



**СЧЁТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
«ВЕКТОР-100»**

**Руководство по эксплуатации
В 946.100. 000 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

Номер и наименование раздела	№ страницы
1. Сведения о настоящем документе	1
2. Требования безопасности. Проверка подключения и параметризации	1
3. Общие сведения о счетчике	2
4. Регистры данных	8
5. Профили данных	10
6. Тарифный модуль	16
7. Считывание и просмотр данных	17
8. Параметризация	26
9. Защита данных	28
Приложение А. Схемы подключения модификаций счетчика	30
Приложение В. Список объектов данных	31
Приложение Г. Подключение модема к счетчику	36

1. СВЕДЕНИЯ О НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ

В настоящем документе представлены сведения о счетчике электрической энергии однофазном электронном ВЕКТОР-100, (далее счетчик), а также инструкция по его эксплуатации.

Перед установкой и началом эксплуатации счетчика необходимо внимательно изучить настоящий документ. Изготовитель не предоставляет никаких гарантий к поврежденным счетчикам в том случае, если при их установке или эксплуатации не соблюдались требования, указанные в настоящем документе и в паспорте на счетчик, а также в случае нарушения требований безопасности.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ПАРАМЕТРИЗАЦИИ

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счётчик. Монтаж, демонтаж, ремонт и поверку счетчика могут проводить только специально обученный персонал (квалификационная группа по электробезопасности не ниже III), организаций, имеющих соответствующие лицензии.

Все работы, связанные с монтажом и демонтажем счётчика, должны производиться при отключенной сети.

Подключать счетчик необходимо строго в соответствии со схемой подключения. Схемы подключения отдельных модификаций счетчиков приведены в **Приложении А**

Схема подключения конкретного счетчика изображена на внутренней стороне крышки колодки зажимов и (или) на щитке счетчика.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счётчика необходимо соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных приказом Министерством труда и соц. защиты РФ.

Перед подачей напряжения на счетчик убедитесь, что на его корпусе отсутствуют механические повреждения, следы перегрева и нет оборванных проводов. Не подключайте к сети счетчик с механическими повреждениями, так как это может привести к травмам обслуживающего персонала и окончательно повредить счетчик и другое оборудование. Перед подключением к сети счетчика с датчиком тока в виде трансформатора необходимо убедиться, что зажим напряжения соединен перемычкой (**перемычка закреплена в правом положении**).

После подключения счетчика к электрической сети необходимо проверить, правильно ли установлена дата и время, правильно ли счетчик показывает направление энергии, действующий тариф:

- Если счетчик показывает неправильную дату или время, необходимо пригласить представителя организации, проводившего подготовку счетчика для корректировки времени или даты.
- Если на индикаторе ЖКИ появилась надпись “Er”, счетчик должен быть демонтирован и передан в ремонт.
- Если отображаемый на ЖКИ действующий тариф не соответствует истинному, необходимо проверить данные параметризации счетчика и устранить ошибки, проведя для этого повторную параметризацию.

3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЧЕТЧИКЕ

Счетчик электрической энергии ВЕКТОР-100 предназначен для учёта в одно- или многотарифном режиме электрической активной или активной и реактивной энергии прямого или прямого и обратного направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц. Счетчики измеряют параметры сети (напряжение, ток, частоту, коэффициент мощности, мощность в нагрузке), ведут журналы событий (до 15 журналов по 100 записей в каждом), формируют профили учета и профили нагрузки. Имеется возможность формирования профилей нагрузки с двумя независимыми периодами интегрирования.

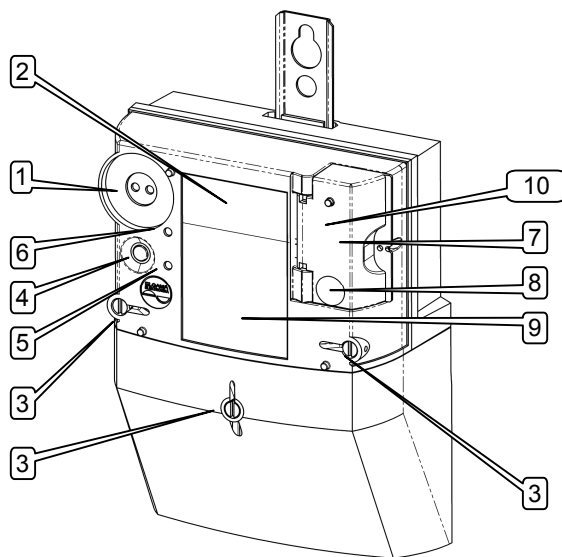
Счетчики ВЕКТОР-100 совместимы с ПО ИВК АИИСКУЭ «Пирамида 2.0», производства АО ГК «Системы и технологии» и «ЭНФОРС», производства ООО «Энфорс Энерго».

Счетчик начинает функционировать не позднее 5 с после подачи на счетчик номинального напряжения.

Функциональные возможности счетчика зафиксированы в условном обозначении его модификации, которая нанесена на щиток счетчика и указана на странице 4 паспорта (**V100 ...-...**). Структура условного обозначения модификаций счетчиков имеется в паспорте на счетчик.

Расположение основных элементов управления счетчика показано на рисунке 1.

Габаритные и установочные размеры счетчиков с обычной крышкой клеммной колодки приведены на рисунке 2, с увеличенной (под установку модема) - на рисунке 3.



1	Оптопорт	6	Светодиодный выход
2	Жидкокристаллический индикатор	7	Заменяемая батарея
3	Пломбировочные винты	8	Пломбируемая кнопка
4	Кнопка управления ЖКИ	9	Щиток
5	Фотоприёмник управления ЖКИ	10	Индикатор статуса внутреннего реле отключения

Рисунок 1

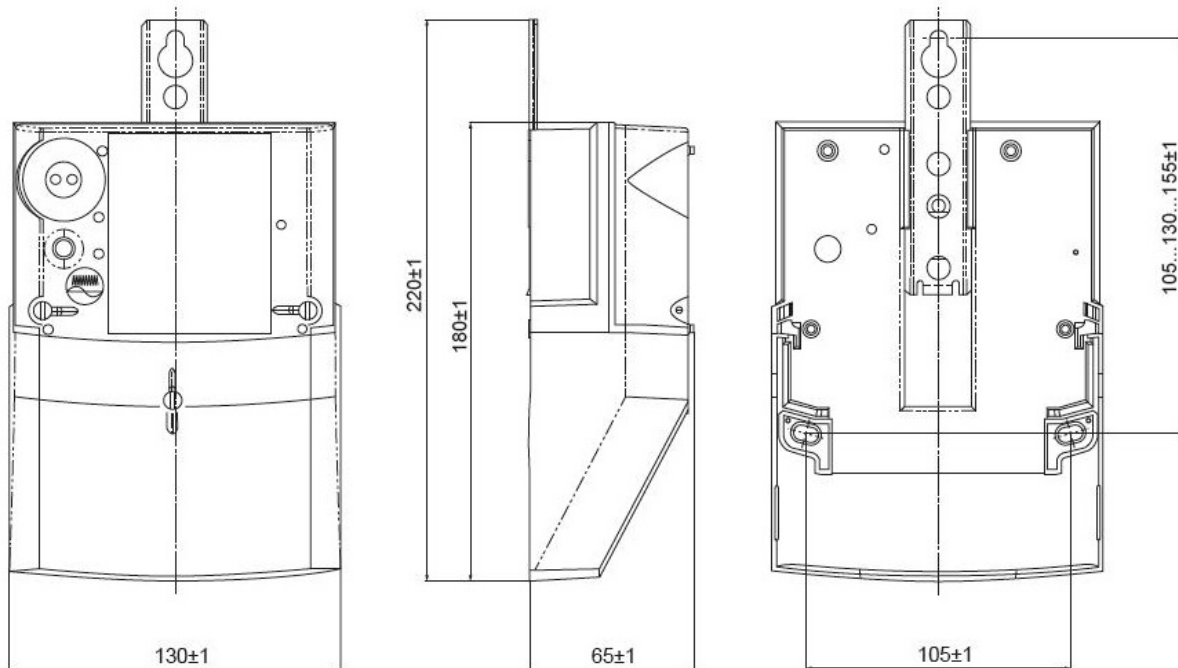


Рисунок 2

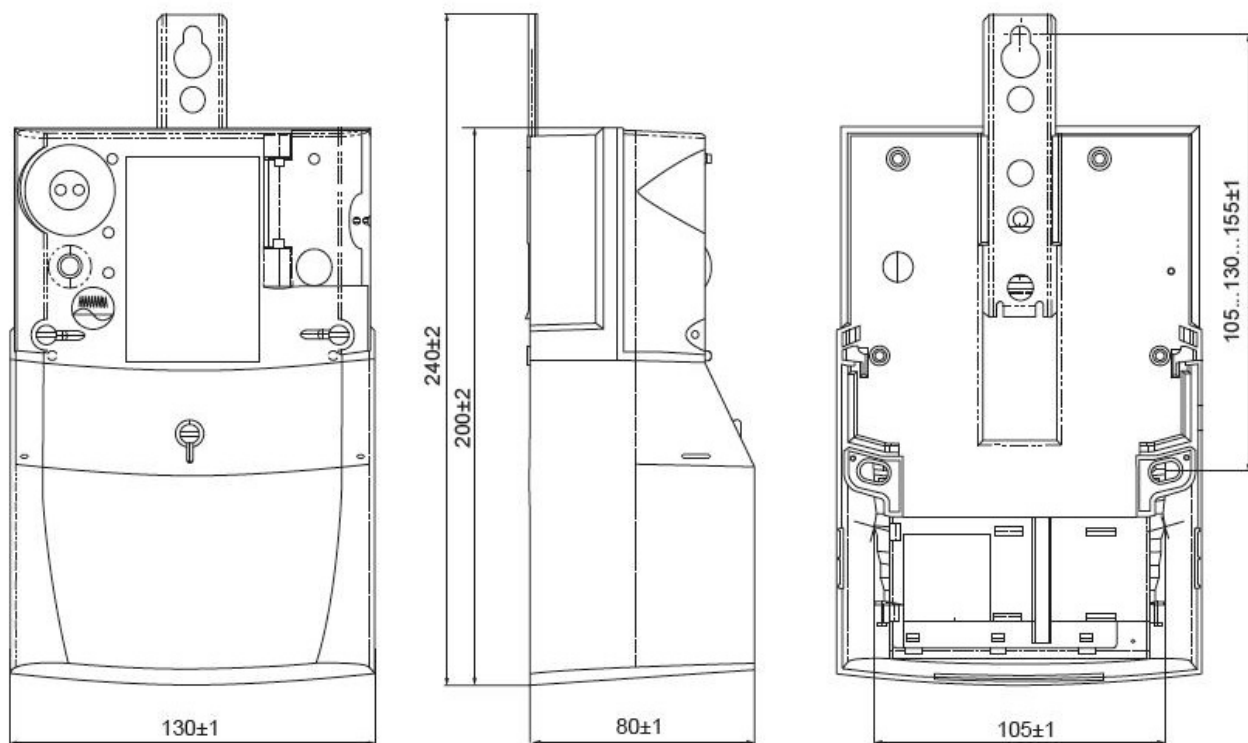


Рисунок 3

Счетчик имеет резервный источник питания в виде литиевой заменяемой батареи, которая вмонтирована в верхнем правом углу счетчика под силиконовой защитой. Дверки отсека батареи пломбируются. При отключенном напряжении сети литиевая батарея работает не менее 10 лет.


Счетчик имеет пломбируемую кнопку, которая расположена под крышкой отсека батареи и доступна только тогда, когда дверка батареи открыта. Пломбируемая кнопка предназначена для разблокировки связи при параметризации и окончания периода учета, с её помощью можно управлять меню оператора.

Счетчик имеет электронные пломбы на корпусе и крышке колодки зажимов.

Счетчик имеет энергонезависимую память Flash в объеме 0,5 МБ в которой хранятся измеренные параметры, срок хранения которых при отключенном питании не менее 10 лет.

Программное обеспечение счетчика с периодичностью 5 минут исчисляет контрольную сумму Flash памяти процессора и если сумма не совпадает, регистрирует ошибку в регистре 97.97.0 (F.F.0) и вносит соответствующую запись в журнал событий внутренних ошибок P.98.50.

3.1. Замена батареи

Появление на ЖКИ счетчика значка  (см. поз. 2 на рисунке 4) свидетельствует о необходимости замены батареи. Если в счетчике отсутствует ионистор, замена батареи должна быть проведена за время не более 1 минуты, при наличии ионистора (символ P4 в структуре условного обозначения счетчика) батарея может быть заменена в течение часа:

- отключите счетчик от электрической сети;
- подготовьте новую батарею, предназначенную для замены старой;
- следите, чтобы во время замены батареи не произошло включение индикатора счетчика (не была нажата кнопка управления ЖКИ или на фотоприемник не был бы подан световой сигнал);
- откройте дверки батареи и снимите силиконовую защиту;
- отключите разъем батареи и извлеките старую батарею;
- установите новую батарею на предназначенное ей место и подключите к разъему находящемуся в счетчике;
- положите силиконовую защиту и закройте дверки;

После нажатия кнопки управления ЖКИ на индикаторе счетчика должны появиться данные, это означает, что операция по замене батареи была выполнена правильно.

Если заменить батарею в течение указанного времени не удалось, или включился индикатор счетчика (действие которого сильно уменьшает время замены батареи), либо счетчик, подключенный к напряжению питания, не начинает работу надо выполнить следующие действия:

- отключить напряжение питания счетчика;
- отключить батарею;
- подключить счетчик к напряжению питания примерно на 1 минуту;
- после этого отключить напряжение питания и подключить батарею;

При подключении напряжения питания индикатор должен отображать данные. Установить в счетчике текущее время, так как показания часов будет „00:00“ (все параметры и данные при этом будут сохранены).

3.2. Жидкокристаллический индикатор

В счетчике в верхней центральной части счетчика вмонтирован жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), представленный на рисунке 4. ЖКИ имеет 115 управляемых сегментов и позволяет отобразить большинство накопленных в счетчике данных, введенные в него параметры и константы, информировать о работе счетчика. ЖКИ счетчика поделен на 9 информационных полей (поля создаются из одного или нескольких сегментов).

При выключенном напряжении сети индикатор выключается. Посмотреть данные выключенного счетчика можно используя не пломбируемую кнопку управления индикатором (см. раздел 7.1).

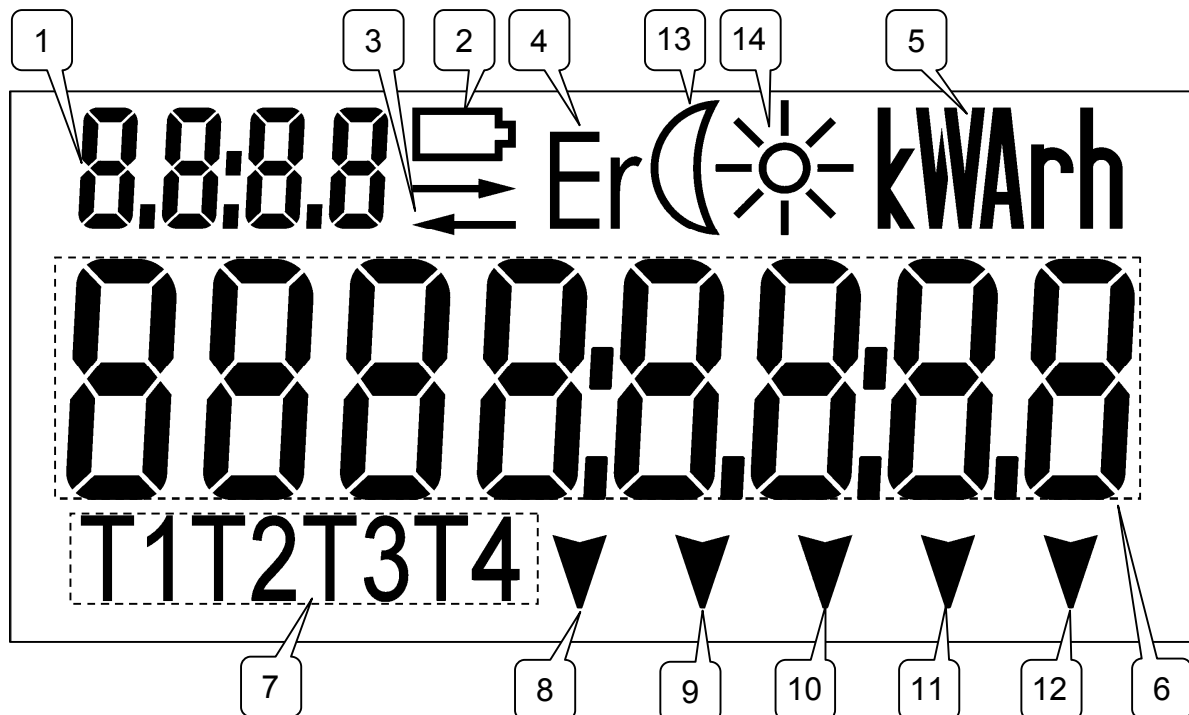


Рисунок 4

1. Код. Показывает OBIS код индицируемых данных.
2. Сегмент состояния батареи. Включается, когда батарею необходимо заменить.
3. Сегмент связи. Включается когда через устройство связи идёт сеанс связи.
4. Сообщение о ошибке. Сообщает, что счетчик зарегистрировал ошибку.
5. Обозначение единиц измерения. Показывает единицу измерения индицируемой величины.
6. Основное поле. Показывает значение индицируемой величины.

7. **Сегменты тарифов энергии.** Подсвеченный сегмент указывает активированный тариф энергии. Моргающий сегмент означает активированный «аварийный» тариф, выбранный при параметризации.
8. **Сегмент предупреждения.** Сегмент светится - предупреждает, что кожух или крышка клеммной колодки открыты (на щитке под этим сегментом символ „!“).
9. **Воздействие магнитным полем.** Сегмент светится – предупреждает, что на счетчик зафиксировано воздействие сверхнормативным магнитным полем (на щитке под этим сегментом символ “М”).
10. **Превышение лимита мощности.** Сегмент светится при превышении потребителем договорного лимита мощности (на щитке под этим сегментом символ “L”).
11. **Реактивная нагрузка.** Сегмент светится при наличии реактивной нагрузки +Q, мигает при наличии реактивной нагрузки -Q. Если реактивной нагрузки нет, сегмент не светится. (на щитке под этим сегментом символ “Q”).
12. **Активная нагрузка.** Сегмент светится при наличии активной нагрузки +P, сегмент мигает при наличии активной нагрузки -P, сегмент не светится если активной нагрузки нет (на щитке под этим сегментом символ “P”).
13. **Не используется.**
14. **Не используется.**

3.3. Внутренние часы

Счетчик снабжен внутренними часами реального времени. Установка даты и времени осуществляется при выпуске счетчика из производства, а также в процессе эксплуатации вручную (см. раздел 7.4.1) или по интерфейсу. В случае использования счетчика в автоматизированной системе используется команда синхронизации времени. Данные часов используются для переключения тарифов энергии и максимумов мощности, формирования периодов интегрирования и регистрации событий с метками даты и времени. Часы стабилизированы кварцевым резонатором. Температурная погрешность хода часов компенсируется программно (только в том случае, если питание счетчика осуществляется от напряжения сети). Часы снабжены автоматической функцией перехода времени с летнего на зимнее и обратно, **может быть установлен запрет этого перехода.**

В счетчиках есть функция синхронизации часов, при которой изменение времени не превышает ± 59 секунд.

Если счетчик по интерфейсу получает команду синхронизации внутренних часов со значением $\leq \pm 9$ секунд, часы корректируются на данное значение, но значение этого события не регистрируется ни в журнале событий ни в профиле нагрузки.

Если счетчик получает команду синхронизации внутренних часов со значением $> \pm 9$ секунд, часы корректируются на данное значение и значение этого события регистрируется в журнале событий, в профиле нагрузки и отмечается соответствующим битом статуса.

В целях предотвращения возможного мошенничества, к команде синхронизаций часов применен ряд ограничений. Максимальное значение команды синхронизации часов не может превышать ± 59 секунд. Количество в день посылаемых команд синхронизации часов неограниченно, но в течение периода интегрирования может быть принята только одна команда, а общая сумма коррекции в год не может превышать ± 600 с. Если в течение периода интегрирования команда коррекции времени посылается несколько раз или значение всех синхронизаций в течение года превышает ± 600 с, счетчик этого действия не совершает и индицирует сообщение об ошибке.

3.4. Оптическое устройство связи

Оптическое устройство связи удовлетворяют требованиям стандартов МЭК 62056-21 и DLMS/COSEM и предназначено для связи счетчика с компьютером через оптоэлектронную головку. Данное устройство связи применяется при наладке и программировании счетчика а также для локальной передачи данных в компьютер или переносной терминал считывания данных. Скорость передачи данных: 300 ... 9600 бод. Счетчик имеет функцию блокировки связи через оптическое устройство. Данная функция защищает от несанкционированного изменения параметров. Связь блокируется, нажатием на пломбируемую кнопку.

3.5. Электрическое устройство связи

Счетчик может иметь электрические устройства связи – 20mA „токовую петлю“, RS485 и/или M-Bus, которые предназначены для обмена данными между счетчиком с внешними устройствами. Максимальная скорость интерфейса связи RS485 – 19200 бод, 20mA „токовой петли“ – 9600 бод. Скорость интерфейса M-Bus – 2400 бод. Связь через оптическое и электрическое устройство связи может осуществляться одновременно.

3.6. Контроллеры и модемы

Счетчики могут комплектоваться внешними контроллерами и модемами GSM/GPRS/3G, ZigBee или PLC. Счетчик, оснащенный устройством связи (токовая петля или RS485) и контроллером MCL 5.XX (с интегрированным GSM/GPRS/3G модемом) используется в сети мобильной связи GSM/GPRS/3G с технологией CSD/GPRS/EDGE/3G и протоколами TRANSPARENT DATA TCP/IP для передачи данных в диспетчерские пункты (УСПД) систем АИИС КУЭ.

Радиомодем ZigBee использует древовидную „mesh“ архитектуру системы на основе IEEE 802.15.4-2003 стандарта передачи данных с ячеистой топологией с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений в низкоскоростных беспроводных персональных сетях (LR-WPAN). Счетчик с радиомодемом ZigBee предназначен для построения двухсторонних каналов связи между счетчиками электроэнергии и УСПД (ПК) в системах АИИС КУЭ.

PLC модем предназначен для передачи информации по низковольтным линиям электропередачи (сети 0,4 кВ) в цифровой форме между счетчиками электроэнергии с модулями PLC и УСПД (ПК).

Каждый из контроллеров/модемов поддерживает двухсторонний обмен данными (как чтение данных, так и параметризацию) по протоколам МЭК 62056-21 или МЭК 62056-31. Контроллеры GSM/GPRS и ZigBee комплектуются с внутренней антенной (под крышкой клеммной колодки) или внешней (с удлинённым кабелем). Модем размещается под высокой крышкой клеммной колодки.

3.7. Встроенный PLC модем

Счетчики могут быть оснащены внутренним PLC модемом. PLC модем предназначен для построения двухсторонних каналов связи между счетчиками электроэнергии и УСПД (ПК) по низковольтным линиям электропередачи (сети 0,4 кВ) в цифровой форме и применяется в системе АИИС КУЭ. Модем работает в полосе частот CENELEC A-band (3 – 95 кГц) с ограничением сигнала по амплитуде, согласно стандарту EN 50065-1. Полоса частот CENELEC A-band отведена исключительно для коммуникационных нужд компаний электросетей. PLC связь использует древовидную „mesh“ архитектуру системы передачи данных с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений в низкоскоростных проводных сетях, т.е. каждый счётчик электроэнергии в сети может стать ретранслятором для более удалённых счётчиков, а маршрут передачи данных может динамически меняться в зависимости от топологии и состояния сети. Счётчик использует протокол передачи данных DLMS/COSEM. Скорость связи – 2400 бод. Счётчики поддерживают технологию Plug&Play, по которой они сами могут стать инициатором PLC связи с УСПД, и таким образом сами могут зарегистрироваться в сети, а также передать экстренное сообщение в случае чрезвычайного происшествия (например, в случае открытия крышки клеммной колодки). Если счетчик с внутренним PLC модемом используется с другим типом модема, то PLC модемом может быть отключен.

3.8. Проводной Модуль M-Bus

Счетчики могут комплектоваться проводными модулями M-Bus, которые предназначены для автоматического считывания показаний со счетчиков газа и воды. Проводной модуль M-Bus соответствует требованиям стандартов EN-137757-2 и EN-13757-3, и поддерживает до четырех счетчиков. Часовые показания счетчиков газа и воды хранятся в отдельном профиле нагрузки M-Bus. К счетчику ВЕКТОР – 100 может быть подключено до двух проводных модулей M-Bus, с максимальной нагрузочной способностью 24 UL.

3.9. Plug&Play

Счетчик ВЕКТОР-100 поддерживает технологию Plug&Play (автоматическая регистрация счетчиков), ускоряющую процесс интеграции и помогающую обнаруживать отключенные счетчики. Функция реализована следующим образом: после того, как питание счетчика подключено он начинает высылать сигнальное сообщение на электронный коммуникационный интерфейс (высылка начинается после задержки, длительность которой сгенерирована генератором случайных чисел). Чтобы система Plug&Play заработала и сигнальные сообщения достигли адресата, счетчик должен иметь внутренний модем или к счетчику должен быть подключен внешний модем. Модем (GSM, PLC) должен функционировать, быть сконфигурированным и должен быть подключен к соответствующей сети связи. Сигнальные сообщения содержат серийный номер счетчика для его идентификации и регистрации в системе. Сигнальное сообщение высылается каждый час, до получения первого ответа от системы. Счетчик сам изменяет свой статус на “отключенный от сети” если ответа от системы не было более 24 часов или после каждой перезагрузки (перерыва в электроснабжении).

3.10. Светодиодный индикатор

У счетчика имеется светодиод, выдающий световые импульсы для калибровки счетчика. Количество импульсов пропорционально измеренной энергии. Постоянная импульсов (имп/кВт·ч, имп/квар·ч) и продолжительность импульс **программируется производителем счетчика.**

3.11. Импульсные выходы

У счетчика имеются импульсные выходы для передачи данных об энергии каждого вида на внешние устройства. Выходы гальванически развязаны от схемы счетчика через оптроны. Постоянная выходов программируется в интервале от 50 до 150000 имп/кВт·ч, имп/квар·ч. Максимальное коммутируемое напряжение 24 В, максимальный коммутируемый ток 100 мА.

3.12. Внутреннее реле отключения

Внутреннее реле отключения в счётчиках предназначено для отключения (включения) пользователя (нагрузки) от электрической сети. Максимальный коммутируемый ток – 100 А, максимальная коммутируемая мощность 25000 В·А, максимальная долговечность 10^4 переключений. Реле управляется по следующим алгоритмам:

- по команде, передаваемой по интерфейсам связи (оптический или электрический интерфейс);
- при превышении договорного лимита мощности;
- при превышении колебаний напряжения;
- при превышении лимита тока.

Алгоритм «по команде, передаваемой по интерфейсам связи» активирован всегда, не зависимо от того, активированы ли другие алгоритмы.

Алгоритм «при превышении договорного лимита мощности» и «при превышении колебаний напряжения» может быть активирован/деактивирован с помощью сервисной программы во время программирования счётчика. Управление по команде, передаваемой по интерфейсам связи, имеет наивысший приоритет и, если реле отключается по команде, то включить его можно только, получив соответствующее разрешение по интерфейсам связи.

Счетчик имеет три состояния связанные с отключением нагрузки:

- нагрузка выключена – после наступления любого из вышеназванных случаев пользователь отключается от сети;
- разрешено включить нагрузку – условия отключения неправомерны (получена команда разрешения включения, закончился период интегрирования, напряжение в пределах нормы), реле остаются в отключенном состоянии, но пользователь может включить нагрузку;
- нагрузка включена - пользователь включил нагрузку.

3.12.1. Управление реле по команде, передаваемой по интерфейсам связи:

1. Реле отключается при получении команды по интерфейсу связи.
2. Состояние «Реле отключено» обозначается на ЖКИ: постоянно в цикле светит надпись «Λοαδ:οφφ» и причина отключения «βιΛΛ», сигнальный светодиод статуса реле постоянно светит.
3. Реле разрешено включить только при получении команды по интерфейсу связи.
4. Состояние «Разрешение принято» обозначается на ЖКИ: появляется в цикле надписи «Λοαδ:ΣΕΤ» и причина отключения «βιΛΛ», сигнальный светодиод моргает. Реле остается в отключенном состоянии. Потребителю разрешено включить нагрузку в ручном режиме.
5. После получения разрешения реле включает сам потребитель, нажатием на не пломбируемую кнопку в течении времени более 2 сек.
6. Состояние «Реле включено» обозначается на ЖКИ: на несколько секунд появляется надпись «Λοαδ:ον», сигнальный светодиод не светит и не моргает.
7. После пропадания напряжения счётчик восстанавливает автоматически последнее состояние («Разрешение принято», «Реле включено», «Реле отключено»).
8. Статус текущего состояния можно запросить по интерфейсу связи.

3.12.2. Отключение реле при превышении договорного лимита мощности:

1. Счётчик измеряет среднюю активную мощность P_{av} (кВт) за текущий период интегрирования как отношение активной энергии ΔA (кВт·ч), измеренной за текущий период интегрирования, к длительности периода интегрирования Δt (с).

$$P_{av} = \frac{\Delta A}{\Delta t} \cdot 3600$$

2. Когда средняя мощность P_{av} (кВт) за текущий период интегрирования превышает запрограммированный в счётчике договорной лимит мощности P_{lim} (кВт), реле отключается (т.е. происходит превышение договорного лимита мощности). Счётчик входит в состояние «Реле отключено» и постоянно в цикле светит надпись «Λοαδ:οφφ» и причина отключения «Π-ηι», сигнальный светодиод постоянно светит.
3. Превышение лимита мощности показывает на ЖКИ специальный курсор ▼, который постоянно горит, пока пользователь не включит реле, нажав на кнопку.
4. После превышения дог. лимита мощности, включение реле разрешается только с началом следующего периода интегрирования, т.е. счётчик автоматически переходит из состояния «Реле отключено» в состояние «Разрешение принято» с началом нового периода интегрирования.
5. Пользователь может включить реле, нажав на не пломбируемую кнопку дольше 2 с, счётчик переходит в состояние «Реле включено».
6. Состояние «Реле включено» обозначается на ЖКИ: на несколько секунд появляется надпись «Λοαδ:ον», сигнальный светодиод не светит и не моргает.
7. Договорная мощность P_{lim} (кВт) программируется в пределах [0...100] кВт с шагом не более 0.1 кВт. Вне зависимости от текущего тарифа или времени применяется тот же самый договорной лимит мощности.

3.12.3. Отключение реле при выходе за допустимые пределы напряжения:

1. Устанавливаются предельные значения верхнего и нижнего уровня напряжения с помощью сервисного ПО (GamaLink) по каналам связи (оптический и электрический) с паролем.
2. При выходе за допустимые пределы реле отключается (т.е. происходит превышение допустимых предел напряжения). Счётчик входит в состояние «Реле отключено» и постоянно в цикле светит надпись «Λοαδ:οφφ» и причина отключения «Υ-ηι или Υ-Λο», сигнальный светодиод постоянно светит.
3. При возвращении в заданные пределы автоматически после задержки включается режим «Разрешение принято». Длительность задержки программируемая с GamaLink. На ЖКИ: появляются в цикле надписи «Λοαδ:ΣΕΤ» и причина отключения «Υ-ηι или Υ-Λο». Сигнальный светодиод моргает. Реле остается в отключенном состоянии. Потребителю разрешено включить нагрузку в ручную.
4. После получения разрешения реле включает сам потребитель, нажав на не пломбируемую кнопку дольше 2 сек. Состояние «Реле включено» обозначается на ЖКИ: на несколько секунд появляется надпись «Λοαδ:ον», сигнальный светодиод не светит и не моргает.

В журнале фиксируются события вкл./откл. реле с датой, временем и с указанием порога (верхний или нижний).

3.12.4. Отключение реле при выходе за допустимые пределы тока

Алгоритм «отключение реле при выходе за допустимые пределы тока» основан на следующих принципах:

1. Устанавливаемые предельные значения верхнего уровня тока с помощью сервисного ПО (GamaLink) по каналам связи (оптический и электрический) с паролем.
2. При выходе за допустимые пределы реле отключается (т.е. происходит превышение допустимого предела тока). Счётчик входит в состояние «Реле отключено» и постоянно в цикле светит надпись «Λοαδ:οφφ» и причина отключения «Ι-ηι», сигнальный светодиод постоянно светит.
3. При возвращении в заданные пределы, после задержки автоматически включается режим «Разрешение принято». Длительность задержки программируемая с помощью программы GamaLink. На ЖКИ: появляется в цикле надписи «Λοαδ:ΣΕΤ» и причина отключения «Ι-ηι». Сигнальный светодиод моргает. Реле остается в отключенном состоянии. Потребителю разрешено включить нагрузку в ручную.

4. После получения разрешения реле включает сам потребитель, нажатием на не пломбируемую кнопку в течении времени более 2 сек. Состояние «Реле включено» обозначается на ЖКИ: на несколько секунд появляется надпись «**Λοοδ:ov**», сигнальный светодиод не светит и не моргает.

В журнале фиксируются события вкл./откл. реле с датой, временем и с указанием причины.

3.13. Кнопки управления

Счетчик оснащен двумя кнопками управления: пломбируемой, расположенной под крышкой батареи, и не пломбируемой, предназначенной для управления просмотром данных на индикаторе. Имеется также фотоприемник, который световые лучи интерпретирует как команды управления ЖКИ.

Управление индикацией на ЖКИ осуществляется нажатием на пломбируемую кнопку тремя способами:

- короткое нажатие на не пломбируемую кнопку (<0,5 с – короткий сигнал);
- длительное нажатие на не пломбируемую кнопку (>2 с, < 5 с – длинный сигнал).
- очень длительное нажатие на не пломбируемую кнопку (>5 с – очень длинный сигнал).

Команды, генерируемые кнопкой для просмотра данных, полностью соответствуют командам, передаваемым световыми сигналами на фотоприемник управления индикатором.

Пломбируемая кнопка может выполнять одну из следующих функций:

- разблокировка связи – счетчик не позволяет проводить функцию параметризации, используя устройство оптической связи до тех пор, пока пломбируемая кнопка не нажата (около 1 сек.). Через час, после последней сессии связи, устройство оптической связи снова автоматически блокируется.
- окончание периода учета – период оканчивается нажатием кнопки (нужно нажать и удерживать кнопку более 5 сек.), при этом в энергетически независимую память записываются имеющиеся на тот период данные учета и начинается новый период учета.
- управление и установки меню оператора – позволяет вручную установить некоторые параметры счетчика. В ручную можно изменять текущую дату и время (см. раздел 7.4.1).

4. РЕГИСТРЫ ДАННЫХ

4.1. Регистры энергии

Счетчик может измерять активную и реактивную электрическую энергию. Значения энергий накапливаются в соответствующих регистрах с момента заводской параметризации (см. таблица 1):

Таблица 1

OBIS	Описание	OBIS	Описание
	Суммарная энергия		Энергия периода учета
15.8.T	A	15.9.T	A
1.8.T	+A	1.9.T	+A
2.8.T	-A	2.9.T	-A
3.8.T	+R	3.9.T	+R
4.8.T	-R	4.9.T	-R

Номер тарифа энергии T=[0..4], “0” – сумма всех тарифов. Счетчики, работающие в обычном режиме, значения энергий отображают в кВт·ч (kWh) (значения реактивных энергий - квар (kvar)) с одной цифрой после запятой, а в тестовом режиме - тремя цифрами после запятой (см. рисунки 5и 6).

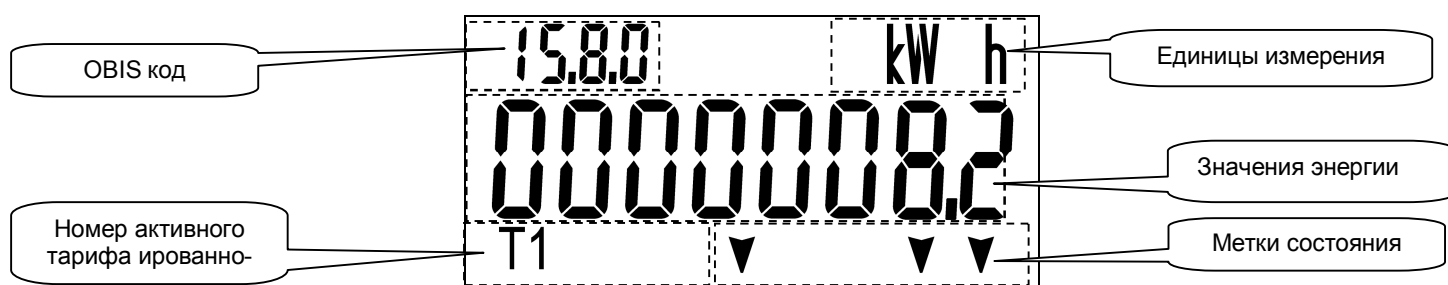


Рисунок 5. Образец индикации регистра энергии (обычный режим)

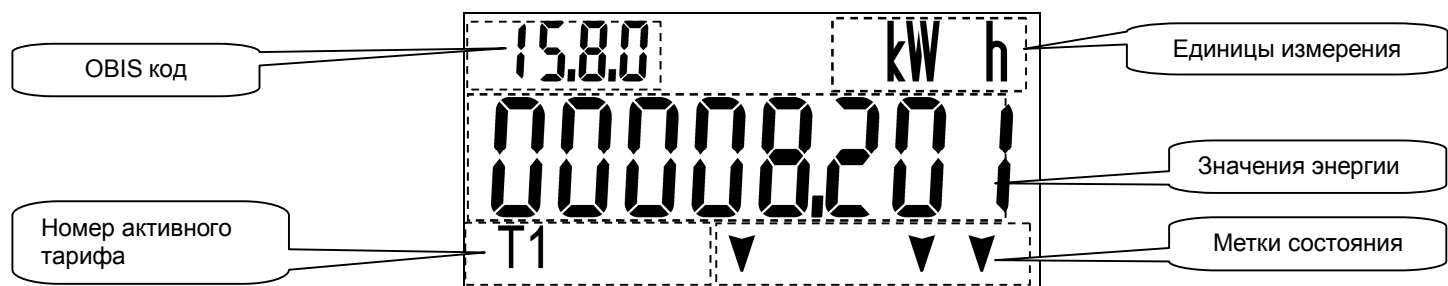


Рисунок 6. Образец индикации регистра энергии (тестовый режим)

4.2. Регистры мощности

Счетчик рассчитывает среднюю мощность периода интегрирования и хранит рассчитанные мощности в соответствующих регистрах (см. таблица 2):

Таблица 2

OBIS	Описание
	Средняя мощность текущего периода интегрирования
15.4.0	P
1.4.0	+P
2.4.0	-P
3.4.0	+Q
4.4.0	-Q
Средняя мощность прошедшего периода интегрирования	
15.5.0	P
1.5.0	+P
2.5.0	-P
3.5.0	+Q
4.5.0	-Q

Значения мощности отображаются в кВт (kW) (значения реактивной мощности – квар (kvar)) с тремя цифрами после запятой. Кроме того, значение мощности текущего периода интегрирования с минутами прошедшими с начала периода интегрирования (см. рисунок 7 и 8).

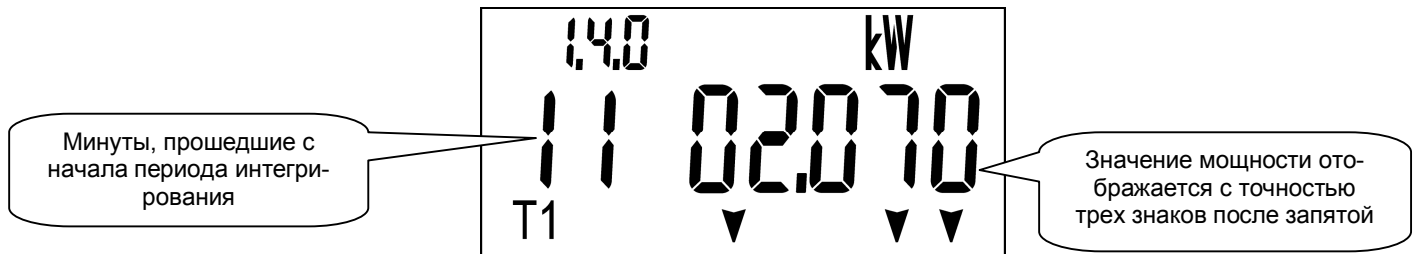


Рисунок 7. Отображение мощности текущего периода интегрирования

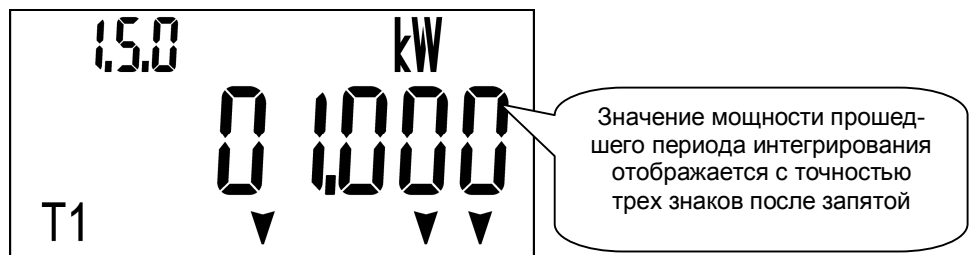


Рисунок 8. Отображение мощности прошедшего периода интегрирования

4.3. Регистры максимальной мощности

Значения максимальной мощности периода учета счетчик хранит в отдельном регистре. Значения максимальной мощности каждой тарифной зоны хранятся в регистре максимальной мощности с метками времени (см. таблица 3):

Таблица 3

OBIS	Описание
15.6.M	Максимальная мощность P
1.6.M	Максимальная мощность +P
2.6.M	Максимальная мощность -P
3.6.M	Максимальная мощность +Q
4.6.M	Максимальная мощность -Q

Номер тарифа M=[1...4]

Цикл просмотра максимальной мощности (см. рисунок 9): [1] значение максимальной мощности; [2] дата фиксации значения максимальной мощности [YY·MM·DD]; [3] время фиксации значения максимальной мощности [hh:mm:ss].

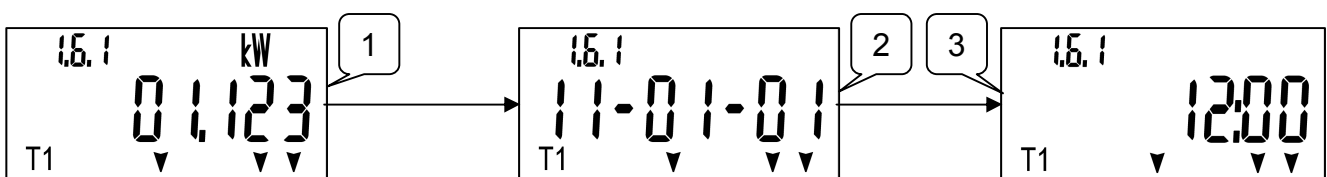


Рисунок 9. Цикл просмотра максимальной мощности (значение, дата, время)

5. ПРОФИЛИ ДАННЫХ

Счетчик накапливает следующие профили данных:

- Профиль учета;
- Профиль нагрузки;
- Профиль нагрузки M-Bus;
- Журнал событий.

Каждый профиль данных это буфер FIFO (First-In-First-Out) в энергонезависимой памяти данных. Когда буфер заполняется, старейшая запись заменяется новой записью.

5.1. Профиль учета

Профиль учета накапливает значения регистров всех энергий и максимальной мощности. Значения записываются в профиль в конце каждого периода учета, который был завершен:

- автоматически (периодично в заранее установленную дату и время),
- в ручную (нажав на пломбируемую кнопку, когда индикатор счетчика работает в основном цикле автоматического просмотра данных),
- дистанционно по команде (через устройство связи).

Завершение автоматически выполняется с запрограммированной периодичностью (до 6 разных периодов). Возможные варианты упомянутых 6 периодов:

- выключен;
- в конкретную дату (указывается год [YYYY], месяц [MM], день [DD] и время [hh:mm]);
- в конкретную дату каждый год (указывается месяц [MM], день [DD] и время [hh:mm]);
- в конкретный день каждого месяца (указывается день [DD] и время [hh:mm]);
- в конкретный день каждой недели (указывается день недели [WD] и время [hh:mm]);
- во время каждого перехода на летнее время и возвращения на зимнее (указывается время [перехода на летнее начало/конец]);
- каждый день (время [hh:mm]).

Таблица 4 Примеры завершения периода учета

Вариант	Ежедекадно:	Пять раз в год по определённым датам	Два раза в неделю каждую неделю	Каждый день в разное время
№ периода.	Используется вариант: „конкретный день каждого месяца [DD] и время [hh:mm])“	Используется вариант: конкретная дата каждый год (указывается месяц [MM], день [DD] и время [hh:mm])“	Используется вариант: „в конкретный день каждой недели (указывается день недели [WD] и время [hh:mm])“	Используется вариант: „Каждый день (время [hh:mm])“
1	YYYY-MM-01 00:00,	YYYY-01-01 01:00	Пятница 00:00	Каждый день 00:00
2	YYYY-MM-11 00:00,	YYYY-03-01 01:00	Воскресение 00:00	Каждый день 03:00
3	YYYY-MM-21 00:00.	YYYY-05-01 01:00	-	Каждый день 09:00
4	-	YYYY-07-01 01:00	-	Каждый день 12:00
5	-	YYYY-09-01 01:00	-	Каждый день 18:00
6	-	-	-	Каждый день 23:00

Таблица 5 Список возможных данных профиля учета

OBIS	Описание	Номер тарифа мощности M=[1...4] Номер тарифа энергии T=[0...4], где „0“ – сумма всех тарифов. "VV" – счетчик периода учета. Возможны значения от 00 до 99. Каждый раз когда период учета завершается, соответствующие значения энергии и максимальной мощности записываются в профиль учета, а значение счетчика периода учета увеличивается на единицу. Когда "VV" достигает максимального значения (99), нумерация начинается с начала (от „00").
0.9.1	Текущее время	
0.9.2	Текущая дата	
	Максимальная мощность	
15.6.M*VV	P	
1.6.M*VV	+P	
2.6.M*VV	-P	
3.6.M*VV	+Q	
4.6.M*VV	-Q	
	Суммарная энергия	
15.8.T*VV	A	
1.8.T*VV	+A	

2.8.Т*VV	-A
3.8.Т*VV	+R
4.8.Т*VV	-R
	Энергия периода учета
15.9.Т*VV	A
1.9.Т*VV	+A
2.9.Т*VV	-A
3.9.Т*VV	+R
4.9.Т*VV	-R
0.1.0	Счетчик периода учета
0.1.1	Количество записей профиля учета
0.1.2*VV	Метка времени последнего периода учета

При отсутствии специальных пожеланий заказчика при выпуске из производства счетчик сохраняет профили:

- суммарных энергий (+A, -A, |A|, +R, -R) по всем тарифам и сумме тарифов за сутки, глубина хранения 123 суток;
- суммарных энергий (+A, -A, |A|, +R, -R) по всем тарифам и сумме тарифов за месяц, глубина хранения 36 месяцев;

5.2. Профиль нагрузки

Профиль нагрузки хранит значения разных регистров регулярными отрезками времени (периодами интегрирования). В счетчике в профиле нагрузки можно хранить до 16 каналов (до 16 разных значений данных). Любой регистр значений величин мощности (например, 1.5.0), суммарной энергии (например, 1.8.0.) или моментных величин может быть назначен любому из 16 каналов профиля нагрузки. Регистры, которые могут быть назначены каналам профиля нагрузки, перечислены ниже (см. таблица 6).

Срок хранения профиля нагрузки (в днях) зависит от выбранного периода интеграции.

Срок хранения рассчитывается по формуле:

$$l = \left(\frac{M}{k \times d + 10} - 1 \right) \times \frac{p}{1440}, \text{ где}$$

l - Срок хранения профиля нагрузки (в днях)

M – объём памяти (в байтах) предназначенный для профиля нагрузки

k – количество каналов [1..16]

d – размер записи

- 4 байта – х.5.0 регистрам
- 6 байта – х.8.0 регистрам
- 2 байта – регистрам моментных величин

p – период интегрирования (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 и 60 минут)

Например, если профиль нагрузки запараметрирован хранить 1 значение (в 1 канале) каждые 15 минут, срок хранения будет:

$$\left(\frac{494848}{1 \times 4 + 10} - 1 \right) \times \frac{15}{1440} = 368 \text{ дней.}$$

Примечание: По специальному заказу, объём энергонезависимой памяти предназначенной для профиля нагрузки и журнал событий может быть перераспределена в других пропорциях.

Таблица 6 Список возможных данных профиля нагрузки

OBIS	Описание
	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования
15.5.0	P
1.5.0	+P
2.5.0	-P
3.5.0	+Q
4.5.0	-Q
	Суммарная энергия (все тарифы)
15.8.0	A
1.8.0	+A
2.8.0	-A
3.8.0	+R
4.8.0	-R
	Энергия периода учета
15.9.T*VV	A
1.9.T*VV	+A
2.9.T*VV	-A
3.9.T*VV	+R
4.9.T*VV	-R
12.5.0	Мгновенное значение напряжения, В (V)
11.5.0	Мгновенное значение тока в фазе, А
15.5.0	Активная мощность $\pm P$, кВт (kW)
3.5.0	Реактивная мощность +Q, квар (kvar)
4.5.0	Реактивная мощность -Q, квар (kvar)
13.5.0	Фактор мощности $\cos \varphi$
14.5.0	Частота, Гц (Hz)

Внимание!

Меняя период интегрирования или содержание профиля нагрузки, стирается весь профиль нагрузки.

При отсутствии специальных пожеланий заказчика при выпуске из производства счетчик хранит профили активной и реактивной мощности нагрузки прямого и обратного направления (+P, -P, +Q, -Q) за 30 минутные интервалы, глубина хранения 123 суток

5.3. Профили нагрузки M-Bus

Счетчики с M-Bus интерфейсом содержат M-Bus профили для данных, считываемых с внешних счетчиков газа и воды.

Возможны такие профили данных :

- Профиль 1-ого M-Bus устройства (OBIS=0-1:24.3.1*255);
- Профиль 2-ого M-Bus устройства (OBIS=0-2:24.3.1*255);
- Профиль 3-ого M-Bus устройства (OBIS=0-3:24.3.1*255);
- Профиль 4-ого M-Bus устройства (OBIS=0-4:24.3.1*255);
- Профиль 5-ого M-Bus устройства (OBIS=0-5:24.3.1*255);
- Профиль 6-ого M-Bus устройства (OBIS=0-6:24.3.1*255);
- Профиль 7-ого M-Bus устройства (OBIS=0-7:24.3.1*255);
- Профиль 8-ого M-Bus устройства (OBIS=0-8:24.3.1*255).

Профиль данных каждого устройства M-Bus сохраняет до 1440 записей воды [m³] и газа [m³]. Каждая запись сохраняется с меткой времени. По умолчанию реализован почасовой профиль данных, поэтому данные профиля каждого M-Bus устройства содержит значения [m³] в течение 60 дней.

Кроме того, в целях поддержки M-Bus интерфейса для внешнего считывания данных со счетчиков, реализованы следующие дополнительные объекты данных:

- Настройки M-Bus устройства, которые содержат первичный M-Bus адрес, идентификационный номер и ID производителя соответствующего M-Bus устройства:
 - Настройки 1-ого M-Bus устройства (OBIS=0-1:24.1.0*255);
 - Настройки 2-ого M-Bus устройства (OBIS=0-2:24.1.0*255);
 - Настройки 3-ого M-Bus устройства (OBIS=0-3:24.1.0*255);
 - Настройки 4-ого M-Bus устройства (OBIS=0-4:24.1.0*255);
 - Настройки 5-ого M-Bus устройства (OBIS=0-5:24.1.0*255);
 - Настройки 6-ого M-Bus устройства (OBIS=0-6:24.1.0*255);
 - Настройки 7-ого M-Bus устройства (OBIS=0-7:24.1.0*255);
 - Настройки 8-ого M-Bus устройства (OBIS=0-8:24.1.0*255).
- Регистры M-Bus, которые содержат последнее считанные значение расходов (вместе с меткой времени) соответствующего M-Bus устройства:
 - Регистр 1-ого M-Bus устройства (OBIS=0-1:24.2.1*255);

- Регистр 2-ого M-Bus устройства (OBIS=0-2:24.2.1*255);
- Регистр 3-ого M-Bus устройства (OBIS=0-3:24.2.1*255);
- Регистр 4-ого M-Bus устройства (OBIS=0-4:24.2.1*255);
- Регистр 5-ого M-Bus устройства (OBIS=0-5:24.2.1*255);
- Регистр 6-ого M-Bus устройства (OBIS=0-6:24.2.1*255);
- Регистр 7-ого M-Bus устройства (OBIS=0-7:24.2.1*255);
- Регистр 8-ого M-Bus устройства (OBIS=0-8:24.2.1*255).

- Скорость интерфейса M-Bus (OBIS=24.6.0).
- Статус интерфейса M-Bus (OBIS=24.6.128).

Профили M-Bus, как и другие M-Bus объекты данных, могут быть считаны с помощью оптических или электрических интерфейсов, но не через интерфейс M-Bus.

5.4. Таблица Журнала событий

В счетчике есть отдельные журналы событий (т.е. независимые FIFO буфера), в которых хранится информация о различных событиях:

- События электрической сети:
 - Журнал пропадания напряжения (OBIS = P.97.0);
 - Журнал повышенного напряжения (OBIS = P.98.12);
 - Журнал пониженного напряжения (OBIS = P.98.13);
 - Журнал статуса внутреннего реле отключения (OBIS = P.98.14).
 - Журнал отклонения частоты сети (OBIS = P.98.15)
- События нагрузки:
 - Журнал превышения мощности (OBIS = P.98.20);
 - Журнал повышенного тока (OBIS = P.98.22);
 - Журнал дисбаланса тока в нейтрали (OBIS = P.98.23)
- События воздействия на счетчик:
 - Журнал воздействия магнитным полем (OBIS = P.98.30);
 - Журнал открытия кожуха счетчика (OBIS = P.98.31);
 - Журнал открытия крышки клеммной коробки (OBIS = P.98.32);
- События устройств связи:
 - Журнал установки часов (OBIS = P.98.40);
 - Журнал изменения параметров (OBIS = P.98.41);
 - Журнал обновления ПО счетчика (OBIS = P.98.42)
- Внутреннее состояние счетчика:
 - Журнал внутренних ошибок (OBIS = P.98.50);

5.4.1. Журнал пропадания напряжения

Журнал пропадания напряжения регистрирует пропадания напряжения в каждой фазе. Каждое пропадание напряжения создаёт в журнале две записи: первая запись отмечает начало пропадания напряжения, вторая - конец пропадания напряжения. Журнал событий хранит 100 записей. Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.7.5) считает число пропаданий напряжения [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.10) считает общее время пропадания напряжения [0...99,999,999 с].

Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.97.0*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST-бит статуса:

01 – пропадание напряжения,

00 – восстановление напряжения.

5.4.2. Журнал повышенного напряжения

Журнал повышенного напряжения регистрирует события слишком высокого напряжения. Журнал повышенного напряжения хранит до 100 записей. Каждая запись состоит из временной метки и статуса, показывающего уровень напряжения (выше или ниже предела). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.12) считает общее количество повышенных напряжений [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.12) считает общее время повышенного напряжения [0...99,999,999 с (s)].

Каждая запись журнала выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.12*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST-байт статуса:

01 – завышенное напряжение – начало события,

00 – завышенное напряжение – конец события.

5.4.3. Журнал пониженного напряжения

Журнал заниженного напряжения регистрирует события слишком низкого напряжения. Журнал пониженного напряжения хранит до 100 записей. Каждая запись состоит из временной метки и статуса, показывающего уровень напряжения (выше или ниже предела). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.13) считает общее количество низких напряжений [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.13) считает общее время пониженного напряжения [0...99,999,999 с (s)].

Каждая запись журнала выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.13*##(ST)(метка времени), где ## - номер события,

ST-байт статуса:

01 – пониженное напряжение – начало события,

00 – пониженное напряжение – начало события.

5.4.4. Журнал статуса внутреннего реле отключения

В счетчике имеется журнал событий, который фиксирует состояния реле с отметкой времени.

Формат P.98.14*##(метка времени)(ST) Где, ## - номер события, ST – бит статуса

00–Нагрузка включена;

10–Нагрузка включена командой через интерфейсы связи;

11–Нагрузка выключена через интерфейсы связи;

12–Разрешение включить нагрузку командой через интерфейсы связи;

21–Нагрузка выключена из-за превышения лимита мощности;

22–Разрешение включить нагрузку т. к. закончился период интегрирования;

31–Нагрузка выключена из-за выхода напряжения за допустимые границы (превышен порог напряжения);

32–Разрешение включить нагрузку т. к. напряжение в допустимых пределах;

41–Нагрузка выключена из-за выхода напряжения за допустимые границы (слишком низкое напряжение);

42–Разрешение включить нагрузку т. к. напряжение в допустимых пределах;

61–Нагрузка выключена из-за превышения лимита тока;

62–Разрешение включить нагрузку т. к. ток в допустимых пределах;

71–Нагрузка выключена командой через интерфейсы связи по заранее установленному времени;

72–Разрешение включить нагрузку командой через интерфейсы связи по заранее установленному времени.

5.4.5. Журнал отклонения частоты

Журнал отклонения частоты регистрирует события отклонения частоты от заданных пределов. Журнал хранит до 100 записей. Каждая запись состоит из временной метки и статуса, показывающего уровень частоты (выше или ниже предела). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.15) считает общее количество отклонений частоты [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.15) считает общее время отклонения частоты [0...99,999,999 с (s)].

Каждая запись журнала выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.15*##(ST)(метка времени), где, ## - номер события, ST-бит статуса:

01 – начало события частота выше предела,

02 – начало события частота ниже предела,

00 – окончание события отклонения частоты

5.4.6. Журнал превышения мощности

Журнал превышения мощности регистрирует события превышения мощности. Журнал превышения мощности хранит до 100 записей, т.е. 50 последних превышений мощности (начало и конец). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.20) считает общее количество событий превышения мощности [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.20) считает общее время события превышения мощности [0...99,999,999 с].

Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.20*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST- бит статуса:

01 – начало превышения договорного предела мощности,

00 – конец превышения договорного предела мощности.

5.4.7. Журнал повышенного тока

Журнал повышенного тока регистрирует слишком высокий ток протекающий как в фазе так и в нейтрале. Журнал повышенного тока хранит до 100 записей, т.е. до 50 последних событий повышенного тока (начало и конец). Каждая запись состоит из метки времени и статуса, показывающего уровень тока (выше или ниже предела). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.22) считает общее количество событий повышенного тока [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.22) считает общее время протекания завышенного тока [0...99,999,999 с). Каждая запись журнала выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.22*##(ST)(метка времени), где, ## - номер события, ST- байт статуса:

01 – завышенный ток - начало события,

00 – завышенный ток – конец события.

5.4.8. Журнал дисбаланса тока нейтрали

Журнал регистрирует события дисбаланса тока нейтрали. Каждое событие дисбаланса создает запись в журнале событий. Запись журнала событий содержит дату и время события, а также статус, указывающий тип события. Журнал событий хранит лог из 100 записей, т.е. дата и время последних 100 событий. Кроме того, выделенный счетчик (OBIS = C.60.23) подсчитывает общее количество ошибок [0 ... 0,9999].

P.98.23*##(ST)(метка времени), где ## - количество,

ST-байты статуса:

0x10 – ток нейтрали меньше фазового тока,

0x20 – ток нейтрали превышает фазовый ток.

5.4.9. Журнал воздействия магнитным полем

Журнал воздействия магнитным полем регистрирует попытки воздействия на работу счетчика внешним магнитным полем. Данный журнал хранит до 100 записей, т.е. до 50 последних воздействий магнитным полем (начало и конец). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.30) считает общее количество воздействий магнитным полем [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.30) считает общее время воздействий магнитным полем [0...99,999,999 с]. Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.30*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST- бит статуса:

01 – начало события воздействия магнитным полем,

00 – конец события воздействия магнитным полем.

5.4.10. Журнал открытия кожуха счетчика

Журнал открытия кожуха регистрирует попытки открыть кожух счетчика. Данный журнал хранит до 100 записей, т.е. до 50 последних открытий кожуха (начало и конец). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.31) считает общее количество открытий кожуха [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.31) считает общее время открытого кожуха счетчика [0...99,999,999 с]. Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.31*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST- бит статуса:

01 – начало события открытый кожух,

00 – конец события открытый кожух.

5.4.11. Журнал открытия крышки клеммной колодки

Журнал открытия крышки клеммной колодки регистрирует попытки открыть крышку клеммной колодки. Данный журнал хранит до 100 записей, т.е. до 50 последних открытий кожуха (начало и конец). Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.32) считает общее количество открытий крышки клеммной колодки счетчика [0...9999], а специальный счетчик времени (OBIS = C.61.32) считает общее время открытой крышки клеммной колодки счетчика [0...99,999,999 с].

Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.32*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST- бит статуса:

01 – начало события открытой крышки клеммной колодки,

00 – конец события открытой крышки клеммной колодки.

5.4.12. Журнал установки часов

Журнал установки часов хранит записи даты и/или времени установки внутренних часов счетчика. Запись вводится независимо от того, были ли изменены дата и/или время при помощи устройства связи или вручную (кнопками). Каждое изменение даты и/или времени создаёт две записи: первая – старая метка времени, вторая – новая метка времени. Данный журнал хранит до 100 записей, т.е. до 50 последних записей дат и времени установок часов. Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.40) считает общее количество дат и времени установок внутренних часов счетчика [0...9999].

Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.40*##(ST)(метка времени), где ## - номер события, ST- бит статуса:

01 – начало установки часов (старая метка времени),

00 – конец установки часов (новая метка времени).

5.4.13. Журнал изменения параметров

Журнал изменения параметров регистрирует параметризацию. Каждая успешная параметризация создаёт запись в журнале. Каждая запись состоит из даты и времени и статуса указывающего группу параметров, которая была изменена. Журнал изменения параметров хранит 100 записей, т.е. 100 последних дат и времен параметризации. Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.2.0) считает общее количество параметризации [0...9999].

Каждая запись журнала выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.41*##(ST)(метка времени), где ## - номер события,

ST- HEX код статуса:

- 0x00 – Изменение параметров измерения;
- 0x10 – Изменение установок коммуникации;
- 0x20 - Команды (сброс предупреждений (магнитного воздействия, открытие крышки клеммной колодки));
- 0x30 - идентификаторы;
- 0x40 – Установки связи потребителя;
- 0x50 – Тарифы и праздничные дни;
- 0x60 – Параметры часов.

5.4.14. Журнал обновления ПО счетчика

Журнал регистрирует попытки обновления программного обеспечения счетчика. Каждая попытка (независимо от успеха) создает запись в журнале событий. Запись журнала содержит дату и время события, а также ID новой и старой версии прошивки. Журнал событий хранит 100 записей.

P.98.4*##(ST)(метка времени)(новая прошивка)(старая прошивка), где ## - количество, ST- байты статуса:

01 – Успешная установка новой прошивки; 00 – Неудачная попытка обновления прошивки.

5.4.15. Журнал ошибок и сбоев

Журнал ошибок и сбоев регистрирует внутренние ошибки или сбои счетчика. Каждая внутренняя ошибка или сбой создаёт запись в журнале. Запись состоит из даты и времени события и статуса, указывающего тип ошибки или сбоя. Журнал ошибок и сбоев хранит до 100 записей, т.е. до 100 последних записей дат и времени ошибок и сбоев. Кроме того, специальный счетчик (OBIS = C.60.50) считает общее количество ошибок и сбоев [0...9999].

Каждая запись выражается строкой символов (например, МЭК 62056-21):

P.98.50*##(ST)(метка времени), где ## - число, ST- биты статуса:

01 – начало ошибки или сбоя,

00 – конец ошибки или сбоя.

6. ТАРИФНЫЙ МОДУЛЬ

Тарифный модуль счетчика может управлять и хранить до 4-х тарифов для энергии и мощности. Тарифные программы могут быть двух типов – активная и пассивная. **Активная** – та, которая действует в настоящее время, а **пассивная** – та, которая будет включена в будущем с назначенного при параметризации момента (дата и время). Тарифные программы распределены на три уровня:

- Дневные тарифные программы;
- Недельные тарифные программы;
- Тарифные сезоны;

Тарифные программы могут составляться для энергии и мощности независимо и могут хранить до 4 тарифов энергии и 4 тарифов мощности.

6.1. Дневные тарифные программы

В дневных тарифных программах указано время переключения тарифов в течение суток. В одной тарифной программе может быть задано до 10 переключений тарифов. В счетчике может быть создано до 16 дневных тарифных программ.

Таблица 7: Образец дневной тарифной программы

Дневные тарифные программы	Первая дневная программа		Вторая дневная программа		Третья дневная программа		...	Шестнадцатая дневная программа	
	№ Изменения тарифа	Время	Тариф	Время	Тариф	Время		Тариф	Время
1	07:00	T2	07:00	T2	07:00	T2		07:00	T1
2	08:00	T1	08:00	T1	08:00	T3		08:00	T2
3	11:00	T2	11:00	T2	11:00	T2		11:00	T3
4	18:00	T1	18:00	T1	18:00	T4		18:00	T4
5	20:00	T2	20:00	T2	23:00	T4		20:00	T2
6	23:00	T1	21:00	T1	-	-		23:00	T1
7	-	-	22:00	T3	-	-		-	-
8	-	-	23:00	T4	-	-		-	-

Существует несколько правил, которыми необходимо руководствоваться, устанавливая переключение тарифов в дневной тарифной программе:

- Время переключения каждого тарифа должно быть позднее времени переключения предыдущего тарифа;
- Если переключение тарифов в дневной тарифной программе не установлено, все данные будут насчитываться по тарифу T1.

6.2. Недельная тарифная программа

В недельной тарифной программе указано, какие дневные тарифные программы активны в конкретные дни недели и в праздничные дни. В счетчике возможно создать 12 недельных тарифных программ. В таблице 8 представлен образец недельной тарифной программы.

Таблица 8: Образец недельной тарифной программы

Номер дневной тарифной программы	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Праздничный день
Первая недельная программа	1	1	1	1	1	1	1	1
Вторая недельная программа	2	2	2	2	2	1	1	1
...								
Двенадцатая недельная программа	2	2	2	2	2	2	2	2

6.3. Тарифные сезоны

Тарифные сезоны позволяют в указанную дату (ММ.дд) активировать указанную недельную тарифную программу. Тарифная программа счетчика позволяет год разделить не более чем на 12 тарифных сезонов.

Таблица 9: Таблица тарифных сезонов

Номер сезона	Дата начала сезона	Назначенная недельная тарифная программа
1	01.01	1
2	02.01	3

...
12	12.01	1

6.4. Списки праздничных дней

В памяти счетчика имеются два списка праздничных дней. В один внесены праздничные дни с постоянной датой (ежегодно празднуется в тот же самый день) (см. таблица 10). В другой список внесены праздничные дни с изменяющейся датой (ежегодно празднуется в разные дни) (см. таблица 11).

Длина списка праздничных дней с постоянной датой – 16 дат (указать месяц и день). В список праздничных дней с изменяющейся датой можно вписать до 64 праздничных дней (указав год, месяц и день). Праздничные дни с изменяющейся датой отображаются на индикаторе счетчика. Их можно просмотреть в компьютере, считывая параметры счетчика через устройства связи.

Каждый новый день программа счетчика обращается к списку праздничных дней и проверяет находится ли настоящий день в этом списке. Если этот день находится в любом списке праздничных дней, тарифный модуль активирует тарифную программу праздничного дня.

Таблица 10: Список праздничных дней с постоянной датой

Номер праздничного	Дата праздничного дня
1	01/01
...	
15	12/25
16	12/26

Таблица 11: Список праздничных дней с изменяющейся датой

Номер праздничных дней	Праздничный день (ГГ/мм/дд)
1	09/04/13
2	10/04/05
3	11/04/25
...	
64	23/04/10

6.5. «Аварийный» тариф

В случае сбоя часов счетчика, данные измерения накапливаются в «аварийном» тарифе. В качестве «аварийного» можно указать любой из активированных тарифов. Например, если в счетчике установлены два тарифа, то «аварийным» тарифом может быть как T1 так и T2. Когда включен аварийный тариф, соответствующий сегмент тарифа начинает моргать.

6.6. Учет времени активных тарифов

Регистрация продолжительности учета энергии в тарифных зонах производится в предназначенных для этого регистрах (OBIS = C.8.T, где T = 1...4), измеряют суммарную (0...99999999 с) продолжительность действия каждого тарифа. Кроме этого отдельный регистр времени (OBIS = C.8.0) считает общее время работы счетчика.

7. СЧИТЫВАНИЕ И ПРОСМОТР ДАННЫХ

Данные счетчика можно просмотреть на индикаторе. Есть четыре типа просмотра данных: резервный автоматический (PA), основной автоматический (OA), ручной пользователя (PI) и ручной оператора (PO).

Таблица 12: Данные доступные для просмотра в разных циклах просмотра

№	OBIS	Описание	PA	OA	PO
1	0.0.0	Серийный номер счетчика	-	+	+
2	0.1.0	Счетчик периода учета	-	+	+
3	0.1.1	Количество записей профиля учета	-	+	+
4	0.1.2	Метка последнего профиля учета	-	+	+
5	0.2.0	Версия программного обеспечения счетчика	-	+	+
6	0.2.2	Наименование активной тарифной программы	-	+	+
7	0.3.0	Постоянная оптического вывода [imp/kWh]	-	+	+
8	0.3.3	Постоянная импульсного вывода S0 [imp/kWh]	-	+	+
9	0.8.4	Период интегрирования	-	+	+
10	0.9.1	Текущее время	+	+	+
11	0.9.2	Текущая дата	+	+	+
12	0.9.5	День недели [1...7]	-	+	+
13	15.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования P [kW]	-	+	+
14	15.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования P [kW]	-	+	+
15	15.6.M	Максимальная мощность текущего периода P [kW] тарифа M=[1...4]	-	+	+
16	15.6.M*VV	Максимальная мощность P [kW] прошедшего периода VV тарифа	-	-	+
17	15.8.0	Суммарная энергия A [kWh], текущее значение	+	+	+

№	OBIS	Описание	PA	OA	PO
18	15.8.0*VV	Суммарная энергия A [kWh], значение прошедшего VV периода учета	-	-	+
19	15.8.T	Суммарная энергия A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	-	+	+
20	15.8.T*VV	Значение суммарной энергии A [kWh] тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета VV	-	-	+
21	15.9.0	Значение энергии текущего периода учета (месяца) A [kWh]	-	+	+
22	15.9.0*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) A [kWh]	-	-	+
23	15.9.T	Значение энергии текущего периода учета (месяца) A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	+	+
24	15.9.T*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	-	+
25	1.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования +P [kW]	-	+	+
26	1.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования +P [kW]	-	-	+
27	1.6.M	Максимальная мощность +P [kW] текущего периода учета тарифа M=[1...4]	-	+	+
28	1.6.M*VV	Максимальная мощность +P [kW] прошедшего VV периода учета тарифа M=[1...4]	-	-	+
29	1.8.0	Текущее значение суммарной энергии +A [kWh]	+	+	+
30	1.8.0*VV	Суммарная энергия +A [kWh], значение прошедшего периода VV	-	-	+
31	1.8.T	Суммарная энергия +A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	-	+	+
32	1.8.T*VV	Суммарная энергия +A[kWh] тарифа T=[1...4] значение прошедшего периода учета VV	-	-	+
33	1.9.0	Значение энергии текущего периода учета (месяца) +A [kWh]	-	+	+
34	1.9.0*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) +A [kWh]	-	-	+
35	1.9.T	Значение энергии текущего периода учета (месяца) +A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	+	+
36	1.9.T*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) +A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	-	+
37	2.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования -P [kW]	-	+	+
38	2.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования -P [kW]	-	+	+
39	2.6.M	Максимальная мощность -P [kW] текущего периода учета тарифа M=[1...4]	-	+	+
40	2.6.M*VV	Максимальная мощность -P [kW] прошедшего периода учета тарифа M=[1...4]	-	-	+
41	2.8.0	Текущее значение суммарной энергии -A [kWh]	-	+	+
42	2.8.0*VV	Суммарная энергия -A [kWh], значение прошедшего периода VV	-	-	+
43	2.8.T	Суммарная энергия -A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	-	+	+
44	2.8.T*VV	Суммарная энергия -A[kWh] тарифа T=[1...4] значение прошедшего периода учета VV	-	-	+
45	2.9.0	Значение энергии текущего периода учета (месяца) -A [kWh]	-	+	+
46	2.9.0*VV	Значение энергии -A [kWh] прошедшего периода учета (месяца) VV	-	-	+
47	2.9.T	Значение энергии текущего периода учета (месяца) -A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	+	+
48	2.9.T*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) -A [kWh] тарифа T=[1...4]	-	-	+
49	3.7.0	Моментная мощность +Q [kvar]	-	+	+
50	3.4.0	Средняя мощность +Q [kvar] текущего периода интегрирования	-	+	+
51	3.5.0	Средняя мощность +Q [kvar] прошедшего периода интегрирования	-	+	+
52	3.6.M	Максимальная мощность +Q [kvar] текущего периода учета тарифа M=[1...4]	-	+	+
53	3.6.M*VV	Максимальная мощность +Q [kvar] прошедшего периода учета VV тарифа M=[1...4]	-	-	+
54	3.8.0	Текущее значение суммарной энергии +R [kvarh]	-	+	+
55	3.8.0*VV	Суммарная энергия +R [kvarh], значение прошедшего периода VV	-	-	+
56	3.8.T	Суммарная энергия +R [kvarh] тарифа T=[1...4], текущее значение	-	+	+
57	3.8.T*VV	Суммарная энергия +R [kvarh] тарифа T=[1...4] значение прошедшего периода учета VV	-	-	+
58	3.9.0	Значение энергии текущего периода учета (месяца) +R [kvarh]	-	+	+
59	3.9.0*VV	Значение энергии +R [kvarh] прошедшего периода учета (месяца) VV	-	-	+
60	3.9.T	Значение энергии текущего периода учета (месяца) +R [kvarh] тарифа T=[1...4]	-	+	+
61	3.9.T*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) +R [kvarh] тарифа T=[1...4]	-	-	+
62	4.7.0	Моментная мощность -Q [kvar]	-	+	+
63	4.4.0	Средняя мощность -Q [kvar] текущего периода интегрирования	-	+	+
64	4.5.0	Средняя мощность -Q [kvar] прошедшего периода интегрирования	-	+	+
65	4.6.M	Максимальная мощность -Q [kvar] текущего периода учета тарифа M=[1...4]	-	+	+
66	4.6.M*VV	Максимальная мощность -Q [kvar] прошедшего периода учета VV тарифа	-	-	+

№	OBIS	Описание	PA	OA	PO
		M=[1...4]			
67	4.8.0	Текущее значение суммарной энергии -R [kvarh]	-	+	+
68	4.8.0*VV	Суммарная энергия -R [kvarh], значение прошедшего периода VV	-	-	+
69	4.8.T	Суммарная энергия -R [kvarh] тарифа T=[1...4],	-	+	+
70	4.8.T*VV	Суммарная энергия -R [kvarh] тарифа T=[1...4], значение прошедшего периода учета VV	-	-	+
71	4.9.0	Значение энергии текущего периода учета (месяца) -R [kvarh]	-	+	+
72	4.9.0*VV	Значение энергии -R [kvarh] прошедшего периода учета (месяца) VV	-	-	+
73	4.9.T	Значение энергии текущего периода учета (месяца) -R [kvarh] тарифа T=[1...4]	-	+	+
74	4.9.T*VV	Значение энергии прошедшего периода учета (месяца) -R [kvarh] тарифа T=[1...4]	-	-	+
75	13.7.0	Коэффициент мощности cos φ	-	+	+
76	14.7.0	Частота (Hz)	-	+	+
77	15.7.0	Моментная активная мощность ±P (kW)	-	+	+
78	3.7.0	Моментная реактивная мощность +Q(kvar)	-	+	+
79	4.7.0	Моментная реактивная мощность -Q(kvar)	-	+	+
80	11.7.0	Моментное значение RMS тока (A)	-	+	+
81	12.7.0	Моментное значение RMS напряжения (V)	-	+	+
82	91.7.0	Моментное значение RMS тока (A) в нейтрале	-	+	+
83	C.1.0	Серийный номер счетчика (такой же как OBIS = 0.0.0)	-	+	+
84	C.1.1	Тип счетчика	-	+	+
85	C.1.2	Код заказа	-	+	+
86	C.2.0	Счетчик параметризации	-	+	+
87	C.5.0	Статус внутреннего состояния	-	+	+
88	C.7.5	Счетчик пропадания напряжения	-	+	+
89	C.8.0	Время работы	-	+	+
90	C.8.T	Время работы в тарифе T=[1...4]	-	+	+
91	C.50.1*NN	Активная тарифная программа дня NN для тарифов энергии	-	+	+
92	C.50.2*NN	Активная тарифная программа недели NN для тарифов энергии	-	+	+
93	C.50.2*NN	Активный сезон NN для тарифов энергии	-	+	+
94	C.51.1*NN	Активная тарифная программа дня NN для тарифов мощности	-	+	+
95	C.51.2*NN	Активная тарифная программа недели NN для тарифов мощности	-	+	+
96	C.51.2*NN	Активный сезон NN для тарифов мощности	-	+	+
97	C.52.1*NN	Пассивная тарифная программа дня NN для тарифов энергии	-	+	+
98	C.52.2*NN	Пассивная тарифная программа недели NN для тарифов энергии	-	+	+
99	C.52.2*NN	Пассивный сезон NN для тарифов энергии	-	+	+
100	C.53.1*NN	Пассивная тарифная программа дня NN для тарифов мощности	-	+	+
101	C.53.2*NN	Пассивная тарифная программа недели NN для тарифов мощности	-	+	+
102	C.53.2*NN	Пассивный сезон NN для тарифов мощности	-	+	+
103	C.54.0*NN	Постоянные NN праздничные дни	-	+	+
104	C.54.1*NN	Переносимые NN праздничные дни	-	+	+
105	C.55.0	Биты конфигурации тарифов	-	+	+
106	C.55.1	Дата активирования пассивных тарифов	-	+	+
107	C.55.2	Наименование таблицы пассивных тарифов	-	+	+
108	C.60.12	Счетчик события: повышенное напряжение	-	+	+
109	C.60.13	Счетчик события: пониженное напряжение	-	+	+
110	C.60.20	Счетчик события: превышение мощности	-	+	+
111	C.60.21	Счетчик события: обратный ток	-	+	+
112	C.60.22	Счетчик события: повышенный ток	-	+	+
113	C.60.30	Счетчик события: воздействие магнитным полем	-	+	+
114	C.60.31	Счетчик события: вскрытие кожуха счетчика	-	+	+
115	C.60.32	Счетчик события: вскрытие крышки клеммной колодки	-	+	+
116	C.60.40	Счетчик события: установка часов	-	+	+
117	C.60.50	Счетчик времени события: внутренняя ошибка	-	+	+
118	C.61.10	Счетчик времени события: пропадание напряжения	-	+	+
119	C.61.12	Счетчик времени события: повышенное напряжение	-	+	+
120	C.61.13	Счетчик времени события: пониженное напряжение	-	+	+
121	C.61.20	Счетчик времени события: превышение мощности	-	+	+
122	C.61.21	Счетчик времени события: обратный ток	-	+	+
123	C.61.22	Счетчик времени события: повышенный ток	-	+	+

№	OBIS	Описание	PA	OA	PO
124	C.61.30	Счетчик времени события: воздействие магнитным полем	-	+	+
125	C.61.31	Счетчик времени события: вскрытие кожуха счетчика	-	+	+
126	C.61.32	Счетчик времени события: вскрытие крышки клеммной колодки	-	+	+
127	C.69.1	Договорный лимит мощности P_{lim}	-	+	+
128	C.70.0	Контрольная сумма программного обеспечения счетчика	-	+	+
129	C.70.1	ID параметризации	-	+	+
130	C.70.2	Контрольная сумма параметров счетчика	-	-	+
131	C.70.3	Скорость срабатывания счетчика	-	+	+
132	C.81.0	Установки скорости устройств связи	-	+	+
133	C.90.1	Биты конфигурация потребителя	-	+	+
134	C.90.2	Индикатор и форматы связи (МЭК 62056-21)	-	+	+
135	F.F.0	Код ошибки	-	+	+
136	P.1.0	Профиль нагрузки	-	+	+
137	P.97.0	Журнал событий: пропадания напряжения	-	+	+
138	P.98.12	Журнал событий: повышенное напряжение	-	+	+
139	P.98.13	Журнал событий: пониженное напряжение	-	+	+
140	P.98.14	Журнал событий: внутреннее реле отключения	-	+	+
141	P.98.20	Журнал событий: превышение мощности	-	+	+
142	P.98.21	Журнал событий: обратный ток	-	+	+
143	P.98.22	Журнал событий: повышенный ток	-	+	+
144	P.98.30	Журнал событий: воздействие магнитным полем	-	+	+
145	P.98.31	Журнал событий: вскрытие кожуха счетчика	-	+	+
146	P.98.32	Журнал событий: вскрытие крышки клеммной колодки	-	+	+
147	P.98.40	Журнал событий: установка часов	-	+	+
148	P.98.41	Журнал событий: изменения параметров	-	+	+
149	P.98.50	Журнал событий: внутренние ошибки	-	+	+

7.1. Резервный автоматический (РА) цикл просмотра данных

Даже если счетчик отключен от напряжения сети данные всё равно могут быть просмотрены: нажмите не пломбируемую кнопку и удержите её 2-5 секунд – будет активирован “Резервный” автоматический цикл просмотра данных. Данные выбранные во время параметризации будут отображены на индикаторе. Больше информации о данных, которые могут быть отображены на индикаторе (см. таблица 12).

7.2. Основной автоматический (ОА) цикл просмотра данных

Когда счетчик подключается к напряжению сети, на индикаторе счетчика загорается надпись „P_on“ и показывается несколько секунд, затем начинается основной автоматический цикл просмотра данных (индицируемые данные и продолжительность индикации данных выбирается во время параметризации). Данные, которые могут быть отображены в основном автоматическом цикле приведены в таблице 12.

7.3. Ручной цикл просмотра данных пользователем (РП)

Пользователь может просмотреть данные, используя фотоприёмник либо не пломбированную кнопку для прокрутки данных (сигналы по длительности засветки или нажатия кнопки одинаковые):

- **Короткий сигнал.** (Сплошная стрелка на диаграммах). Сигнал, длительность которого короче чем 2 секунды;
- **Длинный сигнал.** (Пунктирная стрелка на диаграммах). Сигнал, длительность которого от 2 до 5 секунд.
- **Очень длинный сигнал.** Сигнал, длительность которого длиннее чем 5 секунд.

Когда счетчик подключен к электросети (активен основной автоматический цикл просмотра данных) с помощью **Короткого сигнала** прерывается основной автоматический цикл просмотра данных и активируется тест индикатора. С помощью ещё одного **Короткого сигнала** попадаем в ручной цикл просмотра данных. С помощью **Короткого сигнала** выбираем „Std_dAtA“, а с помощью **Длинного сигнала** попадаем в ручной цикл просмотра данных этого меню.

Данные пользователя просматривайте с помощью **Короткого сигнала**, если хотите выйти из этого меню – прокручивайте до „End“ и используйте **Длинный сигнал**.

7.4. Ручной цикл просмотра данных оператором (РО)

Когда счетчик подключен к электросети (активен основной автоматический цикл просмотра данных) с помощью **Короткого сигнала** не пломбируемой кнопки прерывается основной автоматический цикл просмотра данных и активируется тест индикатора.

Нажав пломбируемую кнопку (>2 с), вы попадёте в ручной способ вывода данных на индикатор (меню оператора). С помощью **Короткого сигнала** не пломбируемой кнопки выбирайте любые меню. С помощью **Длинного сигнала** не пломбируемой кнопки попадаем в ручной цикл просмотра данных этого меню. Пункты меню описаны ниже.

- SEt – ручная установка даты и времени;
- Ser_dAtA – служебные данные;
- P.01 – данные профиля нагрузки;
- P.98 – журнала событий;
- tArIFF – данные тарифов;
- SPEC_dAY – список праздничных дней;
- tESt – тестовый режим;
- End – конец основного операторского цикла просмотра данных.

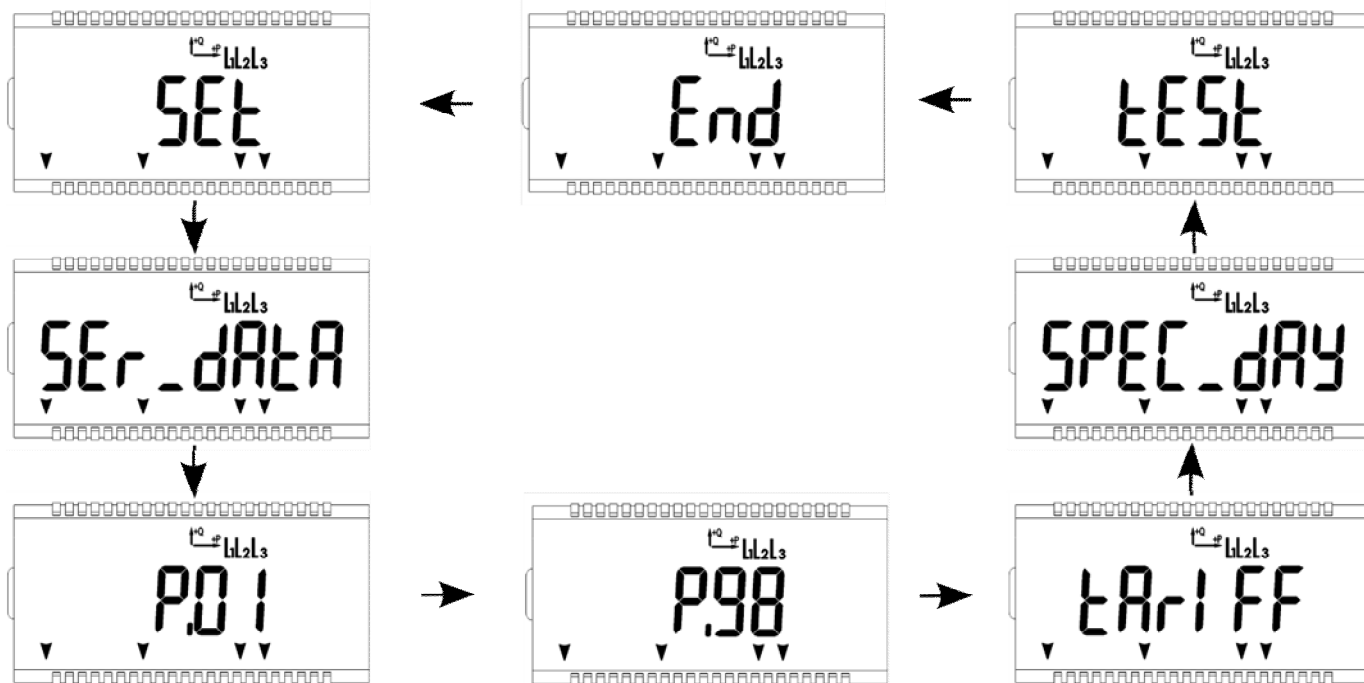


Рисунок 10. Ручной операторский цикл просмотра

7.4.1. Цикл SEt

Цикл **SEt** используется для ручной установки даты и времени. Для входа в режим редактирования нажмите пломбируемую кнопку (>2 с). Коротким сигналом не пломбируемой кнопки вы будете ходить по **SEt** меню. Для выхода из режима редактирования используйте длинный сигнал не пломбируемой кнопки в пункте “**End**”. Если хотите изменить время или дату, дойдите до нужного пункта и нажмите пломбируемую кнопку (>2 с). Редактируемые числа даты и времени моргают. Используйте короткий сигнал не пломбируемой кнопки (<2 с) для ввода изменений, выполнив изменения, ещё раз нажмите пломбируемую кнопку (>2 с) и следующее редактируемое число начнёт моргать. Когда закончите редактирование, нажмите пломбируемую кнопку (>2 с), начнут моргать все числа – подтвердите нажав пломбируемую кнопку (>2 с) и будете возвращены в **SEt** меню.

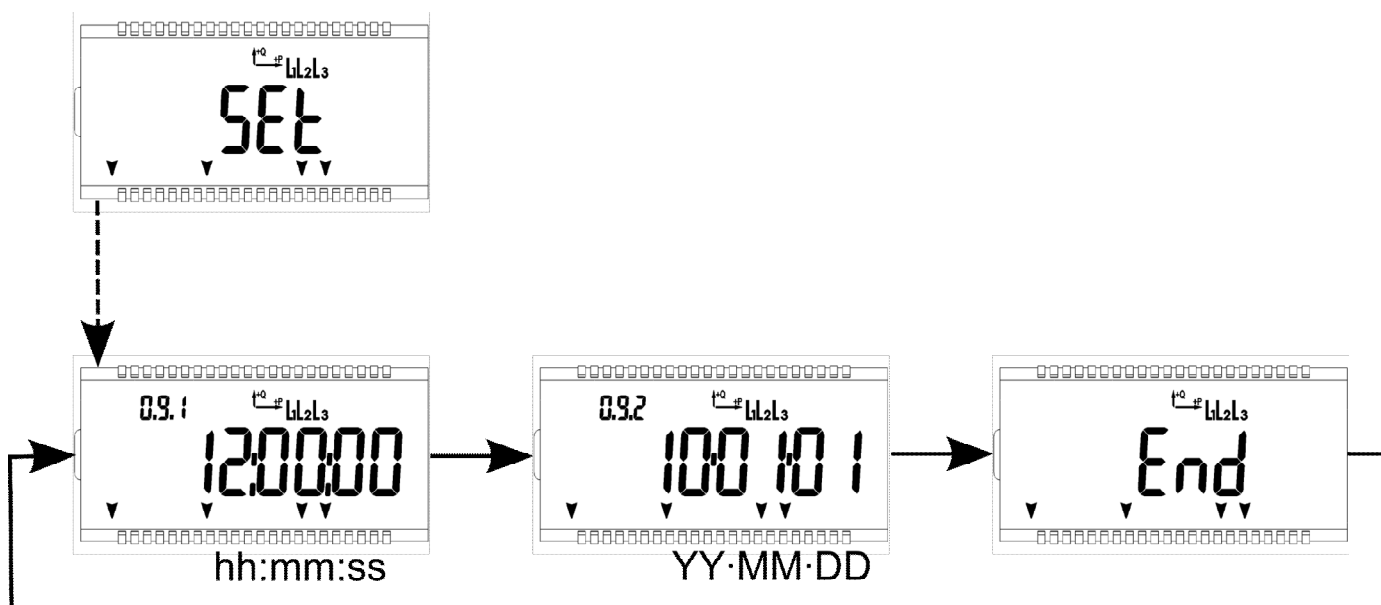


Рисунок 11. Установка даты и времени

7.4.2. Цикл Ser_dAtA

Управление просмотром данных осуществляется пломбируемой кнопкой. Для входа в режим Ser_dAtA нажмите пломбируемую кнопку (>2 с). Для выхода из режима используйте длинный сигнал в пункте "End". Для просмотра данных Ser_dAtA используйте короткие сигналы. Ser_dAtA позволяет просмотреть следующие данные (см. таблица 13):

Таблица 13 Доступные данные для просмотра

Код	Значение
F.F	Фатальная ошибка
0.9.1	Текущее время
0.9.2	Текущая дата
12.7.0	Значение мгновенного напряжения RMS, В (V)
11.7.0	Значение мгновенного тока RMS, А
15.7.0	Мгновенная активная мощность $\pm P$, кВт (kW)
3.7.0	Мгновенная реактивная мощность +Q, квар (kvar)
4.7.0	Мгновенная реактивная мощность -Q, квар (kvar)
13.7.0	Коэффициент мощности $\cos \varphi$
14.7.0	Частота, Гц (Hz)
	Средняя мощность текущего периода интегрирования
15.4.0	P
1.4.0	+P
2.4.0	-P
3.4.0	+Q
4.4.0	-Q
	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования
15.5.0	P
1.5.0	+P
2.5.0	-P
3.5.0	+Q
4.5.0	-Q

7.4.3. Цикл просмотра P.01

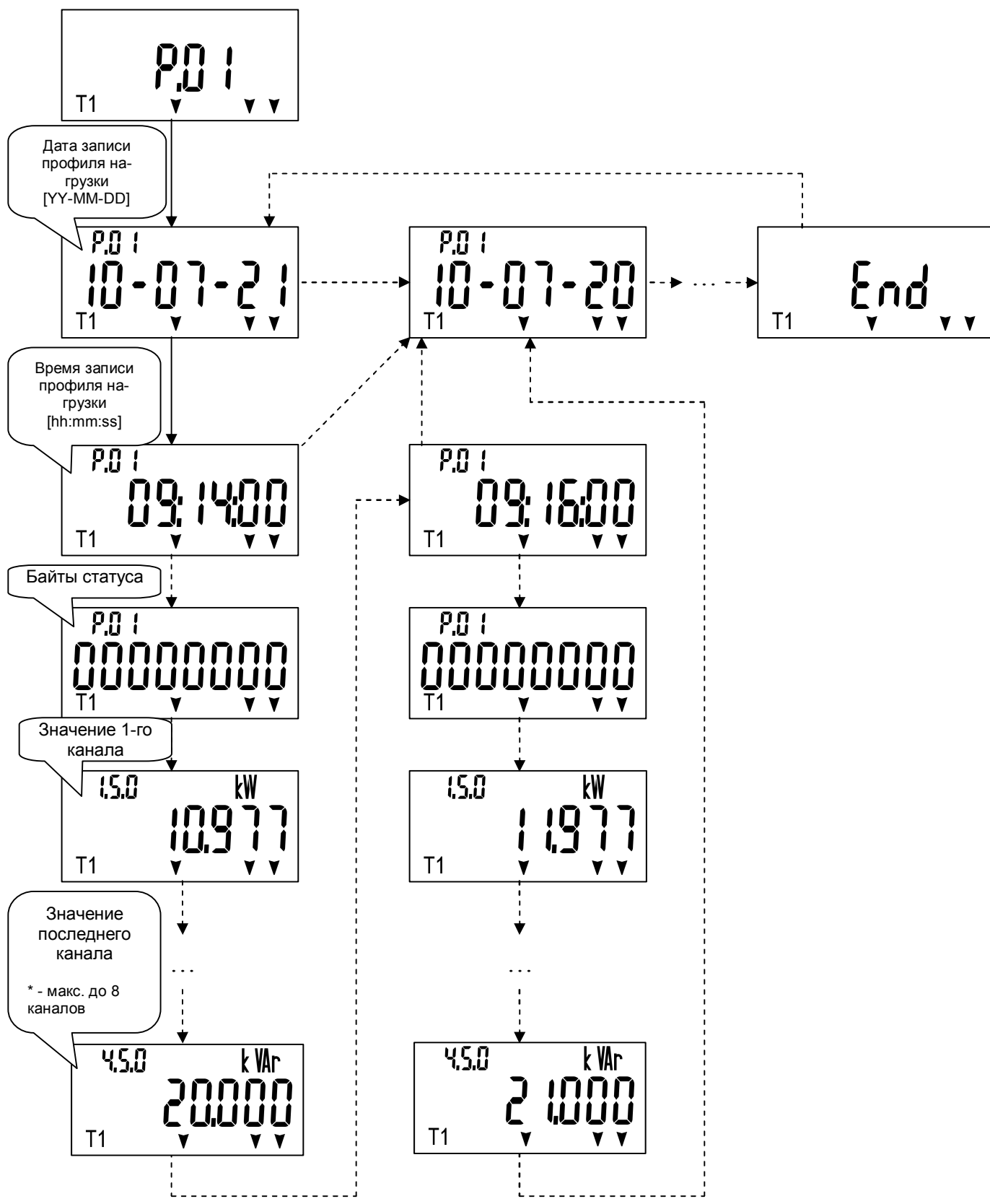


Рисунок 12: Цикл просмотра профиля нагрузки

7.4.4. Цикл просмотра таблицы тарифов и просмотр списка праздничных дней

Цикл просмотра таблицы тарифов приведен на рисунке 15, пояснения – на рисунке 13.

Цикл просмотра списка праздничных дней приведен на рисунке 14, пояснения – на рисунке 16

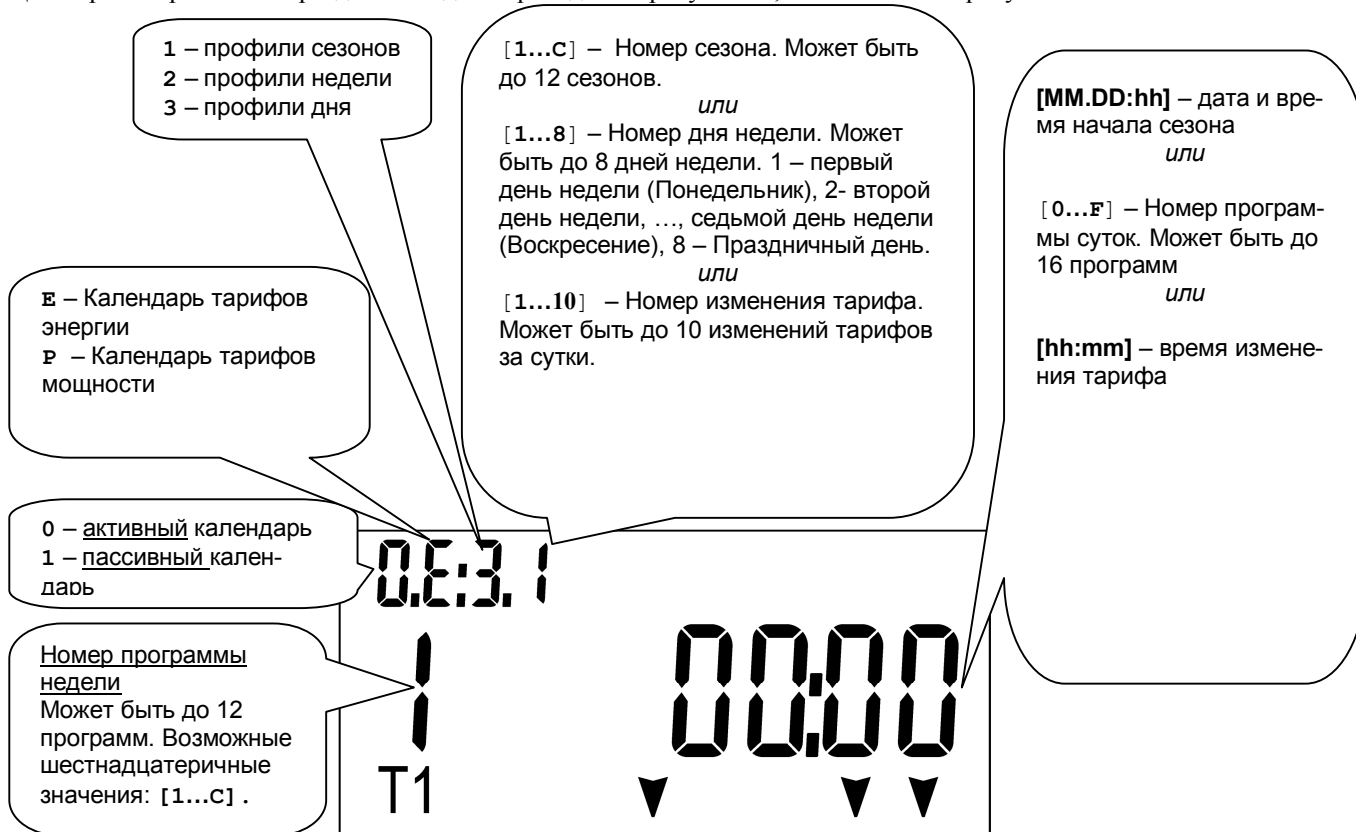


Рисунок 13. Пояснения к циклу просмотра таблицы тарифов

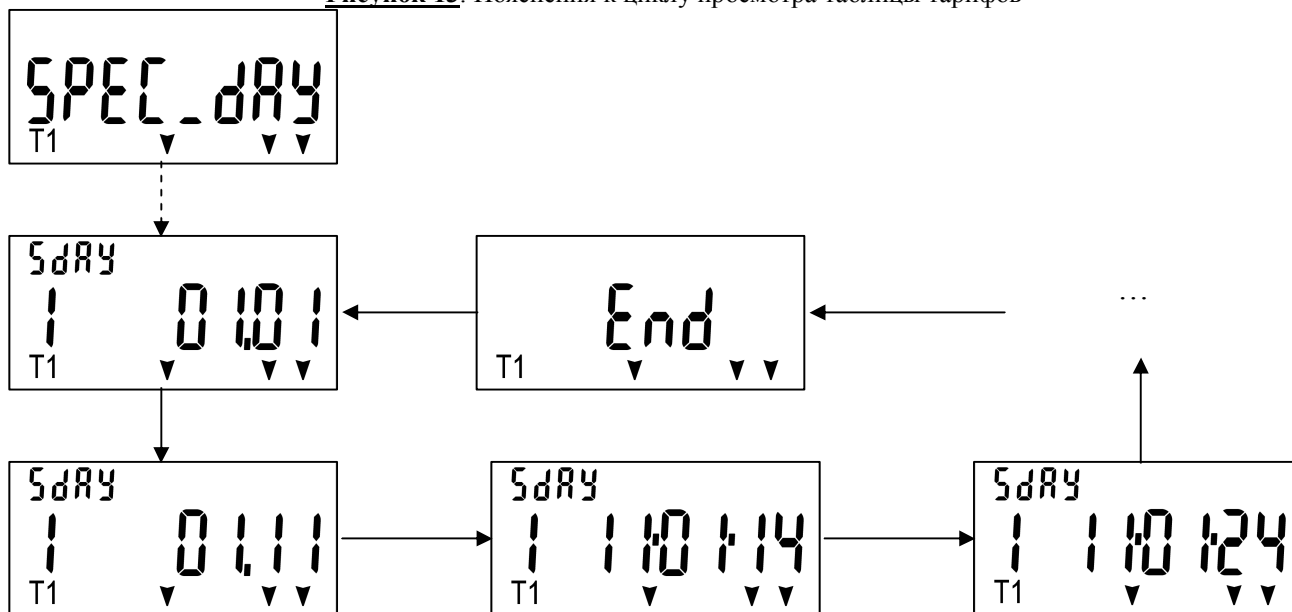


Рисунок 14. Цикл просмотра списка праздничных дней

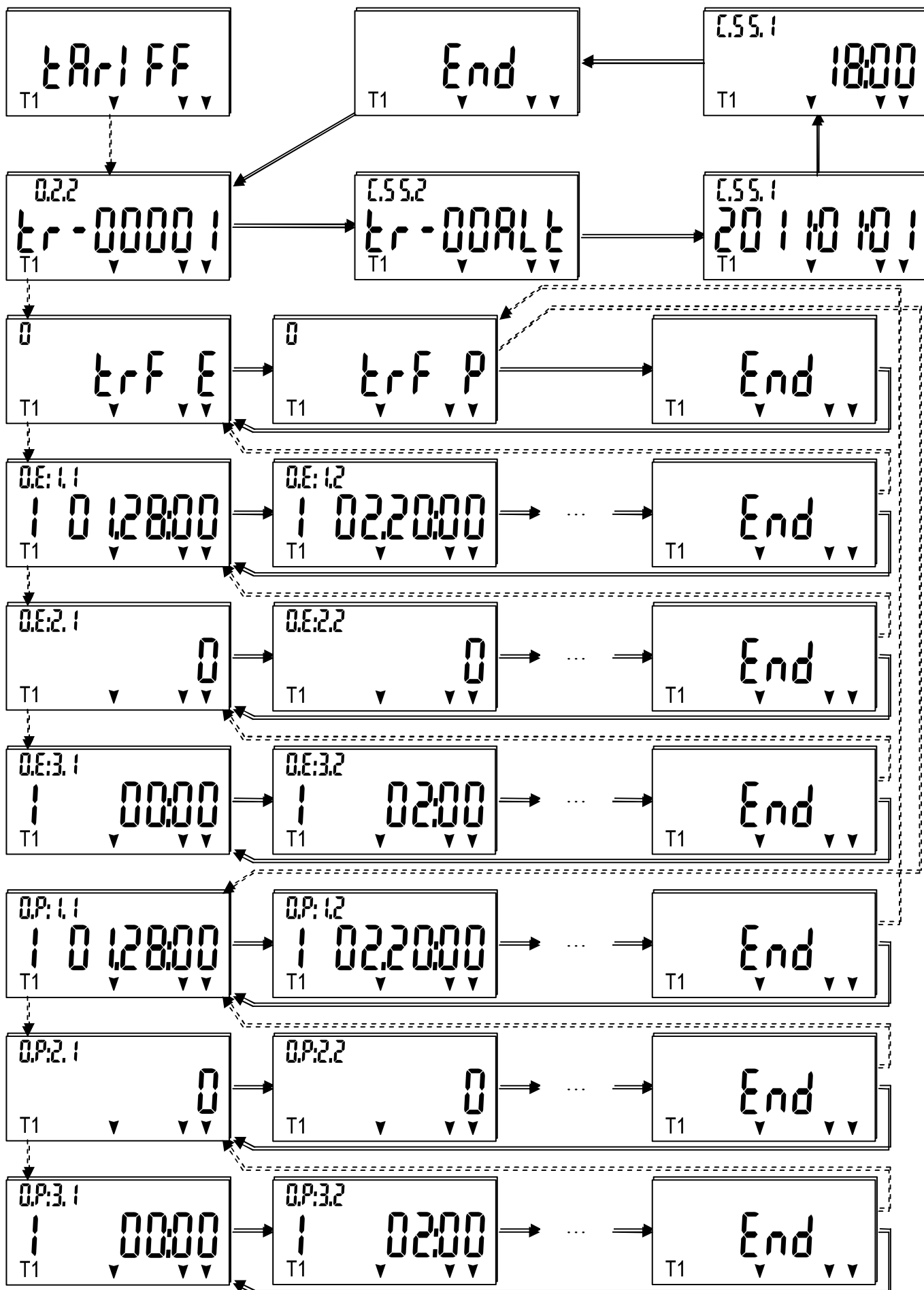


Рисунок 15. Цикл просмотра таблицы тарифов




Рисунок 16. Пояснения к циклу просмотра списка праздничных дней

7.5. Индикация неисправностей

Если счетчик фиксирует неисправность или сбой в электрической сети, на его индикаторе отображаются соответствующие символы:

Er – Серьезные сбои, при которых невозможна дальнейшая эксплуатация счетчика. При появлении такого сообщения счетчик необходимо демонтировать и передать для выполнения ремонта. Зафиксировав ошибку, счетчик записывает код данной ошибки в журнал событий. Код ошибки, дату и время, когда произошла ошибка, возможно считать через устройства связи. (OBIS = F.F).

При высвечивании символа  напряжение резервного источника питания – литевой батареи уменьшилось до критического предела и её необходимо заменить.

7.6. Считывание данных через устройства связи

Для считывания данных через устройство оптической связи необходима фотоголовка соединяющая последовательно устройство связи счетчика с компьютером. Для считывания данных счетчика, переноса их в компьютер, их обработки и графического отображения используется программа «GamaLink». Эта программа позволяет посмотреть на экране компьютера данные параметризации и параметризовать счетчик.

Для считывания данных через устройства электрической связи - 20 mA „токовую петлю” или RS485, применяется специальный адаптер данных. Устройства электрической связи применяются для удалённого считывания данных со счетчика или группы счетчиков. Протокол связи соответствует требованиям стандартов МЭК 62056-21 и/или DLMS/COSEM.

8. ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ

При параметризации счетчика в энергонезависимую память счетчика через оптическое устройство связи или электрическое устройство связи записываются новые параметры счетчика. Есть два разных типа параметризации:

- **Заводская параметризация** выполняется на заводе. Во время заводской параметризации в счетчик записывается серийный номер счетчика, постоянные калибровки, тарифное расписание, профили учета и профили нагрузок (указаны в паспорте на счетчик) Заводская параметризация выполняется в процессе производства и после капитального ремонта.
- **Адаптационная параметризация** выполняется при монтаже счетчика или после изменений требований учета. Параметризацию счетчика может выполнять только поставщик электроэнергии или уполномоченная им организация.

От несанкционированной замены параметров счетчик может быть защищён паролем. В новых счетчиках пароль не вводится, его можно ввести при установке счетчика, применяя программу пользователя. Более детальная информация о введении пароля изложена в описании программы пользователя. Пользователи, в зависимости от уровня доступа, могут менять разные параметры (см. таблица 14).

Таблица 14: Уровни доступа для изменения параметров и команд

№	OBIS	Информация	ИЭК	62056-21	DLMS	CRC
		Параметры часов [Группа параметров #6]				
1	1.0.0	Часы	-	-	8 rOwO	-
2	0.9.1	Текущее время	rPwO	rPwO	-	-
3	0.9.2	Текущая дата	rPwO	rPwO	-	-
4	96.130.0	Текущая дата и время (для согласования со счетчиком G3A)	-	rPwO	-	-
5	96.130.5	Установка времени Лето/зима	-	rPwO	1 wO	+
6	96.130.4	Синхронизация часов через ввод S0	-	rMwM	1 rOwO	+
7	96.130.3	Установки синхронизации часов ±59 секунды	-	wO	1 wO	-
		Параметры измерений данных, профилей [Группа параметров #0]				

№	OBIS	Информация	ЖКИ	62056-21	DLMS	CRC
8	0.8.4	Период интегрирования	r	rPwO	1 rOwO	+
9	96.134.0	Время автоматического завершения периода учета	-	rPwO	1 rOwO	+
10	96.131.2	Список объектов профиля нагрузки	-	rPwO	1 rOwO	+
11	0.3.0	Постоянная [imp/kWh] оптического вывода тестирования A	r	rPwM	1 rO	+
12	0.3.3	Постоянная [imp/kWh] S0 вывода A	r	rPwO	1 rOwO	+
13	96.69.2*NN	Пороги тока и напряжения	r	rMwM	1 rOwO	+
14	96.69.3	Таблица пределов договорной мощности	-	rPwO	1 rOwO	+
15	96.69.4	Оцениваемое количество превышений договорной мощности	r	rMwM	1 rOwO	+
16	96.69.10	Порог коэффициента мощности tg(φ)	r	rMwM	1 rOwO	+
		Установки устройств связи [1x]				
17	96.80.0	Пароль потребителя для оптической (локальной) связи	-	wO	1 wO	-
18	96.80.1	Пароль потребителя для электрической (удаленной) связи	-	wO	1 wO	-
19	96.80.2	Пароль оператора для оптической (локальной) связи	-	wO	1 wO	-
20	96.80.3	Пароль оператора для электрической (удаленной) связи	-	wO	1 wO	-
21	96.81.0	Скорость связи во всех связях	r	rPwO	1 rOwO	+
22	96.82.0	Длина пауз устройств связи (timeout)	-	rPwO	1 rOwO	+
		Идентификаторы [3x]				
23	0.0.1	ID #1 пользователя (пользователь)	-	rPwO	1 rOwO	-
24	0.0.2	ID #2 пользователя (место)	-	rPwO	1 rOwO	-
25	96.70.1	Код регистрации последней параметризации (в журнале событий параметризации не регистрируется)	-	rPwU	1 rOwU	-
		Установки устройства связи потребителя [4x]				
26	96.90.1	Биты конфигурирования потребителя (формат отображения даты, подсветка индикатора, алгоритм релейного вывода, алгоритм вывода тестирования СвД)	r	rPwO	1 rOwO	+
27	96.90.2	Установки связи ЖКИ и МЭК 62056-21 (количество индицируемых цифр после запятой в регистре энергии, период циклической индикации, продолжительность статической индикации, количество отображаемых исторических значений профиля учета и дня)	-	rPwO	1 rOwO	+
	96.132.00*NN	Последовательность объектов циклической индикации	-	rPwO	1 rOwO	+
28	96.132.01*NN	Последовательность объектов статической индикации	-	rPwO	1 rOwO	+
29	96.132.02*NN	Последовательность объектов резервной индикации	-	rPwO	1 rOwO	+
30	96.132.03*NN	Последовательность объектов МЭК 62056-21 таблицы (Y=5)	-	rPwO	1 rOwO	+
		Таблица тарифов [5x]				
31	0.2.2	Наименование активной таблицы тарифов	r	rPwO	1 rOwO	+
32	96.55.2	Наименование пассивной таблицы тарифов	r	rPwO	1 wO	+
33	96.55.1	Дата и время активации пассивной таблицы	r	rPwO	1 wO	-
34	96.50.1*NN	Активная программа тарифов энергии суток NN	r	rPwO	1 wO	+
35	96.50.2*NN	Активная программа тарифов энергии недели NN	r	rPwO	1 wO	+
36	96.50.3*NN	Активная программа тарифов энергии сезона NN	r	rPwO	1 wO	+
37	96.51.1*NN	Активная программа тарифов мощности суток NN	r	rPwO	1 wO	+
38	96.51.2*NN	Активная программа тарифов мощности недели NN	r	rPwO	1 wO	+
39	96.51.3*NN	Активная программа тарифов мощности сезона NN	r	rPwO	1 wO	+
40	96.52.1*NN	Пассивная программа тарифов энергии суток NN	r	rPwO	1 wO	+
41	96.52.2*NN	Пассивная программа тарифов энергии недели NN	r	rPwO	1 wO	+
42	96.52.3*NN	Пассивная программа тарифов энергии сезона NN	r	rPwO	1 wO	+
43	96.53.1*NN	Пассивная программа тарифов мощности суток NN	r	rPwO	1 wO	+
44	96.53.2*NN	Пассивная программа тарифов мощности недели NN	r	rPwO	1 wO	+
45	96.53.3*NN	Пассивная программа тарифов мощности сезона NN	r	rPwO	1 wO	+
46	96.54.0*NN	Таблица фиксированных особых дней NN	r	rPwO	1 wO	+
47	96.54.1*NN	Таблица переносимых особых дней NN	r	rPwO	1 wO	+
48	96.55.0	Биты конфигурации тарифов (количество тарифов энергии и мощности, аварийный тариф, источник управления тарифов мощности)	r	rPwO	1 rOwO	+
		Команды [2x]				
49	10.0.101	Активирования тестового режима работы	-	wO	-	-
50	10.0.102	Активирования нормального режима работы	-	wO	-	-

№	OBIS	Информация	ЖКИ	62056-21	DLMS	CRC
51	96.62.0	Сброс предупреждения (магнит, вскрытие) [глобальный регистр статуса]	-	wO	3 rOwO	-
52	96.8.0	Сброс счетчика времени [счетчик времени/регистр работы счетчика]	-	wO	3 rOwO	-
		Установки производителя				
53	0.0.0	Серийный номер	r	rPwM	1 rO	-
54	96.1.0	Серийный номер (такой же, как OBIS = 0.0.0)	r	rPwM	1 rO	-
55	96.1.1	Тип счетчика	-	rPwM	1 rO	+
56	96.1.2	Модификация счетчика (Код заказа)	-	rPwM	1 rO	+
57	96.130.10*NN	Постоянные калибровки	-	rPwM	-	-
58	96.130.20	Команда калибровки счетчика	-	rPwM	-	-

Уровень доступа изменения параметров и команд: P (Public) – Доступен всем (без пароля); U (User) – пользователь; O (Operator) – оператор, M (Manufacturer) – производитель, H (Hardcoded) – жёстко записан в программу.

Типы данных определяются:

- Буквой:
 - r – читается ;
 - w – пишется/параметрируется ;
 - c – включён в профиль.
- Цифрой, указывающий ID класса COSEM:
 - (class_id=1) „Data“;
 - (class_id=3) „Register“;
 - (class_id=4) „Extended register“;
 - (class_id=5) „Demand register“;
 - (class_id=7) „Profile generic“;
 - (class_id=8) „Clock“;
 - (class_id=9) „Script table“;
 - (class_id=11) „Special days table“;
 - (class_id=12) „Association SN“;
 - (class_id=20) „Activity calendar“;
 - (class_id=22) „Single action schedule“;

9. ЗАЩИТА ДАННЫХ (измерений и параметров)

В счетчике предусмотрено несколько ступеней защиты от несанкционированного считывания данных и изменения параметров счетчика:

- Физические средства защиты;
- Программные средства защиты.

9.1. Физические средства защиты

Винты, крепящие прозрачный кожух счетчика и винты крышки колодки зажимов опломбированы, это позволяет определить попытку открыть кожух или крышку колодки зажимов счетчика. Кроме того, может быть опломбирована и кнопка, разрешающая разблокировку связи и выполняющая функцию ручного закрытия периода учета

9.2. Программные средства защиты

9.2.1. Пароль

Несанкционированное считывание данных и параметрирование защищено ПАРОЛЕМ. Счетчик имеет четыре вида пароля:

- Пароль пользователя оптопорта (только считывание данных);
- Пароль оператора оптопорта (считывание данных и параметризация);
- Пароль пользователя электрического интерфейса (только считывание данных);
- Пароль оператора электрического интерфейса (считывание данных и параметризация);

Пароль пользователя защищает только от несанкционированного считывания данных, а пароль оператора защищает от несанкционированного считывания данных и параметрирования.

Пароль состоит из набора не более 8 символов ASCII. Также предусмотрена защита от попытки подобрать пароль. Если в течение суток, 4 раза подряд, зарегистрированы попытки выйти на сессию связи со счетчиком, вводя при этом неправильный пароль, устройство связи блокируется на 24 часа (не принимается даже **правильный** пароль), тем самым не работают любые программы **быстрого** подбора паролей.

9.2.2. Программно аппаратные идентификаторы счётчика

Каждому счетчику присваивается уникальный номер, который печатается на щитке. Этот номер можно отобразить на ЖКИ, считать через опто и электропорты (OBIS = 0.0.0 и OBIS = C.1.0), но нельзя изменить не выведя счетчик из строя (будет зарегистрирован несанкционированный доступ либо сорваны пломбы поверки).

Программное обеспечение счетчика идентифицируется номером версии, которая внесена в неизменяемую её часть. Версию программы можно считать через опто и электропорты (OBIS = 0.2.0). Кроме этого периодически просчитывается контрольная сумма программы (OBIS = C.70.0) и в случае её несоответствия заданной – регистрируется внутренняя ошибка.

9.2.3. Идентификаторы пользователя

В счетчик можно записать один либо два идентификатора пользователя (OBIS = 0.0.1 и OBIS = 0.0.2), которые могут иметь до 16 ASCII символов в строке.

9.2.4. Блокировка параметризации счетчиков

В счетчике может быть предусмотрена функция запрещающая проводить параметризацию через устройство оптической связи (чтение данных возможно всегда, даже при условии блокировки оптического интерфейса). Счетчик не позволяет проводить функцию параметризации, используя устройство оптической связи, до тех пор, пока не нажата пломбируемая кнопка.

Разблокировка оптического интерфейса происходит тогда, когда счетчик входит в цикл ручного просмотра данных, но не тогда, когда нажата пломбируемая кнопка в основном автоматическом цикле просмотра данными, потому что в этом цикле нажатие на пломбируемую кнопку заканчивает только период учета.

В цикл ручного просмотра данных можно попасть следующим образом:

1. Один раз нажимается не пломбируемая кнопка (короткое нажатие) и счетчик переходит в тестовый режим – на ЖКИ (загорается все символы).
2. Нажимается и на две секунды выдерживается нажатой пломбируемая кнопка.

При входе в цикл ручного просмотра данных, отключается и блокировка связи (5 секунд мигает сегмент связи). После отключения блокировки, на один час позволяет параметрирование счетчика. Если в течение одного часа после отключения блокировки пропадает напряжение и опять включается, счетчик автоматически переходит в режим блокировки и необходимо повторять шаги 1 и 2. Через 1 час после последнего сеанса, блокировка связи автоматически снова включается.

9.2.5. Идентификатор объекта параметризации

Каждая, легальная и успешно внедрённая копия программы «GamaLink», генерирует уникальный код регистрации из 8 символов HEX [0 ... 9, A ... F]. Код регистрации связан с конкретной версией программного обеспечения и конкретными аппаратными узлами счетчика. Код регистрации можно узнать, пользуясь программой, он передаётся в счетчик в начале каждой параметризации. Если код не передаётся, счетчик не принимает параметров даже при правильном пароле. В счетчике хранится только код регистрации последней параметризации. Он может быть считан устройством связи (OBIS = 96.70.1). Код регистрации также может быть отображен на индикаторе счетчика. Каждая параметризация начинается с посылки ID (OBIS = C.70.1) в счетчик, в противном случае счетчик параметров не принимает. Счетчик запоминает ID параметризации как идентификатор последней параметризации.

9.3. Операторская функция “Изначальное ограничение мер защиты”

В счетчике реализован специальный режим работы, который временно отключает меры безопасности программного обеспечения - блокировку оптического интерфейса и регистрацию вскрытия крышки клеммной колодки (символ «В»). Этот режим работает сразу же после изготовления счетчика и предназначен для облегчения установки счетчика. Временное отключение регистраций вскрытия клемной крышки позволяет установить счетчик без использования программных средств (с помощью ПО GamaLink не нужно посылать команду “очистки сообщений о предупреждениях”). Хотя во время работы в этом режиме открытия клемной крышки на ЖКИ не фиксируется (символ «В» не горит), но само событие записывается в “журнал вскрытия крышки” со специальной отметкой о том, что крышка была открыта в специальном режиме работы.

Специальный режим работы является временной мерой и выключается так:

- Режим работы автоматически выключается через 4 часа непрерывной работы счетчика;
- Вручную через меню “SET”. В меню SET отображается статус безопасности “SEC_On” или “SEC_OFF”. Если на ЖКИ горит статус “SEC OFF”(меры безопасности отключены), то с помощью пломбируемой кнопки можно изменить в статус “SEC_On” (меры безопасности включены) и вручную включить специальный режим работы уже невозможно.

Схемы подключения модификаций счетчика

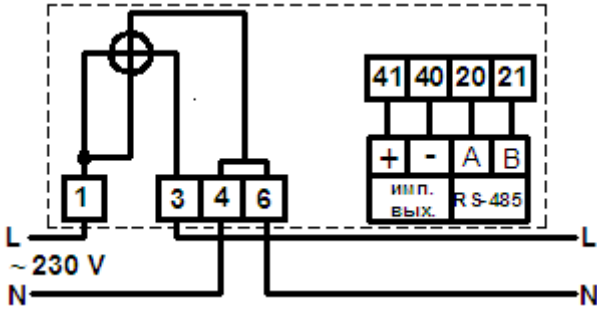


Рис. 1-А. Схема подключения счетчика с одним импульсным выходом и интерфейсом RS485

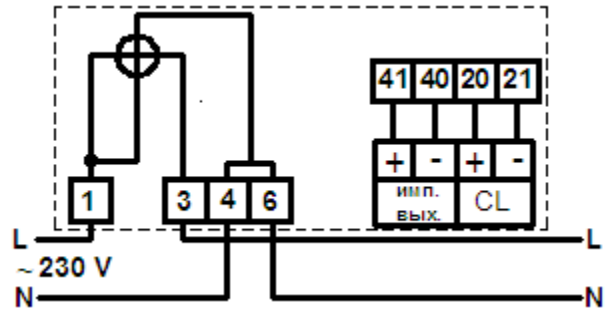


Рис. 2-А. Схема подключения счетчика с одним импульсным выходом и интерфейсом 20 мА «токовая петля»

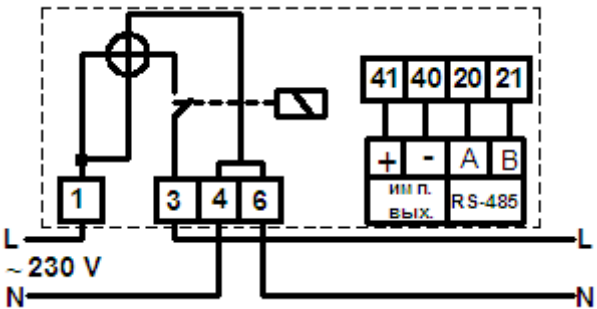


Рис. 3-А. Схема подключения счетчика с одним импульсным выходом, интерфейсом RS485 и встроенным реле отключения нагрузки

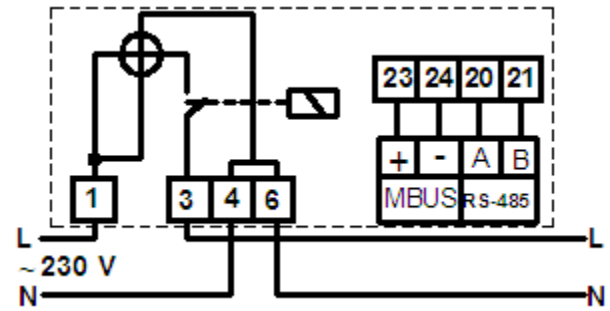


Рис. 4-А. Схема подключения счетчика с встроенным реле отключения нагрузки и интерфейсами RS485 и M-Bus master

Список объектов данных

Список объектов данных представлен в таблице 1-В: Каждый объект идентифицируется по коду OBIS. Кроме того, указывается можно ли конкретный объект отобразить на индикаторе, прочесть его ("r") и записать ("w") при помощи протоколов МЭК 652056-21 и DLMS/COSEM. Некоторые объекты обозначены "с" (сборка), это значит, что объекты не являются объектами данных, но их значения фиксируются в профилях данных. Для протокола DLMS/COSEM каждый объект данных идентифицируется специальным классом связи ID (по МЭК 62056-62):

- (class_id=1) „Data“;
- (class_id=3) „Register“;
- (class_id=4) „Extended register“;
- (class_id=5) „Demand register“;
- (class_id=7) „Profile generic“;
- (class_id=8) „Clock“;
- (class_id=9) „Script table“;
- (class_id=11) „Special days table“;
- (class_id=12) „Association SN“;
- (class_id=20) „Activity calendar“;
- (class_id=22) „Single action schedule“.
- (class_id=72) „M-Bus client“;
- (class_id=74) „M-Bus Master port setup“.

Таблица 1-В. Список объектов данных

№	OBIS	Описание	ИЖЖ	62056-21	DLMS
59	0.0.0	Серийный номер счетчика	r	r	1r
60	0.0.1	ID #1 пользователя (пользователь)	-	rw	1rw
61	0.0.2	ID #1 пользователя (место)	-	rw	1rw
62	0.1.0	Счетчик периода учета	r	r	3r
63	0.1.1	Количество записей профиля учета	r	r	3r
64	0.1.2	Метка времени последнего периода учета	r	r	3r
65	0.2.0	Версия программного обеспечения счетчика	r	r	1r
66	0.2.2	Название активной программы тарифов	r	rw	1rw
67	0.3.0	Постоянная оптического вывода [imp/kWh]	r	r	1r
68	0.3.3	Постоянная вывода [imp/kWh]	r	rw	1rw
69	0.8.4	Период интегрирования	r	rw	1rw
70	0.9.1	Текущее время	rw	rw	1r
71	0.9.2	Текущая дата	rw	rw	1r
72	0.9.5	День недели [1...7]	r	r	1r
73	1.0.0	Часы	-	-	1rw
74	15.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования P [kW]	r	r	5r
75	15.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования P [kW]	r	r	3r
76	15.6.M	Максимальная мощность P [kW] текущего периода учета, тарифа M=[1...4]	r	r	4r
77	15.6.M*V V	Максимальная мощность P [kW] прошедшего периода учета, тарифа M=[1...4]	r	r	4r
78	15.8.0	Суммарная энергия A [kWh], текущее значение	r	r	3r
79	15.8.0*VV	Суммарная энергия A [kWh], значение прошедшего периода учета	r	r	3r
80	15.8.T	Суммарная энергия A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	r	r	3r
81	15.8.T*VV	Суммарная энергия A [kWh] тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета	r	r	3r
82	15.9.0	Значение энергии A [kWh] текущего периода учета (месяца)	r	r	3r
83	15.9.0*VV	Значение энергии A [kWh] прошедшего периода учета (месяца)	r	r	3r
84	15.9.T	Значение энергии A [kWh] текущего периода учета тарифа T=[1...4]	r	r	3r
85	15.9.T*VV	Значение энергии A [kWh] прошедшего периода учета тарифа T=[1...4]	r	r	3r
86	1.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования +P [kW]	r	r	5r
87	1.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования +P [kW]	r	r	3r
88	1.6.M	Максимальная мощность +P [kW] текущего периода учета, тарифа M=[1...4]	r	r	4r
89	1.6.M*VV	Максимальная мощность +P [kW] прошедшего периода учета, тарифа	r	r	4r

№	OBIS	Описание	ЖКИ	62056-21	DLMS
		M=[1...4]			
90	1.8.0	Суммарная энергия +A [kWh], текущее значение	г	г	3r
91	1.8.0*VV	Суммарная энергия +A [kWh], значение прошедшего периода учета	г	г	3r
92	1.8.T	Суммарная энергия +A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	г	г	3r
93	1.8.T*VV	Суммарная энергия +A [kWh] тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета	г	г	3r
94	1.9.0	Значение энергии +A [kWh] текущего периода учета (месяца)	г	г	3r
95	1.9.0*VV	Значение энергии +A [kWh] прошедшего периода учета (месяца)	г	г	3r
96	1.9.T	Значение энергии +A [kWh] текущего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
97	1.9.T*VV	Значение энергии +A [kWh] прошедшего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
98	2.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования -P [kW]	г	г	5r
99	2.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования -P [kW]	г	г	3r
100	2.6.M	Максимальная мощность -P [kW] текущего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
101	2.6.M*VV	Максимальная мощность -P [kW] прошедшего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
102	2.8.0	Суммарная энергия -A [kWh], текущее значение	г	г	3r
103	2.8.0*VV	Суммарная энергия -A [kWh], значение прошедшего периода учета	г	г	3r
104	2.8.T	Суммарная энергия -A [kWh] тарифа T=[1...4], текущее значение	г	г	3r
105	2.8.T*VV	Суммарная энергия -A [kWh] тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета	г	г	3r
106	2.9.0	Значение энергии -A [kWh] текущего периода учета (месяца)	г	г	3r
107	2.9.0*VV	Значение энергии -A [kWh] прошедшего периода учета (месяца)	г	г	3r
108	2.9.T	Значение энергии -A [kWh] текущего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
109	2.9.T*VV	Значение энергии -A [kWh] прошедшего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
110	3.7.0	Моментная мощность +Q [kvar]	г	г	3r
111	3.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования +Q [kvar]	г	г	5r
112	3.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования +Q [kvar]	г	г	3r
113	3.6.M	Максимальная мощность +Q [kvar] текущего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
114	3.6.M*VV	Максимальная мощность +Q [kvar] прошедшего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
115	3.8.0	Суммарная энергия +R [kvarh], текущее значение	г	г	3r
116	3.8.0*VV	Суммарная энергия +R [kvarh], значение прошедшего периода учета	г	г	3r
117	3.8.T	Суммарная энергия +R [kvarh], тарифа T=[1...4], текущее значение	г	г	3r
118	3.8.T*VV	Суммарная энергия +R [kvarh], тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета	г	г	3r
119	3.9.0	Значение энергии +R [kvarh], текущего периода учета (месяца)	г	г	3r
120	3.9.0*VV	Значение энергии +R [kvarh], прошедшего периода учета (месяца)	г	г	3r
121	3.9.T	Значение энергии +R [kvarh], текущего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
122	3.9.T*VV	Значение энергии +R [kvarh] прошедшего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
123	4.7.0	Моментная мощность -Q [kvar]	г	г	3r
124	4.4.0	Средняя мощность текущего периода интегрирования -Q [kvar]	г	г	5r
125	4.5.0	Средняя мощность прошедшего периода интегрирования -Q [kvar]	г	г	3r
126	4.6.M	Максимальная мощность -Q [kvar] текущего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
127	4.6.M*VV	Максимальная мощность -Q [kvar] прошедшего периода учета, тарифа M=[1...4]	г	г	4r
128	4.8.0	Суммарная энергия -R [kvarh], текущее значение	г	г	3r
129	4.8.0*VV	Суммарная энергия -R [kvarh], значение прошедшего периода учета	г	г	3r
130	4.8.T	Суммарная энергия -R [kvarh], тарифа T=[1...4], текущее значение	г	г	3r
131	4.8.T*VV	Суммарная энергия -R [kvarh], тарифа T=[1...4], прошедшего периода учета	г	г	3r
132	4.9.0	Значение энергии -R [kvarh], текущего периода учета (месяца)	г	г	3r
133	4.9.0*VV	Значение энергии -R [kvarh], прошедшего периода учета (месяца)	г	г	3r
134	4.9.T	Значение энергии -R [kvarh], текущего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
135	4.9.T*VV	Значение энергии -R [kvarh], прошедшего периода учета тарифа T=[1...4]	г	г	3r
136	10.0.1	Завершение периода учета	-	w	-
137	11.0.0	Таблица праздничных дней	-	-	11r
138	13.0.0	Таблица тарифов	-	-	20r

№	OBIS	Описание	ЖКИ	62056-21	DLMS
139	13.7.0	Коэффициент мощности cos(φ)	г	г	3г
140	14.7.0	Частота [Hz]	г	г	3г
141	15.7.0	Моментная мощность ±P [kW]	г	г	3г
142	3.7.0	Моментная мощность +Q [kvar]	г	г	3г
143	4.7.0	Моментная мощность -Q [kvar]	г	г	3г
144	11.7.0	Значение [A] тока RMS	г	г	3г
145	12.7.0	Значение [V] напряжения RMS	г	г	3г
146	40.0.0	Список объектов ассоциации (сессии связи)	-	-	12г
147	42.0.0	Уникальный номер прибора	-	-	1г
148	91.7.0	Значение [A] тока RMS в нейтрале	г	г	3г
149	C.1.0	Серийный номер счетчика (такой же, как OBIS = 0.0.0)	г	г	1г
150	C.1.1	Тип счетчика	г	г	1г
151	C.1.2	Код заказа	г	г	1г
152	C.2.0	Счетчик параметризации	г	г	3г
153	C.5.0	Статус внутреннего состояния	г	г	3г
154	C.7.5	Счетчик пропадания напряжения	г	г	3г
155	C.8.0	Рабочее время	г	г	3г
156	C.8.T	Рабочее время в тарифе T=[1..4]	г	г	3г
157	C.50.1*NN	Активная программа тарифов дня NN для тарифов энергии	г	rw	1rw
158	C.50.2*NN	Активная программа тарифов недели NN для тарифов энергии	г	rw	1rw
159	C.50.2*NN	Активный тариф энергии сезона NN	г	rw	1rw
160	C.51.1*NN	Активная программа тарифов дня NN для тарифов мощности	г	rw	1rw
161	C.51.2*NN	Активная программа тарифов недели NN для тарифов мощности	г	rw	1rw
162	C.51.2*NN	Активный тариф мощности сезона NN	г	rw	1rw
163	C.52.1*NN	Пассивная программа тарифов дня NN для тарифов энергии	г	rw	1rw
164	C.52.2*NN	Пассивная программа тарифов недели NN для тарифов энергии	г	rw	1rw
165	C.52.2*NN	Пассивный тариф энергии сезона NN	г	rw	1rw
166	C.53.1*NN	Пассивная программа тарифов дня NN для тарифов мощности	г	rw	1rw
167	C.53.2*NN	Пассивная программа тарифов недели NN для тарифов мощности	г	rw	1rw
168	C.53.2*NN	Пассивный тариф мощности сезона NN	г	rw	1rw
169	C.54.0*NN	Пассивные NN праздничные дни	г	rw	1rw
170	C.54.1*NN	Переносимые NN праздничные дни	г	rw	1rw
171	C.55.0	Биты конфигурации тарифов	г	rw	1rw
172	C.55.1	Дата и время активации пассивной таблицы тарифов	г	rw	1rw
173	C.55.2	Наименование пассивной таблицы тарифов	г	rw	1rw
174	C.60.12	Счетчик события: повышенное напряжение	г	г	3г
175	C.60.13	Счетчик события: пониженное напряжение	г	г	3г
176	C.60.20	Счетчик события: превышение мощности	г	г	3г
177	C.60.21	Счетчик события: обратный ток	г	г	3г
178	C.60.22	Счетчик события: повышенный ток	г	г	3г
179	C.60.30	Счетчик события: воздействие магнитным полем	г	г	3г
180	C.60.31	Счетчик события: вскрытие кожуха счетчика	г	г	3г
181	C.60.32	Счетчик события: вскрытие крышки клеммной колодки счетчика	г	г	3г
182	C.60.40	Счетчик события: установка часов	г	г	3г
183	C.60.50	Счетчик события: Внутренняя ошибка	г	г	3г
184	C.61.10	Счетчик продолжительности события: пропадание напряжения	г	г	3г
185	C.61.12	Счетчик продолжительности события: повышенное напряжение	г	г	3г
186	C.61.13	Счетчик продолжительности события: пониженное напряжение	г	г	3г
187	C.61.20	Счетчик продолжительности события: превышение мощности	г	г	3г
188	C.61.21	Счетчик продолжительности события: обратный ток	г	г	3г
189	C.61.22	Счетчик продолжительности события: повышенный ток	г	г	3г
190	C.61.30	Счетчик продолжительности события: воздействие магнитным полем	г	г	3г
191	C.61.31	Счетчик продолжительности события: вскрытие кожуха счетчика	г	г	3г
192	C.61.32	Счетчик продолжительности события: вскрытие крышки клеммной колодки	г	г	3г
193	C.62.10	Статус события: пропадание напряжения	-	-	3с
194	C.62.12	Статус события: повышенное напряжение	-	-	3с
195	C.62.13	Статус события: пониженное напряжение	-	-	3с
196	C.62.20	Статус события: повышение мощности	-	-	3с

№	OBIS	Описание	ЖКИ	62056-21	DLMS
197	C.62.21	Статус события: обратный ток	-	-	3c
198	C.62.22	Статус события: повышенный ток	-	-	3c
199	C.62.30	Статус события: воздействие магнитным полем	-	-	3c
200	C.62.31	Статус события: вскрытие кожуха счетчика	-	-	3c
201	C.62.32	Статус события: вскрытие крышки клеммной колодки счетчика	-	-	3c
202	C.62.40	Статус события: установка часов	-	-	3c
203	C.62.41	Статус события: изменение параметров	-	-	3c
204	C.69.1	Договорный лимит мощности P_{lim}	r	rw	1rw
205	C.69.2*0	Границы повышенного и пониженного напряжения	-	rw	1rw
206	C.69.2*1	Граница повышенного тока в фазе	-	rw	1rw
207	C.69.2*2	Граница повышенного тока в нейтрале	-	rw	1rw
208	C.70.0	Контрольная сумма программного обеспечения счетчика	r	r	1r
209	C.70.1	ID параметризации	r	r	1r
210	C.70.2	Контрольная сумма параметров счетчика	-	r	1r
211	C.80.0	Пароль потребителя для оптического устройства связи (локального)	-	w	1w
212	C.80.1	Пароль потребителя для электрического устройства связи (удалённого)	-	w	1w
213	C.80.2	Пароль оператора для оптического устройства связи (локального)	-	w	1w
214	C.80.3	Пароль оператора для электрического устройства связи (удалённого)	-	w	1w
215	C.81.0	Установки скорости для устройств связи	r	rw	1rw
216	C.90.1	Биты конфигурации потребителя	r	rw	1rw
217	C.90.2	Формат связи индикатора и МЭК 62056-21	r	rw	1rw
218	C.130.5	Время перехода из летнего/зимнего времени	-	rw	1rw
219	C.131.2	Список объектов профиля нагрузки	-	rw	1rw
220	C.132.0*N	Список индикатора N	-	rw	1rw
221	C.133.0	Активирование списка индикатора	-	w	1w
222	C.134.0	Расписание автоматического завершения периода учета	-	rw	1rw
223	F.F.0	Код ошибки	r	r	3r
224	L.1.0*126	Профиль учета	-	-	7r
225	P.1.0	Профиль нагрузки	r	r	7r
226	P.97.0	Журнал событий: пропадание напряжения	r	r	7r
227	P.98.12	Журнал событий: повышенное напряжение	r	r	7r
228	P.98.13	Журнал событий: пониженное напряжение	r	r	7r
229	P.98.14	Журнал событий: внутреннее реле отключения	r	r	7r
230	P.98.20	Журнал событий: повышение мощности	r	r	7r
231	P.98.21	Журнал событий: обратный ток	r	r	7r
232	P.98.22	Журнал событий: повышенный ток	r	r	7r
233	P.98.30	Журнал событий: воздействие магнитным полем	r	r	7r
234	P.98.31	Журнал событий: вскрытие кожуха счетчика	r	r	7r
235	P.98.32	Журнал событий: вскрытие крышки клеммной колодки счетчика	r	r	7r
236	P.98.40	Журнал событий: установка часов	r	r	7r
237	P.98.41	Журнал событий: изменение параметров	r	r	7r
238	P.98.50	Журнал событий: внутренние ошибки	r	r	7r
239	0.24.6.0	Скорость интерфейса M-Bus	-	-	74r
240	0.24.6.128	Статус интерфейса M-Bus	-	-	74r
241	0.1.24.1.0	Настройки 1 M-Bus устройства	-	-	72r
242	0.1.24.2.1	Регистр 1 M-Bus устройства	-	-	4r
243	0.1.24.3.1	Профиль 1 M-Bus устройства	-	-	7r
244	0.2.24.1.0	Настройки 2 M-Bus устройства	-	-	72r
245	0.2.24.2.1	Регистр 2 M-Bus устройства	-	-	4r
246	0.2.24.3.1	Профиль 2 M-Bus устройства	-	-	7r
247	0.3.24.1.0	Настройки 3 M-Bus устройства	-	-	72r
248	0.3.24.2.1	Регистр 3 M-Bus устройства	-	-	4r
249	0.3.24.3.1	Профиль 3 M-Bus устройства	-	-	7r
250	0.4.24.1.0	Настройки 4 M-Bus устройства	-	-	72r
251	0.4.24.2.1	Регистр 4 M-Bus устройства	-	-	4r
252	0.4.24.3.1	Профиль 4 M-Bus устройства	-	-	7r
253	0.5.24.1.0	Настройки 5 M-Bus устройства	-	-	72r
254	0.5.24.2.1	Регистр 5 M-Bus устройства	-	-	4r

№	OBIS	Описание	ЖКИ	62056-21	DLMS
255	0.5.24.3.1	Профиль 5 M-Bus устройства	-	-	7r
256	0.6.24.1.0	Настройки 6 M-Bus устройства	-	-	72r
257	0.6.24.2.1	Регистр 6 M-Bus устройства	-	-	4r
258	0.6.24.3.1	Профиль 6 M-Bus устройства	-	-	7r
259	0.7.24.1.0	Настройки 7 M-Bus устройства	-	-	72r
260	0.7.24.2.1	Регистр 7 M-Bus устройства	-	-	4r
261	0.7.24.3.1	Профиль 7 M-Bus устройства	-	-	7r
262	0.8.24.1.0	Настройки 8 M-Bus устройства	-	-	72r
263	0.8.24.2.1	Регистр 8 M-Bus устройства	-	-	4r
264	0.8.24.3.1	Профиль 8 M-Bus устройства	-	-	7r

Подключение модема к счетчику

ВАЖНО: счетчики и модемы связаны между собой, поэтому после снятия крышки с модемом со счетчика не забудьте поставить крышку с модемом на тот же счетчик, с которого она была снята.

Перед установкой и началом эксплуатации счетчика необходимо внимательно изучить инструкцию по эксплуатации. При монтаже счетчика и модема следует руководствоваться правилами безопасности. Подключение или отключение счетчика и модема от сети можно проводить только при отключенном напряжении сети.

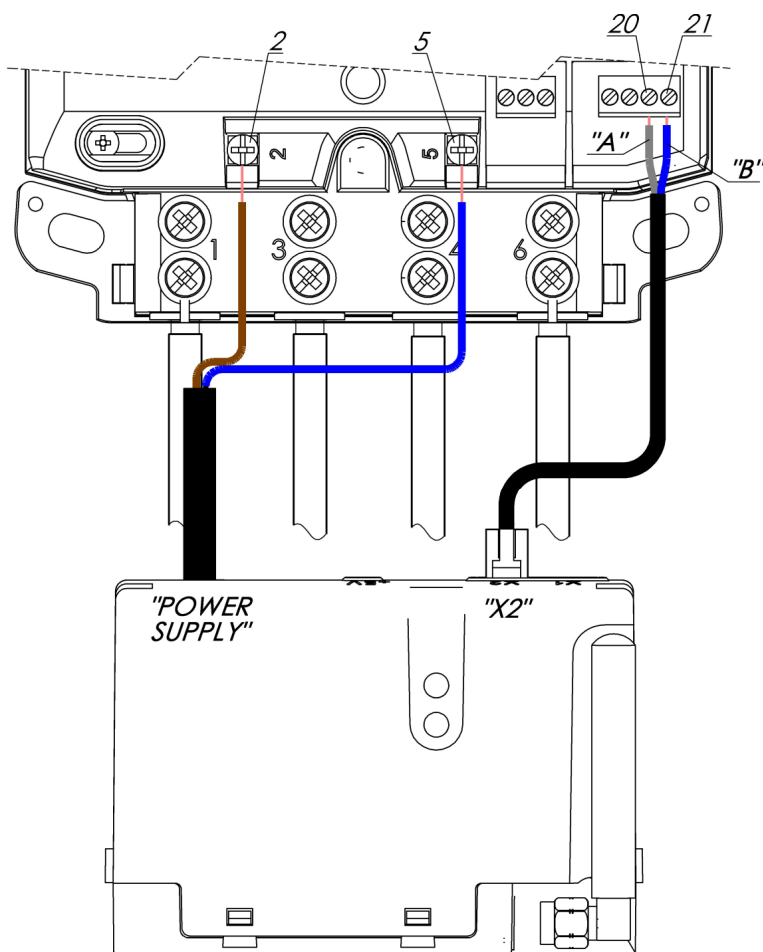


Рис. 1-Г Типичное подключение RF-RS для однофазных счетчиков

Порядок работ:

- счетчик подключается к электросети в соответствии с его схемой подключения;
- кабель питания модема подключается к зажимам 2 и 5 счетчика (рисунок 1-Г);
- к зажимам 20, 21 счетчика подключаются провода «А» и «В» соединительного кабеля в указанном на рисунке 1-Г порядке, а к разъему «X2» модема – разъем 6P6C соединительного кабеля.

Изготовитель ООО «СПб ЗИП»
198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., д.139
Тел./факс: (812) 603-29-40
www.spbzip.ru