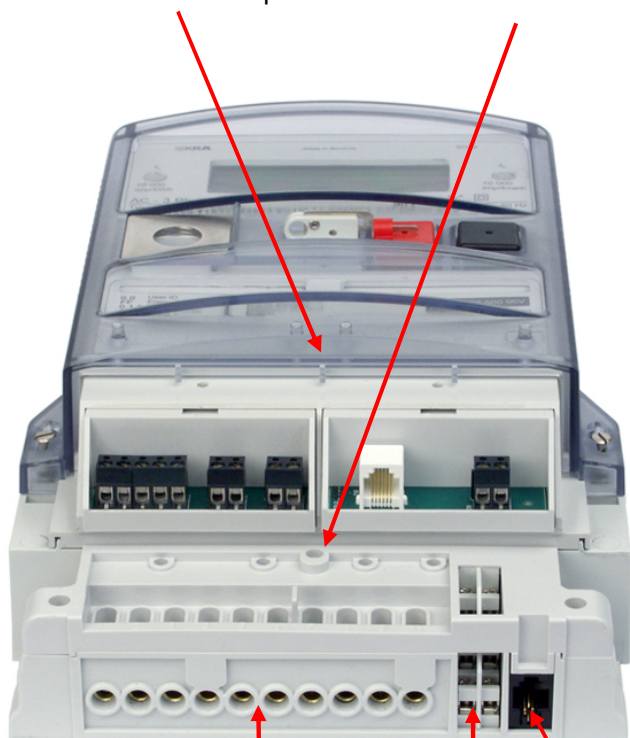
1. Дисплей
2. Метрологичен LED за активна енергия
3. Технически данни
4. Оптичен интерфейс
5. Означение за модул вход/изход
6. Легенда на регистрите
7. Винт с отвор за пломбиране на капака на електромера
8. Капак на клемния блок
9. Винт с отвор за пломбиране на капака на клемния блок
10. Програмен номер на електромера
11. Означение за комуникационен модул
12. Блокиращ елемент на бутона Reset
13. Бутон Reset
14. Бутон Scroll
15. Метрологичен LED за реактивна енергия
16. Капак на електромера
17. Табелки
18. Бар код

Фиг. 2: Части на електромера

3.2. Клеми

Върху корпуса на електромера са разположени 12 или 6 (с RJ-11 куплунг) клеми. Те се използват за входи, изходи, комуникация и захранване.

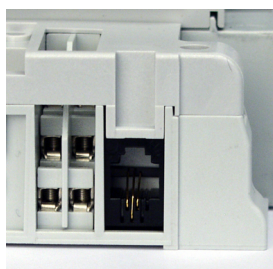
Сензор за отваряне на
капака на електромера Сензор за отваряне на
капака на клемния блок



Напреженови и токови
клеми

Допълнителни RJ11
клеми

Фиг. 6: Клемен блок



Фиг. 7: RJ11 и 6 допълнителни клеми

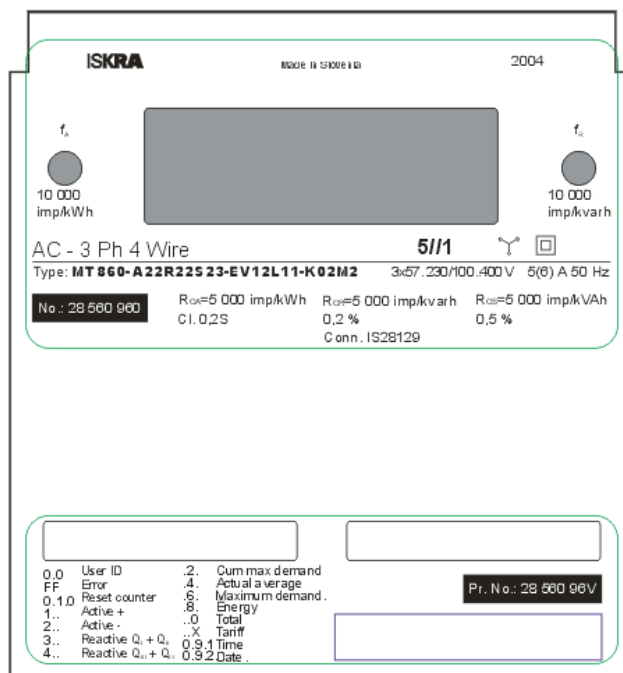
3.3. Схеми на свързване

Електромерите могат да бъдат свързани посредством токови или токови и напреженови измервателни трансформатори в трифазни три или четири проводни мрежи. Също така те могат да бъдат свързани по схема Арон към напреженови и токови трансформатори. Схемите на свързване зависят от инсталираните допълнително модули.

3.4. Табела на електромера

Върху табелата на електромера са изписани следните данни:

- сериен номер,
- номер на собственик,
- обозначение за тип и версия,
- клас на точност,
- година на производство,
- знак за одобрен тип,
- обхват по напрежение,
- номинален и максимален ток,
- номинална честота,
- LED и константа на електромера за тестване,
- версия на софтуера,
- името на собственика или неговото лого,
- бар код,
- код на схемата за свързване и програмен номер.



Фиг. 8: Табела

4. Измервателна система

Измервателната система е базирана на 3 компенсирани токови трансформатора с добра линейност и три прецизни, напреженови разделителни резистора.

Мулти каналния аналогово-цифров преобразувател (ADC) се състои от три ADC канала, като всеки канал измерва едно напрежение и един токов сигнал. Примерната честота на ADC е 4kHz. Резолуцията на ADC е 16-bit. ADC има вграден антиалиасинг филтри.

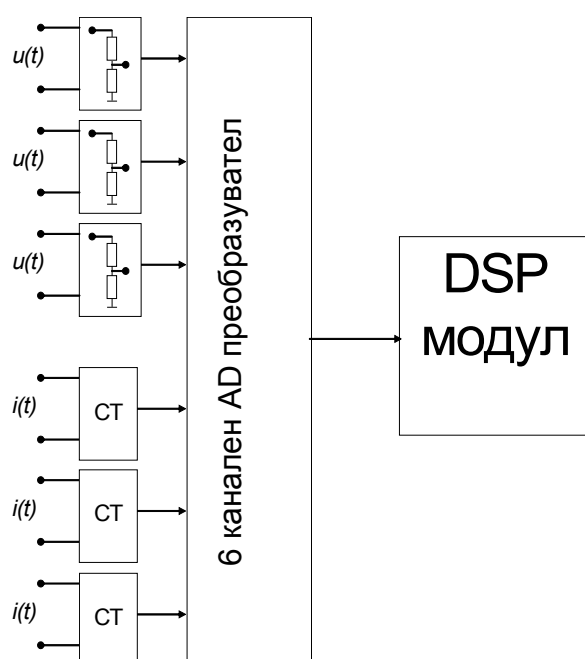


Fig. 9: Измервателна система

Цифровите данни от ADC се изпращат с помощта на SPI шина до цифровия сигнален процесор (DSP). DSP изчислява енергията, обхвата, честотата, параметрите за качеството на мрежата и т.н.. От една страна DSP е свързан с SPI шина към ADC, а от друга страна е свързан към тарифно устройство представляващо микроконтролер. DSP изпраща измерените данни посредством SPI шина към тарифното устройство всяка секунда.

Също така DSP модула контролира и изходните LED диоди.

Елементите на електромера са защитени от пре-напрежение и високо честотни смущения.

Следователно не се изисква да се прави прекалибриране на електромера в продължение на неговия живот.

5. 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.

6. Дисплей

Течно кристалният матричен дисплей с 4x20 знака позволява изписването на различни с високо качество различни данни, съобщения и събития. В зависимост от режима на електромера, се показва различна информация. Изписаните данни се идентифицират с OBIS IEC 62056-61.

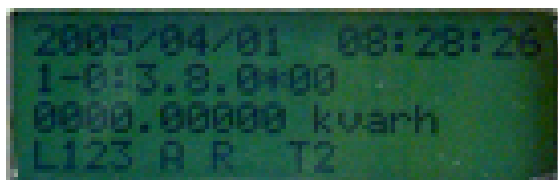


Fig. 10: Автоматичен режим

Съществуват следните LCD режими:

- Начално лого (само при първоначално захранване),
- тестов LCD,
- Автоматично превключване на показанията на дисплея,
- Стандартни данни,
- Товарова диаграма,
- настройка,
- параметризация,
- специални съобщения.

6.1. Ръчно управление

Преминаването през менютата на дисплея и ръчното му управление се осъществява чрез натискане на един бутон за време според изискванията на VDEW (ръчно управление с една ръка). Ръчното управление на дисплея и настройката на параметрите се извършва с една ръка.

Служебното меню се управлява с помощта на два бутона, намиращи се на предната страна на електромера:

- scroll (черен),
- reset (червен, пломбиран).

Всеки бутон има три времена за активиране:

- кратко натискане, до 1 секунда,
- дълго натискане (задържане), 1-3 секунди,
- задържане, повече от 3 секунди.



Fig. 11: Бутони на електромера

6.2. Индикатори за състояние

Стандартните за електромера индикатори за състоянието са:

- **<, >** Посока на активната енергия, мигайки: след подаване на енергията.
- **Qx** Реактивна енергия в съответния квадрант, мигайки: след подаване на енергията.
- **L123** Показател за фазно напрежение, мигайки при грешен фазов ред..
- **Ty** Действаща тарифа за енергия.
- **Mz** Действаща тарифа за мощност.
- **C** Комуникация
- **F** Съществена грешка
- **R** RTC управлява тарифната програма
- **S** Режим на настройка
- **B** Блокировка на Billing reset
- **T** Тестов режим
- **E** Външно захранване
- **P** Режим на параметризация

7. Панел

Допълнителните клеми (12 или 6 с RJ-11 куплунг) разположени в основата на корпуса на електромера се използват за входове, изходи, комуникация и външно захранване.

Има възможност за RS232 или RS485 комуникационни портове и също така до 3 входни и 3 изходни клеми.

Могат да се монтират допълнителни комуникационни и вход/изход модули за нуждите на електромера.

7.1. Входове

Електромерът може да бъде оборудван с 3 общо заземени програмируеми входа. Възможни входове:

Вход	Означение
Смяна на тарифата на измерваната енергия	TE1, TE2, TE3
Смяна на тарифата за мощност	ME1, ME2, ME3
Billing reset	MRE (MRa, MRb)
Синхронизация на времето или превключване на мощностни периоди	MPE
Отказ за измерване на мощност	MZE

Таблица 1: Входове

7.2. Изходи

Електромерът може да бъде оборудван с 8 програмируеми изхода.

Изход	Означение
Активна тарифа за енергия	TA1, TA2, TA3
Активна тарифа за мощност	MA1, MA2, MA3
Начало на период за отчитане на мощност	MPA
Посока на енергията	ERA+A, ERA+R
Billing reset	MRA (MRAa, MRAb)
Отказ за измерване на мощност	MZA
Импулси за отчитане на енергия	+AA, -AA, +RA, -RA, RA1, RA2, RA3, RA4
Аларма	MKA

Таблица 2: Изходи

7.3. LED импулсни индикатори

За проверка на електромера се използват двата червени LED индикатора разположени върху предната му част. Честотата на премигванията на LED индикатора зависи от подадения товар и

съответната LED константа на електромера (imp./kWh or imp./kvarh). LED константите са зависими от номиналното напрежение и ток. Константите са производни на честотата на ADC.

Ако товарът е по-малък от прага на чувствителност или няма подаден товар, LED индикатора е в изключено състояние.

Un (V)	In (A)	LED (imp/kWh, imp/kvarh)	Изход (imp/kWh, imp/kvarh)
Много-обхванен	1	500.000	Output=LED/N
3x58...230/	5(6)	100.000	
100...400	1(6)	100.000	

Таблица 3: LED и изходящите константи

Възможните стойности за N са: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60,...

7.4. Комуникация

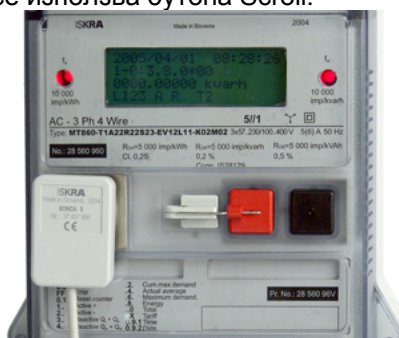
Оптичният интерфейс е вграден. За дистанционното отчитане на електромера върху корпуса му може да бъде вграден един RS232 или RS485 комуникационен порт. Комуникационният протокол, който се използва е IEC 62056-2.

7.5. Оптична-магнитна глава

Инфракчервеният оптичен интерфейс представлява стандартна част от електромера даваща възможност за настройката му и четене на данните. Разположен е в предната част на електромера в място определено за поставяне на главата. Комуникацията се осъществява съгласно IEC 62056-2 протокола.

Допълнителна функция на оптичната-магнитна глава е възможността да прави настройка и четене на електромери, които не са захранени. По този начин с помощта на тази глава може да се работи и в случай, че електромера не е свързан.

Това става с помощта на специална глава, която е свързана към USB интерфейса. Освен това електромерът може да бъде отчетен ръчно като се използва бутон Scroll.



Фиг. 12: Оптично-магнитна глава, тип Iskraemeco PROBE 5.

8. Модули

Електромерът е базиран на модулен принцип. Могат да бъдат избирани различни типове на комуникация и Входно/Изходни модули. Същият модул може да бъде използван и при други типове електромери на Искраемеко: MT83х, MT86х, MT37х.

Сменяемите модули се разпознават автоматично (plug & play). Когато модулет е вграден, той изпраща своя идентификационен код по шина за данни. Модулът се разпознава автоматично от електромера и се контролира. Модулът може да бъде сменен без да се изключва захранването или без да се разпломира капака на клемния блок. В случай на повреда на модула, се гарантира 100% сигурност на останалите функции.



Фиг. 13: Модули

8.1. Модул вход/изход

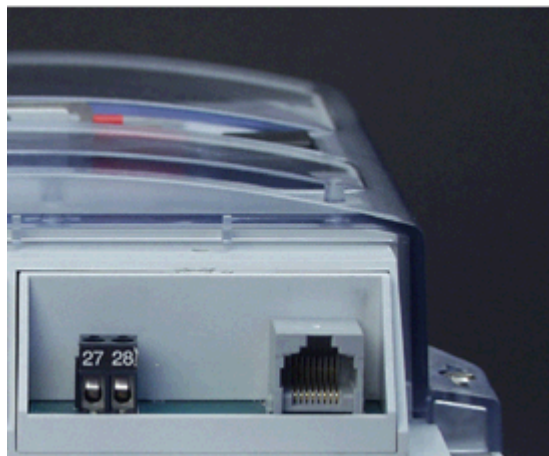
Модулът вход/изход има 11 клеми. Максималните комбинации са 6/8 и 14/0 входове/изходи, включително 6 клеми върху корпуса на електромера. Входните и изходни сигнали могат да бъдат програмирани. Входно/Изходните функции са същите както в Таблица 1:Входове и Таблица 2: Изходи.



Фиг. 14: Вход/Изход модул

8.2. Комуникационен модул

Модулите покриват широк обхват от възможности за комуникация. Освен възможността за комуникация директно към компютъра, модулите също така предлагат възможност за каскадно свързване.



Фиг. 15: Комуникационен модул

В един модул са възможни различни комбинации на следните типове комуникационни интерфейси:

Тип	Интерфейс
1	CS интерфейс
2	RS232 интерфейс
3	RS485 интерфейс
7	PSTN
8	GSM
9	ISDN
e	Ethernet

Таблица 4: Комуникационен модул

9. Захранване

Електромера се захранва от вътрешно захранване, външно захранване (50-230 V AC/DC) или и двете.

Начина на захранване може да бъде избран.

10. Измерване на енергията

Измерват се следните видове енергия:

Активна енергия в съответствие със стандарт IEC 62053-22 клас 0.2S, 0.5S, 1 и 2:

- приема +A,
- предава -A.

Реактивна енергия в съответствие със стандарт IEC 62053-23 клас 2 или 3, калибрирана до 0.2% в:

- четири квадранта: R+, R- или R1, R2, R3 и R4,
- комбинирани квадранти напр. $R_p = R1 + R4$ и $R_n = R2 + R3$.

Пълна енергия в две посоки, калибрирана до 0.5%:

- приема +S,
- предава -S.

Всички енергии се измерват еднофазно и трифазно.

11. Индикатор за максимална мощност

Максималната мощност може да бъде измерена при фиксиран или неопределен измервателен период. Измервателния период може да бъде настроен от 1 минута до 60 минути с резолюция 1 минута. Възможно е да се измерват следните максимални мощности:

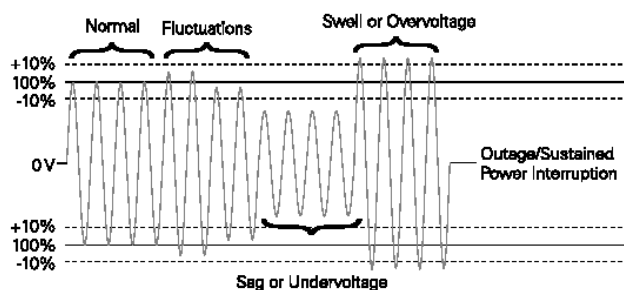
- Активна енергия в двете посоки
- Реактивна енергия в четири квадранта
- Пълна енергия в две посоки

Максималните мощности се регистрират от индивидуални тарифи и с натрупване. Възможна е и конфигурация за забрана на измерването на максималната мощност за определен период от време, следващ периода на спад на напрежението в мрежата.

12. Качество на мрежата

Параметрите на мрежата се наблюдават и показват на дисплея:

- Моментни величини на фазови напрежения, ток и честота,
- Изчисляване на тока на неутралата и фазовата симетрия,
- rms величини на фазовите напрежения и ток,
- фактор на мощността и фазов ъгъл по фази,
- анализи на хармоници до 30-тия хармоник,
- кратки прекъсвания на мощността,
- напреженови отклонения от номиналните параметри.



Фиг. 16: Пример за формата на вълната на напрежение

13. Многотарифно отчитане за бъдещи периоди

Електромерът позволява регистриране на енергия и мощност по отделни тарифни схеми. Могат да бъдат регистрирани максимум 4 тарифи за енергия и максимум 4 тарифи за мощност.

Електромерът разполага с 64 тарифни регистъра. Времето за превключване към индивидуални тарифи е определено по час и минути с резолюция 1 минута.

С конфигурация се определя броя на периодите за деня, в които една или няколко тарифи са валидни. Същото е валидно и за различните дневни тарифни програми. Могат да бъдат определени до 8 различни типове дни (ден през седмицата и празник). Броят на сезоните в годината се определя с конфигурация. Освен текущата тарифна програма, може да бъде определена и така наречената бъдеща тарифна програма. Те се активират в предварително определени дати. Броят на празниците може да бъде дефиниран по избор. Сто годишен календар е вграден в електромера.

14. Товарова диаграма

В електромера са вградени два независими регистъра на товаровата диаграма. Всяка товарова диаграма се дефинира с:

- Брой на каналите,
- Регистрационен период,
- Величини за регистриране,
- обем (пример: 15 мин. период, 10 канала, 60 дни).

Всяка товарова диаграма има до 8 канала. Регистрационният период или товаровата диаграма могат да бъдат настроени в рамките от 1 до 60 минути. Регистрите на товаровата диаграма записват следните величини:

- активна, пълна енергия и мощност (натрупани или абсолютни величини), фазови и/или еднофазни величини в две посоки,
- реактивна мощност или енергия (натрупани или абсолютни величини) в четири или комбинирани квадранти (напр. Q1+Q2 и Q3+Q4),
- фазови rms величини,
- параметри за качеството на мрежата,
- индивидуални състояния на електромера (спад в захранването, аларми).

Всеки запис се придружава с датата и времето на края на регистрационния период, за който се отнася.

15. Списък на събитията

Електромерът има два списъка на събития. Основен списък - записва събития като Reset на макс. мощност, основен Reset, настройка на времето, настройка на параметри, товарова диаграма и инициализиране списъка на събитията и т.н.

Другият списък се използва за анализ на напреженовата мрежа, като периоди на недостиг на енергия, отклонения от номиналните параметри на мрежата и т.н.

Вградени са сензори за отваряне на кутията на електромера и кутията на клемния блок за защита срещу вмешателство. В случай на спад на напрежението в регистъра за записва време на отваряне.

16. Защита

Електромерите са добре защитени срещу опити за вмешателство в резултатите от измерванията и срещу неупълномощен достъп до регистрите съдържащи параметри влияещи на резултатите от измерванията. Защитата се дели на:

- Хардуерна защита,
- Софтуерна защита.

Хардуерната защита включва пломби на:

- Кутията на електромера и бутона за параметризация,
- Бутона Reset,
- Регистриране на отваряне на кутията на електромера (по избор),
- Регистриране на отваряне на кутията на клемния блок (по избор).

Софтуерната защита включва:

- Софтуерно заключване на регистрите и пароли,
- Временно блокиране на програмирането на електромера в случаите, когато са вкарани повече грешни пароли,
- billing reset брояч,
- Промяна в списъка на събитията,
- регистриране на състоянието на електромера,
- изчисляване на тока в неутралата и фазовата симетрия.

16.1. Софтуер

Софтуерът MeterView за Windows и MeterRead за PDAs е разработен предимно за специалисти. Той предлага интуитивен графичен интерфейс за отчитане и програмиране на електромери.

17. Технически данни

Клас на точност Активна енергия Реактивна енергия Пълна енергия	0.2S, 0.5S, 1 и 2 (IEC 62053-22) клас 2, 3 (IEC 62053-23), калибриран до 0.5%. 0.5%
Напрежение (V) Напреженов обхват Честота	Многообхватен, 57-240 V $\pm$ 20% (фаза към неутрала) 3 x 57.7/100 3 x 100 3 x 63/110 3 x 110 3 x 115/200 3 x 200 3 x 127/220 3 x 220 3 x 220/380 3 x 380 3 x 230/400 3 x 400 3 x 240/415 3 x 415 0.8 - 1.15 U _n 45-65 Hz
Ток (A) Ток на късо съединение Начален ток	1(1.2), 1(2), 1(6), 5(6), 5(10) 30 I _{max} 0.001 I _n
Изходи Тип Позволен товар Диелектрична якост на изолацията Дължина на импулса Честота на импулса Обхват на предаване	PHOTO-MOS релета без потенциал 25 VA (100 mA, 250 V AC) директно: 5000 V _{rms} от 10 до 2500 ms (програмируемо на стъпки от 10 ms) макс. 5 имп./сек. На импулсна дължина 80 ms (възможна е по-къса дължина, по-голяма честота) 1 km
Входове Напреженов праг Консумация на ток	57.7 – 230 V AC ON: U $\geq$ 50 V OFF: U < 20 V < 2 mA @ 57.7V < 10 mA @ 230V
Комуникация IR RS232 RS485 Протоколи	макс. 9600 Baud макс. 19200 Baud макс. 9600 Baud IEC 62056-21, IEC 60870-102-5, DLMS/COSEM.
LED за оптично отчитане Импулсна честота Импулсна дължина	$\leq$ 40 Hz прибл. 14 или 30 ms
Часовник Точност Допълнително захранване	кристал: 6 ppm = $\pm$ 3 мин./година (при T _{оп} = +25°C) супер-кондензатор: 1F за минимум 250 ч. доп.захранване. Li-батерия: Операционен резерв: 2 години. Експлоатация: 20 години.
Външно захранване	50 - 230 V AC/DC
ЕМС тестване Електростатично разтоварване HF магнитно поле Пробивно напрежение Диелектрична якост Импулсно напрежение	15 kV (IEC 60801-2) 10 V/m (IEC 60801-3) 4 kV (IEC 60801-4) 4 kV _{rms} , 50 Hz, 1 мин. 6 kV, 1.2/50 ms
Температурен обхват Работен Съхранение	В съответствие с IEC62053-22 -20°C ... +60°C -30°C ... +70°C
Корпус	DIN 43857, 327 x 177 x 90 mm, 1.4 kg, UL94 (94V0), IP53

Собствена консумация	
Токови вериги	<0,1 VA / фаза
Напреженови вериги	<3 W / 10 VA

Таблица 5: Технически данни

18. Типови обозначения

MT8XXS - AnmRnmSnm - EIVn2Ln1 - MnK0m

MT8XX	3-елементен електромер
MD8XX	2-елементен електромер
00	Базов модел
20	Допълнителни клеми
30	Допълнителни релейни изходи, външни модули и следене за качество на енергията
50	34 допълнителни клеми
60	Допълнителни външни модули и следене за качество на енергията
S	Повърхностен монтаж
A	Активна енергия
n = 2	клас 0.2S (IEC 62053-22)
n = 3	клас 0.5S (IEC 62053-22)
n = 4	клас 1 (IEC 62053-22)
n = 5	клас 2 (IEC 62053-22)
m = 2	в две посоки
R	Реактивна енергия
n = 3	0.5 %
n = 4	1 %
n = 5	клас 2 (IEC 62053-23)
n = 6	клас 3 (IEC 62053-23)
m = 1	в една посока. (Q+=Q1+Q2)
m = 6	4-квадр. (Q+,Q-,Q1,Q2,Q3,Q4)
S	Пълна енергия
n = 3	0.5 %
n = 4	1 %
n = 5	2 %
m = 2	продукт $U_{RMS} \times I_{RMS}$
m = 3	$S^2 = P^2 + Q^2$
E	Външно захранване
I	Вътрешно захранване
V	Входове
n = 1...3	брой входове
2	входове – резисторен тип
L	Изходи
n = 1...8	брой изходи
1	PHOTO-MOS контакт
M	Доп. устройство
n = 2	Супер кондензатор
n = 3	Супер конд. + Li-батерия
K	Комуник. интерфейс
n = 0	IR оптичен порт
m	<i>Версия на 2-ри интерфейс</i>
m = 2	RS-232
m = 3	RS-485

19. Приложение А: Типови обозначения на комуникационния модул

MK mnk

MK	Комуникационен модул
1	CS - интерфейс (20 mA токов контур)
2	RS-232 интерфейс
3	RS-485 интерфейс
7	PSTN модем
8	GSM модем
9	ISDN модем
e	Ethernet

Комуникационен модул	Типово обозначение
RS232	MK 2
RS485	MK 3
RS232+RS485	MK 23
PSTN	MK 7
PSTN+RS485	MK 73
PSTN+CS+RS485	MK 713
GSM	MK 8
GSM+RS485	MK 83
GSM+CS+RS485	MK 813
ISDN	MK 9
ISDN+RS485	MK 93
ISDN+CS+RS485	MK 913
Ethernet	MK e
Ethernet+RS485	MK e3
Ethernet+CS+RS485	MK e13

Таблица 6: Комуникационни модули

20. Приложение Б: Типови обозначения на модул вход/изход

MIO Vn2InLn1

MIO	Модул вход/изход
V	Контролни входове
n = 1...4	брой входове
2	входове- резисторен тип
I	Импулсни входове
n = 1...2	брой входове
L	Изходи
n = 1...8	брой изходи
1	PHOTO-MOS контакт

Owing to periodical improvements of our products the supplied products can differ in some details from the data stated in the prospectus material.

Iskraemeco d.d., Energy Measurement and Management
4000 Kranj, Savska loka 4, Slovenia

Telephone (+386 4) 206 40 00, Fax: (+386 4) 206 43 76

<http://www.iskraemeco.si>, E-mail: info@iskraemeco.si

Published by Iskraemeco. Data subject to alteration without notice.

MT8XX EN v1c.doc