

ОКП 422863



**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**  
**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ**  
**ПСЧ-4ТМ.05МД**

Руководство по эксплуатации

Часть 3

Дистанционный режим

ИЛГШ.411152.177РЭ2



Содержание

1	Интерфейсы связи счетчика .....	3
2	Программа «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».....	8
3	Проверка связи со счётчиком .....	10
4	Изменение скорости обмена .....	11
5	Доступ к параметрам и данным .....	11
6	Изменение (сброс) паролей доступа .....	12
7	Чтение и программирование параметров и установок .....	12
8	Сетевой адрес счетчика .....	15
9	Установка, коррекция и синхронизация времени .....	16
10	Конфигурирование автоматического перехода на сезонное время .....	17
11	Конфигурирование тарификатора .....	18
12	Установка начала расчетного периода .....	21
13	Чтение архивов учтенной энергии .....	21
14	Конфигурирование и чтение базовых массивов профиля мощности .....	22
15	Конфигурирование и чтение расширенного массива профиля параметров .....	26
16	Конфигурирование и чтение архивов максимумов мощности .....	29
17	Конфигурирование устройства индикации .....	31
18	Конфигурирование параметров измерителя качества электроэнергии .....	35
19	Конфигурирование порогов мощности .....	35
20	Конфигурирование испытательных выходов и цифрового входа .....	37
21	Конфигурирование режимов управления нагрузкой .....	38
22	Конфигурирование измерителя потерь .....	43
23	Чтение данных вспомогательных режимов измерения .....	44
24	Чтение журналов .....	45
25	Дистанционное управление .....	48
	Приложение А Схема подключения счётчиков к компьютеру .....	49
	Приложение Б Сообщения об ошибках и режимах управления нагрузкой .....	50



Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ2) является выделенным разделом из руководства по эксплуатации ИЛГШ.411152.177РЭ и содержит сведения о счетчике электрической энергии многофункциональном ПСЧ-4ТМ.05МД (далее счётчик) при работе с ним в дистанционном режиме через интерфейсы связи RS-485 и оптопорт.

В РЭ2 содержатся сведения о физических характеристиках интерфейсов, протоколе обмена, схеме подключения счетчика к компьютеру, работе со счетчиком с использованием программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании счётчика необходимо пользоваться руководством по эксплуатации ИЛГШ.411152.177РЭ, входящим в состав комплекта поставки счетчика.

## 1 Интерфейсы связи счетчика

1.1 Счётчик имеет два независимых интерфейса связи: RS-485 и оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ IEC 61107-2011. Счетчик поддерживает ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол и может эксплуатироваться в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

1.2 Описание протокола обмена может быть получено заинтересованными лицами при обращении по адресу электронной почты [kbmps@kis.ru](mailto:kbmps@kis.ru).

1.3 Обмен по каналу RS-485 производится двоичными байтами на одной из скоростей обмена: 38400, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 бит/с. Обмен через оптопорт ведется на фиксированной скорости 9600 бит/с. Каждый передаваемый байт имеет следующую структуру:

- один стартовый бит;
- восемь кодовых бит;
- один бит контроля четности (может отсутствовать);
- один стоповый бит.

Скорость обмена по каналу RS-485 и структура передаваемого байта программируются отдельно. При отгрузке с завода-изготовителя счётчики запрограммированы на скорость обмена 9600 бит/с с битом контроля четности в составе информационного байта.

1.4 Для работы в дистанционном режиме управления счётчики должны подключаться к компьютеру или к управляющему контроллеру по схеме, приведенной в приложении А. К одному каналу RS-485 может быть подключено до 64 счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МД.

1.5 Счётчик обеспечивает возможность считывания, программирования и перепрограммирования через интерфейсы связи параметров, указанных в таблице 1.



Таблица 1 – Параметры счётчика, доступные через интерфейсы связи

Параметры	Запись	Чтение
Скорость обмена по интерфейсу RS-485	+	+
Множитель к таймауту ожидания окончания фрейма	+	+
Пароль первого и второго уровня доступа к данным	+	-
Наименования точки учета (места установки)	+	+
Идентификатор счетчика	+	+
Сетевой адрес (короткий и расширенный)	+	+
Коэффициент трансформации по напряжению и току	+	+
Время интегрирования мощности для первого и второго массива профиля мощности	+	+
Тарифное расписание, расписание праздничных дней, список перенесенных дней, расписание утренних и вечерних максимумов мощности, расписание управления нагрузкой	+	+
Текущее время и дата	+	+
Время перехода на сезонное время	+	+
Программируемые флаги базового массива разрешения/запрета: <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматического перехода на сезонное время;</li> <li>– помечать недостоверные срезы в массиве профиля мощности;</li> <li>– использования массива для ведения профиля мощности с учетом потерь;</li> <li>– восстановления прерванного режима индикации после включения питающего напряжения;</li> <li>– автоматического закрытия канала связи после отсутствия обмена по RS-485 в течение 30 секунд;</li> <li>– многотарифного режима работы тарификатора;</li> <li>– одностороннего режима учета энергии;</li> <li>– блокировки счетчика при трехкратном введении неверного пароля</li> </ul>	+	+
Расширенные программируемые флаги разрешения/запрета (группа 1): <ul style="list-style-type: none"> <li>– начала расчетного периода с заданного числа;</li> <li>– управления нагрузкой при перегреве счётчика;</li> <li>– управления нагрузкой при превышении лимита мощности;</li> <li>– включения нагрузки, минуя нажатие кнопки;</li> <li>– управления нагрузкой по расписанию;</li> <li>– управления нагрузкой в режиме контроля напряжения сети;</li> <li>– управления нагрузкой при превышении лимита энергии за сутки</li> </ul>	+	+
Режимы индикации		+
Период индикации в диапазоне от 1 до 20 секунд	+	+
Маски режимов индикации	+	+
Параметры режима динамической индикации	+	+
Параметры возврата в заданный режим индикации	+	+
Пороги активной и реактивной мощности прямого и обратного направления	+	+
Конфигурирование испытательных выходов и цифрового входа	+	+



Продолжение таблицы 1

Параметры	Запись	Чтение
<p>Расширенные программируемые флаги разрешения/запрета (группа 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коррекции времени по оптопорту;</li> <li>– коррекции времени по RS-485;</li> <li>– ручной коррекции времени;</li> <li>– 1-го или 2-го алгоритма усреднения мощности для сравнения с порогом при формировании сигнала управления нагрузкой;</li> <li>– режима динамической индикации;</li> <li>– перехода в заданный режим индикации при неактивности кнопок управления;</li> <li>– управления нагрузкой при превышении лимита энергии за сутки по сумме тарифов;</li> <li>– управления нагрузкой при превышении лимита энергии за расчетный период;</li> <li>– управления нагрузкой при превышении лимита энергии за расчетный период по сумме тарифов</li> </ul>	+	+
<p>Параметры измерителя качества электричества по ГОСТ 32144-2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– время интегрирования физической величины;</li> <li>– номинальное напряжение;</li> <li>– нормально и предельно допустимые значения верхних и нижних границ параметров:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) частоты сети;</li> <li>2) фазных, межфазных напряжений и напряжения прямой последовательности;</li> <li>3) коэффициентов искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений;</li> <li>4) коэффициентов несимметрии по нулевой и обратной последовательностям</li> </ol>	+	+
Текущие значения энергии по текущему тарифу		+
Указатель текущего тарифа		+
<p>Архивы тарифицированной учтенной энергии, не тарифицированной энергии с учетом потерь и учтенного числа импульсов от внешних датчиков по цифровому входу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– всего от сброса показаний;</li> <li>– за текущий и предыдущий год;</li> <li>– на начало текущего и предыдущего года;</li> <li>– за текущий и каждый из 12 предыдущих месяцев;</li> <li>– на начало текущего и каждого из 12 предыдущих месяцев;</li> <li>– за текущие и предыдущие сутки;</li> <li>– на начало текущих и предыдущих суток;</li> <li>– за каждые предыдущие календарные сутки глубиной до 30 дней;</li> <li>– на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 30 дней</li> </ul>		+



Продолжение таблицы 1

Параметры	Запись	Чтение
Средние значения активной и реактивной мощностей прямого и обратного направления из первого и второго массивов профиля мощности 1)		+
Текущие значения активной и реактивной мощности прямого и обратного направления из первого и второго массивов профиля мощности		+
Средние значения профилируемых параметров из третьего (расширенного) массива профиля		+
Текущие указатели первого, второго и третьего массивов профиля		+
Время и значение утреннего и вечернего максимумов мощности по первому и второму массивам профиля мощности <sup>2)</sup> от сброса показаний и за текущий и каждый из 12 предыдущих месяцев		+
Серийный номер счетчика и дата выпуска		+
Вариант исполнения счетчика		+
Версия программного обеспечения счетчика		+
Журналы событий (глубина хранения 10 записей по каждому событию): <ul style="list-style-type: none"><li>– время выключения/включения счетчика;</li><li>– время выключения/включения фазы 1, фазы 2, фазы 3;</li><li>– время открытия/закрытия защитной крышки;</li><li>– время открытия/закрытия крышки интерфейсных соединителей;</li><li>– время вскрытия счетчика;</li><li>– время и причина управления нагрузкой (50 записей);</li><li>– время изменения и значения коэффициентов трансформации;</li><li>– время коррекции времени и даты;</li><li>– время коррекции тарифного расписания;</li><li>– время коррекции расписания праздничных дней;</li><li>– время коррекции списка перенесенных дней;</li><li>– время коррекции расписания утренних и вечерних максимумов мощности;</li><li>– время коррекции расписания управления нагрузкой;</li><li>– время последнего программирования;</li><li>– дата и количество перепрограммированных параметров;</li><li>– время изменения состояния входа телесигнализации (20 записей)</li><li>– время инициализации счетчика;</li><li>– время сброса показаний (учтенной энергии);</li><li>– время инициализации первого, второго и третьего массива профиля мощности;</li><li>– время сброса максимумов мощности по первому и второму массиву профиля;</li><li>– дата и количество попыток несанкционированного доступа к данным;</li><li>– время и количество изменений параметров измерителя качества электричества;</li><li>– время и количество изменений параметров измерителя потерь;</li><li>– время воздействия повышенной магнитной индукции</li></ul>		+



Продолжение таблицы 1

Параметры	Запись	Чтение
Журналы превышения порога мощности		+
Статусный журнал		+
Зафиксированные данные вспомогательных режимов измерения по широкополосному и адресному запросу		+
Слово состояния счетчика (короткое и расширенное)		+
Журналы показателей качества электричества (время выхода возврата за верхнюю/нижнюю установленные границы нормально/предельно-допустимых установившихся значений): – отклонения фазных, межфазных напряжений и напряжения прямой последовательности; – отклонение частоты сети; – коэффициентов искажений синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений; – коэффициентов несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям		+
Данные вспомогательных режимов измерения со временем интегрирования от 0,2 до 5 секунд (по умолчанию 1 с): – активные, реактивные и полные мощности; – мощности активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе; – фазные, межфазные напряжения и напряжение прямой последовательности; – линейные токи и ток нулевой последовательности; – коэффициенты искажения синусоидальности кривой токов; – коэффициенты несимметрии тока по нулевой и обратной последовательностям; – коэффициенты активной и реактивной мощности; – частота сети; – время, дата и температура внутри счетчика; – коэффициенты искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений; – коэффициенты несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям		+
Данные вспомогательных режимов измерения с программируемым временем интегрирования для ведения журналов показателей качества электричества: – фазные, межфазные напряжения и напряжение прямой последовательности; – коэффициенты искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений; – коэффициенты несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям; – частота сети		+



Продолжение таблицы 1

Параметры	Запись	Чтение
Параметры управления нагрузкой: – лимиты мощности; – лимиты энергии за сутки по каждому тарифу и сумме тарифов; – лимиты энергии за расчетный период по каждому тарифу и сумме тарифов; – верхнее и нижнее пороговое напряжение сети; – гистерезис порогов напряжения; – число периодов усреднения напряжения для сравнения с порогом; – время формирования сигнала разрешения включения нагрузки после возврата напряжения в заданные границы	+	+

1.6 Счётчик обеспечивает возможность управления от внешнего компьютера через интерфейсы связи:

- установкой, коррекцией и синхронизацией времени;
- режимами индикации;
- нагрузкой по команде оператора;
- сбросом показаний (очистка регистров учтенной энергии);
- сбросом максимумов мощности;
- инициализацией массивов профилей мощности;
- поиском адреса заголовка массива профиля;
- фиксацией данных вспомогательных режимов измерения;
- перезапуском счетчика;
- инициализацией счетчика.

## 2 Программа «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»

2.1 Работа со счётчиками в дистанционном режиме может производиться с применением программного обеспечения пользователя или с применением программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» (далее - конфигуратор), поставляемым предприятием-изготовителем по отдельному заказу. Инсталляционный пакет конфигуратора и обновления загрузочного модуля конфигуратора доступны на сайте предприятия-изготовителя по адресу <http://www.nzif.ru/>.

2.2 Конфигуратор может работать под управлением операционных систем (ОС) «Windows 98» – «Windows Vista» на компьютерах Pentium. Для нормальной работы конфигуратора требуется монитор с разрешением не менее 1024 на 768 точек.

2.3 Конфигуратор позволяет производить:

- считывание параметров и данных, приведенных в таблице 1;
- программирование и перепрограммирование параметров, приведенных в таблице 1;
- управление счётчиками в соответствии с п. 1.6.

Порядок установки и загрузки программы «Конфигуратора СЭТ-4ТМ» на компьютере пользователя описан в файле, входящем в состав поставляемого программного обеспечения конфигуратора.

2.4 После загрузки программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» на экране монитора компьютера появляется генеральная форма программы, содержащая рабочий стол, панель инструментов и меню для вызова подчиненных форм. Вид генеральной формы приведен на рисунке 1. На рабочем столе открывается форма «Параметры соединения» для установки коммуникационных параметров компьютера.



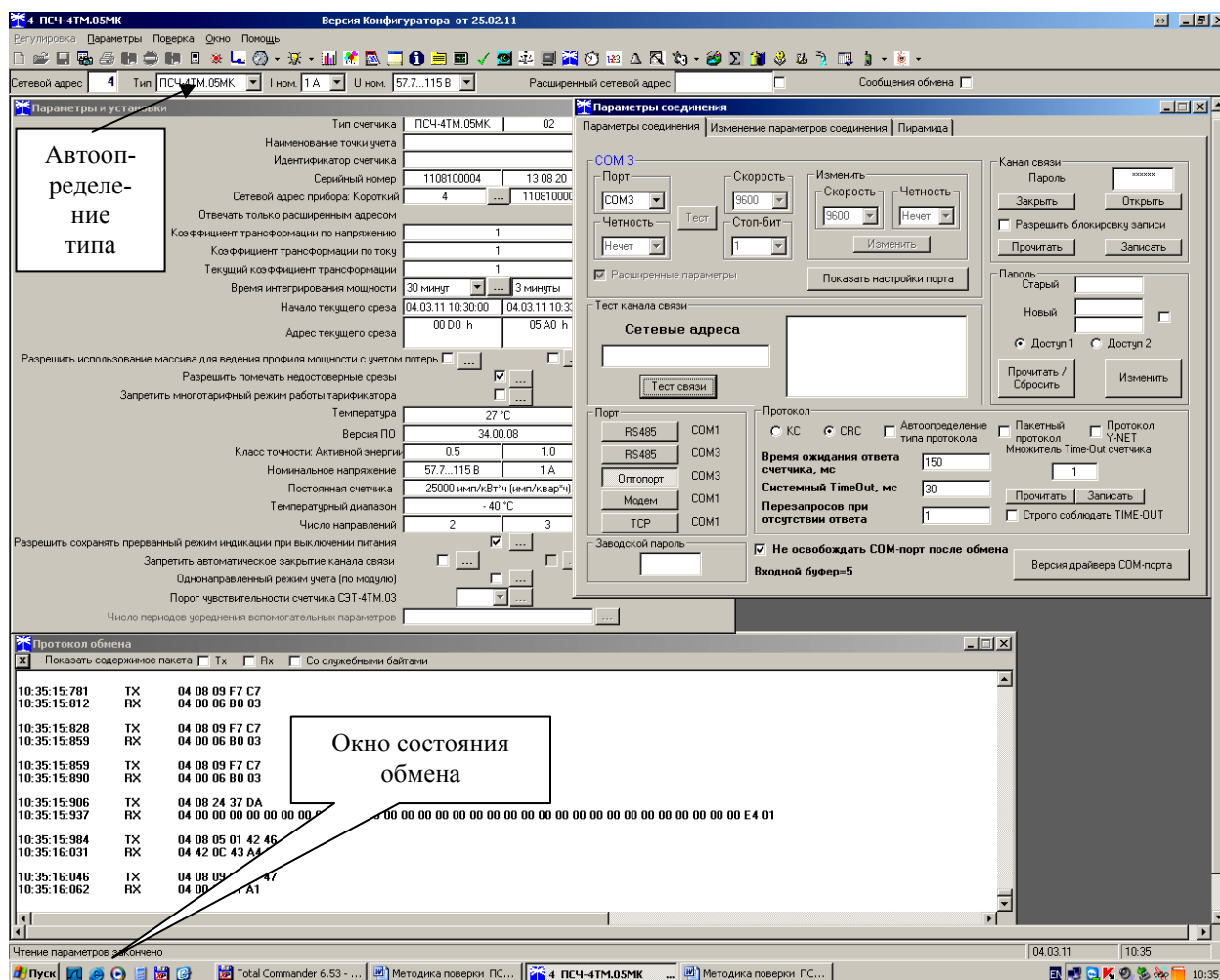


Рисунок 1 - Генеральная форма программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»

2.5 Перед началом работы через интерфейс RS-485 необходимо сделать следующие установки в форме «Параметры соединения»:

- в группе элементов «Порт» нажать одну из кнопок «RS-485»;
- в группе элементов «Параметры соединения» в окне «Порт» установить номер COM-порта компьютера, к которому подключен преобразователь интерфейса;
- в группе элементов «Протокол» снять флаги «Автоопределение типа протокола», «Пакетный протокол», «Протокол Y-NET» и установить флаг «CRC»;
- в окне «Время ожидания ответа счетчика» ввести 250 мс и нажать Enter;
- в окне «Системный TimeOut» ввести 30 мс и нажать Enter;
- в окне «Перезапросов при отсутствии ответа» установить 1;
- в окне «Пароль» ввести пароль (6 символов) для открытия канала связи со счётчиком с требуемым уровнем доступа. Пароль, установленный при выпуске с завода «000000».

Следует иметь в виду, что установленные параметры, кроме пароля доступа, запоминаются конфигуратором и восстанавливаются при следующей загрузке.

2.6 Для работы через оптопорт нужно нажать кнопку «Оптопорт», в окне «Порт» установить номер COM-порта компьютера, к которому подключен оптический преобразователь, и установить остальные параметры, как описано в п. 2.5.

Следует иметь в виду, что скорость обмена по оптическому интерфейсу изменить нельзя и она фиксирована 9600 бит/с с битом паритета «Нечет».



### 3 Проверка связи со счётчиком

3.1 Для проверки связи со счётчиком, если не известен его сетевой адрес, в окно «Сетевой адрес» генеральной формы нужно ввести адрес «0», снять флаг «Расширенный сетевой адрес» и нажать кнопку «Тест связи» на форме «Параметры соединения». В строке состояния обмена (левый нижний угол генеральной формы) должно появиться сообщение «Связь с прибором №... установлена».

Примечание - Обращение к счетчику для чтения параметров по нулевому адресу (общему) через интерфейс RS-485 возможно в том случае, если к интерфейсу подключен только один счётчик. Запись по нулевому адресу **запрещена**.

3.2 Если по кнопке «Тест связи» в окне состояния обмена появляется сообщение «Прибор не отвечает», то следует проверить правильность подключения счётчика к компьютеру (приложение А). Кроме того, следует проверить скорость обмена, которая установлена в счётчике. Это можно сделать двумя способами.

1 Подобрать скорость обмена конфигуратора под установленную скорость обмена счетчика. Для чего нажать кнопку «Тест» в группе элементов «Параметры соединения». При этом конфигуратор последовательно перебирает все возможные скорости обмена и на каждой скорости пытается связаться со счетчиком. По окончании работы выдается окно с результатом определения установленной скорости обмена.

2 Прочитать установленную скорость обмена по RS-485 через оптопорт, для чего:

- нажать кнопку «Оптопорт» в группе элементов «Порт» формы «Параметры соединения»;
- подключить головку устройства сопряжения оптического к оптопорту счетчика;
- открыть вкладку «Изменение параметров соединения» формы «Параметры соединения» (рисунок 2);
- нажать кнопку «Прочитать» в группе элементов «Канал 1»;
- убедиться, что в информационном окне генеральной формы программы (левый нижний угол экрана) появилось сообщение «Обмен успешно завершен», а в окнах вкладки «Скорость», «Четность» отображаются прочитанные значения («9600» и «Нечет» по умолчанию);
- открыть вкладку «Параметры соединения», нажать кнопку «RS-485», установить конфигуратору прочитанные через оптопорт параметры «скорость», «четность» и повторить действия п. 3.1.

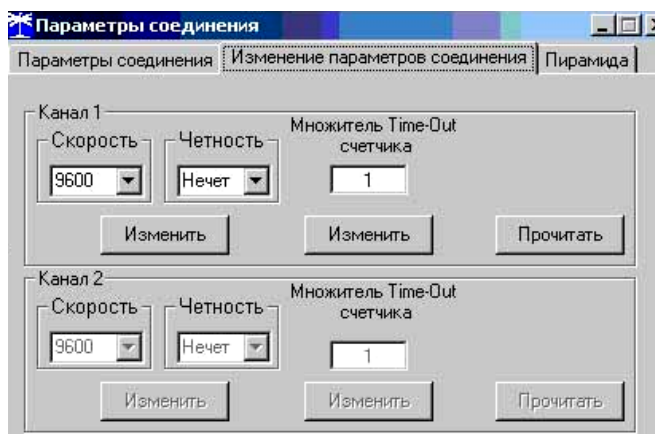


Рисунок 2 – Форма «Параметры соединения», вкладка «Изменение параметров соединения»



## 4 Изменение скорости обмена

4.1 Для изменения коммуникационных параметров интерфейса RS-485 счетчика нужно ввести значение скорости в окно «Скорость», значение бита паритета в окно «Четность» группы элементов «Параметры соединения»\«Изменить» и нажать кнопку «Изменить» (рисунок 1). В случае успешной операции изменения скорости обмена, ее значение автоматически записывается в окна настройки скорости компьютера.

4.2 Скорость обмена по каналу RS-485 может быть изменена через оптический интерфейс, посредством вкладки «Изменение параметров соединения» формы «Параметры соединения» (рисунок 2).

4.3 Следует иметь в виду, что изменение скорости возможно только для интерфейса RS-485 в том случае, если в окно «Пароль» введен пароль второго уровня доступа, а сетевой адрес счетчика в окне «Сетевой адрес» генеральной формы отличен от нуля.

## 5 Доступ к параметрам и данным

5.1 В счётчиках реализован многоуровневый доступ к параметрам и данным. Различаются четыре уровня доступа:

- первый уровень                      низший, уровень пользователя;
- второй уровень                      средний, уровень хозяина;
- третий уровень                      высший, заводской уровень;
- уровень доступа для управления нагрузкой по команде оператора.

5.2 Уровень доступа определяется паролем, с которым открывают канал связи со счётчиком. Пароль состоит из шести любых символов (или двоичных байт). С предприятия-изготовителя счётчики выходят с нулевыми паролями первого, второго уровней доступа и доступа для управления нагрузкой (символьный код 000000). Третий (высший) уровень доступа определяется аппаратной переключкой, которая может быть установлена только в результате вскрытия счётчика с нарушением пломб предприятия-изготовителя и поверительных клейм.

5.3 Первый уровень доступа позволяет производить:

- считывание параметров и данных измерений, перечень которых приведен в таблице 1;
- изменение сетевого адреса (короткого или расширенного);
- синхронизацию времени (один раз в сутки);
- управление телесигналами;
- фиксацию данных вспомогательных режимов измерения.

5.4 С уровнем доступа для управления нагрузкой по команде оператора можно производить те же операции, что и с первым уровнем доступа, но кроме того управлять нагрузкой по команде оператора.

5.5 Со вторым уровнем доступа, кроме считывания, можно управлять счётчиком и изменять (перепрограммировать) все параметры, приведенные в таблице 1. Дата перепрограммирования и число попыток доступа для перепрограммирования фиксируются в журнале событий.

5.6 Если производятся попытки изменения параметров и данных с паролем первого уровня доступа, то счётчики отвечают сообщением «Низкий уровень доступа» с фиксацией числа попыток несанкционированного доступа в журнале событий.

5.7 Если установлен программируемый флаг «Разрешить блокировку записи» при обращении с неверным паролем, и в течение текущих суток было зафиксировано три попытки открытия канала связи с неверным паролем, то возможность открытия канала связи со вторым уровнем доступа блокируется до конца календарных суток.



5.8 Если после открытия канала связи к счётчику не было обращения более 30 с, то канал связи закрывается автоматически. Закрывать канал связи можно по команде «Закрывать канал связи».

## **6 Изменение (сброс) паролей доступа**

6.1 Установить или изменить пароль первого или второго уровня доступа можно через форму «Параметры соединения», приведенную на рисунке 1. Для чего:

- в окно «Пароль» группы элементов «Канал связи» ввести пароль того уровня доступа, который нужно изменить и нажать кнопку «Открыть» канал связи;
- в окно «Старый» пароль ввести старый пароль, который нужно изменить;
- в окно «Новый» пароль ввести новый пароль;
- повторить ввод нового пароля во второе окно «Новый» пароль;
- установить флаг «Доступ 1» или «Доступ 2» в зависимости от уровня изменяемого пароля;
- нажать кнопку «Изменить» пароль.

6.2 Установить или изменить пароль доступа для управления нагрузкой по команде оператора можно посредством формы «Параметры управления нагрузкой», приведенной на рисунке 29. Для чего:

- в окно «Действующий» группы элементов «Пароль доступа для управления нагрузкой» ввести ранее установленный пароль;
- в окно «Новый » группы элементов «Пароль доступа для управления нагрузкой» ввести новый пароль;
- нажать кнопку «Изменить», расположенную справа от окна «Новый».

### **ВНИМАНИЕ!**

#### **НЕ ЗАБЫВАЙТЕ УСТАНОВЛЕННЫЕ ПАРОЛИ!**

6.3 Сброс утерянных паролей возможен только при снятии пломбы эксплуатирующей организации с крышки зажимов и при открытой крышке. Сбросить утерянный пароль можно посредством формы «Параметры соединения», приведенной на рисунке 1. Для чего:

- открыть крышку зажимов, сняв пломбу эксплуатирующей организации;
- в форме «Параметры соединения», в группе элементов «Пароль» установить флаг «Доступ 1» или «Доступ 2» для сброса пароля уровня 1 или 2;
- нажать кнопку «Прочитать/Сбросить» в группе элементов «Пароль»;
- после сброса пароля по умолчанию устанавливается нулевой («000000») пароль уровня 1 или 2.

Примечание – при установленном флаге «Доступ 1», кроме пароля первого уровня доступа производится сброс пароля доступа для управления нагрузкой.

## **7 Чтение и программирование параметров и установок**

7.1 Чтение и программирование параметров и установок производится посредством формы «Параметры и установки», вид которой приведен на рисунке 3.



**Параметры и установки**

Тип счетчика	ПСЧ-4ТМ.05МД	21	Вариант исполнения
Наименование точки учета	Образец №5		
Идентификатор счетчика	ПСЧ-4ТМ.05МД после испытаний		
Серийный номер	1305120005	11 05 12	Дата выпуска
Сетевой адрес прибора: Короткий	5	1305120005	Расширенный
Отвечать только расширенным адресом	<input type="checkbox"/>		
Коэффициент трансформации по напряжению	1		
Коэффициент трансформации по току	1		
Текущий коэффициент трансформации	1		
Время интегрирования мощности	30 минут	3 минуты	30 минут
Начало текущего среза	27.08.12 19:00:00	27.08.12 19:03:00	27.08.12 19:00:00
Адрес текущего среза	2D E0 h	41 08 h	12 47 70 h
Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь	<input type="checkbox"/>		
Разрешить помечать недостоверные срезы	<input checked="" type="checkbox"/>		
Запретить многотарифный режим работы тарификатора	<input type="checkbox"/>		
Температура	26 °C		
Версия ПО	63.00.07		
Класс точности: Активной энергии	1.0	2.0	Реактивной энергии
Номинальное напряжение	120...230 В	5 А (80 А)	Номинальный (максимальный) ток
Постоянная счетчика	250 имп/кВт*ч (имп/квар*ч)		
Температурный диапазон	- 40 °C		
Число направлений	2	3	Количество фаз счетчика
Разрешить сохранять прерванный режим индикации при выключении питания	<input checked="" type="checkbox"/>		
Запретить автоматическое закрытие канала связи	<input type="checkbox"/>		
Однонаправленный режим учета (по модулю)	<input type="checkbox"/>		
Порог чувствительности счетчика СЗТ-4ТМ.03	<input type="checkbox"/>		
Число периодов усреднения вспомогательных параметров	50		
Разрешить выдавать нулевые значения параметров при снижении напряжений ниже установленного порога	<input type="checkbox"/>		

Рисунок 3 – Форма «Параметры и установки»

7.2 Форма «Параметры и установки» может быть вызвана из меню «Параметры», или нажатием кнопки «Автоопределение типа счётчика» на панели инструментов генеральной формы (рисунок 1). При этом определяется тип счётчика, заполняются информационные окна «Тип счётчика», «Iном», «Uном» генеральной формы и вызывается форма «Параметры и установки», вид которой приведен на рисунке 3.

7.3 Из формы «Параметры и установки», кроме прочих параметров, можно определить индивидуальный сетевой адрес счётчика (короткий и расширенный) и перенести его в окно «Сетевой адрес» или «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы для адресной работы со счётчиком. Перенос адреса из таблицы в окна генеральной формы может быть произведен либо посредством прямой записи, как числа, либо двойным щелчком по адресу из окна «Сетевой адрес прибора» «Короткий», «Расширенный» левой кнопкой манипулятора «мышь».

7.4 Параметры счётчика и программируемые флаги, которые могут быть изменены (перепрограммированы) через форму «Параметры и установки», имеют справа от соответствующего окна кнопку «Записать». Для изменения параметра необходимо в соответствующее окно ввести требуемое значение параметра и нажать кнопку «Записать». Диапазон значений изменяемого параметра может быть получен как контекстная подсказка при наведении указателя манипулятора «мышь» на соответствующее окно параметра.

7.5 Для перепрограммирования любых параметров, кроме сетевого адреса, в окне «Пароль» формы «Параметры соединения» должен быть введен пароль второго уровня доступа. Сетевой адрес в окне «Сетевой адрес» генеральной формы должен быть равен индивидуальному адресу счетчика. Запись по нулевому адресу запрещена. Изменение сетевого адреса возможно с первым уровнем доступа.





7.6 Параметр «Наименование точки учета» состоит из строки любых символов, максимальное число которых равно шестнадцати. На попытку записи большего числа символов счетчик ничего не записывает и возвращает сообщение «Ошибка команды или параметра». Этот параметр информационный и вводится в счетчик по необходимости.

7.7 Параметр «Идентификатор счетчика» аналогичен предыдущему и состоит из строки любых символов, максимальное число которых равно 32.

7.8 Коэффициенты трансформации по напряжению и току вводятся в счетчик в случае необходимости отображения данных измерения и учета по высокой стороне. На сам учет эти коэффициенты не влияют и выполняют только калькуляционную функцию при выдаче данных на индикатор. Коэффициенты трансформации счетчиков непосредственного включения не могут быть изменены и считываются всегда как 1.

7.9 Параметр «Время интегрирования мощности» позволяет ввести требуемое время интегрирования мощности в диапазоне от 1 до 60 минут в левое окно для первого массива профиля мощности, в среднее окно для второго массива профиля мощности и в правое окно для третьего (расширенного) массива профиля параметров. При работе счетчика трансформаторного включения на подключениях с номинальными напряжениями  $3 \times (100-115/173-200)$  В время интегрирования должно устанавливаться в диапазоне от 1 до 30 минут. При записи времени интегрирования мощности производится инициализация соответствующего массива профиля мощности.

7.10 Если установлен программируемый флаг «Разрешить пометать недостоверные срезы», то записи средних мощностей в массиве профиля будут помечены как недостоверные, если счетчик был выключен в течение всего или части интервала интегрирования или если внутри интервала интегрирования мощности проводилось изменение (установка, коррекция или синхронизация) времени встроенных часов счетчика.

7.11 Если установлен программируемый флаг «Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь» для 1-го и 2-го базового массива профиля, то счетчик будет вести выбранный массив профиля мощности с учетом потерь. В этом режиме время интегрирование мощности должно устанавливаться в диапазоне от 1 до 30 минут. При установке/снятии флага «Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь» производится инициализация соответствующего массива профиля мощности.

7.12 Если установлен программируемый флаг «Запретить многотарифный режим работы тарификатора», то счетчик будет работать в одностарифном режиме учета энергии независимо от введенного тарифного расписания. При этом учет будет вестись в регистрах первого тарифа. Если до установки флага в счетчике велся многотарифный учет, то в архивах энергии счетчика останутся данные многотарифного учета, а дальнейший учет будет вестись по тарифу 1. Для исключения путаницы с тарифами в архивах учтенной энергии счетчика целесообразно после установки флага «Запретить многотарифный режим работы тарификатора» сбросить (обнулить) архивы учтенной энергии, как описано в п. 13.6.

7.13 Установка флага «Разрешить сохранять прерванный режим индикации при включении питания» позволит устанавливать тот режим индикации при включении счетчика, который был до его выключения. В противном случае, если флаг не установлен, при включении счетчика будет устанавливаться режим индикации текущих измерений, а именно - текущей активной энергии, если он не замаскирован масками индикации.

7.14 Для работы счётчика в составе систем, где требуется экономить время на открытие канала связи, через форму «Параметры и установки» можно установить программируемый флаг «Запретить автоматическое закрытие канала связи» при работе с первым



уровнем доступа. При этом канал связи будет всегда открыт для чтения параметров и данных.

7.15 Если двунаправленный или комбинированный счетчик предполагается использовать в однонаправленном режиме учета энергии (без учета направления потока мощности в каждой фазе сети), то достаточно установить программируемый флаг «Однонаправленный режим учета (по модулю)».

## **8 Сетевой адрес счетчика**

8.1 Каждый счётчик, при работе в составе системы, должен иметь уникальный короткий сетевой адрес в диапазоне от 1 до 239 и расширенный сетевой адрес в диапазоне от 0 до 4294967295, которые могут быть изменены. Запрещается использовать короткие адреса в диапазоне от 240 до 255.

8.2 Для изменения адреса, нужно в соответствующее окно «Сетевой адрес» «Короткий», «Расширенный» формы «Параметры и установки» (рисунок 3) вписать требуемое значение и нажать кнопку «Записать», справа от окна. После успешной записи новый адрес автоматически переписывается в соответствующие окна «Сетевой адрес», «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы программы для дальнейшей адресной работы со счетчиком.

8.3 Адрес «0» используется как общий, на него отвечают все счётчики и корректно использовать его можно только тогда, когда к каналу RS-485 подключен только один счётчик. Любые операции управления или записи по адресу «0» запрещены.

8.4 Адрес «255» используется как адрес по умолчанию после инициализации счётчика.

8.5 Адрес «254» используется как адрес для широковещательных запросов.

8.6 Адрес «252» используется как признак расширенного адреса. За признаком расширенного адреса должны следовать четыре байта расширенного адреса, позволяющие адресовать счетчик в области адресного пространства от 0 до 4294967295. Расширенный адрес может использоваться в системах с большим количеством точек учета. В качестве расширенного адреса, по умолчанию, используется серийный номер счетчика, который является уникальным как внутри типа счетчика, так и между различными типами multifunctional счетчиков, выпускаемых ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе».

8.7 Счетчик в ответ на запрос с коротким адресом отвечает коротким адресом, а на запрос с расширенным адресом, отвечает расширенным адресом. Для настройки конфигурирования на работу с расширенным адресом необходимо установить флаг рядом с окном «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы программы (рисунок 1) или снять этот флажок для работы с коротким адресом.



## 9 Установка, коррекция и синхронизация времени

9.1 Чтение, установка и коррекция времени встроенных часов счетчика производится посредством формы «Установка и коррекция времени» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 4.

Рисунок 4 – Форма «Установка и коррекция времени»

9.2 Циклическое чтение времени из счетчика производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы. Отображение прочитанного времени производится в информационном окне формы «Установка и коррекция времени» (черный фон). При этом на светлом фоне окна формы индицируется время компьютера.

Следует иметь в виду для всех подчиненных форм конфигуратора, что если на поле формы отсутствует кнопка «Прочитать» или «Записать», то чтение/запись параметров производится посредством кнопок «Прочитать из прибора»/«Передать в прибор», расположенных на панели инструментов генеральной формы конфигуратора (рисунок 5).

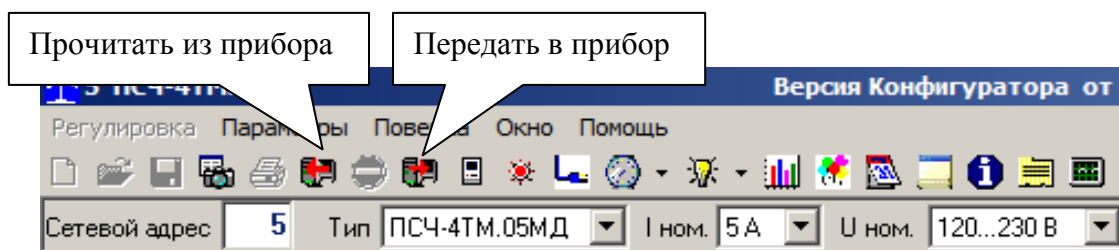


Рисунок 5 – Кнопки управления чтением/записью параметров

9.3 Прямая установка времени счётчика производится по нажатию кнопки «Установить», расположенной на поле формы (рисунок 4). При этом время компьютера переписывается в счетчик, а факт записи времени фиксируется в журнале коррекции времени и даты счетчика. Флаги «Лето», «Зима» относятся к конфигуратору и устанавливаются оператором вручную в зависимости от сезона перед установкой времени счетчика.

9.4 Прямая установка времени возможна только при втором уровне доступа. Не рекомендуется без нужды проводить прямую установку времени назад, особенно с переходом в предыдущий час, сутки, месяц, год, т.к. при этом нарушается хронология в массивах хранения учтенной энергии и массивах профиля. Если, тем не менее, это производится, то после установки времени назад, необходимо произвести сброс регистров учтенной





энергии и инициализацию массивов профиля мощности и массива профиля параметров. Прямая установка времени вперед допустима без нарушения хронологии массивов.

9.5 Коррекцию времени допускается проводить неоднократно в течение календарных суток, но суммарное время коррекции (по модулю, без учета знака) не должно превышать 120 с. Коррекция может производиться на любом уровне доступа. Время коррекции фиксируется в журнале коррекции времени и даты счетчика.

9.6 Если при эксплуатации счетчиков в течение длительного времени выявлен систематический уход часов, то его можно скорректировать путем введения значения месячного ухода со знаком в окно «Значение (сек/сутки)». Запись константы коррекции производится по кнопке «Записать» на втором уровне доступа.

9.7 Синхронизация времени производится посредством формы «Синхронизация времени» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 6. Синхронизация времени отличается от коррекции времени тем, что может воздействовать на все счетчики сегмента сети по широковещательному запросу. При этом компьютер одновременно всем счетчикам передает эталонное значение времени, в качестве которого выступает время компьютера.

Адрес	Результат запроса
3	Синхронизация успешна
5	Синхронизация успешна
10	Синхронизация успешна

Все счетчики успешно

Список адресов

Синхронизовать

Рисунок 6 – Форма «Синхронизация времени»

Счетчики, по полученному эталонному значению времени, вычисляют величину и знак коррекции, и, если она не превышает  $\pm 120$  с/сутки, производят коррекцию времени встроенных часов. Процедура синхронизации времени допустима несколько раз за календарные сутки, но суммарное время коррекции (по модулю, без учета знака) не должно превышать 120 с. Сетевые адреса синхронизируемых счетчиков должны быть отмечены в форме «Список адресов».

## 10 Конфигурирование автоматического перехода на сезонное время

10.1 Чтение, запись и редактирование времени перехода на сезонное время производится посредством формы «Переход на сезонное время» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 7.

10.2 Чтение установленных параметров перехода производится посредством кнопки «Прочитать их прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы (рисунок 5).

10.3 Автоматический переход на сезонное время может быть разрешен или запрещен путем установки флагов «Разрешен», «Запрещен».

10.4 Изменение времени перехода и флагов разрешения автоматического перехода производится путем установки требуемого значения в соответствующее окно формы с последующим нажатием кнопки «Передать в прибор», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.



Рисунок 7 – Форма «Переход на сезонное время»

## 11 Конфигурирование тарификатора

11.1 К конфигурируемым параметрам тарификатора относятся:

- тарифное расписание;
- расписание праздничных дней;
- список перенесенных дней.

11.2 Чтение, изменение и запись тарифного расписания производится посредством формы «Тарифное расписание» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 8.

Рисунок 8 – Форма «Тарифное расписание»

11.2.1 Чтение записанного в счётчик тарифного расписания производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы.



При этом на линейном индикаторе будут отображаться разноцветные тарифные зоны, соответствующие выбранному типу дня и сезону.

11.2.2 Прочитанное тарифное расписание может быть записано как текстовый файл на диск компьютера нажатием кнопки «Сохранить в файле» и скорректировано любым текстовым редактором.

11.2.3 Тарифное расписание может быть скорректировано с помощью редактора формы «Тарифное расписание». Для этого нужно выбрать тип дня и сезон в группе элементов «Выбор типа дня и сезона». В окнах «Начало интервала», «Конец интервала» указать времена границы тарифной зоны, в окне «Тариф» ввести номер тарифной зоны в диапазоне от 1 до 4 и нажать кнопку «Изменить». Вновь введенная тарифная зона будет выделена цветом на линейном индикаторе тарифных зон.

11.2.4 Для записи скорректированного тарифного расписания необходимо нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.

11.2.5 Для записи скорректированного тарифного расписания из ранее подготовленного файла необходимо загрузить файл тарифного расписания по кнопке «Открыть файл», расположенной на панели инструментов генеральной формы и нажать кнопку «Передать в прибор». Время изменения тарифного расписания фиксируется в журнале коррекции тарифного расписания счетчика.

11.2.6 Если счетчик предполагается использовать как однотарифный, то по каждому типу дня каждого сезона следует записать одинаковый номер тарифной зоны (от 1 до 4), по которой будет вестись учет. Если в счетчик уже введено тарифное расписание, а требуется вести учет по одному тарифу без коррекции тарифного расписания, то достаточно установить программируемый флаг «Запретить многотарифный режим работы тарификатора» на форме параметры и установки (рисунок 3), как описано в п. 7.10. При этом учет будет вестись по тарифу 1.

Следует иметь в виду, что если до перевода в однотарифный режим учета счетчик работал в многотарифном режиме, то данные многотарифного учета будут сохраняться в архивах счетчика и будут доступны через индикатор счетчика и интерфейсы связи. Для предотвращения путаницы целесообразно сбросить регистры учтенной энергии после перевода счетчика в однотарифный режим работы, как описано в п. 13.6.

11.3 Чтение, редактирование и запись расписания праздничных дней производится посредством формы «Расписание праздничных дней» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 9.

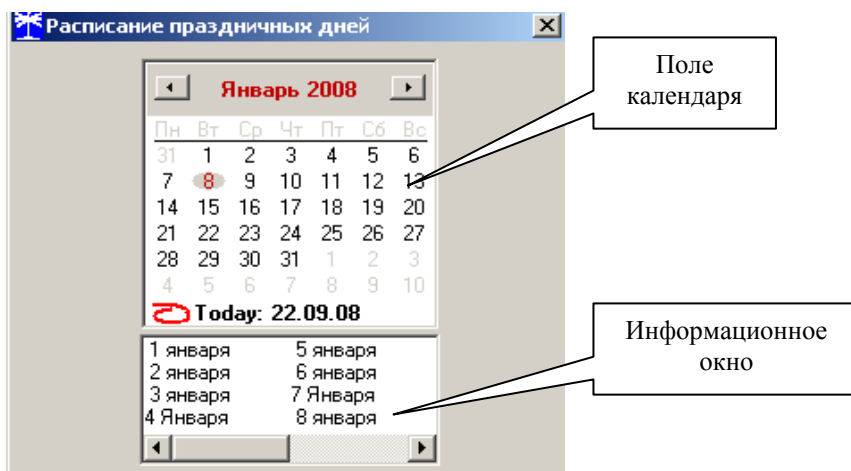


Рисунок 9 – Форма «Расписание праздничных дней»



11.3.1 Чтение записанного в счётчик расписания праздничных дней производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы (рисунок 5). Прочитанные праздничные дни отображаются в информационном окне формы.

11.3.2 Для добавления нового праздничного дня его нужно выбрать в поле календаря формы. При этом он появляется в информационном окне формы.

11.3.3 Для исключения праздничного дня из расписания его нужно выделить в информационном окне формы и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре компьютера.

11.3.4 Для записи скорректированного расписания праздничных дней необходимо нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы конфигуратора (рисунок 5).

11.3.5 Если не предполагается использовать расписание праздничных дней, то нужно удалить все в информационном окне формы и записать «пустое» расписание по кнопке «Передать в прибор».

11.3.6 Время изменения расписания праздничных дней фиксируется в журнале коррекции расписания праздничных дней счетчика.

11.4 Чтение, редактирование и запись списка перенесенных дней производится посредством формы «Список перенесенных дней». Вид формы приведен на рисунке 10.

Рисунок 10 – Форма «Список перенесенных дней»

11.4.1 Чтение списка перенесенных дней из счетчика производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы. Прочитанный список может быть сохранен в памяти компьютера по кнопке «В файл». По кнопке «Из файла» ранее сохраненный список перенесенных дней может быть прочитан с отображением в информационном поле формы.

11.4.2 Для удаления записи из списка, ее нужно выделить в информационном поле формы и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре компьютера.

11.4.3 Для добавления дня в список его нужно выбрать в календаре формы и выделить двойным щелчком манипулятора «мышь». При этом появляется модальное окно, предлагающее выбрать новый тип дня. Например, 20.09.08 – суббота, сделали буднями, а 22.09.08 – понедельник, сделали праздничным днем.

11.4.4 Если не предполагается использовать список перенесенных дней его можно очистить по кнопке «Очистить список».

11.4.5 Для записи в счетчик скорректированного списка перенесенных дней необходимо нажать кнопку «Записать», расположенную на поле формы.

11.4.6 Время изменения списка перенесенных дней фиксируется в журнале коррекции списка перенесенных дней счетчика.



## 12 Установка начала расчетного периода

12.1 Установка начала расчетного периода производится посредством формы «Расчетный период» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 11.

Рисунок 11 – Форма «Расчетный период»

12.2 Чтение установленного начала расчетного периода производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы.

12.3 По умолчанию начало расчетного периода устанавливается с первого числа календарного месяца. Для изменения начала расчетного периода в окно формы «Число начала расчетного периода в месяце» нужно ввести требуемое число в диапазоне от 1 до 25 и нажать кнопку «записать», расположенную справа от окна.

12.4 Для разрешения использования введенного начала расчетного периода нужно установить флаг «Разрешить начало расчетного периода с заданного числа» и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от окна флага. Если флаг разрешения не установлен, то расчетный период начинается с первого числа календарного месяца.

12.5 На рисунке 11 приведен пример установки и разрешения начала расчетного периода с пятого числа каждого месяца. При этом для месячных архивов энергии каждый календарный месяц будет начинаться с числа начала расчетного периода, в случае приведенного примера – с пятого числа. Год так же будет начинаться с пятого января.

## 13 Чтение архивов учтенной энергии

13.1 Считывание учтенной энергии производится посредством формы «Расширенные массивы энергии» из меню «Параметры»\«Массивы энергии». Вид формы приведен на рисунке 12.

13.2 Для чтения любого массива учтенной энергии нужно нажать соответствующую кнопку на поле формы. При этом читается энергия по каждому тарифу и сумма по всем тарифам, энергия, учтенная по каждой фазе сети, энергия с учетом потерь и учтенные импульсы по цифровому входу 1. Максимально за одно обращение может быть прочитана энергия по четырем каналам учета.

13.3 Не нужные каналы учета могут быть заблокированы нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» на наименование канала (столбцы А+, А-, R+, R-). Если установлен флаг «Отображать с учетом маски индикации», то замаскированные каналы учета и тарифы индцироваться не будут.

13.4 Для однонаправленного счетчика активной энергии (один канал учета) значения любых каналов учета, кроме А+ будут передаваться с нулевыми значениями. Для комбинированного счетчика (три канала учета) с нулевыми значениями будет передаваться канал А-.



Расширенные массивы энергии

Массив энергии от сброса

Размерность

☒ В физических величинах Размерность активной энергии - кВт\*ч

☐ В импульсах телеметрии Размерность реактивной энергии - кВАр\*ч

Бинарная маска

НЕТ  ДА

Разрешить пофазный учет энергии (ПСЧ-4ТМ.05МК) ☒ >>

Отображать с учетом маски индикации ☐

Тариф	Aa	Ab	Ba	Bb	R1	R2	R3	R4
1	0008,7440	0004,3260	0000,9620	0000,6840				
2	0000,0000	0000,0000	0000,0000	0000,0000				
3	0000,0000	0000,0000	0000,0000	0000,0000				
4	0000,0000	0000,0000	0000,0000	0000,0000				
Сумма тарифов	0008,7440	0004,3260	0000,9620	0000,6840				
Сумма тарифов по Ф1	0002,9260	0001,4420	0000,3560	0000,2060				
Сумма тарифов по Ф2	0002,9060	0001,4420	0000,3200	0000,2100				
Сумма тарифов по Ф3	0002,9120	0001,4420	0000,2860	0000,2680				
Тарифный тариф 1	0000,0060	0000,0000	0000,0000	0000,0140				
С учетом потерь	0010,7700	0003,3600	0003,3860	0000,1360				
Множ. вход 1	00000000							
Множ. вход 2								

Массив энергии

Всего

За текущий год

На начало текущего года

За предыдущий год

На начало предыдущего года

За месяц

На начало месяца

август

За месяц предыдущего года, одноименный текущему месяцу (13-й месяц)

На начало месяца предыдущего года, одноименного текущему месяцу (13-й месяц)

За текущие сутки

На начало текущих суток

За предыдущие сутки

На начало предыдущих суток

За календарные сутки

На начало календарных суток

Июль 2012

Август 2012

Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс

25 26 27 28 29 30 1

2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20 21 22

23 24 25 26 27 28 29

30 31

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Today: 25.08.12

Очистить все массивы энергии

Рисунок 12 –Форма «Расширенные массивы энергии»

13.5 Если двунаправленный или комбинированный счетчик был сконфигурирован для учета энергии в одном направлении (установлен конфигурационный флаг «Однонаправленный режим учета (по модулю)» п. 7.15, а в его архивах есть данные учета энергии в двух направлениях, то эти данные останутся в архивах и будут доступны для считывания. Целесообразно, после установки конфигурационного флага «Однонаправленный режим учета (по модулю)», произвести сброс (обнуление) архивов учтенной энергии, как описано в п. 13.6.

13.6 Для сброса (обнуления) массивов энергии нужно нажать кнопку «Очистить все массивы энергии» на поле формы. При этом обнуляются все архивы учтенной энергии, архивы энергии с учетом потерь и учтенные импульсы по цифровому входу. Операция очистки массивов энергии возможна только со вторым уровнем доступа, а факт очистки массивов фиксируется в журнале событий счетчика.

## 14 Конфигурирование и чтение базовых массивов профиля мощности

14.1 Конфигурирование 1-го и 2-го базового массива профиля мощности нагрузки производится посредством формы «Параметры и установки» (рисунок 3). К конфигурируемым параметрам относятся:

- время интегрирования мощности первого массива профиля (30 минут заводская установка);
- время интегрирования мощности второго массива профиля (3 минуты заводская установка);
- флаг «Разрешить помечать недостоверные срезы» (установлен по умолчанию);
- флаг «Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь» (не установлен по умолчанию).

14.2 Для изменения времени интегрирования нужно выбрать требуемое время в диапазоне от 1 до 60 минут из списка, принадлежащего окну «Время интегрирования мощности» первого массива профиля (левое окно) или второго массива профиля (среднее окно) и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от окна. При этом конфигура-тор выдаст предупреждающее сообщение, как показано на рисунке 13.



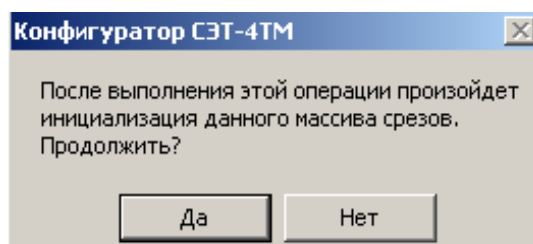


Рисунок 13

При утвердительном ответе производится запись выбранного времени интегрирования и инициализация массива профиля с потерей ранее сохраненных данных.

14.3 При изменении времени интегрирования происходит изменение глубины хранения массива профиля, как указано в таблице 2.

Таблица 2

Время интегрирования, минут	Глубина хранения, часов	Глубина хранения, суток
1	134	5,5
2	264	11
3	390	16,2
4	512	21,3
5	630	26,2
6	744	31
10	1170	48,7
12	1365	56,8
15	1638	68,2
20	2048	85,3
30	2730	113,7
60	4096	170,6

14.4 Если установлен программируемый флаг «Разрешить пометать недостоверные срезы», то записи средних мощностей в массиве профиля будут помечены как недостоверные, если счетчик был выключен в течение всего или части интервала интегрирования или если внутри интервала интегрирования мощности проводилось изменение (установка, коррекция или синхронизация) времени встроенных часов.

Следует иметь в виду, что установка/снятие флага не приводит к инициализации массивов профиля мощности. При этом, недостоверные записи, сделанные при установленном флаге, будут помечены как недостоверные, а недостоверные записи, сделанные при снятом флаге, не будут помечаться. Для исключения путаницы с флагами при изменении конфигурационного флага «Разрешить пометать недостоверные срезы» целесообразно провести инициализацию массивов профиля мощности, как описано в п. 14.2.

14.5 Если установлен программируемый флаг «Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь», то счетчик будет вести выбранный массив профиля мощности с учетом потерь. В этом режиме время интегрирования мощности должно устанавливаться в диапазоне от 1 до 30 минут. При установке/снятии флага «Разрешить использование массива для ведения профиля мощности с учетом потерь» производится инициализация соответствующего массива профиля мощности. При попытке установки флага при времени интегрирования 60 минут, счетчик будет отвечать сообщением «Ошибка команды или параметра». То же произойдет, если при установленном флаге будет сделана попытка записи времени интегрирования 60 минут.



14.6 Считывание данных первого и второго базового массивов профиля мощности производится через форму «Профиль мощности» из меню «Параметры». Форма имеет три вкладки: «Задание», «Отчет», «Диаграмма». Вид вкладки «Задание» приведен на рисунке 14.

The screenshot shows the 'Профиль мощности' (Power Profile) window with the 'Задание' (Task) tab selected. The window has a title bar with standard Windows controls. Below the title bar are three tabs: 'Задание' (Task), 'Отчет' (Report), and 'Диаграмма' (Diagram). The 'Задание' tab contains several sections:

- Задание**: A section with a radio button for 'Весь профиль' (Entire profile).
- Сутки**: A dropdown menu showing '18 Сентябрь 2008'.
- Месяц**: A dropdown menu showing 'Сентябрь 2008'.
- Период**: Two dropdown menus for 'с' (from) and 'по' (to), showing '21 Август 2008 г' and '18 Сентябрь 2008 г' respectively.
- Размерность**: Two radio buttons for 'В физических величинах' (In physical units) and 'В импульсах телеметрии' (In telemetry impulses).
- Алгоритм поиска**: Two radio buttons for 'Поиск счетчиком' (Search by counter) and 'Поиск конфигуратором' (Search by configurator). There is also a checkbox for 'Широковещательный запрос' (Broadcast request).
- Запросов результата**: A text field showing '9'.
- Адрес результата, hex**: A text field showing 'D68'.
- Номер профиля**: Three radio buttons for '№1', '№2', and '№3'.
- Скорость чтения профиля мощности**: Two radio buttons for 'Нормально' (Normal) and 'Ускоренно' (Accelerated).
- Программа для работы с группой счетчиков**: Three checkboxes for 'Профиль №1', 'Профиль №2', and 'Профиль №3'. The first is checked.
- Однократно выполнить задание для списка и сохранить в базе данных**: A button.
- Дописать недостающие профили в период от последнего сохраненного и сохранить в базе данных**: A button.
- Начало операции**: A text field showing '16:05:25'.
- Окончание операции**: A text field showing '16:05:28'.

Рисунок 14 – Форма «Профиль мощности» вкладка «Задание»

14.7 Через вкладку «Задание» определяется, что именно нужно прочесть из базового массива профиля и какого. Можно задать требование чтения всего массива профиля, за конкретные календарные сутки, календарный месяц или календарный интервал времени. Кроме того, можно определить алгоритм поиска начала требуемого интервала, либо самим конфигуратором, либо счетчиком.

14.8 Чтение профиля мощности по установленному заданию производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы (рисунок 5). В процессе чтения в левом нижнем углу формы работает индикатор прогресса и индицируется дата, по которой читается профиль мощности. По окончании чтения выдается сообщение «Прочитан профиль мощности» с указанием интервала времени.

14.9 Просмотреть прочитанный профиль мощности в виде отчета (таблицы) можно во вкладке «Отчет». Просмотреть прочитанный профиль мощности в виде гистограммы можно во вкладке «Диаграмма», внешний вид которой приведен на рисунке 15.

14.10 На рисунке 15 приведен профиль активной мощности прямого направления. Для просмотра (без повторного чтения) другой мощности достаточно нажать кнопки «А-», «R+», «R-». При этом в поле информационного окна будут отображены гистограммы соответствующего профиля мощности. Если нажать кнопку «Все» и «3D», то в информационном поле окна будет отражен трехмерный график четырех мощностей.

14.11 В однонаправленном счетчике ведется только первый массив профиля для активной мощности прямого направления (P+ один канал). При считывании значений мощностей других каналов - возвращаются нулевые значения. В комбинированном счетчике нулевые значения возвращаются при считывании канала P- в первом массиве профиля мощности. Если двунаправленный или комбинированный счетчик был сконфигурирован для работы в одном направлении (установлен конфигурационный флаг «Однонаправленный режим учета (по модулю) п. 7.15), а в его массивах профиля мощности есть данные измерения мощности в обратном направлении, то эти данные останутся в массиве





вах и будут доступны для считывания. Целесообразно, после установки конфигурационного флага «Однонаправленный режим учета (по модулю)», произвести сброс (обнуление) архивов учтенной энергии, как описано в п. 13.6 и провести инициализацию массивов профиля мощности, как описано в п. 14.2.

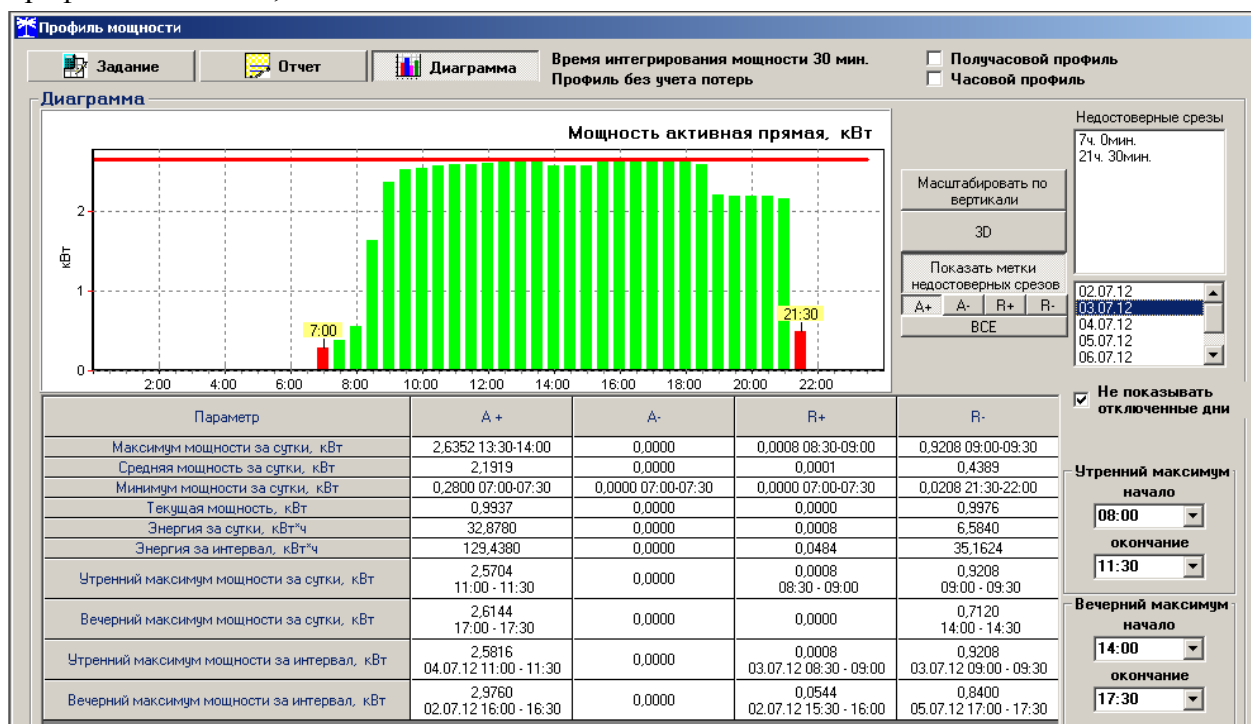


Рисунок 15 – Форма «Профиль мощности» вкладка «Диаграмма»

14.12 Конфигуратор позволяет преобразовать профиль мощности со временами интегрирования менее 30 минут в профиль с получасовым или часовым временем интегрирования, если установить флаг «Получасовой профиль» или «Часовой профиль». При этом не нужно перечитывать данные из счетчика.

14.13 При чтении профиля за несколько суток (за интервал) в строке формы «Энергия за интервал» отображается энергия, учтенная на этом интервале (рисунок 15), а в строке «Энергия за сутки» отображается учтенная энергия за сутки, выбранные в окне справа от кнопки «ВСЕ».

14.14 Сохранить прочитанные данные можно в четырех форматах по кнопке «Сохранить в файле», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора (значок изображения дискеты):

- в текстовом формате, для дальнейшей передачи в таблицу Excel;
- в формате АСКП;
- в формате GRD, для дальнейшего просмотра конфигуратором;
- в базе данных Access.

14.15 Для просмотра сохраненного файла формата GRD нужно открыть форму «Профиль мощности» и открыть сохраненный файл по кнопке «Открыть файл», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы. При этом появятся данные во вкладке отчет и гистограмма параметров во вкладке «Гистограмма».

14.16 Для сохранения профиля мощности в базе данных, база должна быть предварительно создана посредством формы «База данных», вид которой приведен на рисунке 16.



2 ПСЧ-4ТМ.05Д      Версия Конфигуратора 17.01.09

Регулировка   Параметры   Проверка   Окно   Помощь

Сетевой адрес 2   Тип ПСЧ-4ТМ.05Д   I ном. 5 А   U ном. 120...230 В   Расширенный сетевой адрес 1009080005   Сообщения обмена

База данных C:\Program Files\э-д им. Фрунзе\СЭТ-4ТМ\СЭТ.mdb

База данных   Идентификатор АСКП   Управление базой данных

Закрыть базу данных		Версия базы данных		Создать чистую базу данных версии от 11.12.08				
Тип	Заводской номер	Дата изготовления	Точка учета	Номинальное напряжение	Номинальный ток	Класс точности по А	Класс точности по В	Идентификатор АСКП
ПСЧ-4ТМ.05Д	1009080002	11.09.08		120...230 В	5 А	0,5	1,0	

Добавить активный счетчик   Удалить выбранные счетчики

Показать активный счетчик

- СЭТ-4ТМ.03
- СЭТ-4ТМ.03М
- СЭТ-1М.01
- СЭТ-1М.01М
- СЭБ-1ТМ.01
- СЭБ-1ТМ.02
- СЭБ-1ТМ.02Д
- ПСЧ-4ТМ.05
- ПСЧ-4ТМ.05Д

Время регистр. измер.	Примечания
10.01.09	НомерПрофиля=1
11.01.09	НомерПрофиля=1
12.01.09	НомерПрофиля=1
14.01.09	НомерПрофиля=1
17.01.09	НомерПрофиля=1
20.01.09	НомерПрофиля=1
21.01.09	НомерПрофиля=1
22.01.09	НомерПрофиля=1
23.01.09	НомерПрофиля=1

Энергия

Проверка по ТУ

Проверка

Регулировка

Журнал контроля превышения порога мощности

Профили мощности

☒ Все   ☐ №1   ☐ №2   ☐ №3

Удалить измерения   Открыть измерения

Рисунок 16 – Форма «База данных»

14.17 Нажать кнопку «Создать чистую базу данных» и указать имя и путь доступа к создаваемой базе. Далее, при сохранении профиля параметров в базе, имя и путь созданной базы нужно указывать конфигуратору по его запросу.

14.18 Для визуализации сохраненного в базе массива профиля мощности нужно нажать кнопку «Открыть базу данных» и, по запросу конфигулятора, указать путь к требуемой базе. В окне формы появится список счетчиков, параметры которых сохранялись в базе. Выделить интересующий счетчик из перечня, установить флаг «Профиль мощности №1» и нажать кнопку «Профиль мощности». При этом будет производиться чтение всех записей базы, относящихся к выделенному счетчику, а в окне «Время регистрации измерения» будет отображаться список дней сохранения информации в базе (рисунок 16). Выделить интересующий день или группу дней левой кнопкой манипулятора «мышь» и нажать кнопку «Открыть измерения». При этом откроется форма «Профиль мощности», в которой отображается информация, прочитанная из базы, аналогично описанному в п.п. 14.7, 14.10.

## 15 Конфигурирование и чтение расширенного массива профиля параметров

15.1 Счетчик ПСЧ-4ТМ.05МД, наряду с двумя базовыми массивами профиля мощности нагрузки (п. 14), ведет независимый массив профиля параметров (далее - расширенный массив профиля или 3-й массив профиля) с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут.

Расширенный массив профиля может конфигурироваться в части выбора количества и типа профилируемых параметров, формата хранения данных и времени интегрирования параметров. Число каналов расширенного массива профиля может программироваться в диапазоне от 1 до 16, а типы профилируемых параметров выбираться из таблицы 1 раздела «Данные вспомогательных режимов измерения». Кроме того, в расширенном массиве могут профилироваться все четыре мощности, как и в базовых массивах. При выходе с завода-изготовителя, расширенный массив профиля конфигурируется как 8-и каналный



для четырех мощностей (P+, P-, Q+, Q-), трех фазных напряжений (U1, U2, U3) и температуры.

15.2 Чтение, запись (изменение) времени интегрирования параметров расширенного массива профиля производится посредством формы конфигуратора «Параметры и установки», приведенной на рисунке 3. Для изменения времени интегрирования нужно выбрать требуемое время в диапазоне от 1 до 60 минут из списка, принадлежащего окну «Время интегрирования мощности» третьего массива профиля (правое окно), и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от окна. При этом производится инициализация третьего массива профиля, аналогично описанному в п. 14.2.

15.3 Чтение параметров и данных расширенного массива профиля параметров и его конфигурирование производится посредством формы конфигуратора «Конфигурирование расширенного профиля параметров» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 17.

№	Ном. памяти	Размер	Время тек. указ.	Адрес тек. указ.	Число каналов	Длина заголовка	Длина среза	Длит. среза	Структура	Тип маски	Параметры
1	3h	64 КБ	29.08.12 10:30:00	032FE0	4	8	8	30	0	0	P+ P- Q+ Q-
2	8h	64 КБ	29.08.12 10:54:00	084F58	4	8	8	3	0	0	P+ P- Q+ Q-
3	12h	128 КБ	29.08.12 10:30:00	124FC8	8	8	16	30	1	0	P+ P- Q+ Q- U1 U2 U3 T

Прочитать

Рисунок 17 – Форма «Конфигурирование расширенного профиля параметров», вкладка «Параметры профиля»

15.4 Для чтения текущей конфигурации всех массивов профиля (базовых и расширенных) нужно открыть вкладку «Профиль параметров» и нажать кнопку «Прочитать», расположенную в правом нижнем углу вкладки. После успешного чтения в информационном окне формы отображаются прочитанные данные, определяющие текущую конфигурацию каждого массива. Так из примера, приведенного на рисунке 17, следует, что:

- счетчик имеет три массива профиля №№ 1, 2, 3;
- 1-й и 2-й массива имеют размер 64 Кбайт, число каналов 4, профилируемые параметры P+, P-, Q+, Q- и базовую структуру (структура 0, как и во всех многофункциональных счетчиках предыдущих разработок);
- время интегрирования 1-го массива 30 минут, 2-го массива – 3 минуты;
- 3-й массив имеет размер 128 Кбайт (расширенный), число каналов 8, профилируемые параметры P+, P-, Q+, Q-, Uф1, Uф2, Uф3, T, структуру данных №1 и время интегрирования 30 минут.

15.5 В счетчике ПСЧ-4ТМ.05МД 1-й и 2-й массивы не конфигурируются и жестко заданы как базовые. Конфигурирование расширенного массива профиля производится посредством формы «Конфигурирование расширенного профиля параметров», вкладки «Конфигурирование массивов». Вид формы с открытой вкладкой приведен на рисунке 18.

15.6 Для чтения параметров текущей конфигурации в окно вкладки «Номер массива» нужно ввести номер расширенного массива «3» и нажать кнопку «Прочитать», расположенную на поле вкладки. При этом читаются параметры текущей конфигурации третьего массива и отображаются в соответствующих окнах группы элементов «Параметры текущей конфигурации». В окне «Глубина хранения» отображается расчетная глубина хранения профиля параметров в сутках для текущей конфигурации.



**Расширенный профиль параметров**

Параметры профиля | Разбиение памяти | **Конфигурирование массивов** | Чтение данных

**Структура массива профиля**

Многоканальный (до 16 каналов) профиль с часовым заголовком (8 байт, аналогично заголовку базового массива). Профилируемые параметры и число каналов определяются маской параметров из запроса. Формат данных - 2 байта с битом недоверности (старший бит старшего байта данных), как и в базовом массиве.

0 1 2 3 4

**Маска профилируемых параметров**

- ☒ P+ Активная мощность прямого направления по сумме фаз
- ☒ P- Активная мощность обратного направления по сумме фаз
- ☒ Q+ Реактивная мощность прямого направления по сумме фаз
- ☒ Q- Реактивная мощность обратного направления по сумме фаз
- ☐ P1+ Активная мощность прямого направления по фазе 1
- ☐ P1- Активная мощность обратного направления по фазе 1
- ☐ Q1+ Реактивная мощность прямого направления по фазе 1
- ☐ Q1- Реактивная мощность обратного направления по фазе 1
- ☐ P2+ Активная мощность прямого направления по фазе 2
- ☐ P2- Активная мощность обратного направления по фазе 2

+ -

**Параметры текущей конфигурации**

Размер массива	128 Кбайт	Длина записи заголовка, байт	8	Номер массива 3
Номер памяти	12	Длина записи среза, байт	16	
Число каналов	8			
Глубина хранения	136,5 сут.	Время интегрирования	30 минут	

Прочитать  
Записать

Рисунок 18 - Форма «Расширенный профиль параметров», вкладка «Конфигурирование массива»

15.7 В счетчике ПСЧ-4ТМ.05МД к конфигурационным параметрам расширенного массива, которые можно изменить, относятся:

- количество и тип профилируемых параметров ( в диапазоне от 1 до 16);
- структура данных массива профиля (0-4);
- время интегрирования параметров (1-60 минут);
- остальные параметры (размер и номер массива) жестко зафиксированы и не могут быть изменены.

15.7.1 Выбор требуемых профилируемых параметров производится путем установки флажка против наименования параметра в списке, принадлежащим окну «Маска профилируемых параметров». Число выбранных параметров определяет число каналов расширенного массива параметров и отображается в процессе выбора в окне «Число каналов». При этом изменяется глубина хранения массива профиля, которая отображается в окне «Глубина хранения» в процессе выбора профилируемых параметров.

15.7.2 Выбор структуры данных массива производится посредством кнопок «0» - «4», расположенных в группе элементов «Структура массива профиля». В зависимости от выбранной структуры данных меняется глубина хранения массива профиля, которая отображается в окне «Глубина хранения» в процессе выбора структуры. Кроме глубины хранения, структуры данных «2» и «4» позволяют профилировать мощности, в том числе и с учетом потерь, со временем интегрирования 60 минут независимо от напряжения подключения счетчика (см. ограничения п.п. 7.9, 7.11 и в руководстве по эксплуатации, часть 1, п.п. 2.4.2.4, 2.4.2.5). При выборе структуры «0» профилируемые параметры



устанавливаются независимо от маски профилируемых параметров, как для базового массива, т.е. конфигурируется расширенный профиль для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления (4 канала), базовой структуры.

15.7.3 Для изменения времени интегрирования нужно выбрать требуемое время в диапазоне от 1 до 60 минут из списка, принадлежащего окну «Время интегрирования» группы элементов «Параметры текущей конфигурации». При этом пересчитывается глубина хранения массива профиля, которая отображается в окне вкладки «Глубина хранения».

15.8 Выбранные в п. 15.7 параметры расширенного массива вступят в силу только после их успешной записи в счетчик посредством кнопки «Записать», расположенной в правом нижнем углу вкладки. Запись возможна только со вторым уровнем доступа. При этом производится инициализация массива профиля с потерей всех данных и записью времени инициализации в журнал событий.

15.9 Чтение данных расширенного массива профиля параметров производится посредством формы «Чтение расширенного профиля параметров, аналогично базовым массивам».

## 16 Конфигурирование и чтение архивов максимумов мощности

16.1 Конфигурирование измерителя максимумов счетчика заключается в записи расписаний утренних и вечерних максимумов мощности, которое производится посредством вкладки «Расписание», формы «Максимумы мощности» из меню «Параметры». Вид вкладки приведен на рисунке 19.

Сезон	Зона утренних максимумов (1-е расписание)		Зона вечерних максимумов (2-е расписание)	
	Начало	Окончание	Начало	Окончание
Январь	08:00	11:00	13:00	16:00
Февраль	08:00	11:00	13:00	16:00
Март	08:00	11:00	13:00	16:00
Апрель	08:00	11:00	13:00	16:00
Май	08:00	11:00	13:00	16:00
Июнь	08:00	11:00	13:00	16:00
Июль	08:00	11:00	13:00	16:00
Август	08:00	11:00	13:00	16:00
Сентябрь	08:00	11:00	13:00	16:00
Октябрь	08:00	11:00	13:00	16:00
Ноябрь	08:00	11:00	13:00	16:00
Декабрь	08:00	11:00	13:00	16:00

Прочитать

Коррекция расписания

Утро (1-е расписание) От 08:00 До 11:00

Вечер (2-е расписание) От 13:00 До 16:00

Сезон Январь

Записать сезон

Записать все сезоны

Рисунок 19 – Вкладка «Расписание» максимумов мощности

16.2 Для чтения ранее введенного в счетчик расписания нужно нажать кнопку «Прочитать», расположенную на поле вкладки.

16.3 Для коррекции сезонного расписания нужно ввести утренние и вечерние интервалы времени в соответствующие окна группы элементов «Коррекция расписания», выбрать сезон в списке окна «Сезон» и нажать кнопку «Записать сезон». Если введенные сезонные параметры расписания требуется применить ко всем сезонам, то нажать кнопку «Записать все сезоны».

16.4 В настоящее время в счетчике не существует понятия утренних или вечерних интервалов времени, внутри которых фиксируются максимумы мощности. Существует





понятие первое и второе расписание. При этом временные зоны первого и второго расписания никак не связаны между собой, могут совпадать, не совпадать, перекрываться или переходить в следующие сутки. Если время начала интервала расписания больше времени окончания интервала, то это означает переход интервала расписания в следующие сутки. Если время начала интервала расписания равно времени окончания интервала и равно 00:00, то максимумы мощности по этому расписанию фиксируются круглосуточно. Если время начала интервала расписания равно времени окончания интервала и не равно 00:00, то максимумы мощности по этому расписанию не фиксируются.

16.5 Чтение зафиксированных счетчиком значений интервальных (от сброса) и месячных архивов утренних и вечерних максимумов мощности из первого и второго массива профиля мощности производится посредством формы «Максимумы мощности» из меню «Параметры». Вид формы «Максимумы мощности» приведен на рисунке 20.

	Максимумы по профилю 1				Максимумы по профилю 2				Максимумы по профилю 3			
	Утро (1-е расписание)		Вечер (2-е расписание)		Утро (1-е расписание)		Вечер (2-е расписание)		Утро (1-е расписание)		Вечер (2-е расписание)	
	Время	Значение	Время	Значение	Время	Значение	Время	Значение	Время	Значение	Время	Значение
P+ (кВт)	30.10.08 09:30-10:00	4.4080	19.12.08 13:00-13:30	1.9520	30.10.08 09:39-09:42	9.4400	19.12.08 13:00-13:03	1.9600				
P- (кВт)												
Q+ (квар)	30.10.08 09:30-10:00	0.1000	19.12.08 13:30-14:00	0.0600	30.10.08 09:39-09:42	0.4000	19.12.08 13:03-13:06	0.0800				
Q- (квар)												

Прочитать значение максимумов

Интервальных (от сброса)

Январь    Февраль    Март    Апрель    Май    Июнь    Июль    Август    Сентябрь    Октябрь    Ноябрь    Декабрь

Месяц предыдущего года, одноименный текущему месяцу (13-й месяц)

Сброс максимумов

Интервальных по 1-му массиву профиля мощности    Месячных максимумов по 1-му массиву профиля мощности    Интервальных по 2-му массиву профиля мощности    Месячных максимумов по 2-му массиву профиля мощности    Интервальных по 3-му массиву профиля мощности    Месячных максимумов по 3-му массиву профиля мощности    Всех

Рисунок 20 – Форма «Максимумы мощности»

16.6 Для чтения интервальных максимумов мощности (от сброса) нужно нажать кнопку «Интервальных (от сброса)» в группе элементов «Прочитать». Для чтения месячных максимумов мощности нужно нажать кнопку месяца в группе элементов «Прочитать».

16.7 При успешном чтении в окнах формы будут отображаться зафиксированные счетчиком значения максимумов каждой мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления) из первого массива профиля «Максимумы по профилю 1» и второго массива профиля «Максимумы по профилю 2» со штампом времени и даты фиксации максимальной мощности. Время фиксации указывается в виде интервала, равного интервалу интегрирования мощности соответствующего массива профиля.

16.8 В окнах «Утро (1-е расписание)» отображаются максимальные мощности, зафиксированные в интервалы времени, определяемые расписанием утренних максимумов (1-е расписание). В окнах «Вечер (2-е расписание)» отображаются максимальные мощности, зафиксированные в интервалы времени, определяемые расписанием вечерних максимумов (2-е расписание).

16.9 Сброс интервальных максимумов мощности, зафиксированных от предыдущего сброса, производится нажатием кнопки «Интервальных по 1-му массиву профиля мощности» или «Интервальных по 2-му массиву профиля мощности» группы элементов «Сброс максимумов».



16.10 Очистка архива месячных максимумов производится по кнопке «Месячных максимумов по 1-му массиву профиля мощности» или «Месячных максимумов по 2-му массиву профиля мощности» группы элементов «Сброс максимумов».

16.11 Сброс всех максимумов и интервальных и месячных производится по кнопке «Всех» группы элементов «Сброс максимумов». Сброс максимумов мощности производится при втором уровне доступа, а факт и время сброса фиксируются в журналах событий (сброса максимумов) счетчика.

16.12 В однонаправленном счетчике фиксируются только значения максимумов активной мощности независимо от направления по первому и второму массиву профиля. При считывании максимумов других мощностей возвращаются нулевые значения.

16.13 В комбинированном счетчике нулевые значения возвращаются при считывании максимумов активной мощности обратного направления из первого массива профиля.

16.14 Если двунаправленный или комбинированный счетчик был сконфигурирован для работы в одном направлении (установлен конфигурационный флаг «Однонаправленный режим учета (по модулю)» п. 7.15), а в его архивах максимумов есть данные, зафиксированные при работе в двух направлениях, то эти данные останутся в архивах и будут доступны для считывания. Целесообразно, после установки конфигурационного флага «Однонаправленный режим учета (по модулю)», произвести сброс (обнуление) архивов учтенной энергии, как описано в п. 13.6, провести инициализацию массивов профиля мощности, как описано в п. 14.2 и сбросить максимумы мощности, как описано в п.п. 16.9 - 16.11.

## **17 Конфигурирование устройства индикации**

17.1 К конфигурируемым параметрам устройства индикации относятся:

- программируемый флаг разрешения сохранения прерванного режима индикации при включении питания;
- период индикации;
- маски режимов и параметров индикации;
- параметры динамической индикации;
- параметры перехода в заданный режим индикации.

17.2 Установка/снятие флага «Разрешить сохранять прерванный режим индикации при включении питания» производится посредством формы «Параметры и установки» (рисунок 3). Если флаг установлен, то при включении счетчика устанавливается тот режим индикации, который был до его выключения. В противном случае, если флаг не установлен, при включении счётчика будет устанавливаться режим индикации текущих измерений или ближний к нему по кольцу индикации, если он замаскирован маской индикации основных параметров.

### **17.3 Период индикации**

17.3.1 Параметр «Период индикации» определяет период выдачи данных на индикатор и по умолчанию составляет 1 секунду. Чтение и изменение периода индикации производится посредством формы «Управление режимами индикации» вкладки «Управление» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 21.



Рисунок 21 – Форма «Управление режимами индикации», вкладка «Управление»

17.3.2 Чтение установленного периода индикации производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора (рисунок 5). Отображение считанного значения производится в окне «Период индикации, с».

17.3.3 Для изменения периода индикации в это окно следует ввести требуемое значение параметра и нажать кнопку «Установить». Процедура изменения возможна только со вторым уровнем доступа.

17.3.4 Изменение (увеличение) периода индикации целесообразно только для работы при температурах ниже минус 20 °С. Рекомендуемое значение периода индикации 4-5 секунд при температуре минус 40 °С.

17.4 Посредством формы «Управление режимами индикации» можно дистанционно изменять (устанавливать) режим индикации счётчика, для этого нужно нажать кнопку формы соответствующую требуемому режиму индикации.

#### 17.5 Маски режимов и параметров индикации

17.5.1 Если в процессе эксплуатации не предполагается использование некоторых режимов индикации основных параметров, то они могут быть замаскированы посредством Формы «Управление режимами индикации», вкладки «Маски». Внешний вид формы приведен на рисунке 22.

17.5.2 Чтение установленных масок производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора. При этом каждый незамаскированный режим индикации будет отображаться зеленым цветом.

17.5.3 Для маскирования требуемого режима (режимов) нужно левой кнопкой манипулятора «мышь» изменить цвет кнопки соответствующего режима на красный и нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы. Поле успешной записи цвет кнопки замаскированного режима будет изменен на серый, и этот режим индикации не будет выбираться кнопкой ручного управления режимами индикации и в режиме динамической индикации.

Изменение масок возможно только со вторым уровнем доступа.



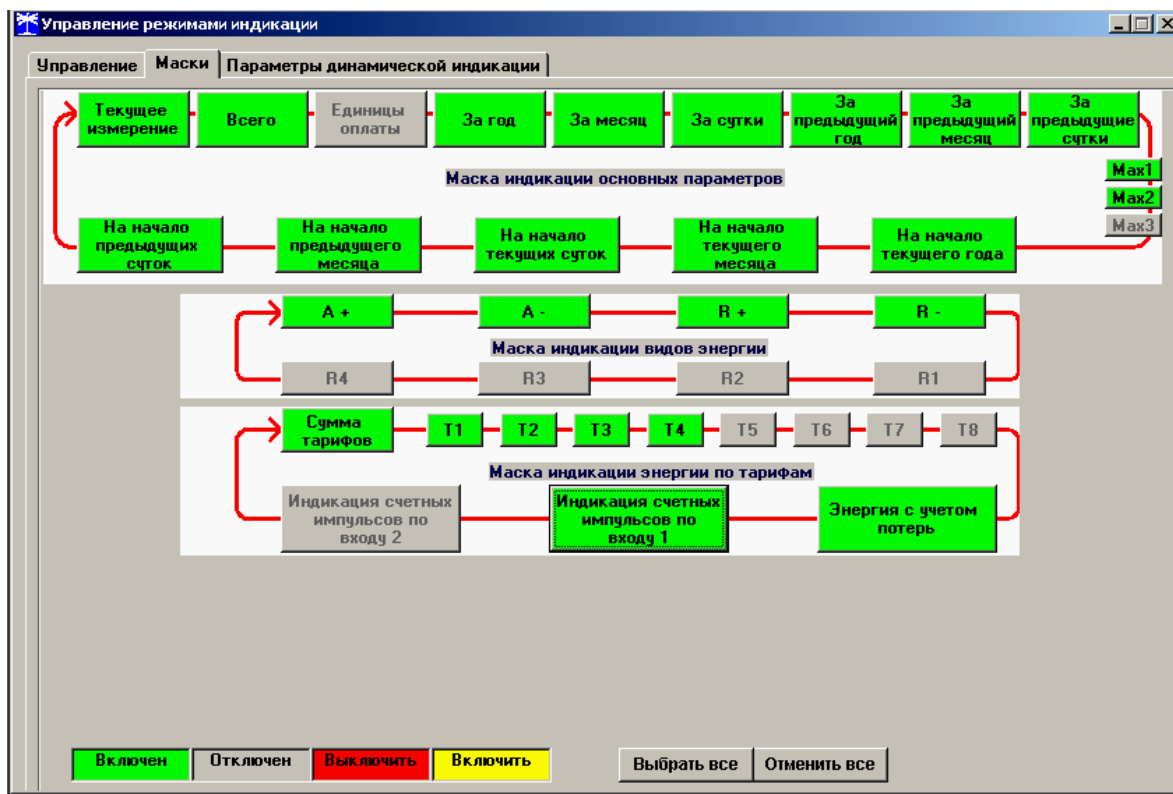


Рисунок 22– Форма «Управление режимами индикации», вкладка «Маски»

#### 17.6 Параметры динамической индикации

17.6.1 Конфигурирование режима динамической индикации производится посредством формы «Управление режимами индикации», вкладки «Параметры динамической индикации». Вид формы приведен на рисунке 23.

Рисунок 23 – Вкладка «Параметры динамической индикации»



17.6.2 Чтение установленных параметров динамической индикации производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки в группе элементов «Параметры динамической индикации».

17.6.3 Динамическая индикация запрещена при выходе счетчика с завода-изготовителя. Для разрешения динамической индикации нужно установить и записать следующие параметры в группе элементов «Параметры динамической индикации» (рисунок 23):

- флаг «Разрешить динамический режим индикации» ;
- «Период смены данных, с» в диапазоне от 1 до 255 секунд;
- «Время неактивности кнопок для перехода в режим динамической индикации, мин» в диапазоне от 1 до 255 минут.

17.6.4 Запись введенных параметров производится со вторым уровнем доступа по кнопке «Записать» в группе элементов «Параметры динамической индикации».

Динамическая индикация распространяется только на режим индикации текущих измерений и основных параметров.

## 17.7 Параметры перехода в заданный режим индикации

17.7.1 Конфигурирование счетчика для перехода в заданный режим индикации при неактивности кнопок управления производится посредством формы «Управление режимами индикации», вкладки «Параметры динамической индикации», вид которой приведен на рисунке 23.

17.7.2 Чтение параметров перехода в заданный режим индикации при неактивности кнопок управления производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки в группе элементов «Параметры перехода в заданный режим индикации».

17.7.3 Этот режим запрещен при выходе счетчика с завода-изготовителя. Для разрешения режима нужно установить и записать следующие параметры в группе элементов «Параметры перехода в заданный режим индикации» (рисунок 23):

- снять и записать флаг «Разрешить режим динамической индикации», если он установлен;
- установить флаг «Разрешить переход в заданный режим индикации»;
- «Время неактивности кнопок для перехода в заданный режим индикации» в диапазоне от 1 до 255 минут;
- через список окна «Заданный режим индикации» выбрать режим индикации, в который нужно перейти при неактивности кнопок;
- через список окна «Заданный вид энергии» выбрать вид энергии в заданном режиме индикации;
- через список окна «Заданный номер тарифа» выбрать номер тарифа в заданном режиме индикации по заданному виду энергии.

17.7.4 Запись введенных параметров производится со вторым уровнем доступа по кнопке «Записать» в группе элементов «Параметры перехода в заданный режим индикации».

Разрешенный возврат в заданный режим индикации будет производиться только в том случае, если запрещен режим динамической индикации.



## 18 Конфигурирование параметров измерителя качества электроэнергии

18.1 К конфигурируемым параметрам измерителя качества электроэнергии относятся:

- номинальное напряжение сети;
- верхнее/нижнее нормально/предельно допустимое значение напряжения;
- время усреднения напряжения;
- верхнее/нижнее нормально/предельно допустимое значение частоты;
- время усреднения частоты;
- нормально/предельно допустимое значение коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжений (фазного, межфазного, прямой последовательности);
- нормально/предельно допустимое значение коэффициентов несимметрии напряжения (по нулевой и обратной последовательностям).

18.2 Чтение и изменение параметров измерителя качества производится посредством формы «Параметры измерителя качества электричества» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 24.

18.3 Чтение установленных параметров производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.

18.4 После изменения требуемого параметра нужно нажать кнопку «Установить», относящуюся к группе параметров, в которой производилось изменение.

18.5 Запись измененных параметров производится со вторым уровнем доступа, а факт и время изменения параметров фиксируется в журнале событий счетчика.

Напряжение	Частота
t уср. 60 с	t уср. 20 с
ПДЗ 10.0 %	ПДЗ 0.40 Гц
НДЗ 5.0 %	НДЗ 0.20 Гц
Уном 230.00 В	Гном 50 Гц
НДЗ 5.0 %	НДЗ 0.20 Гц
ПДЗ 10.0 %	ПДЗ 0.40 Гц
Установить	Установить

Коэффициент искажения	Коэффициент несимметрии
t уср. 3 с	t уср. 3 с
ПДЗ 12.0 %	ПДЗ 4.0 %
НДЗ 8.0 %	НДЗ 2.0 %
Установить	Установить

Рисунок 24 – Форма «Параметры измерителя качества электричества»

## 19 Конфигурирование порогов мощности

19.1 Чтение и изменение порога мощности производится посредством формы «Порог мощности расширенный» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 25.



Вид мощности	№ профиля	Значение/(Кн*Кт), Вт, вар
P+	2	100
P-	1	100
Q+	2	40
Q-	1	60

Алгоритм усреднения профиля мощности для сравнения с порогом

☐ 1-й ☒ 2-й

Прочитать все    Записать все

Рисунок 25 – Форма «Порог мощности расширенный»

19.2 Чтение установленных порогов мощности производится по кнопке «Прочитать все», расположенной на поле формы.

19.3 Для изменения порога мощности в соответствующее окно формы нужно установить:

- требуемое значение порога по каждой мощности (без учета коэффициентов трансформации напряжения и тока);
- указать номер массива профиля, мощность которого будет использоваться для сравнения с установленным порогом с целью формирования сигнала индикации превышения порога мощности и ведения журнала превышения порога мощности;
- номер алгоритма усреднения мощности для сравнения с порогом.

Запись установленных параметров производится со вторым уровнем доступа по кнопке «Записать все».

19.4 Алгоритмы усреднения мощности для сравнения с порогом отличаются способом вычисления средней мощности и моментом времени сравнения с порогом.

19.4.1 По первому алгоритму мощность, усредненная на интервале интегрирования соответствующего массива профиля, сравнивается с установленным порогом в конце интервала интегрирования. При этом в журнале превышения порога мощности фиксируется время выхода/возврата средней мощности за установленный порог по результату сравнения. Если испытательный выход счетчика сконфигурирован для формирования сигнала индикации превышения установленного порога мощности (п. 20), то состояние выхода изменяется в конце каждого интервала интегрирования и принимает значение:

- ключ замкнут, если средняя мощность выше установленного порогового значения;
- ключ разомкнут, если средняя мощность ниже установленного порогового значения.

19.4.2 По второму алгоритму текущая мощность, усредненная на интервале интегрирования соответствующего массива профиля, непрерывно сравнивается с установленным порогом. При достижении текущей средней мощности порогового значения (внутри интервала интегрирования) в журнале превышения порога мощности фиксируется время выхода за установленный порог, если в предыдущем интервале интегрирования мощность была ниже порога. Если испытательный выход счетчика сконфигурирован для формирования сигнала индикации превышения установленного порога мощности, то формируется сигнал превышения (ключ замкнут), который снимается в начале следующего интервала



интегрирования мощности (ключ размыкается). Если в следующем интервале интегрирования средняя мощность оказалась ниже порога, то в журнале превышения порога мощности фиксируется время возврата мощности в установленные границы (в конце интервала), а на испытательном выходе не формируется сигнал превышения (ключ разомкнут).

## 20 Конфигурирование испытательных выходов и цифрового входа

20.1 Конфигурирование испытательных выходов счетчика производится посредством формы «Конфигурирование испытательных выходов и цифровых входов» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 26.

20.2 Для чтения текущей конфигурации нужно нажать кнопку «Прочитать все», расположенную на поле формы. При этом в окнах, соответствующих каналам испытательных выходов, будут отображены действующие настройки.

20.3 В счетчике существуют четыре канала, которые могут быть сконфигурированы: два испытательных выхода (канал 0, канал 1) и два светодиодных индикатора (канал 4, канал 7).

20.4 Для изменения настроек любого канала нужно левой кнопкой манипулятора «мышь» нажать на окне требуемого канала. При этом появятся кнопки возможных режимов, как показано на рисунке 26. Нажать кнопку требуемого режима с последующим нажатием кнопки «Записать».

Рисунок 26 – Форма «Конфигурирование испытательных выходов»

20.5 Выбор любой кнопки из группы элементов «Формирование импульсов телеметрии» приводит к изменению настройки соответствующего канала на формирование импульсов телеметрии:

- A+ – активной энергии прямого направления;
- A- – активной энергии обратного направления;
- R+ – реактивной энергии прямого направления;
- R- – реактивной энергии обратного направления;
- A+ и П – активной энергии прямого направления с учетом потерь;
- A- и П – активной энергии обратного направления с учетом потерь;
- R+ и П – реактивной энергии прямого направления с учетом потерь;
- R- и П – реактивной энергии обратного направления с учетом потерь.



20.6 Выбор любой кнопки или совокупности кнопок (допускается суперпозиция) из группы элементов «Индикация превышения порога мощности» приводит к изменению настройки соответствующего канала на формирование сигнала индикации превышения установленного порога соответствующей мощности. Для однонаправленного счетчика имеет смысл установить только настройки «Импульсы А+» и «Порог Р+». Для комбинированного счетчика имеет смысл установить «Импульсы А+, R+, R-» и «Порог Р+, Q+, Q».

20.7 Выбор кнопки «Телеуправление» приводит к изменению настройки соответствующего канала на формирование сигнала телеуправления.

20.8 Выбор кнопки «Контроль точности хода часов» приводит к изменению настройки канала 0 на формирование сигнала для проверки частоты времязадающего генератора.

20.9 Выбор кнопки «Управление внешним реле» приводит к изменению настройки канала 0 на формирование сигнала отключения/включения нагрузки внешним переключающим устройством.

20.10 Через список окна «Режим испытательных выходов», приведенный на рисунке 27, можно установить один из режимов телеметрии испытательных выходов:

- отключены;
- формирование телеметрии в основном режиме А;
- формирование телеметрии в поверочном режиме В;
- основной режим А и поверочный режим В выбираются внешним напряжением, подаваемым на цифровой вход.

Запись режима в счетчик производится при выборе режима из списка после нажатия левой кнопки манипулятора «мышь». Все перечисленные режимы испытательных выходов являются энергонезависимыми.

Сетевой адрес	Режим испытательных выходов	Канал 0 Выход Контакты 19,20	Канал 1 Выход Контакты 21,22	Канал 4 Выход Индикатор	Канал 5 Вход Контакты 15,16	Канал 7 Выход Индикатор
5	Определяется режимом Отключены А В Определяется входом контакты 15,16 Отмена	Импульсы А+	Импульсы В+	Импульсы А+	Управление режимом А/В	Импульсы В+

Рисунок 27 – Форма «Конфигурирование испытательных выходов»

20.11 Через список окна «Канал 5» можно установить режим работы цифрового входа 1 (канал 5) как показано на рисунке 28.

Канал 5 Вход Контакты 15,16	
Управление	
Управление режимом А/В Вход телесигнал. Счетный вх. по передн. фр. Счетный вх. по задн. фр. Счетный вх. по обоим фр. Отмена	

Рисунок 28 - Конфигурирование цифрового входа

## 21 Конфигурирование режимов управления нагрузкой



21.1 Конфигурирование режимов управления нагрузкой производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой» из меню «Параметры» со вторым уровнем доступа. Вид формы приведен на рисунке 29. Под управлением нагрузкой понимается формирование сигнала управления нагрузкой на испытательном выходе канала 0, если последней сконфигурирован для этой цели.

Форма содержит конфигурационные флаги разрешения/запрета режимов управления нагрузкой и вкладки для чтения/записи параметров режимов управления нагрузкой.

Чтение ранее установленных параметров производится по кнопке «Прочитать все» расположенной на поле формы. При этом производится чтение всех конфигурационных флагов режимов и параметров всех вкладок формы с отображением в соответствующих окнах вкладок.

Чтение параметров, принадлежащих конкретной вкладке, производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле соответствующей вкладки. При этом читаются только параметры, принадлежащие вкладке и конфигурационные флаги режимов управления нагрузкой.

Чтение состояния сигнала управления нагрузкой (Состояние реле) производится по кнопке «Прочитать», расположенной ниже окна состояния реле.

Рисунок 29 – Форма «Параметры управления нагрузкой»

21.2 Конфигурационные флаги позволяют разрешить или запретить следующие режимы управления нагрузкой:

- Режим ограничения мощности;
- Режим ограничения энергии за сутки;
- Режим ограничения энергии за расчетный период;





- Режим контроля напряжения сети
- Режим контроля температуры счетчика;
- Режим управления нагрузкой по расписанию.

Разрешение любого режима или совокупности режимов управления нагрузкой производится посредством установки соответствующего флага (флагов) с последующим нажатием кнопки «Записать», расположенной справа от окна флага или по кнопке «Записать все» в группе элементов «Разрешение режимов управления нагрузкой». Запрещение режима управления нагрузкой производится посредством снятия соответствующего флага с последующей записью в счетчик.

21.3 Если сформирован сигнал отключения нагрузки по одной или нескольким причинам, то разрешение на включение нагрузки формируется только после устранения всех причин. При этом на табло времени и даты индикатора счетчика отображается сообщение «OFF-On» и формирование сигнала включения производится по нажатию любой кнопки управления режимами индикации. Для формирования сигнала автоматического включения нагрузки, минуя нажатие кнопки, нужно установить конфигурационный флаг «Включение нагрузки, минуя нажатие кнопки» и записать его в счетчик.

21.4 Если все режимы управления нагрузкой запрещены конфигурацией, то управление возможно только по команде оператора со вторым уровнем доступа. Для формирования сигнала отключения нагрузки по команде оператора нужно нажать кнопку «Выключить нагрузку». Для формирования сигнала разрешения включения нужно нажать кнопку «Разрешить включение нагрузки». При этом на индикаторе счетчика отображается сообщение «OFF-On», и формирование сигнала включения производится по нажатию кнопки управления режимами индикации. Если установлен конфигурационный флаг «Включение нагрузки, минуя нажатие кнопки», то формирование сигнала включения нагрузки производится автоматически.

Примечание - Управление нагрузкой по команде оператора возможно только со вторым уровнем доступа и с уровнем доступа для управления нагрузкой (3-й уровень), определяемым паролем, введенным в окно «Действующий» группы элементов «Пароль доступа для управления нагрузкой».

#### 21.5 Конфигурирование режима ограничения мощности

21.5.1 Чтение и конфигурирование параметров режима ограничения мощности производится посредством формы «Порог мощности расширенный», аналогично описанному в разделе 19. Вызов формы «Порог мощности расширенный» может быть произведен по кнопке «Порог мощности расширенный», расположенной на поле формы «Параметры управления нагрузкой» (рисунок 29) или из меню «Параметры».

#### 21.6 Конфигурирование режима ограничения энергии за сутки

21.6.1 Считывание и конфигурирование параметров режима ограничения энергии за сутки производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим ограничения энергии за сутки», вид которой приведен на рисунке 29.

21.6.2 Вкладка содержит окна, в которых отображаются установленные суточные лимиты энергии, прочитанные по кнопке «Прочитать», по каждому виду энергии, по каждому тарифу и по сумме тарифов.

21.6.3 Для изменения значения суточного лимита энергии нужно в соответствующее окно вписать требуемое значение в кВт\*ч (без учета коэффициентов трансформации) и нажать кнопку «записать», расположенную справа от окна, или кнопку «Записать все». Кроме того, нужно выбрать критерий ограничения «Лимит энергии за сутки по тарифам» или «Лимит энергии за сутки по сумме тарифов» путем установки и записи одноименных флагов.





21.6.4 Формирование сигнала отключения нагрузки будет производиться, если значение учтенной энергии за сутки станет равным установленному суточному лимиту энергии. Разрешение на включение нагрузки будет сформировано счетчиком в начале следующих суток.

#### 21.7 Конфигурирование режима ограничения энергии за расчетный период

21.7.1 Чтение и конфигурирование параметров режима ограничения энергии за расчетный период производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим ограничения энергии за расчетный период», аналогично конфигурированию режима ограничения энергии за сутки, описанному в п. 21.6.

#### 21.8 Конфигурирование режима контроля напряжения сети

21.8.1 Чтение и конфигурирование параметров режима контроля напряжения сети производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим контроля напряжения сети». Вид вкладки приведен на рисунке 30.

Параметры управления нагрузкой ПСЧ-4ТМ.05МК

Разрешение режимов управления нагрузкой

- ☐ Режим ограничения мощности
- ☐ Режим ограничения энергии за сутки
- ☐ Режим ограничения энергии за расчетный период
- ☒ Режим контроля напряжения сети
- ☒ Режим контроля температуры счетчика
- ☐ Режим управления нагрузкой по расписанию

Порог мощности расширенный

Включение нагрузки минуя нажатие кнопки

Записать все

Лимит энергии за расчетный период

Режим ограничения энергии за сутки

Режим контроля напряжения сети

Расписание управления нагрузкой

Верхнее пороговое значение напряжения сети, В: 300

Нижнее пороговое значение напряжения сети, В: 0

Гистерезис порогов напряжения, %: 3

Число периодов усреднения напряжения сети: 10 (от 3 до 255)

Величина задержки включения после возврата напряжения сети в заданные пределы, с: 10

Прочитать

Записать все

Пароль доступа для управления нагрузкой

Действующий: \*\*\*\*\*

Новый: \*\*\*\*\*

Разрешить включение нагрузки

Состояние реле: Вкл

Выключить нагрузку

Рисунок 30 - Вкладка «Режим контроля напряжения сети»

21.8.2 Чтение параметров режима контроля напряжения сети производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки. При этом читаются и отображаются в соответствующих окнах формы, следующие ранее установленные параметры:

- верхнее пороговое значение напряжения сети;
- нижнее пороговое значение напряжения сети;
- гистерезис порогов напряжения;
- число периодов усреднения напряжения сети;
- время задержки включения после возврата напряжения сети в заданные пределы.

Если значение нижнего порогового напряжения читается как 0, то это означает запрет управления нагрузкой по нижнему пороговому напряжению.

21.8.3 Для изменения установленных параметров нужно в соответствующее окно вкладки ввести требуемое значение параметра и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от соответствующего окна. По кнопке «Записать все» производится запись всех параметров вкладки. Для запрета управления нагрузкой по нижнему пороговому напряжению его значение следует установить равным 0.

21.8.4 Формирование сигнала отключения нагрузки производится при выходе усредненного напряжения сети за верхнее или нижнее значение установленного порогового напряжения. Разрешение включения нагрузки формируется счетчиком при возврате напряжения сети в установленные пределы с учетом гистерезиса порога.

## 21.9 Конфигурирование режима управления нагрузкой по расписанию

21.9.1 Управление нагрузкой по расписанию производится в интервалах времени, определяемых введенным в счетчик расписанием, где каждому 10-ти минутному интервалу может быть поставлено в соответствие одно из двух возможных состояний сигнала управления нагрузкой: 0-включено, 1-выключено. Расписание может быть составлено для каждого типа дня (будни, суббота, воскресенье, праздник) в двенадцати сезонах.

21.9.2 Чтение и изменение расписания управления нагрузкой производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Расписание управления нагрузкой». Вид вкладки приведен на рисунке 31.

Параметры управления нагрузкой ПСЧ-4ТМ.05МК

Разрешение режимов управления нагрузкой

- ☐ Режим ограничения мощности
- ☐ Режим ограничения энергии за сутки
- ☐ Режим ограничения энергии за расчетный период
- ☐ Режим контроля напряжения сети
- ☐ Режим контроля температуры счетчика
- ☒ Режим управления нагрузкой по расписанию

Порог мощности расширенный

Включение нагрузки минуя нажатие кнопки

Записать все

Лимит энергии за расчетный период

Режим ограничения энергии за сутки

Режим контроля напряжения сети

Расписание управления нагрузкой

Январь, Будни

Линейный индикатор состояния нагрузки

Коррекция расписания

Начало интервала: 00:00

Окончание интервала: 24:00

Состояние нагрузки: 0 (Вкл.) 1 (Выкл.)

Редактор формы

Время	0:0	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:0	1:10
Сост. ...	0	0	0	0	0	0	0	0

Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь

БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ БД СБ

ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС ПР ВС

Открыть Сохранить Выбор типа дня и сезона Прочитать Записать

Пароль доступа для управления нагрузкой

Действующий Новый

Прочитать все

Разрешить включение нагрузки

Состояние реле

Вкл Выключить нагрузку

Параметры прочитаны

Рисунок 31 – Вкладка «Расписание управления нагрузкой»

21.9.3 Чтение записанного в счётчик расписания производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы. При этом читаются все временные зоны включения/выключения нагрузки в каждом из двенадцати сезонов, а на линейном индикаторе отображаются временные зоны включения (белые) и выключения (красные), соответствующие выбранному типу дня и сезону. Прочитанное расписание может быть записано



как текстовый файл на диск компьютера нажатием кнопки «Сохранить» и скорректировано любым текстовым редактором.

21.9.4 Расписание может быть создано или скорректировано с помощью редактора формы «Расписание управления нагрузкой». Для этого нужно выбрать тип дня и сезон в группе элементов «Выбор типа дня и сезона». В окнах «Начало интервала», «Конец интервала» указать временные границы зоны включения/выключения нагрузки, установить состояние нагрузки «0(Вкл.)» или «1(Выкл.)» в заданной временной зоне и нажать кнопку «Записать» в группе элементов «Коррекция расписания». Вновь введенная временная зона будет выделена цветом на линейном индикаторе состояния нагрузки. Чередование временных зон в суточном расписании управления нагрузкой может быть любым с дискретом 10 минут.

21.9.5 Для записи скорректированного расписания в счетчик нужно нажать кнопку «Записать», расположенной на поле формы. Для записи скорректированного расписания из ранее подготовленного файла необходимо загрузить файл расписания управления нагрузкой по кнопке «Открыть файл», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора и нажать кнопку «Передать в прибор». Время изменения расписания фиксируется в журнале коррекции расписания управления нагрузкой счетчика.

## 22 Конфигурирование измерителя потерь

22.1 Конфигурирование измерителя потерь производится посредством формы «Измеритель потерь» вкладки «Конфигурирование» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 32.

22.2 Чтение ранее установленных параметров производится по кнопке «Прочитать».

Параметр	Знак	Вт (вар)	%	Учитывать
Активная номинальная мощность потерь в линии	+	25	2,173913	Да
Активная номинальная мощность нагрузочных потерь в трансформаторе	+	0	0	Нет
Активная номинальная мощность потерь холостого хода в трансформаторе	+	0	0	Нет
Реактивная номинальная мощность потерь в линии	+	25	2,173913	Да
Реактивная номинальная мощность нагрузочных потерь в трансформаторе	+	0	0	Нет
Реактивная номинальная мощность потерь холостого хода в трансформаторе	+	0	0	Нет

Рисунок 32 – Форма «Измеритель потерь»

22.3 Расчет номинальных мощностей потерь производится по методике, приведенной в документе ИЛГШ.411152.177РЭЗ «Руководство по эксплуатации. Часть 4. Измерение и учет потерь». Рассчитанные значения номинальных мощностей потерь вводятся в соответствующие окна колонки «Вт (вар)» и записываются в счетчик по кнопке «Записать все». Те же мощности могут быть введены в процентах относительно номинальной мощности счетчика. Номинальная мощность счетчика для одной фазы определяется по формуле  $S_{ном} = U_{ном} \cdot I_{ном}$  и составляет:

- 288,5 ВА для счетчика с номинальным напряжением  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  В и номинальным током 5 А;
- 57,7 ВА для счетчика с номинальным напряжением  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  В и номинальным током 1 А;
- 1150 ВА для счетчика с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В и номинальным током 5 А;



– 230 ВА для счетчика с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В и номинальным током 1 А.

22.4 Каждая составляющая мощности потерь может включаться в расчет по выбору. Для включения мощности в расчет нужно в соответствующем окне колонки «Учитывать» установить «Да» нажатием левой кнопки манипулятора «мышь». В противном случае установить «Нет».

22.5 Знак учета потерь может быть либо плюс, либо минус для всех составляющих мощности потерь и зависит от расположения точки учета и точки измерения (раздел 3 «Руководство по эксплуатации. Часть 4. Измерение и учет потерь»). Изменение знака производится по нажатию левой кнопки манипулятора «мышь» в любом окне колонки «Знак».

## 23 Чтение данных вспомогательных режимов измерения

23.1 Чтение данных вспомогательных режимов измерения, производится посредством формы «Монитор» из меню «Параметры». Вид формы «Монитор» приведен на рисунке 33.

23.2 Монитор позволяет производить чтение указанных в форме параметров, выделенных зеленым цветом в столбце «Параметр», и отображение значений параметров в соответствующих окнах. Доступные для чтения параметры определяются типом счетчика, указанным в окне «Тип» генеральной формы программы, и выбираются в форме монитор по кнопке «Выбрать все». Для исключения параметра из списка нужно навести указатель манипулятора «мышь» на исключаемый параметр и нажать левую кнопку.

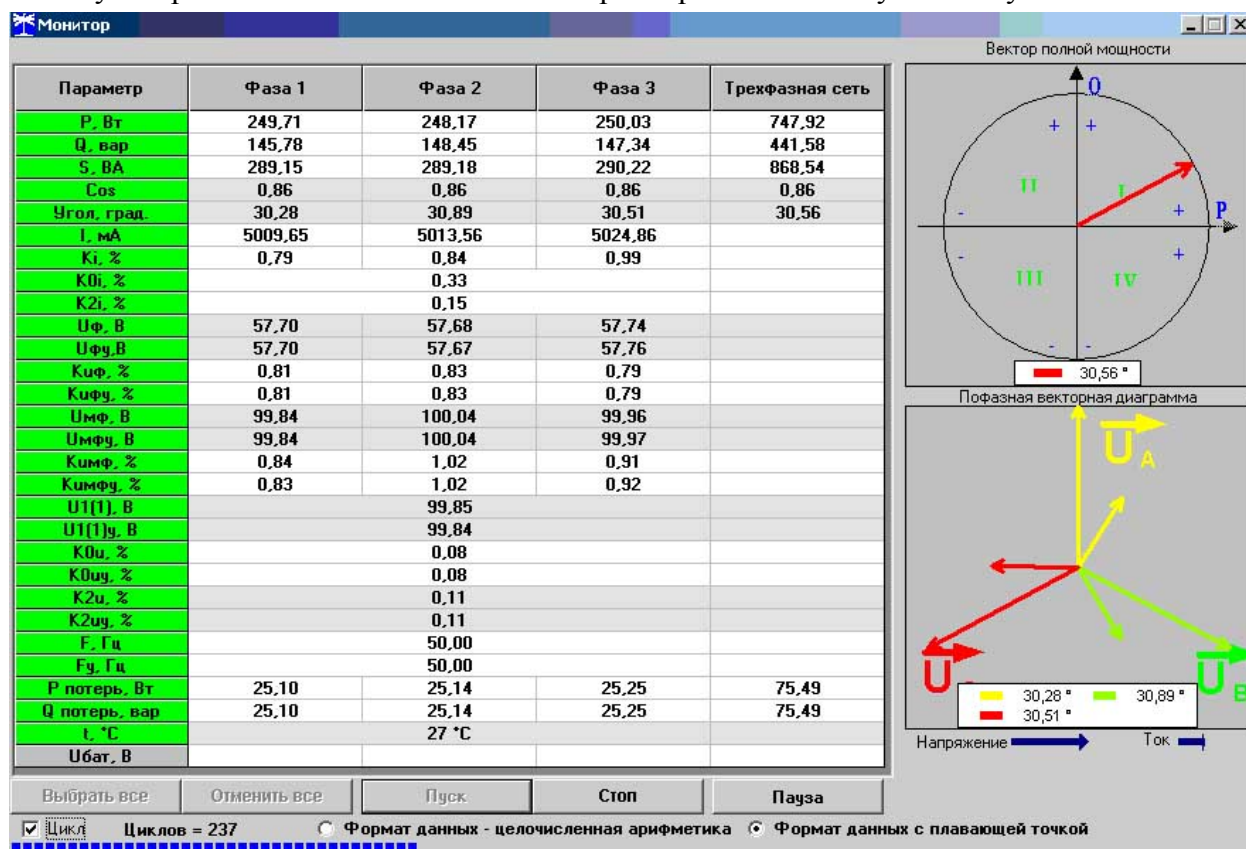


Рисунок 33 – Форма «Монитор»

23.3 Чтение параметров производится по кнопке «Пуск». Если флаг «Цикл» не установлен, то по кнопке «Пуск» производится однократное чтение параметров. Если флаг «Цикл» установлен, то по кнопке «Пуск» производится непрерывное циклическое чтение



параметров. Остановка циклического чтения производится по кнопке «Стоп». По кнопке «Пауза» можно приостановить циклическое чтение и продолжить его по повторному нажатию кнопки «Пауза».

23.4 Монитор в каждом цикле чтения показывает положение вектора полной мощности трехфазной сети и векторную диаграмму фазных токов и напряжений, вычисленных по прочитанным значениям параметров.

Счетчики всех вариантов исполнения работают как четырехквadrантные измерители и учитывают реальное направление тока и сдвиг фазы между током и напряжением в каждой фазе сети. Значения параметров трехфазной сети зависят от варианта исполнения счетчика и его конфигурации.

## 24 Чтение журналов

24.1 Чтение журналов событий производится посредством формы «Журналы событий» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 34. Доступные для чтения журналы событий перечислены в таблице 1 и написаны на кнопках формы.

Выключение/включение счетчика	Коррекция времени	Сброс показаний (энергии)
Включение/выключение резервного питания	Коррекция тарифного расписания	Инициализация массива профиля мощности 1
Выключение./включение фазы 1	Коррекция расписания праздничных дней	Инициализация массива профиля мощности 2
Выключение./включение фазы 2	Коррекция списка перенесенных дней	Инициализация массива профиля мощности 3
Выключение./включение фазы 3	Коррекция расписания максимумов мощности	Сброс максимумов по профилю 1
Открытие/закрытие защитной крышки	Коррекция расписания управления нагрузкой	Сброс максимумов по профилю 2
Открытие/закрытие крышки интерфейсных соединений и батареи	Время последнего программирования	Сброс максимумов по профилю 3
Вскрытия счетчика	Перепрограммирования счетчика	Несанкционированного доступа
Управления нагрузкой	Начисления единиц оплаты	Изменений параметров измерителя качества электричества
Считывания показаний	Изменения состояния входов телесигнализации	Изменений параметров измерителя потерь
Изменений коэффициентов трансформации	Инициализации счетчика	Воздействия повышенной магнитной индукции

Дата	Причина перепрограммирования	Канал перепрограммирования	Количество перепрограммирования	
28.08.12 11:26:30	Вт	По запросу	Оптопорт	87
27.08.12 09:01:40	Пн	По запросу	Оптопорт	80
25.08.12 10:06:14	Сб	По запросу	Оптопорт	53
24.08.12 18:06:42	Пт	По запросу	Оптопорт	26
23.08.12 08:13:13	Чт	По запросу	Оптопорт	18
13.07.12 11:10:20	Пт	По запросу	Оптопорт	4

Рисунок 34 – Форма «Журналы событий»

24.1.1 Для чтения любого журнала нужно нажать на соответствующую кнопку. При этом производится чтение записей журнала с отображением в информационных окнах формы. Каждая запись представляет собой время наступления/окончания соответствующего события. Журналы изменения параметров, кроме штампа времени последнего изменения параметра, имеют поле количества измененных параметров и поле канала изменения параметров. Верхняя запись является записью последнего (самого нового) события, нижняя запись – самого старого события.

24.1.2 Глубина хранения каждого журнала событий составляет 10 записей, кроме журнала изменения состояния входов телесигнализации, глубина хранения которого 20 записей, и журнала управления нагрузкой, глубина хранения которого 50 записей. При переполнении журнала каждая новая запись помещается на место самой старой.





24.1.3 Журналы отключений счётчика и фазных напряжений, кроме табличной формы, могут быть представлены в графическом виде посредством вкладки «Диаграмма отключений».

24.2 Чтение журналов показателей качества электричества (журналы ПКЭ) производится посредством формы «Журналы ПКЭ» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 35. Доступные для чтения журналы ПКЭ перечислены в таблице 1 и написаны на кнопках формы. Глубина хранения журналов НДЗ параметров составляет 20 записей, ПДЗ параметров составляет 10 записей.

Рисунок 35 –Форма «Журналы ПКЭ» табличное представление

24.2.1 Табличная форма информации журналов ПКЭ может быть преобразована в графическую форму посредством вкладки «Диаграмма» формы «Журналы ПКЭ». Внешний вид вкладки приведен на рисунке 36.

24.2.2 Для получения диаграммы параметров нужно нажать соответствующую кнопку на панели вкладки «Диаграмма». При этом производится чтение всех журналов выбранного параметра, и построение диаграммы времени выхода/возврата установившегося значения физической величины за установленные нормально-допустимые и предельно-допустимые значения границ. При нажатии кнопки «Метки» на каждом переходе диаграммы отображается время и дата перехода.



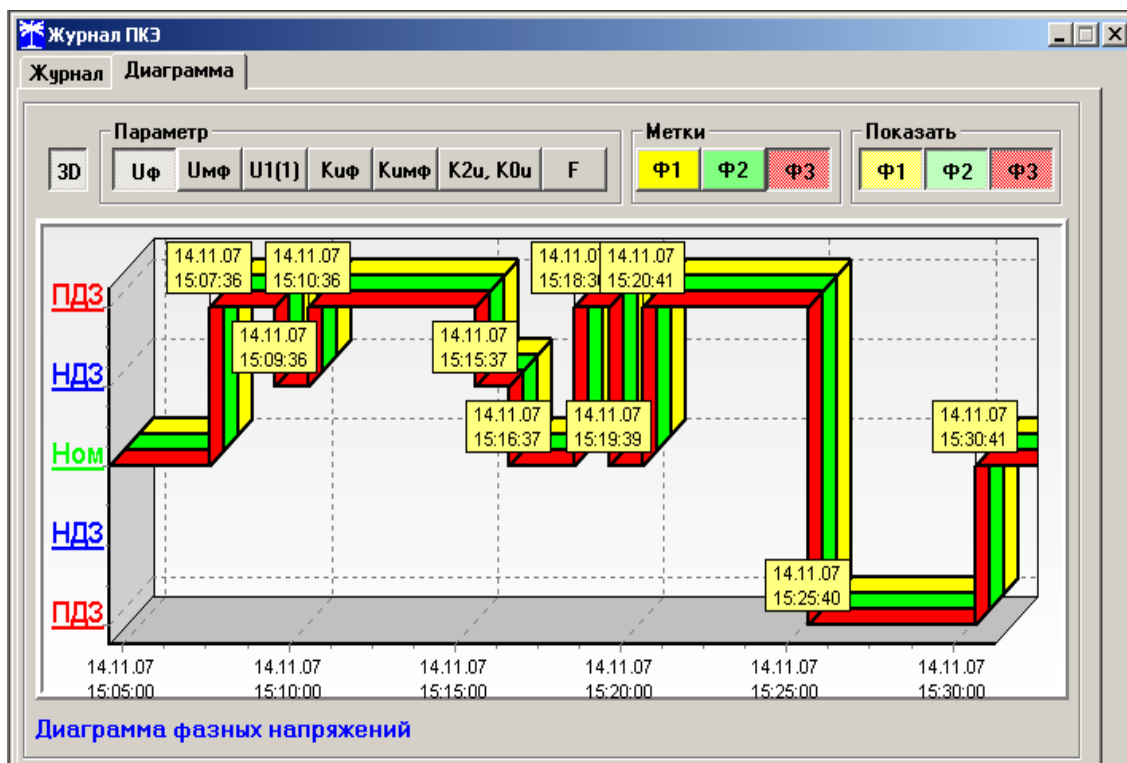


Рисунок 36 –Форма «Журналы ПКЭ» графическое представление

24.3 Чтение журналов превышения порога мощности производится посредством формы «Журналы превышения порога мощности» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 37. Доступные для чтения журналы событий перечислены в таблице 1 и написаны на кнопках формы. Чтение журнала превышения порога по конкретной мощности производится нажатием кнопок «Р+», «Р-», «Q+», «Q-». Глубина хранения каждого журнала составляет 10 записей. Табличная форма журнала может быть преобразована в графическую форму через вкладку «Диаграмма», аналогично журналам ПКЭ.

Время выхода	Время возврата
23.09.04 13:51:00	
23.09.04 12:15:00	23.09.04 12:21:00
22.09.04 18:42:00	23.09.04 12:06:00
22.09.04 09:06:00	22.09.04 18:09:00
16.09.04 15:15:00	16.09.04 20:54:00
16.09.04 10:36:00	16.09.04 12:51:00
16.09.04 08:51:00	16.09.04 08:57:00
10.09.04 17:30:00	14.09.04 17:06:00
06.09.04 19:30:00	07.09.04 08:29:38
06.09.04 10:30:00	06.09.04 17:00:00

Рисунок 37 –Форма «Журналы превышения порога мощности»



## **25 Дистанционное управление**

25.1 Перезапуск счётчика производится путем нажатия кнопки «Перезапуск счётчика», находящейся на панели инструментов генеральной формы программы. При этом счётчик начинает работать сначала, как при включении в сеть. Перезапуск возможен только при втором уровне доступа.

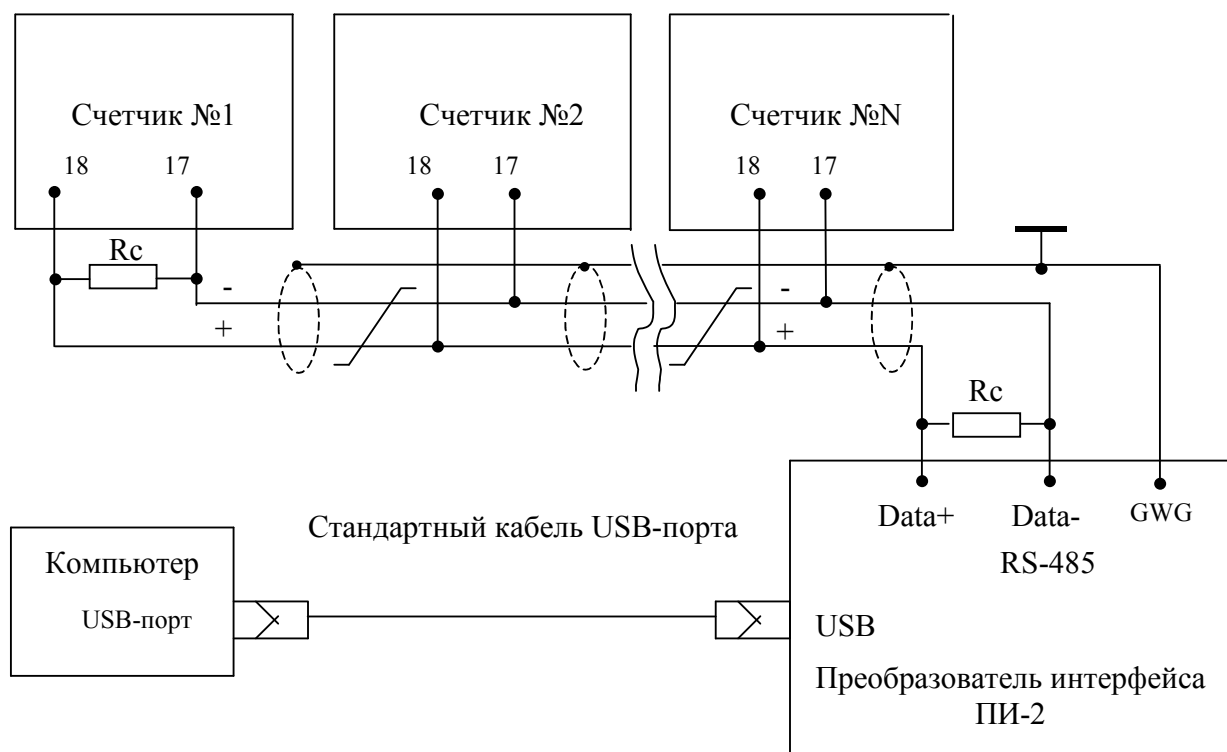
25.2 Инициализация счётчика позволяет восстановить внутренние логические структуры счётчика в случае фатального сбоя и установить параметры счётчика по умолчанию, как после выхода с завода-изготовителя. Инициализация производится посредством формы «Инициализация» из меню «Параметры». Инициализация производится с потерей всех данных и возможна только на втором уровне доступа.

Остальные функции дистанционного управления, перечисленные в п. 1.6, описаны выше.



Приложение А  
(рекомендуемое)

Схема подключения счётчиков к компьютеру



Примечания

- 3  $R_c$  – согласующий резистор 120 Ом.
- 4 Монтаж вести экранированной витой парой с волновым сопротивлением  $\rho=120$  Ом.
- 5 Допускается применение других преобразователей интерфейса, обеспечивающих автоматическое переключение направления передачи и устойчивую работу на выбранной скорости.
- 6 Если применяемый преобразователь интерфейса не имеет вывода GWG, то экран витой пары не подключается к преобразователю, но заземляется со стороны преобразователя.
- 7 Множественные соединения экрана витой пары с землей НЕДОПУСТИМЫ.
- 8 Постоянное напряжение между контактами «17» и «18» при подключенном преобразователе интерфейса, включенном счётчике и при отсутствии обмена по каналу связи должно быть не менее 0,3 В. Полярность напряжения должна соответствовать указанной на схеме.



Приложение Б  
(справочное)

Сообщения об ошибках и режимах управления нагрузкой

Б.1 Внутренние ошибки счетчика отображаются на табло индикатора в виде сообщений Е-NN, где NN-номер ошибки. В таблице Б.1 приводятся возможные номера ошибок и способы их устранения. В таблице Б.2 приводятся сообщения режимов управления нагрузкой.

Таблица Б.1

Номер ошибки	Описание	Способ устранения
Е-01	Низкое напряжение батареи встроенных часов	Ремонт. Заменить батарею.
Е-04	Неисправен внутренний термометр	Ремонт
Е-05	Неисправна энергонезависимая память параметров и данных	Ремонт
Е-06	Неисправна энергонезависимая память данных и журналов событий	Ремонт
Е-07	Неисправна энергонезависимая память 1-го массива профиля мощности	Ремонт
Е-08	Неисправна энергонезависимая память 2-го массива профиля мощности	Ремонт
Е-09	Ошибка контрольной суммы метрологически не значимой части ПО	Ремонт
Е-10	Ошибка 1-го массива заводских параметров	Ремонт при наличии ошибки Е-11
Е-11	Ошибка 2-го массива заводских параметров	Ремонт при наличии ошибки Е-10
Е-12	Ошибка массива расписания праздничных дней	Записать расписание через интерфейсы связи. При ошибке расписание не используется
Е-13	Ошибка массива тарифного расписания	Записать тарифное расписание через интерфейсы связи. При ошибке учет ведется по первому тарифу
Е-15	Ошибка текущего массива счетных импульсов от внешнего датчика	Очистить все массивы энергии (с потерей архивов учтенной энергии)
Е-16	Ошибка текущего массива энергии	Очистить все массивы энергии (с потерей архивов учтенной энергии)
Е-17	Ошибка сетевого адреса счетчика (короткого или расширенного)	Записать адрес через интерфейсы связи. При ошибке короткого адреса используется адрес по умолчанию 255. При ошибке расширенного адреса используется адрес по умолчанию, равный серийному номеру счетчика



Продолжение таблицы Б.1 - Сообщения об ошибках и способы их устранения

Номер ошибки	Описание	Способ устранения
Е-18	Ошибка массива программируемых флагов	Записать программируемые флаги через интерфейсы связи. При ошибке используется конфигурация как при выходе с завода-изготовителя
Е-19	Ошибка текущего указателя 1-го массива профиля мощности	Инициализировать 1-й массив профиля мощности
Е-20	Ошибка текущего указателя 2-го массива профиля мощности	Инициализировать 2-й массив профиля мощности
Е-21	Ошибка пароля 1-го уровня доступа	Записать пароль 1-го уровня доступа через интерфейсы связи. При ошибке используется пароль по умолчанию (шесть нулей)
Е-22	Ошибка пароля 2-го уровня доступа	Записать пароль 2-го уровня доступа через интерфейсы связи. При ошибке используется пароль по умолчанию (шесть нулей)
Е-23	Ошибка архивов максимумов мощности по 1-му массиву профиля	Очистить архивы интервальных или месячных максимумов мощности по 1-му массиву профиля
Е-24	Ошибка архивов максимумов мощности по 2-му массиву профиля	Очистить архивы интервальных или месячных максимумов мощности по 2-му массиву профиля
Е-25	Ошибка КС массива коэффициентов трансформации	Записать коэффициенты трансформации через интерфейсы связи. При ошибке используются единичные коэффициенты трансформации
Е-26	Ошибка параметров настройки интерфейса RS-485	Записать параметры через интерфейсы связи. При ошибке по умолчанию используется скорость 9600 бит/с с битом контроля четности
Е-27	Ошибка массива параметров измерителя качества	Записать параметры измерителя качества через интерфейсы связи
Е-28	Ошибка массива масок индикации	Записать маски индикации через интерфейсы связи
Е-29	Ошибка массива конфигурации испытательных выходов и цифрового входа	Записать конфигурацию испытательных выходов и цифрового входа через интерфейсы связи. При ошибке устанавливается режим формирования импульсов телеметрии как при выходе с завода-изготовителя
Е-31	Ошибка времени перехода на сезонное время	Записать параметры перехода на сезонное время через интерфейсы связи
Е-32	Ошибка параметра «Начало расчетного периода»	Записать начало расчетного периода через интерфейсы связи
Е-33	Ошибка параметра «Период индикации»	Записать период индикации через интерфейсы связи. При ошибке по умолчанию принимается равным 1 с



Продолжение таблицы Б.1 - Сообщения об ошибках и способы их устранения

Номер ошибки	Описание	Способ устранения
Е-34	Ошибка массива наименования точки учета	Записать наименование точки учета через интерфейсы связи
Е-35	Ошибка одного или нескольких архивов учтенной энергии	Очистить все архивы учтенной энергии (с потерей данных)
Е-36	Ошибка параметров измерителя потерь	Записать параметры измерителя потерь через интерфейсы связи
Е-37	Ошибка текущего массива энергии с учетом потерь	Очистить все архивы учтенной энергии (с потерей данных)
Е-38	Флаг поступления широкополосного сообщения	Это не ошибка, не индицируется, присутствует в слове состояния при чтении через интерфейсы связи
Е-39	Нет измеряемых напряжений (работа от резервного источника питания)	Это не ошибка, не индицируется, присутствует в слове состояния при чтении через интерфейсы связи
Е-40	Флаг аппаратной защиты записи памяти калибровочных коэффициентов	Это не ошибка, не индицируется, присутствует в слове состояния при чтении через интерфейсы связи.
Е-41	Ошибка расписания максимумов мощности	Записать расписание через интерфейсы связи. При ошибке максимум мощности не фиксируются
Е-42	Ошибка контрольной суммы метрологически значимой части ПО	Ремонт
Е-44	Ошибка параметров управления нагрузкой	Произвести переконфигурирование режимов управления нагрузкой. При ошибке управление нагрузкой не производится
Е-45	Ошибка расписания управления нагрузкой	Записать расписание через интерфейсы связи. При ошибке управление нагрузкой по расписанию не производится
Е-46	Ошибка параметра «Число периодов усреднения вспомогательных параметров»	Записать параметр через RS-485 или оптопорт. При ошибке по умолчанию используется число периодов 50 (1 секунда)
Е-47	Ошибка идентификатора счетчика	Записать идентификатор по интерфейсам связи
Е-51	Ошибка чередования фаз напряжения	Это не ошибка счетчика. Это ошибка подключения цепей напряжения. Поменять местами провода напряжений фаз В и С
Е-52	Ошибка текущего указателя 3-го массива профиля мощности	Инициализировать 3-й массив профиля мощности
Е-53	Ошибка пароля доступа для управления нагрузкой по команде оператора	Записать пароль доступа через интерфейсы связи. При ошибке используется пароль по умолчанию (шесть нулей)





Таблица Б.2 - Сообщения режимов управления нагрузкой

Сообщения	Описание
OFF-01	Отключение нагрузки оператором
OFF-05	Отключение нагрузки при превышении температуры внутри счетчика значения +80 °С
OFF-11	Отключение нагрузки при превышении лимита мощности P+
OFF-13	Отключение нагрузки по расписанию управлению нагрузкой
OFF-15	Отключение нагрузки при превышении напряжения сети верхнего порогового значения в фазе 1
OFF-16	Отключение нагрузки при снижении напряжения сети ниже нижнего порогового значения в фазе 1
OFF-27	Отключение нагрузки при превышении лимита мощности P-
OFF-29	Отключение нагрузки при превышении лимита мощности Q+
OFF-31	Отключение нагрузки при превышении лимита мощности Q-
OFF-33	Отключение нагрузки при превышении напряжения сети верхнего порогового значения в фазе 2
OFF-34	Отключение нагрузки при снижении напряжения сети ниже нижнего порогового значения в фазе 2
OFF-36	Отключение нагрузки при превышении напряжения сети верхнего порогового значения в фазе 3
OFF-37	Отключение нагрузки при снижении напряжения сети ниже нижнего порогового значения в фазе 3
Отключение нагрузки при превышении лимита энергии за сутки	
OFF-48	A+ по сумме тарифов
OFF-49	A+ по тарифу 1
OFF-50	A+ по тарифу 2
OFF-51	A+ по тарифу 3
OFF-52	A+ по тарифу 4
OFF-57	A- по сумме тарифов
OFF-58	A- по тарифу 1
OFF-59	A- по тарифу 2
OFF-60	A- по тарифу 3
OFF-61	A- по тарифу 4
OFF-66	Q+ по сумме тарифов
OFF-67	Q+ по тарифу 1
OFF-68	Q+ по тарифу 2
OFF-69	Q+ по тарифу 3
OFF-70	Q+ по тарифу 4
OFF-75	Q- по сумме тарифов
OFF-76	Q- по тарифу 1
OFF-77	Q- по тарифу 2
OFF-78	Q- по тарифу 3
OFF-79	Q- по тарифу 4



Продолжение таблицы Б.2 - Сообщения режимов управления нагрузкой

Сообщения	Описание
Отключение нагрузки при превышении лимита энергии за расчетный период	
OFF-84	A+ по сумме тарифов
OFF-85	A+ по тарифу 1
OFF-86	A+ по тарифу 2
OFF-87	A+ по тарифу 3
OFF-88	A+ по тарифу 4
OFF-93	A- по сумме тарифов
OFF-94	A- по тарифу 1
OFF-95	A- по тарифу 2
OFF-96	A- по тарифу 3
OFF-97	A- по тарифу 4
OFF102	Q+ по сумме тарифов
OFF103	Q+ по тарифу 1
OFF104	Q+ по тарифу 2
OFF105	Q+ по тарифу 3
OFF106	Q+ по тарифу 4
OFF111	Q- по сумме тарифов
OFF112	Q- по тарифу 1
OFF113	Q- по тарифу 2
OFF114	Q- по тарифу 3
OFF115	Q- по тарифу 4
OFF-On	Разрешение включения нагрузки кнопками управления счетчика