

Руководство пользователя

**Однофазные статические
мультифункциональные счётчики
для измерения активной, реактивной и полной
электроэнергии с ЖКД, встроенными часами
и профилями данных**

AMS B2x-Fx



1_03/2_M_rus_2020/07

1 Назначение и применение

Однофазные счётчики AMS B2x-Fx это программируемые счётчики предназначены для активной, реактивной и полной электроэнергии в двухпроводных сетях с частотой 50 Гц, с индикацией измеренных дат на ЖКД. Подключение счётчиков прямое. Они предназначены для установки внутри помещений.

Счётчики допускают измерение активной, реактивной и полной энергии в обоих направлениях, измерение энергии по тарифам управляемых извне (2 тарифа) или внутренним календарем времен переключения - ToU (4 тарифа), измерение общей средней активной, реактивной и полной мощности в обоих направлениях, измерение общей максимальной активной мощности по тарифам, измерение общей мгновенной активной реактивной и полной мощности в обоих направлениях, измерение мгновенных значений напряжения и тока, сдвига фаз, частоты, исторические записи измеренных величин (энергии, максимальной средней мощности), запись профиля данных (load profile) P.01, P.02, P.03 и запись нарушений (событий) журнале событий.

Счётчики допускают отображение энергии, мощностей, напряжений, токов, частоты, сдвига фаз, справки о внутренних ошибках, статусного слова, версии ПО, серийного номера, даты, время, счётчиков событий на ЖКД.

Коммуникация (отсчёт данных и параметров и изменение параметров) возможна через оптический серийный интерфейс и RS485 (избирательное).

Счётчики соответствуют требованиям международных стандартов EN 50470-1, EN 50470-3, EN 62052-11, EN 62053-21, EN 62056-21, EN 62056-6-1, EN 62054-21, EN 62052-21 и требованиям директивы Европейского парламента и Совета 2014/32/EU (MID).

2 Техническое описание

2.1 Обозначение счётчиков

AMS B2x₁-Fx₃1x₅x₆Ix₈

AMS B2 тип счётчика

x₁ диапазон тока: **4** – 400 %, **5** – 500 %, **6** – 600 %, **8** – 800 %; **A** – 1000 %; **B** – 1200 %, **D** – 1600 %, **E** – 2000 %

F основное исполнение: многофункциональный счётчик с ЖКД и часами реального времени

x₃ измеряемая энергия: **A** – активная, **R** – активная и реактивная, **S** – активная + реактивная + полная

1 подключение к сети: однофазное 2-проводное

x₅ датчик тока: **S** – шунт, **T** – трансформатор

x₆ исполнение клеммника: **C** – клеммник BS, несимметричное подключение; **D** – клеммник DIN, несимметричное подключение

I тип процессора

x₈ специальные модули: **4** – коммуникационный интерфейс RS 485, **E** – внешнее управление тарифов, **Y** - вспомогательное реле 2 А

2.2 Технические данные

	Класс точности	A и B (MID); 2 и 1 (IEC 62053-21); 2 и 3 для реактивной энергии (IEC 62053-23)
	Номинальное напряжение U_n [В]	220, 230, 240 (-30,+15 %)
	Базовый ток I_{ref} [А] ($I_{ref} = 10 I_{tr}$)	5 и 10
	Переходный ток I_{tr} [А]	0,5 и 1
	Чувствительность I_{st} [А]	$\leq 0,02$
	Минимальный ток I_{min} [А]	0,25 и 0,5
	Максимальный ток I_{max} [А]	60 (клеммник DIN), 100 (клеммник BS)
	Токовая перегрузка счётчика [%]	4 - 400, 6 - 600, 8 - 800; A - 1000, B - 1200, D - 1600, E - 2000
	Номинальная частота f_n [Hz]	50 (± 2 %)
	FW	135.10
Потребление	в контурах напряжения [ВА/ватт]	$\leq 3,0 / 1,7$ (включая RS 485)
	в контурах тока [ВА]	$\leq 0,02$
Климатические условия	Температура [°C]	от -40 до +70
	Относительная влажность	Среднегодовое...<75 %; во время 30 дней естественным способом рассеянным в течение года; 85 %... в случаи других дней
	Средний температурный коэффициент [%/K]	$\leq 0,04$
	Импульсная постоянная испыт. выхода k_{TO} [имп/кВатч]	Параметрируемая от 1 до 30000, по умолчанию: 5000
	Механическая и электромагнитная среда	M1, E2
	Зажимы токовые ; напряжения ; вспомогательные [мм] DIN / BS	$\phi 6,5 ; \phi 3 ; \phi 3 / \phi 8 ; \phi 3 ; \phi 3$
	Максимальное сечение токовых проводов [мм²] DIN / BS	35 /40
	Макс. сечение вспомогательных проводов [мм²]	6
	Вес [кг]	$\leq 0,6$
	Размеры ш x в/в' x д [мм] DIN / BS	130 x 122/171 x 60 / 130 x 129/190 x 60
	Класс защиты	IP53 (когда выполнено условие монтажа на ровную гладкую панель)

2.3 Корпус счётчика

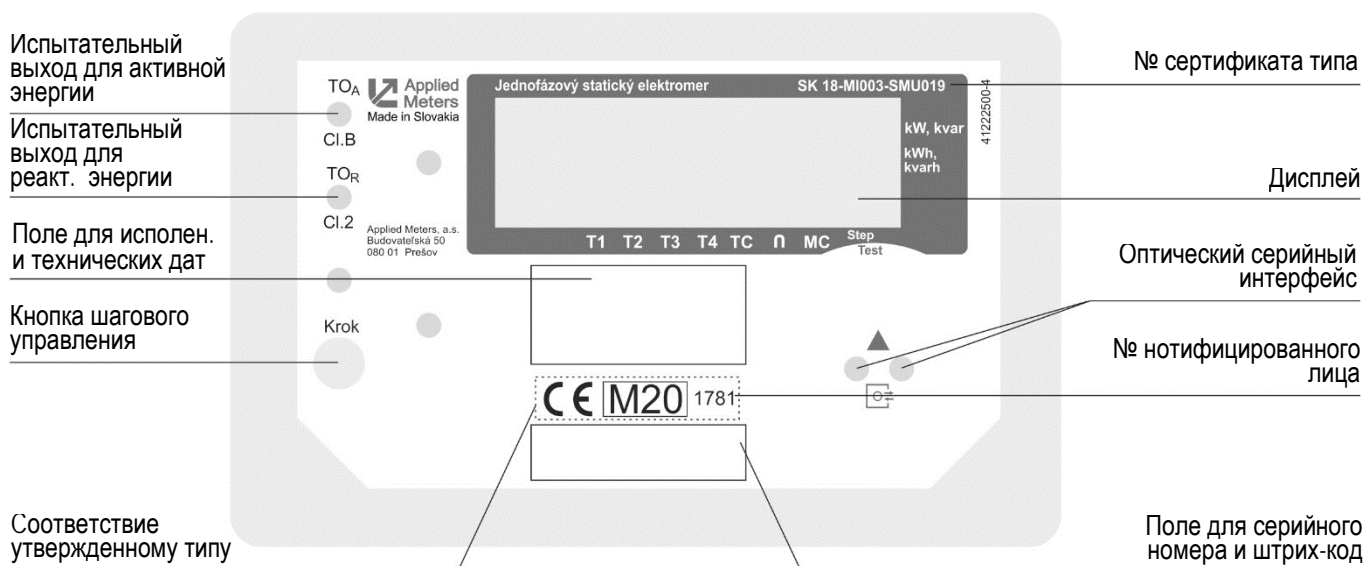
Счётчики размещены в полностью пластиковых корпусах. Корпус предназначен для монтажа с помощью крепящих винтов. Производитель гарантирует класс защиты IP53 при условиях: счётчик закрепленный в трёх точках, положение счётчика вертикальное, основа счётчика (панель) прямая и гладкая. Исполнение корпусов отвечает изоляционному классу II.

Корпус счётчика состоит из цоколя, клеммника, крышки клеммника, кожуха и вложки кожуха. Вложка кожуха изготовлена из прозрачного поликарбоната, она вставляется в кожух. Корпус позволяет пломбировать как кожух в двух точках, так и клеммную крышку в одной точке. По заявке корпус может быть сварен.

3 Функциональное описание

Счётчики изготовлены на печатной плате с применением технологии SMD.

3.1 Изображение данных на щитках



Пример щитка счётчика

3.2 Входные/выходные контуры

Испытательные выходы TO_A и TO_R

СД TO_A – испытательный выход активной энергии. Частота мигания СД зависит от постоянной испытательного выхода активной энергии k_{TOA} [имп/кваттч] и она пропорциональна измеряемой активной энергии. Значение k_{TOA} приведено на щитке счётчика. В состоянии без нагрузки (активная мощность меньше стартовой мощности) СД постоянно светится.

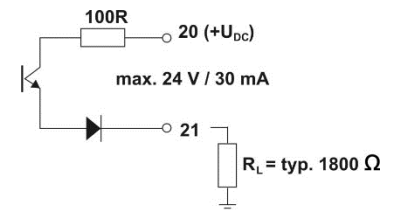
СД TO_R – испытательный выход реактивной энергии. Частота мигания СД зависит от постоянной испытательного выхода реактивной энергии k_{TOR} [имп/кварч] и она пропорциональна измеряемой реактивной энергии. Значение k_{TOR} приведено на щитке счётчика. В состоянии без нагрузки (реактивная мощность меньше стартовой мощности) СД постоянно светится.

Направление потока энергии


Направление потока энергии обозначено стрелками на векторной диаграмме, отображаемой на ЖКД.

Импульсный выход SO

Счётчик может быть снабжен двумя импульсными выходами, которые параметрируемые для энергии +A (по режиму измерения активной энергии – соответствует энергии в регистре 1.8.0), -A, +R, -R. Стандартно выходы выведены к клеммам 20(+), 21(-) а 22(+), 23(-). Они реализованы пассивным выходом SO (открытый коллектор), потому требует подключения внешнего источника питания с напряжением до 24 В и с нагрузкой максимально 30 мА.



Оптический серийный интерфейс

Оптический интерфейс доступен на лицевой стороне кожуха. Представляет стандартный оптический интерфейс для двухсторонней коммуникации по EN 62056-21, режим С, стандартно со скоростью коммуникации 300/9600 baudов, то есть иницирующая скорость 300 baudов, предлагаемая 9 600 baudов. Предлагаемая скорость (предварительно установленная 9 600 baudов) параметрируемая и может принимать значения (по EN 62056-21): 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 baudов. Применение оптического зонда и ПК или ручного терминала (РТ), позволяет параметризацию счётчика, изменение или обнуление запрограммированных параметров, и отсчёт данных счётчика. Состояние коммуникации счётчика с ПК/РТ индицируется на дисплее знаком .

Для коммуникации со счётчиками AMS (а также счётчиками других производителей, с оптическим интерфейсом по IEC 62056-21) компания Applied Meters, a.s. поставляет оптические зонды с магнитной головкой типа AMOS с интерфейсом USB.

Выход RS 485

Коммуникационный модуль является дополнительным оборудованием решенным внутренней PCB активной коммуникационной линией RS 485. Коммуникационный протокол для интерфейса RS 485 такой же, как для оптического интерфейса, то есть EN 62056-21, режим С, со скоростью коммуникации 9 600 / 9 600 baudов, это значит иницирующая скорость 9 600 baudов, предлагаемая 9 600 baudов. Обе скорости: иницирующая и предлагаемая настраиваются и могут иметь значения (по EN 62056-21): 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 baudов. Выход RS 485 стандартно подключается к клеммам счетчика электроэнергии No. 30 (A) и 31 (B).

Выходное реле

Счётчики могут быть снабжены двумя выходными реле, копирующими тарифы T1, T2, T3, T4 (программируемым с помощью AMsoft PFO). Если тариф активен, контакт замкнут или открыт в зависимости от настройки. Закрытый или открытый контакт может быть обозначен стрелкой на ЖКД. Реле 1 подключено к клеммам 13 и 15, если не используется внешнее управление тарифами. Реле 2 подключено к клеммам 20 и 21, если счётчик не имеет выхода SO.

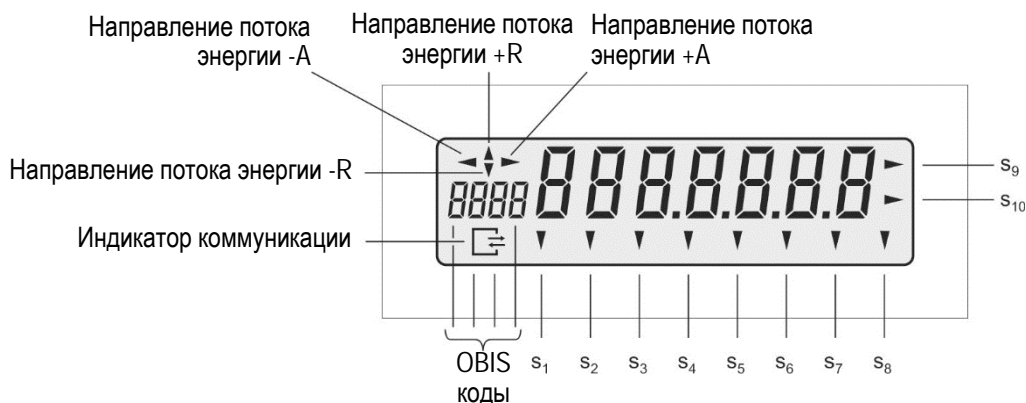
Внешний вход управления тарифами

Счётчики могут быть снабжены входом для управления тарифами с помощью внешнего сигнала. Существует программируемый выбор между этим управлением тарифами или управлением встроенными часами. Внешний вход подключается к клеммам (стандартно 13, 15) и управляющий сигнал должен быть на уровне сетевого напряжения.

Кнопка управления режима отображения ЖКД

Механическая кнопка находится на лицевой стороне кожуха счётчика и она обозначена надписью **Step** (шаг). Время нажатия кнопки определяет, который из режимов отображения ЖКД будет вызван (циклический, шаговый или режим испытания).

3.3 Отображение данных на ЖКД




Данные отображаются на ЖКД, который содержит несколько знаков в следующих группах:


- Измеренные/вычисленные значения изображены в поле с 7 цифрами (размер 8 x 4 мм).
- Изображение кодов OBIS - поле с 4-х цифр.
- Направление потока энергии, квадрант измерения энергии, потребление активной энергии (►), поставка активной энергии или обратное подключение (◄); потребление реактивной энергии (▲), поставка реактивной энергии (▼). Состояние под напряжением или состояние счётчика, в котором не измеряет (мощность меньше стартовой мощности счётчика) сигнализирует непрерывное одновременное свечение всех четырех стрелок потока энергии (◄▲►). Индикация квадрантов измеряемой энергии на ЖКД указана в следующей таблице:

Квадрант	Активная энергия	Реактивная энергия
QI	►+A	▲+R
QII	◄-A	▲+R
QIII	◄-A	▼-R
QIV	►+A	▼-R

- Активный тариф T1 - T4 может быть обозначенный стрелками.
- Подключение к напряжению и правильное чередование фаз сигнализируется стрелками L1 L2 L3 на ЖКД, если эта функция установлена.
- Стрелки на ЖКД позволяют индицировать разные положения счётчика. Каждая из 10 параметризуемых стрелок (S₁ - S₁₀) может быть предназначена для функции, которую будет отображать. Исключением является резервный режим (отсутствие напряжения, Back-up display), для его индикации используется стрелка в нижнем правом углу, независимо как была параметризована. Её состояние после каждого нажатия кнопки инвертируется. Для каждой стрелки можно назначить функцию отображения по следующей таблице:

Функция	Описание
Magnet	Индикация нарушения магнитом
Terminal Cover	Индикация открытия клеммной крышки
Cover	Индикация открытия кожуха
T1	Активный тариф T1
T2	Активный тариф T2
T3	Активный тариф T3
T4	Активный тариф T4
kWh	Единицы <i>kWh</i>
kW	Единицы <i>kW</i>
kvarh	Единицы <i>kvarh</i>
kvar	Единицы <i>kvar</i>
Hz	Единицы <i>Hz</i>
V	Единицы <i>V</i>
A	Единицы <i>A</i>
kVA	Единицы <i>kVA</i>
kVAh	Единицы <i>kVAh</i>
PowerUnit	Единицы <i>kW, kVar, kVA</i>
EnergyUnit	Единицы <i>kWh, kVarh, kVAh</i>
Bar1	Bargraf Level 1
Bar2	Bargraf Level 2
Bar3	Bargraf Level 3
Bar4	Bargraf Level 4
Bar5	Bargraf Level 5
Bar6	Bargraf Level 6
R1	Индикация для Реле 1
R2	Индикация для Реле 2
Step	Индикация отображения шагового режима
Test	Индикация отображения режима испытания
Battery	Индикация низкого заряда батареи
Warning	Индикация нарушения (любое нарушение: кожух, клеммная крышка, магнит)
ON	Индикация включения
Mode	Индикация режима ЖКД - Step, Test, Резервный (Back-up display), Cyclic
Supply	Indikácia obráteného smeru prúdu

- Количество мгновенной активной мощности также может быть указано стрелками. Если значение активной мощности является ниже стартового значения, стрелка барграфа не светит, статус отображается свечением всех четырех стрелок направления потока энергии (). Если значение мощности больше стартовой мощности потом в зависимости от значения мгновенной мощности загорят соответствующие стрелки барграфа. Мощность для сигнализации стрелок может настроить производитель. Индикация мгновенной мощности с помощью барграфа зависит от режима измерения. В отделенном режиме измерения, сигнализируется мощность +P, в суммарном режиме сигнализируется мощность +P+|-P|. Стрелки барграфа индицируют стандартно установленные значения общей мощности:

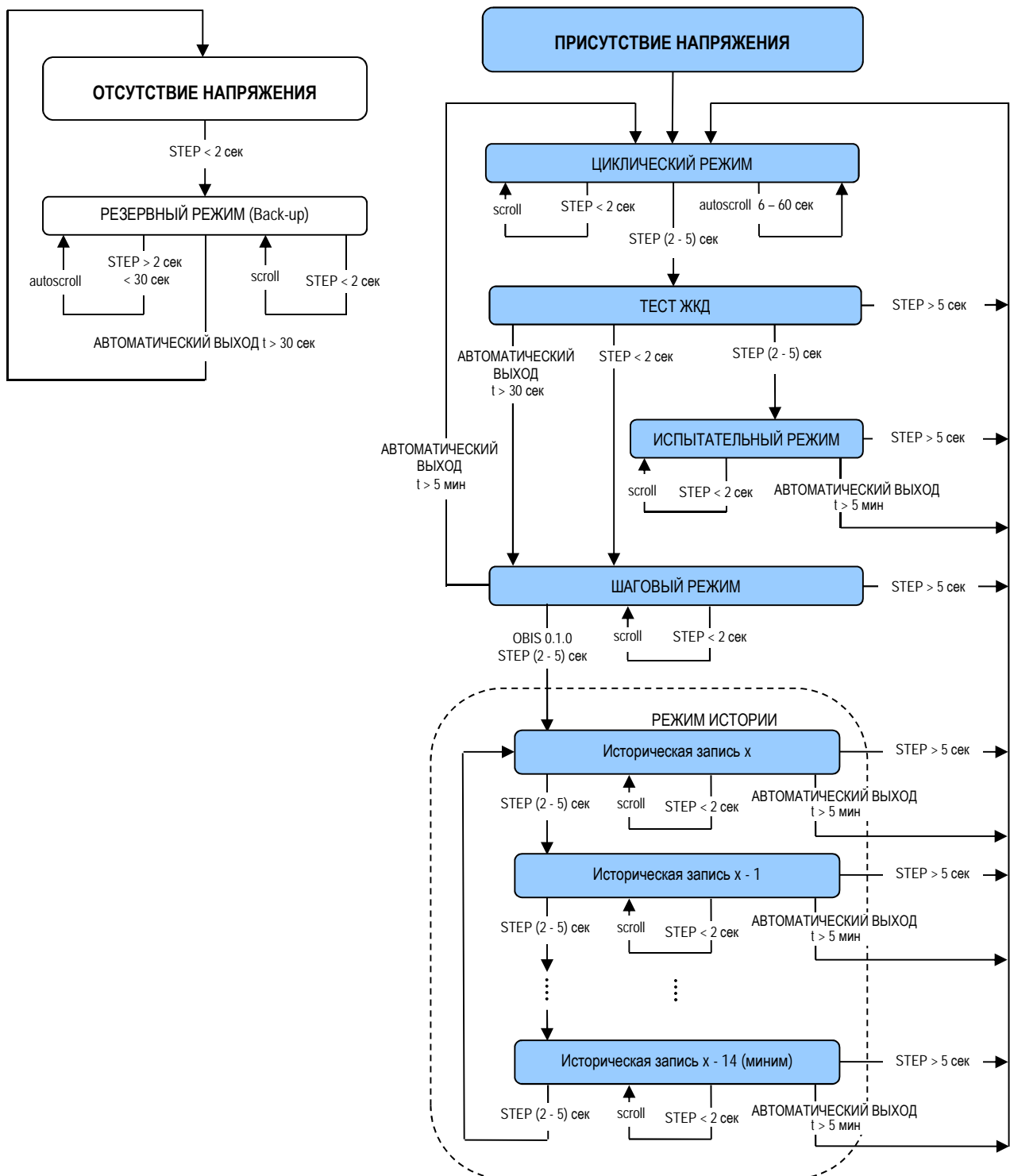
Светящийся сегмент	мощность P
Светящаяся векторная диаграмма 	$P < \text{стартовая мощность}$
Светящиеся 1 или 2 стрелки векторной диаграммы по типу нагрузки	$P \geq \text{стартовая мощность}$
Bar1	$8 \text{ W} \leq P < 75 \text{ W}$
Bar1, Bar2	$75 \text{ W} \leq P < 300 \text{ W}$
Bar1- Bar3	$300 \text{ W} \leq P < 750 \text{ W}$
Bar1- Bar4	$750 \text{ W} \leq P < 3\ 000 \text{ W}$
Bar1- Bar5	$3\ 000 \text{ W} \leq P < 10\ 000 \text{ W}$
Bar1- Bar6	$P \geq 10\ 000 \text{ W}$

Подсветка ЖКД

Некоторые версии ЖКД могут быть с подсветкой. Подсветка активна в течении 2 минут после нажатия кнопки или после подключения напряжения к счётчику.

3.4 Режимы отображения

После подключения напряжения на клеммы счётчика, отображение ЖКД автоматически переходит в циклический режим. Исполнение счётчика допускает визуальный отсчёт данных в циклическом, шаговом и испытательном режиме при активном напряжении, или в резервном режиме - при отсутствии напряжения. В режиме испытания отображаются только сконфигурированные регистры энергии.



Циклический режим (Cyclic mode) – отображаются позиции циклического режима

Шаговый режим (Step mode) – отображаются позиции шагового режима

Режим испытания (Test mode) – отображаются регистры энергии с 3 десятичными знаками

Тест ЖКД – отобразятся все сегменты ЖКД

Режим отсутствия напряжения - резервный режим (Back-up display mode - power down) – отображаются позиции циклического режима с помощью резервной батареи при выключенном питании.

3.5 Измерение энергии

Счётчики измеряют активную электроэнергию в обоих направлениях, реактивную электроэнергию и по квадрантам и полную энергию в обоих направлениях. Измеренные значения записываются в регистры. Наименьшая кванта энергии для отображения и отсчёта это 1 Wh, 1 varh, 1 VAh.

Счётчик электроэнергии может работать с максимально 20 регистрами энергии, которые могут быть установлены производителем в соответствии с требованиями заказчика. Выбор этих регистров можно сделать из 55 возможных регистров энергии. Настройку по выбору заказчика производит производитель.

Регистры общей энергии:

Измерение активной энергии:

Суммарный режим (однонаправленный регистр)

Сумма абсолютных значений энергии независимо от направления записывается в регистр **1.8.0**: $|+A| + |-A|$. Значение энергии в направлении „поставка“ записывается в регистр **2.8.0**: $|-A|$.

Отделенный режим (потребление и поставка)

Значение энергии в направлении „потребление“ записывается в регистр **1.8.0**: $|+A|$.

Значение энергии в направлении „поставка“ записывается в регистр **2.8.0**: $|-A|$.

Измерение общей энергии

Сумма абсолютных значений энергии независимо от направления и выбранный режим измерения записывается в регистр **15.8.0**: $|+A| + |-A|$.

Измерение реактивной энергии. Реактивная энергия в направлении „потребление“ записывается в регистр 3.8.0, в направлении „поставка“ записывается в регистр 4.8.0. Реактивная энергия измеренная по квадрантам записывается в регистры 5.8.0, 6.8.0, 7.8.0, 8.8.0.

Измерение полной энергии. Полная энергия в направлении „потребление“ записывается в регистр 9.8.0, в направлении „поставка“ записывается в регистр 10.8.0.

Примечание: Режим измерения устанавливается производителем.

Регистры тарифов

AMS B2 позволяет измерять энергию по 2 тарифам при внешнем управлении тарифов или по 4 тарифам при внутреннем управлении тарифов. Счётчик позволяет записывать энергию в тарифные регистры для каждого типа измеренной энергии.

Внутреннее управление тарифов состоит из 8 суточных таблиц (у каждой есть до 24 времен переключения), 5 недельных таблиц, 5 сезонов и 50 специальных дней. В зависимости от типа счётчика можно связать переключение одного или двух реле с тарифами. Все эти настройки могут быть реализованы с помощью программного обеспечения для параметризации AMsoft PFO.

Отображение измеренной энергии

Пользователь может выбрать один из следующих форматов отображения энергии:

Номер формата	Формат	Формат ЖКД [кВтч]	Макс. номер ЖКД [кВтч]
0	5 + 2	XXXXX.XX	99999.99
1	6 + 1	XXXXXX.X	999999.9
2	6 + 0	XXXXXX	999999
3	7 + 0	XXXXXXX	9999999

В состав отображенного значения входит идентификационный код OBIS указанный перед значением (напр. 1.8.0 отображается как 180) и стрелка при единице измеряемой величины (например kWh). Формат отображения энергии в режиме испытания: XXXX.XXX (4 + 3).

3.6 Измерение мощности

Мгновенная мощность (регистры 1.7.0, 2.7.0, 3.7.0, 4.7.0, 9.7.0, 10.7.0) это мощности вычислены из энергии в течение 1 сек: +P (регистр 1.7.0), -P (регистр 2.7.0), +Q (регистр 3.7.0), -Q (регистр 4.7.0), +S (регистр 9.7.0), -S (регистр 10.7.0). Мгновенная мощность 1.7.0 не связана с установленным режимом измерения активной энергии, она всегда пропорциональна потребленной энергии в 1 секунду.

Средние мощности (регистры 1.5.0, 2.5.0, 3.5.0, 4.5.0, 5.5.0, 6.5.0, 7.5.0, 8.5.0, 9.5.0, 10.5.0) это мощности отображаемые в профиле нагрузки P.01 (tzv. Average demand) за период регистрации профиля, который может быть выбран из значений: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут.

Максимум средней мощности (регистры 1.6.0, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 2.6.0, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4, 3.6.0, 4.6.0, 5.6.0, 6.6.0, 7.6.0, 8.6.0, 9.6.0, 10.6.0) – максимальное значение средних мощностей в течение определенного периода. Средняя мощность вычисляется из общих энергий в течение программируемого периода измерения. После измерения нового значения это актуальное значени сравнивается с значением регистра. Если оно большее, перезаписывает регистр. В состав значения максимума входит штамп времени (дата и время его записи), который доступен при отсчёте в ПО AMsoft-PFO. Максимум в регистре 1.6.0 связано с установленным режимом измерения активной энергии. В суммарном режиме мощность в регистре 1.6.0 пропорциональна энергии в регистре 1.8.0.

Мощности отображаются в формате 2+3.

Измерительный период средней мощности программируемый и контролируемый временем. Значения для выбора 5, 10, 15, 20, 30, 60 мин. Начало периода измерения в течение дня определяется в начале часа (например, для периода измерения 15 мин, начало периода происходит в 11:00, 11:15, 11:30, 11:45, 12:00, 12:15 часов и т.п.).

3.7 Функция отсчёт с записей данных в исторические регистры

Существует 15 записей в исторические регистры. Отсчёт с записей данных в исторические регистры выполняется двумя способами: автоматически или вручную. Исторические регистры записываются после периода отсчёта. После отсчёта повышается значение регистра с записей данных в исторические регистры (регистр 0.1.0) и состояния текущих энергетических регистров перемещаются в исторические регистры: (например 1.8.0 → 1.8.0*N,... 2.8.0 → 2.8.0*N, ...), где N представляет собой количество отсчётов 0 ... 99.

В то же время текущие значения регистров максимальной мощности (1.6.0, 2.6.0, ... 10.6.0) записываются в исторические регистры максимальной мощности с датой и временем отсчёта. Текущие значения регистров максимальной мощности сбрасываются. Запись в исторические регистры проводится путем круговой очереди FIFO, т.е. при новой записи стирается самая давняя запись.

Автоматический отсчёт это отсчёт с записей данных в исторические регистры в конце периода отсчёта. Конец периода отсчёта это день, который может пользователь выбрать сам (Производитель по умолчанию настраивает последний день месяца). В штампе времени время фиксируется в 00:00 часов первого дня следующего периода отсчёта.

Отсчёт вручную с записей данных в исторические регистры (BPR – Billing Period Reset) возможно осуществить с помощью программы AMsoft PFO в любое время.

Дата и время последнего отсчёта доступны при отсчёте с помощью программы AMsoft PFO (регистр 0.1.2).

Способ записи и переписи данных в исторических регистрах (записано в случае когда записей больше чем 99):

Значение поля N	Пример
Последнее (самое новое) значение	1.8.0*01
Второе значение	1.8.0*00
Третье значение	1.8.0*99
Четвёртое значение	1.8.0*98
Пятое значение	1.8.0*97
⋮	⋮
Пятнадцатое значение (самое старое значение)	1.8.0*87

Разделитель в коде OBIS за тарифом и перед N обозначает способ отсчёта с записей данных в исторические регистры.

Пример: 1.8.0*04 *отсчёт с обнулением проведенным автоматически*
 1.8.0&05 *отсчёт с обнулением проведенным вручную*

3.8 Измерение профиля данных (Load profile)

В счётчике три функциональные профили P.01 (называется профиль нагрузки), P.02 (называется сетевой анализ) и P03 (называется дневной). Nižšie sú pre každý profil uvedené príklady záznamov odčítaných cez program AMsoft PFO. После отсчёта запись хранится в форме файлов .csv.

Профиль P.01 (профиль нагрузки)

Каналы: возможна настройка 20 каналов (регистров) от:

- 20 сконфигурированных регистров энергии (обознач. ER, сконфигурированных из списка 55 возможных) - регистры x.8.x, формат отображения 7 + 3 (кВтч);
- 10 сконфигурированных регистров мощности (обознач. AD, tzv. Average demand - средняя мощность в период профиля, сконфигурированных из списка 10 возможных) - регистры 1.5.0 – 10.5.0, формат отображения 2 + 3 (кВт).

Период регистрации: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут.

Пример отчёта профиля P.01 (период регистрации 60 мин, регистры записи: 1.8.0, 2.8.0, 1.5.0, 2.5.0, количество зарегистрированных позиций – каналов в записи: 4):

```
P.01(1160328090000)(44)(60)(04)(1.8.0)(kWh)(2.8.0)(kWh)(1.5.0)(kW)(2.5.0)(kW)
(0000002.968)(0000043.398)(00.000)(00.003)
(0000003.821)(0000046.212)(00.000)(00.000)
P.01(1160328110000)(00)(60)(04)(1.8.0)(kWh)(2.8.0)(kWh)(1.5.0)(kW)(2.5.0)(kW)
(0000004.972)(0000046.212)(01.151)(00.000)
```

Вместимость профиля P.01

Количество каналов	Период [мин]	Количество дней
20	1	5
20	15	81
20	60	322
10	1	10
10	15	154
10	60	615
2	1	14
2	15	208
2	60	833

Профиль P.02 (анализ сети)

Каналы: возможна настройка 20 каналов (регистров) от:

- средних значений U, I, частоты, сдвига фаз в период регистрации (средние значение 1-секундных средних значений), формат отображения напряжений и токов 3+2 (В, А), сдвига фаз 1+2;
- 20 сконфигурированных регистров энергии (обознач. ER, сконфигурированных из списка 55 возможных) - регистры x.8.x, формат отображения 7 + 3 (кВатч).

Период регистрации: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут.

Пример отчёта профиля P.02 (определенный на период регистрации: 5 мин, регистры записи: 32.25, 31.25, 13.25, 14.25, количество зарегистрированных позиций – каналов в записи: 4):

```
P.02(0190214110500)(34)(05)(04)(32.25)(31.25)(A)(13.25)()(14.25)(Hz)
(000.00)(000.00)(0.00)(00.0)
P.02(0190214111000)(00)(05)(04)(32.25)(31.25)(A)(13.25)()(14.25)(Hz)
(226.53)(000.34)(1.00)(50.0)
(226.54)(000.34)(1.00)(50.0)
```

Вместимость профиля P.02

Количество каналов	Период [мин]	Количество дней
20	1	12
20	15	181
20	60	723
10	1	14
10	15	208
10	60	833
2	1	14
2	15	208
2	60	833

Профиль P.03 (tzv. дневной)

Каналы: возможна настройка 20 каналов (регистров) от:

- 20 сконфигурированных регистров энергии (обознач. ER, сконфигурированных из списка 55 возможных) - регистры x.8.x, формат отображения 7 + 3 (кВатч).
- прибавлений энергии в период профиля из 20 сконфигурированных регистров энергии (сконфигурированных из списка 55 возможных) - регистры x.29.x, формат отображения 6 + 3 (кВатч).

Период регистрации: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 часов

Пример отсчёта профиля P.03 (определенный на период регистрации: 24 ч - 1440 мин, регистры записи: 1.8.0, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.8.4, 15.8.0, 15.8.1, 15.8.2, 15.8.3, 15.8.4, 2.8.0, количество зарегистрированных позиций – каналов в записи: 11):

```
P.03(0190117000000)(00)(1440)(11)(1.8.0)(kWh)(1.8.1)(kWh)(1.8.2)(kWh)(1.8.3)(kWh)
(1.8.4)(kWh)(15.8.0)(kWh)(15.8.1)(kWh)(15.8.2)(kWh)(15.8.3)(kWh)(15.8.4)(kWh)(2
.8.0)(kWh)
(0000255.746)(0000085.403)(0000106.673)(0000063.670)(0000000.000)(0000384.357)00
00128.345)(0000160.330)(0000095.682)(0000000.000)(0000128.611)
(0000255.998)(0000085.655)(0000106.673)(0000063.670)(0000000.000)(0000384.737)(0
000128.725)(0000160.330)(0000095.682)(0000000.000)(0000128.738)
```

Вместимость профиля P.03

Количество каналов	Период [ч]	Количество дней
20	1	99
20	12	1187
20	24	2373
10	1	189
10	12	2265
10	24	4530
2	1	692
2	12	8306
2	24	16612

Структура заголовка профиля:

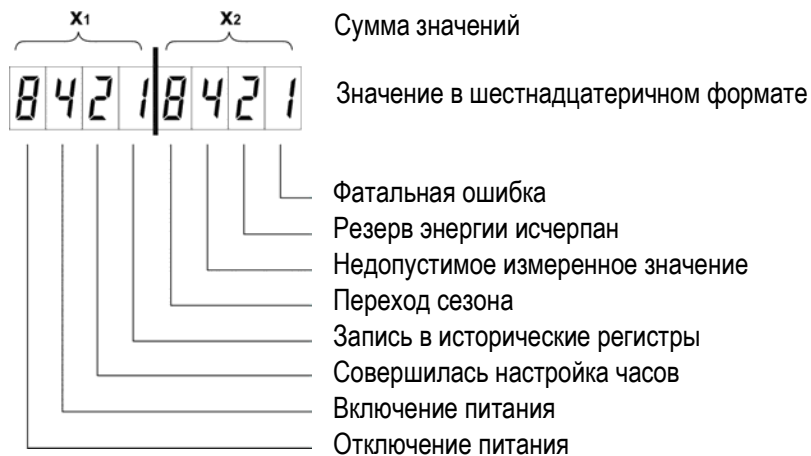
P.01 (ZYYMMDDHHMMSS)(SP)(RP)(K)(OBIS1)(UNIT1)(OBIS2)(UNIT2)...(OBIS5)(UNIT5)

где: **P.01** ... код OBIS для профиля данных, **Z=1** ... летнее время, **Z=0** ... зимнее время, **YY** год, **MM** ... месяц, **DD** ... день, **HH** ... часы, **MM** ... минуты, **SS** ... секунды, **SP** ... код состояния профиля, **RP** ... длина периода регистрации (период записи данных), **K** ... количество позиций профиля, **OBISx** ... код OBIS x-й позиции (x=1..5), **UNITx** ... единица отображенной величины.

Код состояния профиля данных (SP)

Код состояния профиля (SP) сигнализирует, что в течение периода регистрации появилось событие. Список событий, которые могут настать, указан ниже и состояние каждого события отображает один бит. Конечное отображение SP двухзнаковое в шестнадцатеричном формате x_1x_2 , где $x_1, x_2 = 0...F$. Если событие настало, то соответствующий бит будет **1**. Если событие не произошло, то соответствующий бит будет **0**.

Пример: Значение SP 44 значит, что отдельные события в состоянии 01000100, т.е. – было подключено сетевое напряжение и недопустимое измеренное значение.



3.9 Дефекты

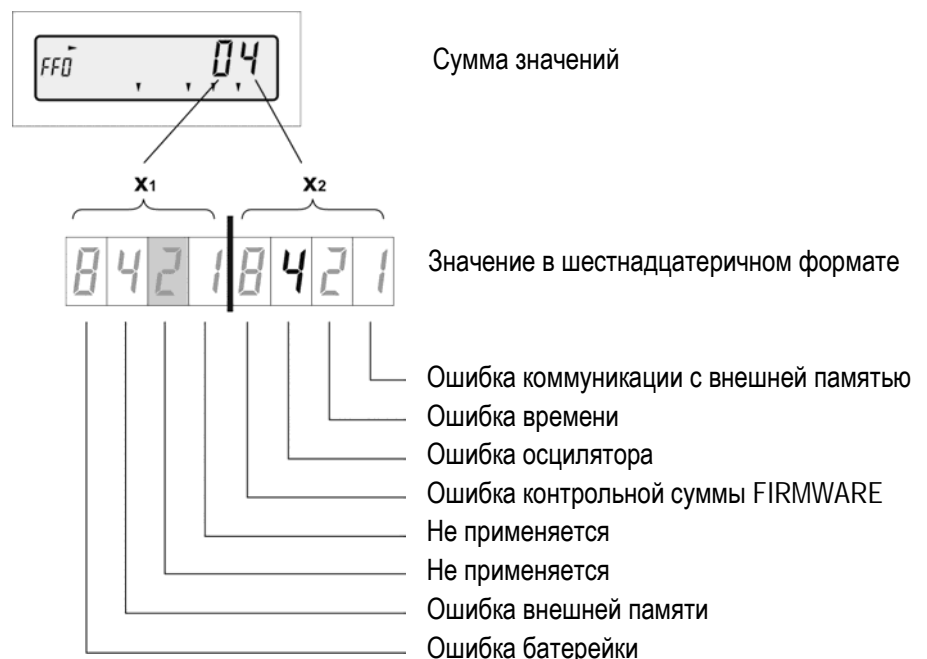
Регистр ошибок F.F.0 - справка об внутренних ошибках - критических

Счётчик в течение своей работы постоянно мониторизирует работу некоторых контуров и подготавливает информацию в форме внутренней справки об ошибках. Мониторизируется действие следующих контуров:

- энергетически независимая память;
- микропроцессор и его периферия;
- осциллятор;
- состояние работы RTC;
- напряжение батареи.

В случае, если процессор оценит положение дефектным (падение напряжения, неправильная коммуникация с памятью) этот факт записывается в соответствующий бит регистра:

- 0** – состояние без ошибки,
- 1** – состояние с ошибкой.



Описание отображения регистра ошибок F.F.0

На ЖКД отображается справка об внутренних ошибках в шестнадцатеричном формате x_1x_2 . Окончательная справка об ошибках может содержать в то же время информацию о нескольких ошибках. При создании справки об ошибках применяется операция битовой суммы. Например, справка об ошибках 0x46 состоит из трех ошибок: 0x40, 0x04 а 0x02.

ЗАМЕЧАНИЕ: Если ошибка батареи возникнет как одна ошибка, она не отображается на ЖКД (только в регистре).

Регистр ошибок F.F.1 - справка об внутренних ошибках - некритических

Счётчик в течение своей работы постоянно мониторизирует работу некоторых контуров и подготавливает информацию в форме внутренней справки об ошибках – ошибка внешней FLESH – памяти для профилей; ошибка резервного копирования.

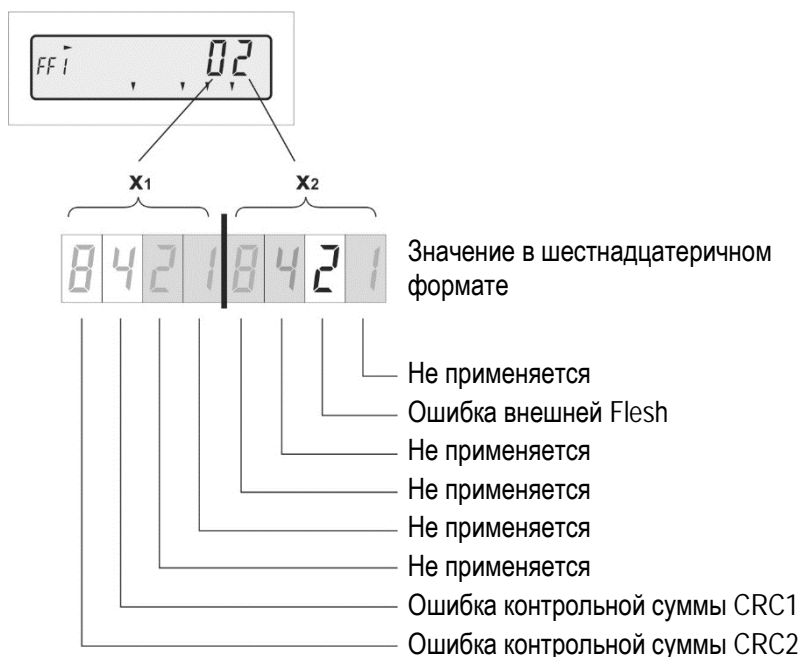
В случае, если процессор оценит положение дефектным, этот факт записывается как изменение состояния соответствующего бита регистра:

0 – состояние без ошибки

1 – состояние с ошибкой.

На ЖКД отображается справка об внутренних ошибках в шестнадцатеричном формате x_1x_2 .

При отображении нескольких ошибок применяется операция битовой суммы, как описано при регистре F.F.0.



Описание отображения регистра ошибок F.F.1

3.10 События

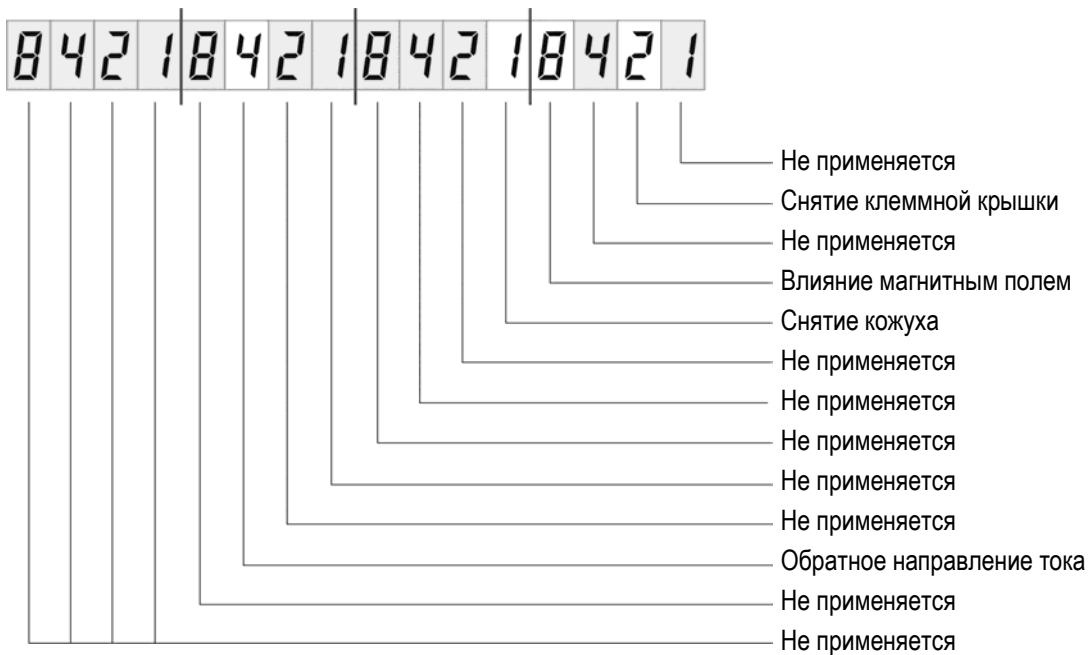
Регистр состояний F.0.1 - статусное слово

В регистре состояний F.0.1 записываются следующие события:

- снятие клеммной крышки,
- нарушение измерения магнитным полем,
- снятие кожуха,
- ток в обратном направлении.

Статусное слово может иметь в регистре состояний 2 значения: **1** – событие в данный момент происходит, **0** – событие в данный момент не происходит. При отображении нескольких ошибок применяется операция битовой суммы, как описано при регистре F.F.0.

ЖКД отображает содержимое регистра состояний в формате шестнадцатеричных чисел $x_1x_2x_3x_4$:



Описание отображения регистра состояний F.0.1

Количество событий записывается в регистры:

- C.7.0** – общее количество отсутствий напряжения (00000000 - 99999999)
- C.C.0** – общее количество снятий клеммной крышки (00 - 99)
- C.C.2** – общее количество нарушений внешним магнитным полем (00 - 99)
- C.C.3** – общее количество снятий кожуха (00 - 99)
- C.2.0** – общее количество проведенных параметризаций (00 - 99)

Дата появления события записывается в регистры:

- C.2.1** – дата последней параметризации
- C.2.9** – дата последнего отсчёта счётчика
- C.3.7** – дата последнего снятия клеммной крышки
- C.3.8** – дата последнего снятия кожуха
- C.3.9** – дата последнего нарушения магнитным полем

3.11 Журнал событий (Logbook)

Каждое появление определённых событий счётчик записывает в профили событий (P.98) как самостоятельная запись. К журналу P.98. относится следующее:

- количество записей: макс. 300;
- запись проводится путем круговой очереди (FIFO), т.е. при новой записи стирается самая давняя запись;
- отсчёт записей возможен через коммуникационный интерфейс;
- отсчёт записей проводится в одном блоке.

Типы событий - logbook P.98

Код события (N)	Тип события
07	Отключение напряжения (Missing Voltage)
08	Восстановление напряжения (Restoration Voltage)
20	Открытие клеммной крышки (terminal cover opened)
21	Установка клеммной крышки (terminal cover closed)
22	Открытие кожуха (base cover opened)
23	Установка кожуха (base cover closed)
24	Воздействие магнитным полем (Magnetic influence on)
25	Окончание воздействия магнитным полем (Magnetic influence off)
26	Открытие клеммной крышки (terminal cover opened) без напряжения
27	Установка клеммной крышки (terminal cover closed) без напряжения
28	Открытие кожуха (base cover opened) без напряжения
29	Установка кожуха (base cover closed) без напряжения
41	Активный тариф 1, Реле 1 rozopnuté, Реле 2 rozopnuté (Tariff1, R1 off, R2 off)
42	Активный тариф 2, Реле 1 rozopnuté, Реле 2 rozopnuté (Tariff2, R1 off, R2 off)
43	Активный тариф 3, Реле 1 rozopnuté, Реле 2 rozopnuté (Tariff3, R1 off, R2 off)
44	Активный тариф 4, Реле 1 rozopnuté, Реле 2 rozopnuté (Tariff4, R1 off, R2 off)
51	Активный тариф 1, Реле 1 закрыто, Реле 2 открыто (Tariff1, R1 on, R2 off)
52	Активный тариф 2, Реле 1 закрыто, Реле 2 открыто (Tariff2, R1 on, R2 off)
53	Активный тариф 3, Реле 1 закрыто, Реле 2 открыто (Tariff3, R1 on, R2 off)
54	Активный тариф 4, Реле 1 закрыто, Реле 2 открыто (Tariff4, R1 on, R2 off)
61	Активный тариф 1, Реле 1 открыто, Реле 2 закрыто (Tariff1, R1 off, R2 on)
62	Активный тариф 2, Реле 1 открыто, Реле 2 закрыто (Tariff2, R1 off, R2 on)
63	Активный тариф 3, Реле 1 открыто, Реле 2 закрыто (Tariff3, R1 off, R2 on)
64	Активный тариф 4, Реле 1 открыто, Реле 2 закрыто (Tariff4, R1 off, R2 on)
71	Активный тариф 1, Реле 1 закрыто, Реле 2 закрыто (Tariff1, R1 on, R2 on)
72	Активный тариф 2, Реле 1 закрыто, Реле 2 закрыто (Tariff2, R1 on, R2 on)
73	Активный тариф 3, Реле 1 закрыто, Реле 2 закрыто (Tariff3, R1 on, R2 on)
74	Активный тариф 4, Реле 1 закрыто, Реле 2 закрыто (Tariff4, R1 on, R2 on)
90	Изменение периода максимума средней мощности (maximum demand period changed)
91	Блокировка коммуникации (Communication blocked)
92	Разблокировка коммуникации (Communication unblocked)
97	Изменение времени
98	Удаление событий
99	Изменение параметров (Parametrization)

Структура записи события: P.98 (ZYMMDDHHMMSS)(SU)()(K)(OBIS)()(N)

где: P.98 ... OBIS код для записи события, Z=1... летнее время, Z=0... зимнее время,

YY... год, MM ... месяц, DD ... день, HH... часы, MM ... минуты, SS ... секунды, SU ... регистр состояния события, K ... количество позиций, OBIS ... код OBIS позиции, N... код события.

Пример отсчёта:

P.98 (0110301072542)(00)()(1)(201.152.0)()(97)
 P.98 (0110301072330)(00)()(1)(201.152.0)()(99)
 P.98 (0110301071524)(00)()(1)(201.152.0)()(8)
 P.98 (0110301071524)(00)()(1)(201.152.0)()(7)

Описание выбранных типов событий

Отключение / подключение напряжения (события 07 / 08)

При отключении / подключении питания создаётся запись события в профиле событий logbook P.98 (07 / 08), в то же время увеличивается значение регистра общего количества отключений напряжения (регистр С.7.0).

Отключение / установка клеммной крышки (события 20 / 21, 26 / 27)

Событие указано в статусном слове в регистре F.0.1 и записывается в профиль событий logbook P.98 (20 - открытие крышки клеммника под напряжением, 21 - установка крышки клеммника под напряжением, 26 - открытие крышки клеммника без напряжения, 27 - установка крышки клеммника без напряжения). Заодно увеличивается значение регистра общего количества нарушений снятием крышки клеммника (регистр С.С.0) и возникает запись времени и даты появления нарушения (регистр С.3.7 Стрелка остается постоянно горячей даже если крышка клеммника опять закрыта – нарушение прошло).

Открытие / установка кожуха (события 22 / 23, 28 / 29)

Нарушение счётчика снятием кожуха индицировано на ЖКД стрелкой над символом Cover. Событие указано в статусном слове F.0.1 и записывается в профиль событий logbook P.98 (22 - открытие кожуха под напряжением, 23 - установка кожуха под напряжением; 28 - открытие кожуха без напряжения, 29 - установка кожуха без напряжения). Заодно увеличивается значение регистра общего количества нарушений снятием кожуха (регистр С.С.3), возникает запись времени и даты появления нарушения (регистр С.3.8). стрелка остается постоянно горячей даже если кожух опять закрыт – нарушение прошло.

Нарушение измерения воздействием магнитного поля (события 24 / 25)

Кратковременное действие немедленно индицировано на ЖКД с помощью стрелки над символом П. В случае непрерывного воздействия магнитного поля в течение миним. 10 сек (регулируемое от 10 до 90 сек) записывается это событие в статусном слове в регистре F.0.1 и записывается в профиль событий logbook P.98 (24 - начало нарушения, 25 - окончание нарушения). Когда действие магнита заканчивается, присвоенный флаг F.0.1 принимает значение 0. Заодно увеличивается значение регистра общего количества нарушений воздействием магнитного поля (регистр С.С.2), возникает запись времени и даты появления нарушения (регистр С.3.9) и стрелка остается постоянно горячей даже если влияние магнитного поля закончилось.

Изменение параметров (событие 99)

При изменении любого параметра счетчика электроэнергии через интерфейс коммуникации создается запись с соответствующим объектным кодом OBIS в профиле события logbook P.98. Заодно увеличивается значение регистра С.2.0. Дата и время последней параметризации записываются в регистр. С.2.1.

Отсчёт записи события (Logbook)

Отсчёт записи можно сделать с помощью оптического зонда или RS485 и программы AMsoft PFO.

3.12 Синхронизация времени и установка даты и времени

Синхронизация осуществляется на основе команды на установку времени через коммуникационный интерфейс. Если отклонение между актуальным временем счётчика и новым временем, полученным через интерфейс, больше 1 сек. - происходит синхронизация следующим образом:

- Если отклонение **меньше 1 сек:** *нет никакой реакции.*
- Если отклонение в диапазоне **1-9 сек:** проведется коррекция времени по отклонению.
- Если отклонение в диапазоне **9-30 сек:** *проведется коррекция времени на 9 сек.*

Если хотим настроить точное время, команду на синхронизацию надо повторить. Повторение синхронизации возможно блокировать на срок от 1 мин до 1440 мин (1 день).

Пример: если отклонение является 25 сек, точное время достигается повторной синхронизацией 9 + 9 + 7 сек.

- Если отклонение **больше 30 сек:** проведется установка нового времени.

Примечание: сама синхронизация не имеет влияние на временные операции счётчика (средние мощности, профиля данных), но установка времени влияет на эти операции, при учете даты и периода этих расчетов.

Программа AMsoft позволяет:

- разрешить или запретить функцию синхронизации,
- не блокировать повторение разрешенной синхронизации или блокировать на определённое количество минут (от 1 до 1 440 мин).

3.13 Изображение времени

Функцию реального времени обеспечивает контур реального времени (RTC), который предоставляет текущую дату, время и день недели.

В контуре RTC запрограммирован календарь на 100 лет. После настройки даты, автоматически настраивается день недели по этому календарю. Точность контура RTC находится в диапазоне ± 15 сек/месяц. В случае отключения фазного напряжения, контур RTC питается от запасной литиевой батарейки. (срок годности 10 лет).

Формат отображения даты и времени в отсчёте программируемый – они могут отображаться двумя способами:

- с разделителями: дата (0.9.2) **RR-MM-DD**, время (0.9.1) **HH:MM:SS**; дата и время как штамп времени **RR-MM-DD HH:MM**,
- без разделителей: дата (0.9.2) **ZRRMMDD**; время (0.9.1) **ZHHMMSS**; дата и время как штамп времени **ZRRMMDDHHMM**.

Формат отображения даты и времени на ЖКД: дата (0.9.2) RR.MM.DD; время (0.9.1) HH.MM.SS.

Где: **Z** – 1... летнее время, **0**... зимнее время, **RR** – две последние цифры года, **MM** – месяц, **DD** – день, **HH** – час, **MM** – мин, **SS**...сек.

Летнее время (Daylight Saving time)

Счётчик имеет возможность установить время перехода по стандартам Европейского Союза. Переход на летнее время начинается в последнее воскресенье марта. В этот день в 02.00 часа текущее время смещается на 03.00 часа. Летнее время заканчивается в последнее воскресенье октября. В этот день в 03.00 часа текущее время смещается на 02.00 часа. Изменение времени можно разрешить или запретить.

3.14 Переключение тарифов

Внешнее управление тарифами

Счётчик может быть оснащен входом для управления тарифами через внешний сигнал. Внешний вход подключен к клеммам электросчётчика (стандартно 13, 15), управляющий сигнал на уровне напряжения питания.

Внутреннее управление тарифами (ToU)

Счётчик может быть снабжен модулем тарифов, управляемым встроенными часами реального времени и календарем. Позволяет использовать 4 тарифа, для которых пользователь может изменить время включения.

3.15 Архивация данных

Процессор сохраняет все измеренные данные в нестираемой памяти. Запись данных совершается автоматически через каждые 60 минут и при каждом отсутствии напряжения.

3.16 Серийный номер (регистр C.1.0)

Номер счётчика устанавливает завод-изготовитель при настройке счётчика.

3.17 Пароль счётчика

Пароль P1 и P1a

Пароль счётчика, это 8-значная алфавитно-цифровая комбинация, начальное значение которого 00000000 (или другое значение, которое определит заказчик). Пароль требует счётчик в программе параметризации AMsoft PFO в каждом уровне доступа для изменения любого параметра или обнуления дозволенных регистров и выполнение разрешенных команд. Пароль P1 стандартно применяется при установке даты и времени. Если вводится неправильный пароль счётчик позволяет это выполнить максимум 3 раза. Затем он блокирует параметризацию до следующего дня.

Пароль P2

Для важных регистров в коммуникации используется алгоритм безопасности.

3.18 Отображение регистров счётчика (OBIS коды)

Регистры энергии (для измерения энергии возможно выбрать 20 регистров энергии из 55 возможных)

Регистры (OBIS ID)	Название регистра
1.8.0	Активная энергия +A (для отделенного режима) или +A + -A (для суммарного режима), общая
1.8.1	Активная энергия +A (для отделенного режима) или +A + -A (для суммарного режима), общая, тариф 1
1.8.2	Активная энергия +A (для отделенного режима) или +A + -A (для суммарного режима), общая, тариф 2
1.8.3	Активная энергия +A (для отделенного режима) или +A + -A (для суммарного режима), общая, тариф 3
1.8.4	Активная энергия +A (для отделенного режима) или +A + -A (для суммарного режима), общая, тариф 4
2.8.0	Активная энергия -A, общая
2.8.1	Активная энергия -A, общая, тариф 1
2.8.2	Активная энергия -A, общая, тариф 2

2.8.3	Активная энергия -A, общая, тариф 3
2.8.4	Активная энергия -A, общая, тариф 4
3.8.0	Реактивная энергия +R, общая
3.8.1	Реактивная энергия +R, общая, тариф 1
3.8.2	Реактивная энергия +R, общая, тариф 2
3.8.3	Реактивная энергия +R, общая, тариф 3
3.8.4	Реактивная энергия +R, общая, тариф 4
4.8.0	Реактивная энергия -R, общая
4.8.1	Реактивная энергия -R, общая, тариф 1
4.8.2	Реактивная энергия -R, общая, тариф 2
4.8.3	Реактивная энергия -R, общая, тариф 3
4.8.4	Реактивная энергия -R, общая, тариф 4
5.8.0	Реактивная энергия +Ri (QI -1. квадрант), общая
5.8.1	Реактивная энергия +Ri (QI -1. квадрант), общая, тариф 1
5.8.2	Реактивная энергия +Ri (QI -1. квадрант), общая, тариф 2
5.8.3	Реактивная энергия +Ri (QI -1. квадрант), общая, тариф 3
5.8.4	Реактивная энергия +Ri (QI -1. квадрант), общая, тариф 4
6.8.0	Реактивная энергия +Rc (QII -2. квадрант), общая
6.8.1	Реактивная энергия +Rc (QII -2. квадрант), общая, тариф 1
6.8.2	Реактивная энергия +Rc (QII -2. квадрант), общая, тариф 2
6.8.3	Реактивная энергия +Rc (QII -2. квадрант), общая, тариф 3
6.8.4	Реактивная энергия +Rc (QII -2. квадрант), общая, тариф 4
7.8.0	Реактивная энергия -Ri (QIII -3. квадрант), общая
7.8.1	Реактивная энергия -Ri (QIII -3. квадрант), общая, тариф 1
7.8.2	Реактивная энергия -Ri (QIII -3. квадрант), общая, тариф 2
7.8.3	Реактивная энергия -Ri (QIII -3. квадрант), общая, тариф 3
7.8.4	Реактивная энергия -Ri (QIII -3. квадрант), общая, тариф 4
8.8.0	Реактивная энергия -Rc (QIV -4. квадрант), общая
8.8.1	Реактивная энергия -Rc (QIV -4. квадрант), общая, тариф 1
8.8.2	Реактивная энергия -Rc (QIV -4. квадрант), общая, тариф 2
8.8.3	Реактивная энергия -Rc (QIV -4. квадрант), общая, тариф 3
8.8.4	Реактивная энергия -Rc (QIV -4. квадрант), общая, тариф 4
9.8.0	Полная энергия +S, общая
9.8.1	Полная энергия +S, общая, тариф 1
9.8.2	Полная энергия +S, общая, тариф 2
9.8.3	Полная энергия +S, общая, тариф 3
9.8.4	Полная энергия +S, общая, тариф 4
10.8.0	Полная энергия -S, общая
10.8.1	Полная энергия -S, общая, тариф 1
10.8.2	Полная энергия -S, общая, тариф 2
10.8.3	Полная энергия -S, общая, тариф 3
10.8.4	Полная энергия -S, общая, тариф 4
15.8.0	Активная энергия +A + -A , общая
15.8.1	Активная энергия +A + -A , общая, тариф 1
15.8.2	Активная энергия +A + -A , общая, тариф 2
15.8.3	Активная энергия +A + -A , общая, тариф 3
15.8.4	Активная энергия +A + -A , общая, тариф 4

Регистры максимума средней мощности MD (для измерения возможно выбрать 10 регистров MD из списка 18 возможных)

Регистры (OBIS ID)	Название регистра
1.6.0	Максимум +P (для отделенного режима) или +P + -P (для суммарного режима), celkový
1.6.1	Максимум +P (для отделенного режима) или +P + -P (для суммарного режима), общая, тариф 1
1.6.2	Максимум +P (для отделенного режима) или +P + -P (для суммарного режима), общая, тариф 2
1.6.3	Максимум +P (для отделенного режима) или +P + -P (для суммарного режима), общая, тариф 3
1.6.4	Максимум +P (для отделенного режима) или +P + -P (для суммарного режима), общая, тариф 4
2.6.0	Максимум -P, общая
2.6.1	Максимум -P, общая, тариф 1
2.6.2	Максимум -P, общая, тариф 2
2.6.3	Максимум -P, общая, тариф 3
2.6.4	Максимум -P, общая, тариф 4
3.6.0	Максимум +Q (QI+QII), общая
4.6.0	Максимум -Q (QIII+QIV), общая
5.6.0	Максимум +Qi (QI), общая
6.6.0	Максимум +Qc (QII), общая
7.6.0	Максимум -Qi (QIII), общая
8.6.0	Максимум -Qc (QIV), общая
9.6.0	Максимум +S, общая
10.6.0	Максимум -S, общая

3.19 Отображение регистров счётчика на ЖКД и при отсчёте

ЖКД позволяет отображать некоторые регистры в циклическом, шаговом и испытательном режиме. Формат отображения энергетических регистров зависит от версии дисплея. Пример форматов выбранных регистров: энергетические регистры: (в главе 3.5 Измерение энергии); последний зарегистрированный период maximum demand: 2 + 3; мощность: 2 + 3; напряжение и ток: 3 +2; частота: 2 +1; свиг фаз: 1 + 2.

Регистры счётчика, а также ряд других položiek могут быть прочитаны при отсчёте (readout). Порядок позиций определяет производитель и не может быть изменен. Список для отображения на ЖКД и для отсчёта показан в в следующей таблице. Формат позиций при отсчёте счётчика показан в примере ниже таблицы.

Список регистров, которые могут быть отображены на дисплее и при отсчёте (регистры энергии C.8.E и регистры максимума мощности C.6.E обозначаются OBIS ID по выбранному регистру – приведено в таблице выше)

Регистры (OBIS ID)	Название регистра	Отображение	
		ЖКД	отсчёт
C.8.E	1. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	2. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	3. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	4. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	5. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	6. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	7. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	8. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	9. регистр энергии по конфигурации	•	•

C.8.E	10. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	11. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	12. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	13. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	14. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	15. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	16. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	17. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	18. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	19. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.8.E	20. регистр энергии по конфигурации	•	•
C.6.E	1. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	2. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	3. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	4. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	5. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	6. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	7. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	8. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	9. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
C.6.E	10. регистр максимума мощности по конфигурации	•	•
1.7.0	Мощность +P	•	•
2.7.0	Мощность -P	•	•
3.7.0	Мощность +Q	•	•
4.7.0	Мощность -Q	•	•
9.7.0	Мощность +S	•	•
10.7.0	Мощность +S	•	•
13.7.0	Сдвиг фаз	•	•
14.7.0	Частота	•	•
32.7.0	Мгновенное напряжение	•	•
31.7.0	Мгновенный ток	•	•
C.7.0	Количество отключений напряжений	•	•
C.1.0	Серийный номер счётчика	•	•
0.0.0	IEC адрес счётчика - идентификационный номер счётчика	•	•
0.2.2	Название таблицы ToU	•	•
C.50.1	Контрольная сумма Firmware	•	•
F.F.0	Справка о внутренних ошибках – критических	•	•
F.F.1	Справка о внутренних ошибках – некритических	•	•
F.0.1	Статусное слово	•	•
0.8.0	Период средней мощности	•	•
0.9.1	Текущее время	•	•
0.9.2	Текущая дата	•	•
0.9.5	День в недели	•	•
C.10.1	Регистр состояния часов - указывает летнее / зимнее время	-	•
C.C.0	Количество нарушений клеммной крышки	•	•
C.C.2	Количество нарушений магнитным полем	•	•
C.C.3	Общее количество нарушений кожуха	•	•

0.1.0	Общее количество отсчётов с записей в исторические регистры (ЖКД в шаговом режиме)	•	•
0.1.2 N	Дата отсчёта с записей в исторические регистры (ЖКД в шаговом режиме)	•	•
x.8.x N	Исторические регистры энергии (ЖКД в шаговом режиме)	•	•
x.6.x N	Исторические регистры максимума мощности	•	•
0.3.0	Постоянная счётчика	-	•
0.2.0	Версия FIRMWARE	-	•
0.2.1	Идентификация параметризации программного обеспечения	-	•
C.2.0	Количество параметризаций	-	•
C.2.1	Дата и время последней параметризации	-	•
C.2.9	Дата и время последнего отсчёта	-	•
C.3.7	Дата и время последнего нарушения клеммной крышки	-	•
C.3.8	Дата и время последнего нарушения кожуха	-	•
C.3.9	Дата и время последнего нарушения магнитным полем	-	•
C.6.0	Счётчик заряда батареи	-	•
C.50.2	Дата и время последнего несанкционированного доступа	-	•
0.0.1	Идентификационный номер клиента 1	-	•
0.0.2	Идентификационный номер клиента 2	-	•
0.0.3	Идентификационный номер клиента 3	-	•
0.0.4	Идентификационный номер клиента 4	-	•

Пример отчёта:

```

/AME5AMSB2E-FA1SDI4
C.1.0(00000007)
0.0.0(00000007)
0.2.0(135.10)
0.3.0(5000*imp\kWh)
0.2.1(0000000000000000)
F.F.0(00)
F.0.1(0012)
0.9.1(14:03:19)
0.9.2(20-07-07)
0.9.5(02)
C.10.1(80)
0.2.2(000000)
1.8.0(0000002.914*kWh)
2.8.0(0000000.000*kWh)
1.8.1(0000001.362*kWh)
1.8.2(0000001.552*kWh)
2.8.1(0000000.000*kWh)
2.8.2(0000000.000*kWh)
1.6.0(05.916*kW)(20-07-07 14:00)
2.6.0(00.000*kW)(00-00-00 00:00)
1.6.1(01.856*kW)(20-07-07 14:00)
1.6.2(04.060*kW)(20-07-07 14:00)
2.6.1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)
2.6.2(00.000*kW)(00-00-00 00:00)
0.1.0(01)
0.1.2&01(20-07-07 13:49)
1.8.0&01(0000001.539*kWh)
2.8.0&01(0000000.000*kWh)
1.8.1&01(0000000.558*kWh)
1.8.2&01(0000000.981*kWh)
2.8.1&01(0000000.000*kWh)
2.8.2&01(0000000.000*kWh)
1.6.0&01(04.368*kW)(20-07-07 13:45)
2.6.0&01(00.000*kW)(00-00-00 00:00)

```

1.6.1(02.228*kW) (20-07-07 13:45)
 1.6.2(02.140*kW) (20-07-07 13:45)
 2.6.1(00.000*kW) (00-00-00 00:00)
 2.6.2(00.000*kW) (00-00-00 00:00)
 1.7.0(01.613*kW)
 2.7.0(00.000*kW)
 3.7.0(00.289*kvar)
 4.7.0(00.000*kvar)
 9.7.0(01.638*kVA)
 10.7.0(00.000*kVA)
 32.7.0(263.00*V)
 31.7.0(006.24*A)
 13.7.0(0.98)
 14.7.0(50.0*Hz)
 0.8.0(15)
 C.7.0(00000004)
 C.C.0(52)
 C.C.2(00)
 C.C.3(02)
 C.2.0(16)
 C.50.1(4BD9)
 F.F.1(00)
 C.2.1(20-07-07 13:50)
 C.50.2(00-00-00 00:00)
 C.2.9(20-07-07 14:02)
 C.3.9(00-00-00 00:00)
 C.3.8(20-07-07 13:43)
 C.3.7(20-07-07 14:03)

3.20 Параметризация счётчика

Программой изготовителя AMsoft PFO возможно на определенных уровнях доступа выполнять команды или изменить некоторые параметры счётчика. Ниже приведены уровни доступа и список параметров и команд, которые могут быть установлены, изменены или выполнены.

Условия для установки уровней доступа

	Пароль P1	Пароль P2	Пароль P1a
Уровень 0	не требуется	не требуется	не требуется
Уровень 1	требуется	не требуется	не требуется
Уровень 2	требуется	требуется	не требуется
Уровень 5	не требуется	не требуется	требуется
Уровень 6	не требуется	требуется	требуется

Права доступа объекта

Значение	Право
0	Нет никакого права
1	Только чтение
2	Пуск
3	Чтение и запись

Список объектов и права доступа по уровню доступа

Название объекта	Уровень доступа				
	0	1	2	5	6
Date and time	1	3	3	3	3
Billing period reset (BPR)	0	0	2	0	0
Test mode enable	0	2	2	2	2
Cyclic mode enable	0	2	2	2	2
Delete events	0	2	2	0	0
Read parameters	0	0	1	0	0
Read logbook	0	1	1	0	1
Read load profile 01	0	3	3	1	1
Read load profile 02	0	3	3	1	1
Read load profile 03	0	3	3	1	1
P01 channel selection	0	1	3	1	1
P01 registration period	0	1	3	1	1
P02 channel selection	0	1	3	1	1
P02 registration period	0	1	3	1	1
P03 channel selection	0	1	3	1	1
P03 registration period	0	1	3	1	1
IEC device address	1	1	3	1	1
TOU table name	1	1	3	1	1
Password elm P1	0	3	3	0	0
Password elm P1a	0	3	3	1	1
DST enable/disable	0	1	3	1	1
Proposed baudrate opto	0	1	3	1	1
Start baudrate RS485	0	1	3	1	1
Proposed baudrate RS485	0	1	3	1	1
Readout list	0	1	3	1	3
Count of billing item - RS485	0	1	3	1	1
Count of billing item - opto	0	1	3	1	1
Count of billing item - LCD	0	1	3	1	3
External tarif control	0	1	3	1	1
Format of LCD	0	1	3	1	1
Date and time format	0	1	3	1	1
Display list - cyclic mode	0	1	3	1	3
Display list - step mode	0	1	3	1	3
Display list - standby mode	0	1	3	1	3
Display time - cyclic mode	0	1	3	1	3
Magnet action duration	0	1	3	1	1
SO Mode	0	1	3	1	1
Relay1 configuration	0	1	3	1	1
Relay2 configuration	0	1	3	1	1
MaxD Measure period	0	1	3	1	1
Day of BPR	0	1	3	1	1
BPR lockout time	0	1	3	1	1
Synchro lockout time	0	1	3	1	1
Customer ID1	1	1	3	1	3

Customer ID2	1	1	3	1	3
Customer ID3	1	1	3	1	3
Customer ID4	1	1	3	1	3
Customer ID5	1	1	3	1	3
Customer ID6	1	1	3	1	3
Customer ID7	1	1	3	1	3
Customer ID8	1	1	3	1	3
Customer ID9	1	1	3	1	3
TOU Day profil 1	0	3	3	1	1
TOU Day profil 2	0	3	3	1	1
TOU Day profil 3	0	3	3	1	1
TOU Day profil 4	0	3	3	1	1
TOU Day profil 5	0	3	3	1	1
TOU Day profil 6	0	3	3	1	1
TOU Day profil 7	0	3	3	1	1
TOU Day profil 8	0	3	3	1	1
TOU Special Days 1	0	3	3	1	1
TOU Special Days 2	0	3	3	1	1
TOU Special Days 3	0	3	3	1	1
TOU Special Days 4	0	3	3	1	1
TOU Special Days 5	0	3	3	1	1
TOU Week profil 1	0	3	3	1	1
TOU Week profil 2	0	3	3	1	1
TOU Week profil 3	0	3	3	1	1
TOU Week profil 4	0	3	3	1	1
TOU Week profil 5	0	3	3	1	1
TOU Season profil 1	0	3	3	1	1

3.21 Введение в действие и эксплуатация

Счётчик подключается в соответствии с внешней схемой подключения к измеряемой сети (смотри рисунки подключения). После подключения напряжения, ЖКД автоматически переходит в циклический режим отображения регистров и актуальное состояние измеряемой электрической сети индицируется сигнальными компонентами.

4 Монтаж и обслуживание

Приборы предназначены для внутреннего монтажа. Счётчики закрепляются с помощью 3 винтов в определённые отверстия. Класс защиты счётчиков отвечает IP53 при условии, если они зафиксированы в вертикальном положении, на ровной гладкой панели и клеммная крышка будет надёжно затянута.

Счётчики подключаются по схеме, приведенной на внутренней стороне крышки клеммника. Подключение приборов к сети могут осуществлять только лица, с соответствующей квалификацией. После подключения к сети ЖКД счётчик автоматически перейдет в циклический режим отображения данных. Одновременно необходимо убедиться в нормальной работе индикаторов:

- Подключение к напряжению сигнализируется свечением ЖКД.
- Измерение энергии сигнализируется миганием СД TO_A и TO_R , и частота мигания СД пропорциональна измеряемой активной или реактивной энергии.

- За правильностью подключения проводов во время измерения энергии надо проследить по индикаторам направления потока энергии.

После проверки правильности работы, надо закрепить крышку и навесить пломбу. Счётчики не требуют специальное обслуживание и регулярный уход. Достаточно их почистить от пыли и грязи и затянуть винты зажимов. Производитель не несет ответственность за неисправности, возникшие вследствие неправильного монтажа, обслуживания или ухода за счётчиком.

Минимальная потребность количества импульсов для достижения повторяемости измерения при поверке (счётчик с постоянной 1000 имп/кВатч).

Ток	PF=1	PF=0.5ind	PF=0.8kap
I_{min}	1	-	-
I_{tr}	1	1	1
$10I_{tr}$	7	7	7
I_{max} (60 A)	90	70	80
I_{max} (100 A)	150	120	140

5 Упаковка, транспортирование и хранение

Каждый счётчик упакован в картонной коробке. Упакованные счётчики транспортируются в картонных коробках по 10 единиц отдельно или на палетах. Упаковка экологически не вредная и пригодна к повторной переработке.

Упакованный счётчик можно транспортировать всеми стандартными транспортными средствами. Учитывая его чувствительность, следует оберегать от сильных ударов и транспортировать при температуре воздуха от -40 до +70 °C и при относительной влажности воздуха макс. 95 % при температуре +30 °C. Счётчики следует хранить при температуре окружающей среды от -40 °C до +70 °C в сухой среде без агрессивных паров, газов и пыли. Средняя относительная влажность не должна превышать 75 %.

6 Сервис и гарантия

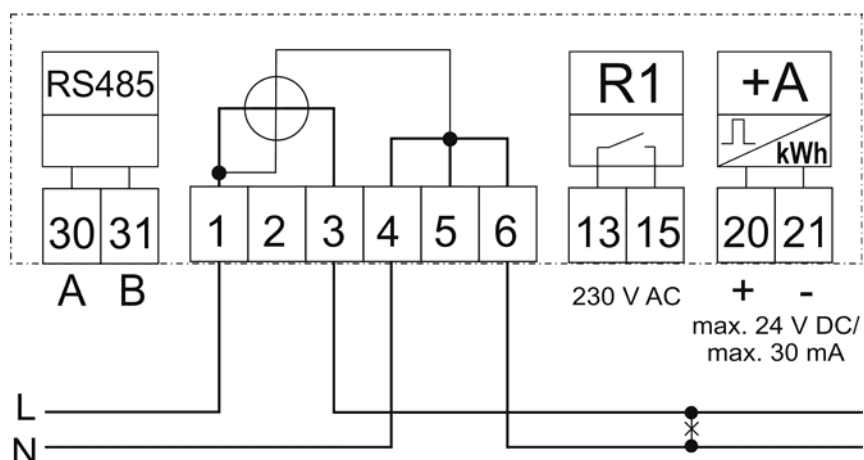
Для этого типа продукта предлагаются изготовителем, компанией Applied Meters, службы в городе Прешов, Budovatelska 50, Словацкая республика, тел. +421 51-758 1169, E-мэйл: info@appliedmeters.sk. Компания Applied Meters предоставляет сервисную поддержку в разных странах через коммерческих партнёров и контрактные сервисные организации.

Гарантийный период для этого типа счётчика 24 месяца от даты поставки. Время гарантийного периода может быть оговорено в контракте.

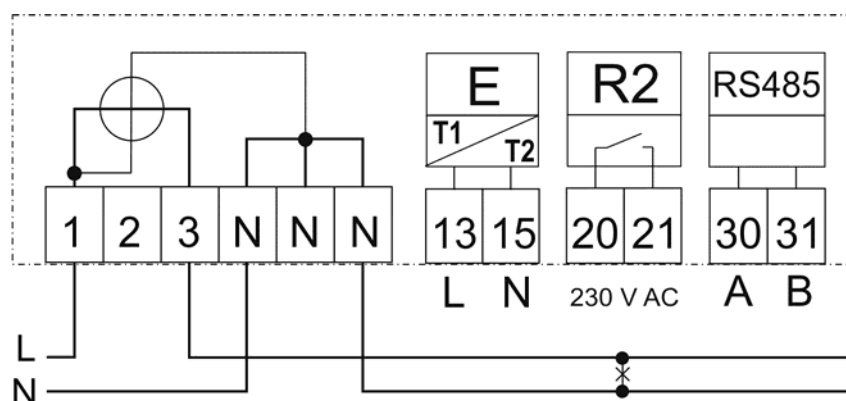
Продавец отвечает за комплектность прибора и за производственные неисправности, которые были выявлены в течение гарантийного срока и письменно зарекламированы. Продавец отвечает за то, что счётчик будет поддерживать свои свойства определённые техническими стандартами, или свойства согласованные в контракте покупки, или стандартные свойства, описанные в каталоге продукта и в настоящем руководстве пользователя. Счётчик, у которого в период гарантийного срока было обнаружено несоответствие, заменяется на исправный или бесплатно отремонтирует завод-изготовитель или предприятие уполномоченное производить гарантийный ремонт.

Продавец не отвечает за ухудшение работоспособности прибора или за дефекты, возникшие по вине покупателя, или кого-либо другого; неправильной транспортировки; внесением изменений в конструкцию аппарата; механическим повреждением или невнимательной эксплуатацией прибора, другим способом или другими событиями предотвратить которые было невозможно. После окончания гарантийного срока, в течение срока службы счётчика, ремонт проводит завод-изготовитель или сервисные организации.

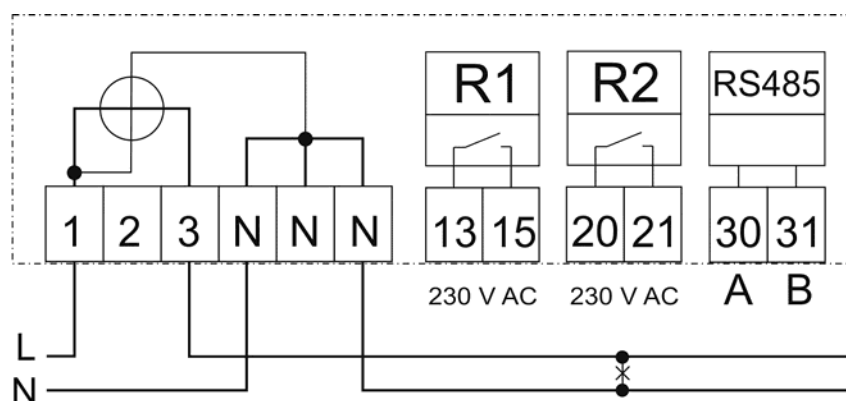
7 Схемы подключения - примеры



Однотарифное измерение, клеммник BS, несимметричное подключение с импульсным выходом, выходным реле R1 и интерфейсом RS 485

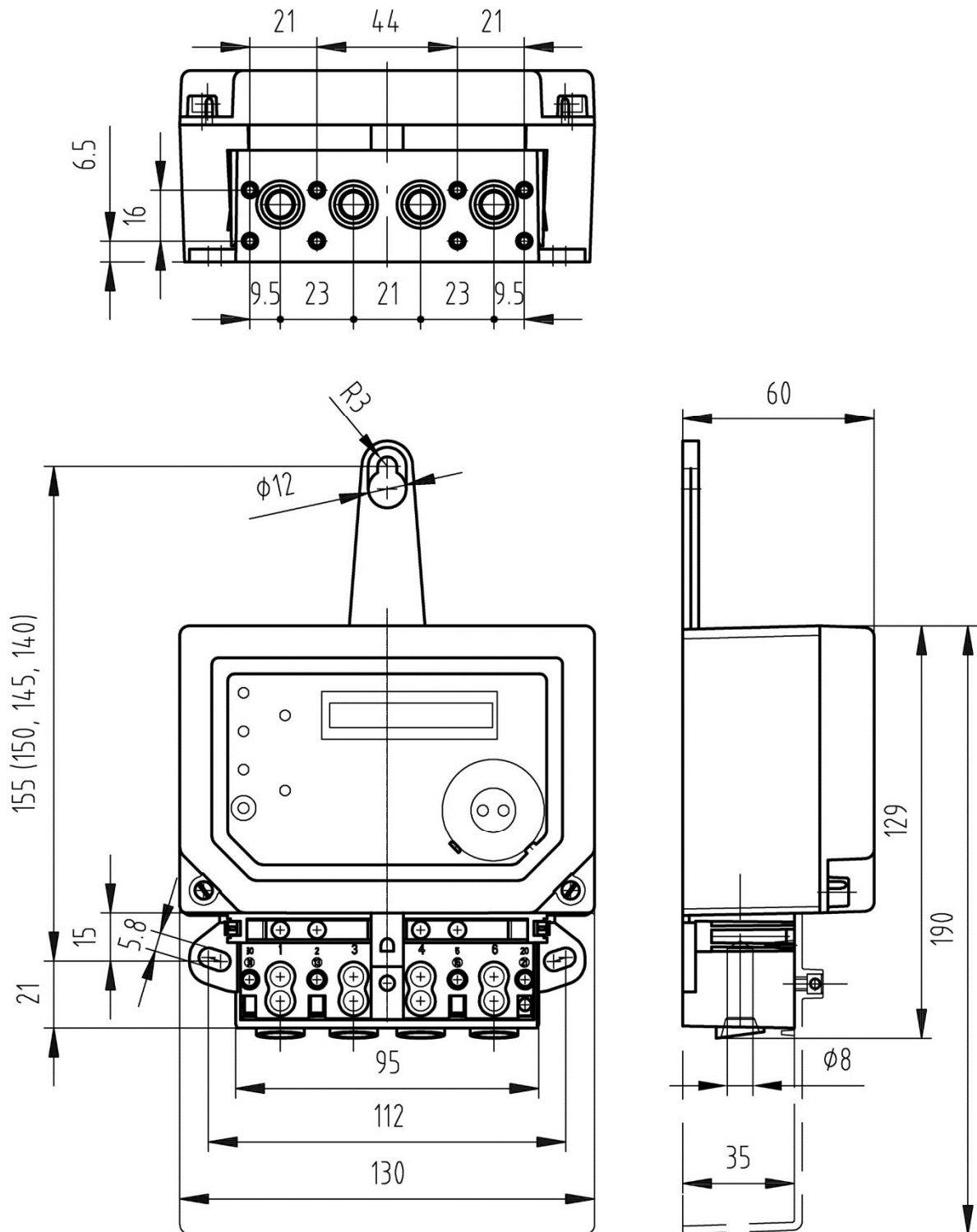


Двухтарифное измерение, клеммник DIN, несимметричное подключение с выходным реле R2 и интерфейсом RS485

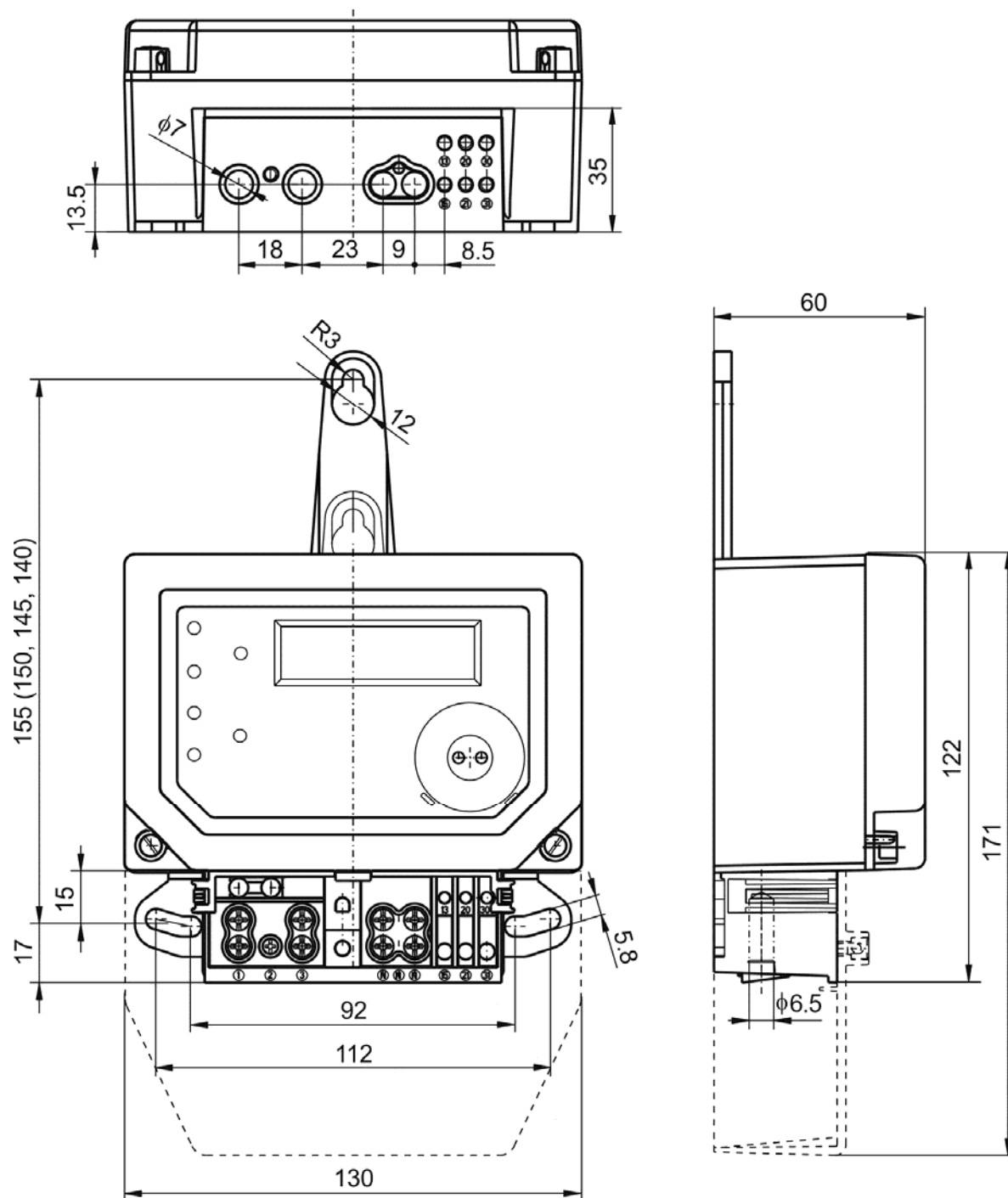


Однотарифное измерение, клеммник DIN, несимметричное подключение с двумя выходными реле R1 и R2 и интерфейсом RS485

8 Габаритные чертежи



Счётчик с клеммником BS



Счётчик с клеммником DIN