


ЗАО « Радио и Микроэлектроника»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ  
Зам. директора ФГУП «СНИИМ»

  
\_\_\_\_\_ В.И. Евграфов

  
\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Букреев

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ  
РиМ 432.01**

**Методика поверки ВНКЛ.411152.039 ДИ**

Новосибирск

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии трехфазные статические РИМ 432.01 (далее – счетчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Методика соответствует требованиям ГОСТ 8.584-2004.

Межповерочный интервал - 16 лет;

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки счетчика должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование эталонных и вспомогательных средств поверки
1 Внешний осмотр	4.1	
2 * Испытание изоляции напряжением переменного тока	4.2.	Универсальная пробойная установка УПИУ-1М Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 10 %
3 Опробование счетчика: а) проверка правильности работы - счетного механизма; - электрического испытательного выхода; б) интерфейса RS-485; в) часов реального времени; г) интерфейса RF; д) проверка СПИ	4.3.1  4.3.2 4.3.3 4.3.4 4.3.5	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800: диапазон регулирования напряжения от 120 до 280 В, диапазон регулирования токов от 0,010 до 80 А. Персональный компьютер с операционной системой Windows 98 и выше. Конвертор USB-RS 232/RS585 РИМ 093.01 (далее - USB-RS), конвертор USB-RF РИМ 043.01 (далее - USB-RF); программы Setting_Rm_432.exe, Crowd_Pk.exe (в составе терминала мобильного РИМ 099.01-08). (только для испытаний по пп. б, в, г).
4 ** Замена элемента питания счетчика	4.7.1	Элемент гальванический, ЕЕМВ14250 1200 mAh . ф. ЕЕМВ.
5 ** Опробование и проверка функционирования счетчика после замены элемента питания	4.7.2	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800. Персональный компьютер с операционной системой Windows 98 и выше. USB-RS, USB-RF, программы Setting_Rm_432.exe, Crowd_Pk.exe (в составе терминала мобильного РИМ 099.01-08).
6 Проверка стартового тока	4.4	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800. Секундомер СО Спр-2Б.
7 Проверка отсутствия самохода	4.5	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800. Секундомер СО Спр-2Б
8 Определение погрешности при измерении энергии	4.6.1, 4.6.2	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800; счетчик образцовый трехфазный ЦЭ6806 класс 0,2.
9 Определение погрешности при измерении мощности	4.8	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800; счетчик образцовый трехфазный ЦЭ6806 класс 0,2.

### Примечания

\* допускается проводить до поверки. При предъявлении протокола испытаний повторные испытания по этой позиции не проводятся.

\*\* при первичной поверке не проводится.

1.2 Допускается проведение поверки счетчиков с применением эталонных средств измерений и вспомогательных средств поверки, не указанных в таблице 1, но обеспечивающих контроль метрологических характеристик поверяемых изделий с требуемой точностью.

## 2 Требование безопасности

2.1 Помещение для проведения поверки и размещения поверочного оборудования должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

2.2 При проведении поверки должны соблюдаться Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей – 4 издание, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации поверочной установки.

2.3 К работе на установке должен допускаться персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже 3.

## 3 Условия поверки

3.1 Поверка должна осуществляться на поверенном оборудовании и с применением средств измерений, имеющих действующее клеймо поверки.

3.2 Нормальными условиями при проведении поверки являются следующие:

- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение переменного тока  $(220 \pm 2,2) \text{ В}$ ;
- частота  $(50 \pm 0,3) \text{ Гц}$ ;
- форма кривой напряжения и тока - синусоидальная с коэффициентом нелинейных искажений менее 2%.

3.3 На первичную поверку должны предъявляться счетчики, принятые отделом технического контроля предприятия-изготовителя или уполномоченными на то представителями организации, проводившей ремонт.

## 4 Проведение поверки

### 4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- в паспорте счетчика должна стоять отметка о приемке ОТК;
- на клеммной крышке должна быть изображена схема подключения;
- на клеммной крышке должна быть табличка для занесения данных трансформаторов тока, закрытая прозрачной крышкой;
- поверхности корпуса, крышки зажимов не должны иметь механических повреждений;
- корпус не должен иметь трещин;
- надписи и обозначения на шильдике должны быть четкими и ясными;
- зажимная колодка должна иметь все винты без механических повреждений резьбы и шлицов.

## 4.2 Проверка изоляции

При проверке изоляции проводят два испытания.

### Испытание 1:

Испытательное напряжение переменного тока 4 кВ должно быть приложено в течение 1 минуты между всеми клеммами для подключения цепей тока, цепей напряжения и нуля счетчика, соединенными вместе, и «землей». Во время испытаний все клеммы ТМ и RS-485 должны быть соединены с «землей». В качестве «земли» используется металлическая фольга, обернутая вокруг корпуса счетчика.

### Испытание 2:

Испытательное напряжение переменного тока 2 кВ должно быть приложено в течение 1 минуты между клеммами для подключения напряжения и клеммами для подключения нуля, соединенными вместе, и соединенными вместе клеммами для подключения цепей тока.

Расположение контактов счетчика на клеммной колодке приведено на рисунке Б.2.

Результат испытания считается положительным, если во время каждого испытания не было искрения, пробивного разряда или пробоя.

## 4.3 Опробование счетчика

Для проведения опробования и проверки требований точности, стартового тока и самохода счетчик навешивают на установку для поверки и подключают в соответствии со схемой подключения (см. рисунок Б.1) и эксплуатационной документацией на поверочную установку.

Органы управления поверочной установки устанавливаются в соответствии с руководством по эксплуатации на поверочную установку в зависимости от типа используемого эталонного счетчика.

Прогрев проводят в течение 5 минут при номинальном напряжении и номинальном токе, при коэффициенте мощности, равном 1.

4.3.1 Опробование и проверку правильности работы счетного механизма, электрического испытательного выхода проводят при номинальном напряжении во время прогрева счетчика или при определении погрешности по п. 8 таблицы 1.

Результаты проверки правильности работы счетного механизма, электрического испытательного выхода считают положительными, если светодиод ТМ изменяет яркость с частотой приблизительно 3 раза в секунду. Измеряемая энергия должна индцироваться на цифровом дисплее, символы на дисплее должны отображаться без искажений. Схема расположения индикаторов счетчика приведена в приложении Д, схема расположения символов на дисплее счетчика приведена в приложении Е.

4.3.2 Опробование интерфейса RS-485 заключается в считывании информации со счетчика по интерфейсу RS-485. При проведении опробования используют USB-RS, входящий в состав терминала мобильного Рm 099.01 (МТ) и программу - конфигуратор: Setting\_Rm\_432.exe.

Порядок работы при считывании информации и критерии годности описаны в приложении В.

4.3.3 Опробование ЧРВ заключается в проверке изменения показаний ЧРВ, отображаемых в рабочем окне программы-конфигуратора. Порядок работы при опробовании ЧРВ и критерии годности описаны в приложении В.

4.3.4 Опробование интерфейса RF заключается в проверке правильности считывания информации со счетчика при помощи USB-RF, входящего в состав МТ с использованием программы Crowd\_Pk.exe.

Порядок работы с программой Crowd\_Pk.exe и критерии годности приведены в приложении Г.

4.3.5 Для проведения опробования СПИ следует поднести к СПИ любой предмет светлых тонов (например, палец) на расстояние 0,2 -2 см от крышки счетчика на время 1-2 с и убедиться, что на дисплее счетчика изменяются данные синхронно с поднесением предмета.

Возврат к исходному режиму вывода показаний происходит автоматически, если не было запроса на вывод по СПИ в течение 30 секунд.

#### 4.4 Проверка стартового тока

Проверку стартового тока проводят по индикатору ИЧС дисплея счетчика (см. рисунок Е.1) при номинальном напряжении в последовательности:

- установить испытательный ток 10 мА (симметричная нагрузка);
- наблюдать состояние индикатора ИЧС.

Результат испытания считают положительным, если индикатор ИЧС появился на дисплее не позднее чем через 4 с после подачи тока.

#### 4.5 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводят при приложении напряжения, равного 115 % номинального значения, при отсутствии тока в цепях тока.

Результат испытания считают положительным, если за время наблюдения 15 с индикатор ИЧС не появился на дисплее счетчика.

#### 4.6 Определение погрешности при измерении энергии

Определение погрешности счетчика при измерении энергии проводят по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации на поверочную установку.

4.6.1 Определение погрешности счетчика при симметричной нагрузке проводят в режимах, указанных в таблице 2 - при номинальном напряжении, в таблице 3 - при номинальном токе.

Погрешность поверяемого счетчика определяют по индикаторному устройству поверочной установки.

Таблица 2

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной погрешности, %, при симметричной нагрузке
0,02 $I_{НОМ}$	1	$\pm 1,5$
0,05 $I_{НОМ}$	1	$\pm 1,0$
$I_{НОМ}$	1	$\pm 1,0$
$I_{МАКС}$	1	$\pm 1,0$
0,05 $I_{НОМ}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
0,1 $I_{НОМ}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{НОМ}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{МАКС}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
0,05 $I_{НОМ}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,5$
0,1 $I_{НОМ}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{НОМ}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{МАКС}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$

Таблица 3

Напряжение, % от номинального значения	Коэффициент мощности	Предел дополнительной погрешности, %
90	1,0	$\pm 0,7$
110		$\pm 0,7$
90	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
110		$\pm 1,0$

4.6.2 Проверку допускаемой основной погрешности счетчиков с однофазной нагрузкой проводят при номинальном напряжении и значениях тока, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной погрешности, %, с однофазной нагрузкой
$0,05 I_{\text{ном}}$	1	$\pm 2,0$
$I_{\text{ном}}$	1	$\pm 2,0$
$I_{\text{макс}}$	1	$\pm 2,0$
$0,1 I_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$
$I_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$
$I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$

Разность между значением погрешности счетчика при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при номинальном токе ( $I_n$ ) и при коэффициенте мощности, равном 1, не должна превышать 1,5 %.

Результат проверки погрешностей счетчика считают положительным, если полученные значения погрешностей соответствуют требованиям, приведенным в таблицах 2, 3, 4.

#### 4.7 Замена элемента питания

4.7.1 Для замены элемента питания необходимо:

- а) определить основную относительную погрешность счетчика при номинальном напряжении, номинальном токе, коэффициенте мощности, равном 1 по п. 4.6.1;
- б) отключить от счетчика напряжение;
- в) снять пломбу, отвинтить винт крепления кожуха к основанию корпуса и снять кожух;
- г) отвинтить винты – саморезы, закрепляющие плату контроллера счетчика на стойках основания корпуса;
- д) выпаять элемент питания;
- е) запаять новый элемент питания с характеристиками, указанными в таблице 1.

**Внимание! Срок хранения элемента питания на дату установки не должен превышать 1 год с момента изготовления элемента питания.**

**Если с момента выпуска счетчика или даты предыдущей поверки с заменой элемента питания прошло более 8 лет, то при проведении периодической или внеочередной поверки, а также после ремонта элемент питания необходимо заменить.**

Пайку допускается выполнять с использованием паяльной станции, при температуре  $(270 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , время пайки не более 3 с. Пайку выполнять припоем ПОС 61 ГОСТ 21931-76 с использованием флюса ФКСп, R41-01i. Остатки флюса после пайки удалить спиртом этиловым техническим, места пайки покрыть влагозащитным покрытием, СИМ-01 ТУ 2241-001-71439219-2004 или аналогичным;

- ж) закрепить плату контроллера счетчика на стойках основания корпуса при помощи винтов - саморезов;
- з) установить кожух на основание корпуса, закрепить винтом и навесить пломбу.

4.7.2 Проверка функционирования счетчика после замены элемента питания.

Проверка счетчика после замены элемента питания проводится для того, чтобы заново запустить встроенные ЧРВ, которые в результате проведенной замены элемента питания при отключенном сетевом напряжении остановились.

При проверке функционирования проводится также контроль того, что при вскрытии корпуса не нарушена работа элементов счетчика, обеспечивающих его метрологические характеристики.

Контроль проводят в последовательности:

- подать на счетчик номинальное напряжение и номинальный ток;
- провести запуск ЧРВ (установить время) согласно приложению В, используя конвертор USB-RS и программу – конфигуратор Setting\_Rm\_432.exe.

– определить допускаемую основную погрешность при номинальном токе и номинальном напряжении, и коэффициенте мощности, равном 1.

Результат проверки функционирования считают положительным, если:

- произошел запуск ЧРВ. Критерий годности приведен в приложении В;
- значение допускаемой основной погрешности счетчика отличается от значения, полученного при проведении проверок по п. 4.6.1 перед заменой элемента питания не более чем на величину, соответствующую погрешности поверочной установки.

#### **4.8 Определение погрешности при измерении активной мощности с периодом интегрирования 1 с.**

Определение погрешности счетчика при измерении активной мощности с периодом интегрирования 1 с проводят при номинальном напряжении, номинальном токе и коэффициенте мощности, равном 1.

Проверку проводят в последовательности:

- подать на счетчик номинальное напряжение;
- подать номинальный ток (симметричная нагрузка);
- вывести на дисплей счетчика значение текущей мощности при помощи СПИ (см. рисунок Е.10);

– занести в протокол значение текущей мощности, определенное по показаниям на дисплее счетчика, и значение мощности с периодом интегрирования 1 с по показаниям эталонного счетчика поверочной установки;

– определить значение допускаемой основной погрешности при измерении мощности по формуле

$$\delta_{рсч} = 100 \times (P_{исп} - P_{обр}) / P_{обр}, \quad (1)$$

где  $\delta_{рсч}$  – расчетное значение допускаемой основной погрешности при измерении мощности, %;

$P_{обр}$  – текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенной по показаниям эталонного счетчика поверочной установки,

$P_{исп}$  – текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям на дисплее счетчика.

Результат испытаний считают положительным, если расчетное значение погрешности  $\delta_{рсч}$  не превышает  $\pm 1$  %.

## 5 Оформление результатов поверки

5.1 Результаты поверки заносят в протокол. Форма протокола поверки счетчика приведена в приложении А.

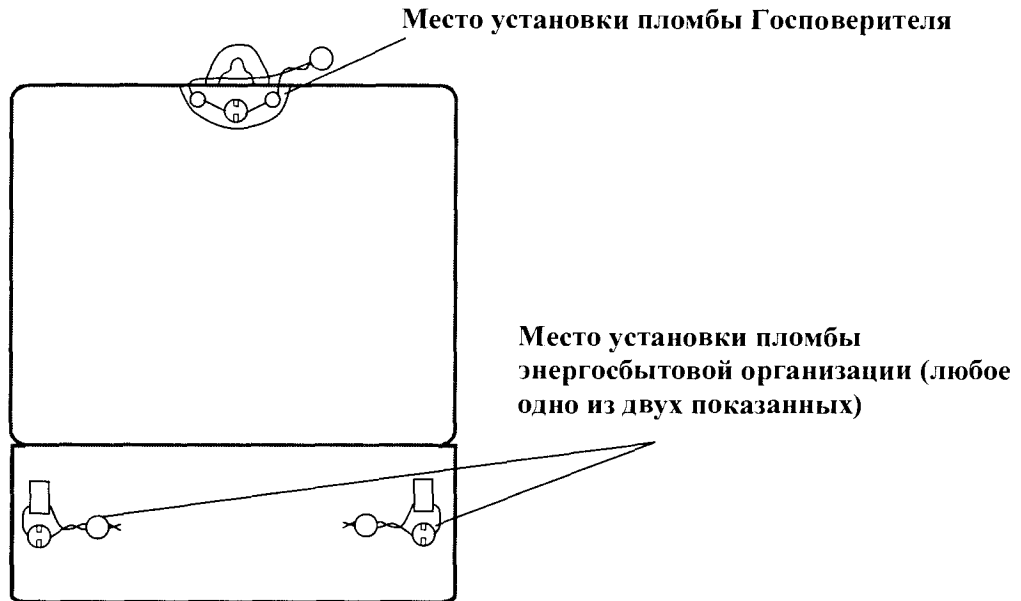


Рисунок 1 - Места установки пломб

5.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в соответствующем разделе паспортов счетчика, и нанесением оттиска поверительного клейма. Счетчик пломбируют с оттиском поверительного клейма в установленном месте в соответствии с рисунком 1.

5.3 Положительные результаты периодической, внеочередной поверки оформляют свидетельством о поверке, гасят клеймо предыдущей поверки и пломбируют счетчик с оттиском поверительного клейма на установленном месте в соответствии с рисунком 1.

5.4 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности. Клеймо и свидетельство предыдущей поверки гасят.

**Внимание! Пломбу на счетчик следует навешивать только с использованием монопласти полиэфирной термофиксированной диаметром 0,4-0,5 мм ТУ 6-13-05018335-57-96 или аналогичной по техническим характеристикам. Использование пломбировочной проволоки или комбинированной лески пломбировочной недопустимо.**

Технический директор ЗАО «Радио и микроэлектроника»

С.П. Порватов

Гл. контролер ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

А.Ф. Уточкина



**Приложение А**  
**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКА**

Счётчик \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ Класс точности \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Дата предыдущей поверки: \_\_\_\_\_

Вид поверки (ненужное зачеркнуть) Первичная / Периодическая / Внеочередная

Поверочная установка \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_,  
свидетельство о поверке установки № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_, срок действия до \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
образцовый счетчик \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_,  
предназначена для поверки счетчиков класса точности \_\_\_\_\_ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого счетчиков, не превышающем \_\_\_\_\_

- 1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_
- 2 Проверка изоляции \_\_\_\_\_
- 3 Опробование \_\_\_\_\_
- 4 Замена элемента питания: установлен элемент питания типа \_\_\_\_\_
- 5 Опробование после замены элемента питания \_\_\_\_\_.  
Новый пароль: не установлен / установлен (указать значение) \_\_\_\_\_
- 6 Проверка отсутствия самохода \_\_\_\_\_
- 7 Проверка стартового тока \_\_\_\_\_
- 8 **Определение основной погрешности при номинальном напряжении 220 В**

Значение тока, А/ Минимальное число импульсов испытательного выхода поверяемого счетчика	Коэффициент мощности	Измеренное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0,125 / 2 имп	1		± 1,5
0,250 / 2 имп	1		± 1,0
5,000 / 8 имп	1		± 1,0
7,500 / 8 имп	1		± 1,0
0,250 / 2 имп	0,5 (инд)		± 1,5
0,500 / 4 имп	0,5 (инд)		± 1,0
5,000 / 8 имп	0,5 (инд)		± 1,0
7,500 / 8 имп	0,5 (инд)		± 1,0
0,250 / 2 имп	0,8 (емк)		± 1,5
0,500 / 4 имп	0,8 (емк)		± 1,0
5,000 / 8 имп	0,8 (емк)		± 1,0
7,500 / 8 имп	0,8 (емк)		± 1,0

**9 Определение дополнительной погрешности при номинальном токе 5 А**

Напряжение, В	Коэффициент мощности	Измеренное значение погрешности, %	Дополнительная погрешность, %	Пределы дополнительной погрешности, %
198	1,0			± 0,7
242				± 0,7
198	0,5 инд.			± 1,0
242				± 1,0

**10 Определение погрешности при номинальном напряжении 220В, при однофазной нагрузке**

Значение тока, А	Коэффициент мощности	Измеренное значение погрешности, %, по фазам			Предел погрешности, %, 1	Изменение погрешности, %			Изменение погрешности, %, не более, 1
		А	В	С		А	В	С	
5,00	1				±2,0				±1,5

**11 Определение основной погрешности при измерении мощности при напряжении 220 В и токе 5 А**

Показания счетчика, Вт	Показания образцового счетчика, Вт	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
			± 1,0

Заключение \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Поверку провел \_\_\_\_\_

**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Схемы подключения**

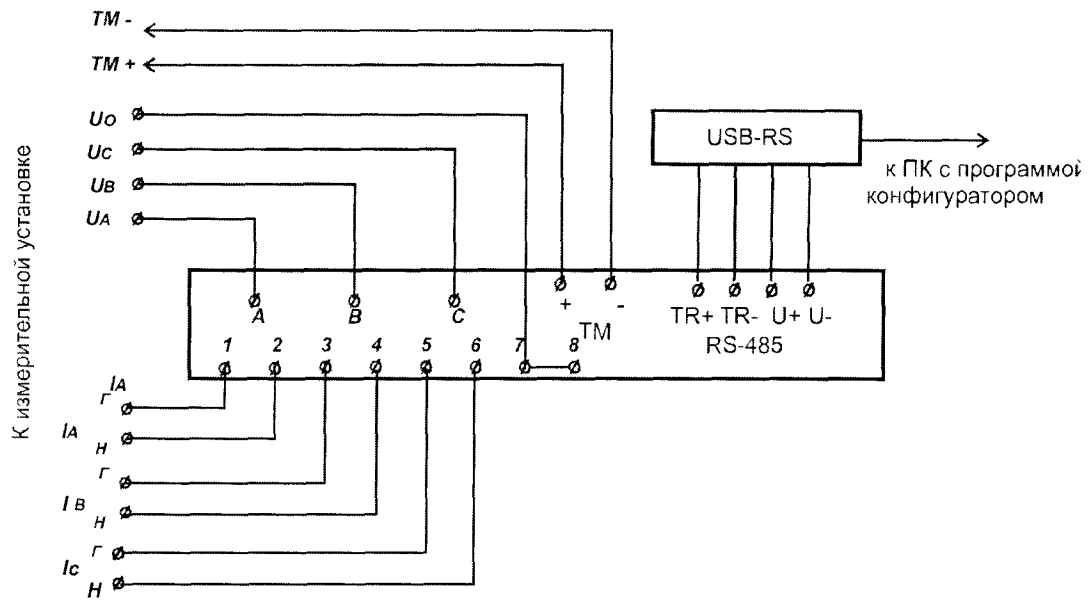


Рисунок Б.1 - Схема подключения счетчика при проведении опробования (проверке счетного механизма, электрического испытательного выхода, интерфейса RS-485, ЧРВ, СПИ, интерфейса RF), при проверке точности при измерении энергии и мощности, стартового тока, отсутствия самохода.

Примечание - При проверке точности, стартового тока, отсутствия самохода, при проверке СПИ подключение конвертора USB-RS не обязательно.

**Внимание!** При опробовании интерфейса RF конвертор USB-RS должен быть отключен от контактов интерфейса RS-485 счетчика. Допускается отключать только разъем USB конвертора USB-RF от разъема ПК.

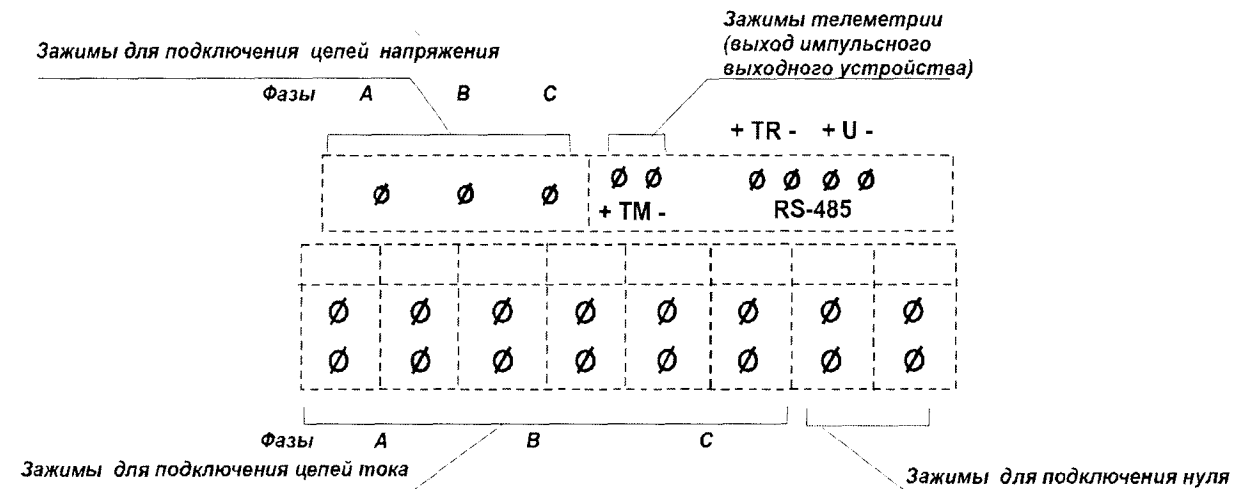


Рисунок Б.2 – Схема расположения зажимов счетчика

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Порядок работы с программой *Setting\_Rm\_432.exe* при опробовании счетчика

1 Опробование интерфейса RS-485, ЧРВ счетчика выполняют при помощи программы – конфигурагора *Setting\_Rm\_432.exe* с использованием USB-RS, входящего в состав МТ.

2 Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

пароль для доступа (транспортный пароль) – пустой;

адрес порта RS-485 равен двум последним цифрам заводского номера;

режим работы интерфейса RS-485 - 9-битной передачи данных, тип канала RS-485;

скорость обмена 4800 бит/с;

работа в одностороннем режиме;

режим индикации – статический;

на индикатор выводятся только текущие показания потребленной электрической энергии по текущему (первому) тарифу;

установлен флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время;

время интегрирования пиковой мощности - 1 мин;

расчетный день и час – 01 день 00 час.

Программой предоставляется возможность изменить эти установки, а также установить точное время в счетчике, соответствующее часовому поясу региона.

3 Порядок работы при опробовании счетчика при помощи программы *Setting\_Rm\_432.exe*

3.1 Подключить разъем интерфейса RS-485 счетчика к порту ПК, используя конвертор USB-RS из комплекта МТ.

3.2 Подать на счетчик сетевое напряжение. Зафиксировать адрес порта RS-485 и режим работы (8 или 9 битовой передачи данных), которые индицируются на дисплее в момент включения счетчика. (см. рисунки Е.11, Е.12)

3.3 Запустить программу конфигурирования.

3.4 Выбрать номер порта ПК в соответствующем окне программы.

3.5 Установить в окне программы: адрес порта RS-485, скорость обмена и режим работы, определенные по п. 3.2. Установить тип канала связи: RS-485 (если 9 установлен режим 9 бит), или MODBUS (если установлен режим 8 бит). Параметр Таймаут оставить без изменения (500)..

3.6 Для проведения *опробования интерфейса RS-485 и ЧРВ* необходимо считать данные со счетчика, выполнив команду Связь/Установить. При установлении связи со счетчиком в строке состояния в нижней части рабочего окна программы будет отображаться текущая команда. Если связи со счетчиком нет, необходимо выполнить команду Связь/Поиск адреса. Программа попытается связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

Результат опробования интерфейса RS-485 считают положительным, если после установления связи поля закладки «**О счетчике**» будут заполнены данными подключенного счетчика: его заводской номер (совпадает с номером, указанным на шильдике), тип в виде 432.01, а также другие параметры.

Результат опробования ЧРВ считают положительным, если после установления связи в поле Дата/Время закладки «О счетчике» текущие время и дата ЧРВ счетчика изменяются синхронно с изменением времени ПК (с учетом возможных расхождений, вызванных различием часовых поясов места эксплуатации и места проведения поверки)

3.7 Для выполнения *запуска (установки времени) ЧРВ* счетчика выполнить следующие действия:

-выбрать закладку «Установка»;

установить опцию «Установить время» на панели «Установки для записи » закладки «Установка»;

**Внимание! Все остальные опции должны быть сброшены, иначе вы можете нарушить установки счетчика;**

- щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «Записать установки» на служебной панели окна программы или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК.

При попытке Установки времени ЧРВ программа запрашивает пароль для доступа (в случае, если счетчик прибыл от изготовителя, это 0 (или «пустой»), если счетчик находился в эксплуатации – это пароль, записанный организацией, предоставившей счетчик на поверку). Пароль для доступа можно заменить, для этого предназначено поле «Новый пароль». Без правильно введенного пароля для доступа Вы не сможете установить новые параметры и запустить ЧРВ.;

-дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о корректно проведенной записи параметра. Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров.

- проконтролировать, что на панели «О счетчике» текущая дата и время ЧРВ счетчика соответствуют текущей дате и времени ПК

Примечания

1 Для проверки или отладки канала связи счетчика с ПК используется Закладка «Протокол». Установив флажок «Включен», можно наблюдать последовательности запросов от ПК и ответов счетчика. Наличие ответов типа «Timeout» свидетельствует об отсутствии связи. В этом случае надо проверить правильность подключения счетчика, подключения кабеля, его целостность, проверить номер СОМ-порта и состояние кнопки «Установить связь» (должна быть активирована), убедиться, что счетчик включен в сеть и нормально индицирует показания.

2 Для расшифровки результатов самодиагностики (статуса) в меню рабочего окна программы предусмотрена команда «База данных». Факты записи установок при выполнении команды Установки / Записать (в том числе при замене паролей) фиксируются в файле на диске ПК, расположенном в той же папке, что и данная программа.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**(обязательное)**  
**Порядок работы с программой Crowd\_Pk.exe**  
**при опробовании интерфейса RF**

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом опробования следует убедиться, что на проверяемые счетчики подано сетевое напряжение!

**1 Опробование при помощи терминала мобильного РИМ 099.01**

Терминал мобильный РИМ 099.01 состоит из компьютера или ноутбука (далее - ПК) с установленным комплектом прикладных программ и комплекта конвертеров, предназначенных для опроса счетчиков с различными видами интерфейсов. Считывание информации со счетчиков по интерфейсу RF выполняется при помощи конвертера USB-RF, входящего в состав терминала мобильного РИМ 099.01. Данные, считанные со счетчиков, отображаются в рабочем окне программы Crowd\_Pk.exe на закладке «СОЭБ, СТЭБ», код типа отображается в виде «СТЭБ-4».

Опробование проводят в последовательности:

1 Включить ПК МТ РИМ 099.01 кнопкой «Power», подождать пока, загрузиться операционная система.

2 Нажать кнопку «Crowd\_Pk» в появившемся окне «РИМ 099.01 .....

3 Нажать кнопку «Радиомодем» в появившемся рабочем окне программы «Программирование устройств через Plc(радио)»,

4 Выбрать в поле «Порт» необходимый COM порт (порт к которому подключен USB-RF), все остальные параметры оставить без изменений:

Частотный канал-1;

Число таймаутов-5.

5 Нажать кнопку «Установить связь», при успешном установлении связи в окне программы появится символ установления связи - круга зеленого цвета, что означает наличие связи ПК с USB-RF.

6 Выбрать закладку «Прием СОЭБ, СТЭБ», нажать кнопку СТАРТ, что означает начало радиоприема.

7 Наблюдать в таблице окна программы появление информации о принятых счетчиках. В таблице отображаются: заводской номер счетчика, код типа базы данных в виде «СТЭБ-4», а также показания счетчика в целых долях кВт ч и служебные параметры.

8 Радиоприем одного счетчика происходит, как правило, в течение 0,5 –1 минуты с момента начала приема, длительность приема зависит от количества одновременно включенных счетчиков и может достигать 3-10 минут при общем количестве счетчиков до 20 шт.

9 Радиоприем следует прекратить, нажав кнопку СТОП, когда количество вновь принятых счетчиков перестает увеличиваться, или в рабочем окне появятся записи обо все проверяемых счетчиках.

Результат опробования счетчика считают положительным, если в рабочем окне имеется запись о проверяемом счетчике.

Перед проведением опробования следующей группы счетчиков рекомендуется очистить таблицу, нажав кнопку «Очистить», затем нажать кнопку «Старт».

Допускается проводить опробование при помощи пульта переноса данных (ППД) РМРМ2055 РКЧ.

## 2 Опробование при помощи при помощи ППД

Радиоприем данных от счетчиков проводится в последовательности:

- 1 Подключить штыревую антенну к гнезду ППД.
- 2 Включить ППД переключателем ВКЛ/ОТКЛ, при этом на индикаторе ППД должно появиться сообщение «ТЕСТИРОВАНИЕ.....». По окончании тестирования на дисплее ППД отображаются дата и текущее время.
- 3 Выполнить очистку базы данных. Для этого :
  - нажать кнопку F1 на клавиатуре ППД, на дисплее ППД появляется сообщение «БАЗА ДАННЫХ».
  - выбрать меню «База данных СТЭБ-4» клавишами 2 («↑») или 8 («↑»), нажать кнопку ENTER, появится сообщение «БД СТЭБ-4».
  - нажать одновременно кнопки Shift и F10, появляется сообщение «Форматировать ?»;
  - нажать кнопку ENTER. Наблюдать сообщение «Нет записей».
- 4 Выйти в рабочий режим нажатием кнопки Space. Появляется дата и время.
- 5 Прием информации следует проводить в режиме общего радиоприема (если проводится опробование нескольких счетчиков одновременно), или в режиме радиопоиска по номеру счетчика (если проводится опробование одного счетчика).

### 5.1 В режиме общего радиоприема:

а) Установить режим общего радиоприема, нажав кнопку F3 на клавиатуре ППД, при этом на индикаторе ППД появляется сообщение «РАДИОПРИЕМ.....».

б) Нажать кнопку «2» (↓), до появления сообщения «СТЭБ-4». Нажать «ENTER», появится сообщение « РП [СТЭБ-4]». В процессе приема на индикаторе ППД отображается количество вновь принятых счетчиков, мигают индикаторы G (сигнал) и R (регистрация), отображается время радиоприема.

в) Радиоприем следует прекратить, нажав SPACE на клавиатуре ППД, когда количество вновь принятых счетчиков перестает увеличиваться, в общем случае это 3-10 минут при количестве счетчиков до 20 штук.

г) Просмотреть записи принятых счетчиков в базе данных ППД, нажав кнопку F1 на клавиатуре ППД, а затем кнопку Home (или End). Перебор записей в базе данных ППД осуществляется кнопками 3 (PgUp) или 9 (PgDn)., просмотр содержания записей осуществляется кнопками 2 («↑») или 8 («↑»). По окончании просмотра записи нажать кнопку SPACE, выбрать следующую запись. При просмотре каждой записи следует зафиксировать номер счетчика, а затем перейти к следующей записи.

д) Выключить ППД переключателем ВКЛ/ОТКЛ.

Результат опробования считают положительным, если в базе данных ППД имеются записи, соответствующие все проверяемым счетчикам.

### 5.2 В режиме радиопоиска по номеру счетчика:

а) Установить режим радиопоиска по номеру счетчика, нажав кнопку F4 на клавиатуре ППД, при этом на индикаторе ППД появляется запрос о типе счетчика.

б) Выбрать клавишами «2» (↓) и «8» (↑) тип «СТЭБ-4». Нажать «ENTER». Появляется запрос о номере счетчика. Ввести заводской номер счетчика, нажать «ENTER». Шестизначный номер счетчика следует ввести при помощи клавиатуры ППД, и нажать кнопку ENTER для ввода набранного номера. В процессе приема мигают индикаторы G (сигнал) и R (регистрация), отображается время радиоприема.

в) Радиоприем происходит, как правило, в течение 0,5 –1 минуты с момента начала приема, длительность приема зависит от количества счетчиков и может достигать 3-10 минут при общем количестве включенных счетчиков до 20 шт. Факт приема фиксируется звуковым сигналом, на индикаторе ППД отображается номер принятого счетчика.

г) Выключить ППД переключателем ВКЛ/ОТКЛ.

Примечание – при проверке в режиме радиопоиска выполнять очистку базы данных ППД не обязательно.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**(обязательное)**

**Схема расположения индикаторов и органов управления счетчика**

**Д.1 Индикаторы функционирования и органы управления счетчика**

На лицевой панели счетчика (см. рисунок Е.1) расположены оптический индикатор функционирования ТМ, используемый для визуальной оценки работоспособности счетчика, а также сенсорный переключатель индикации (СПИ), используемый для быстрого просмотра данных.

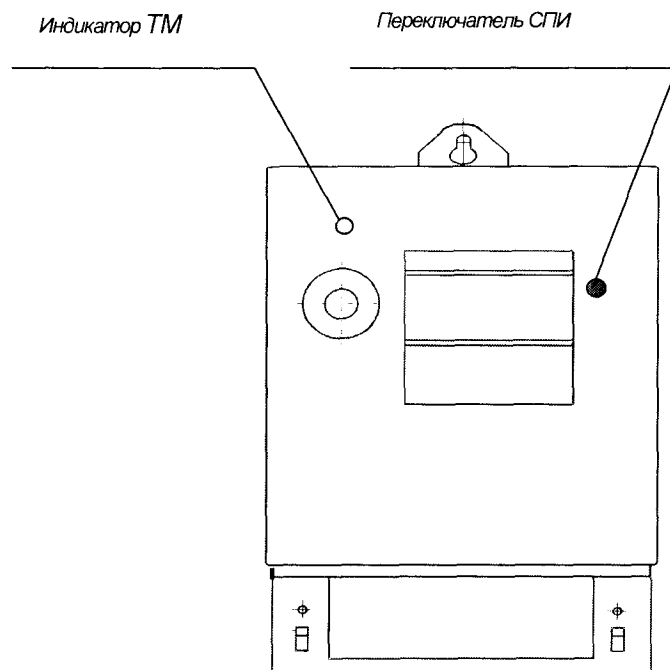


Рисунок Д.1 – Схема расположения СПИ и индикатора ТМ счетчика

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

## Схема расположения индикаторов и органов управления счетчика

## Е.1 Дисплей счетчика.

Непосредственно после включения счетчика на дисплее счетчика последовательно отображаются номер версии счетчика, заводской номер счетчика, параметры связи по встроенному интерфейсу RS-485 (скорость обмена в кБод, адрес в магистрали RS-485 и режим передачи данных), после чего счетчик переходит в основной режим индикации.

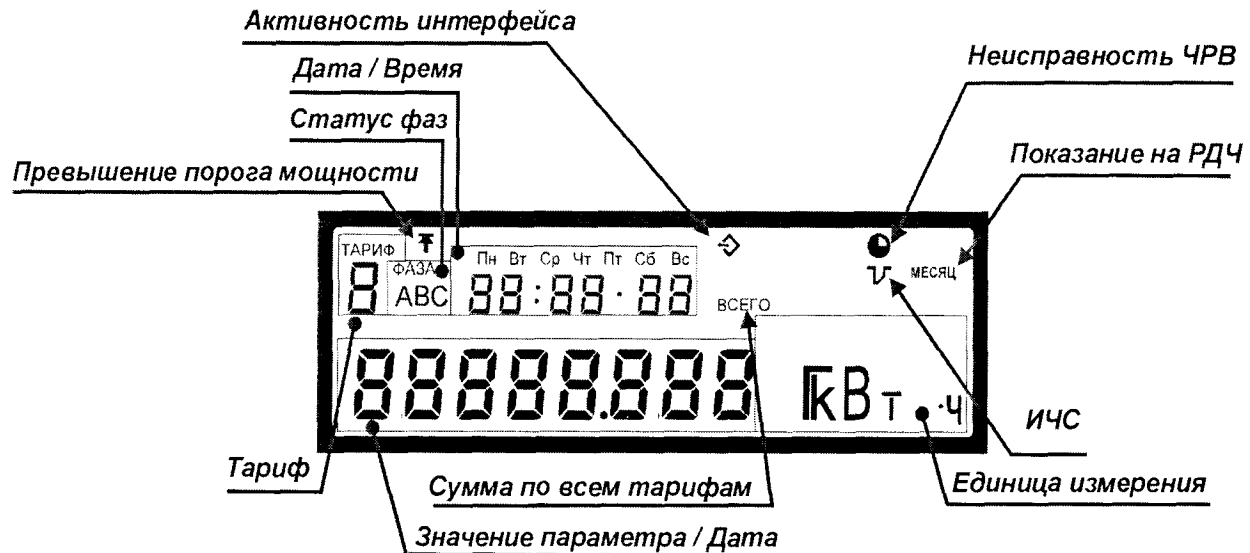


Рисунок Е.1 – Расположение полей дисплея счетчика

Служебные символы на дисплее означают:

- «**Активность интерфейса**» - появляется при подаче питания на интерфейс RS-485 счетчика, мигает во время передачи радиопакета;
- «**Превышение порога мощности**» - превышение установленного порога мощности (УПМ);
- «**Сумма по всем тарифам**» - появляется во время индикации суммарного значения потребления активной энергии;
- «**Неисправность ЧРВ**» - сбой или не запущен ход ЧРВ;
- «**Показания на РДЧ**» - загорается во время индикации показаний на РДЧ;
- «**ИЧС**» - индикатор чувствительности/самохода: появляется при протекании тока, превышающего стартовый ток счетчика.

В поле «**Значение параметра/Дата**» выводятся следующие данные:

- Параметры связи по встроенному интерфейсу RS-485 (скорость обмена и адрес в магистрали RS-485);
- Заводской номер счетчика;
- Значения измеренных параметров;
- Дата в формате «ДД ММ ГГГГ».

В поле «**Дата/Время**» выводятся следующие данные:

- В момент вывода данных о потреблении активной энергии по действующему на данный момент времени тарифу в поле отображается текущее время в формате «ЧЧ ММ ДД», и в верхней части поля индицируется текущий день недели;
- В момент вывода показаний на РДЧ в поле отображается установленное значение РДЧ в формате «ЧЧ ММ ДД»;
- В момент вывода дополнительных параметров поле пустое;
- В момент вывода даты в поле отображается текущее время в формате «ЧЧ : ММ : СС»;
- Номер версии счетчика;
- Параметры связи по встроенному интерфейсу RS-485 (режим передачи данных).



В поле «Тариф» выводится номер тарифа индицируемых показаний (текущих или на РДЧ), символ мигает, если в данный момент действует тот же тариф, по которому выводятся показания; или виден постоянно, если номер действующего тарифа и номер тарифа отображаемых показаний не совпадают.

В поле «Статус фаз» по каждой фазе индицируется:

1 В случае отображения показаний энергии:

- символ есть – режим по фазе в норме;
- символа нет – отсутствует напряжение соответствующей фазы.

2 В случае отображения дополнительных параметров (потребление активной энергии по каждой фазе):

- символ есть – отображаются показания по соответствующей фазе;
- есть все символы – отображаются суммарные показания по всем фазам;

В поле «Единица измерения» при индикации значений параметров формируются соответствующие комбинации символов:

- Вт – при выводе значения активной мощности;
- кВт ч – при выводе потребления активной энергии;
- Г – при выводе даты;

В поле «Значение параметра/Дата» выводятся значения измеряемых величин с соответствующей точностью:

Ниже приведены примеры индикации измеряемых и служебных величин на дисплее счетчика

–Примеры индикации при включении счетчика

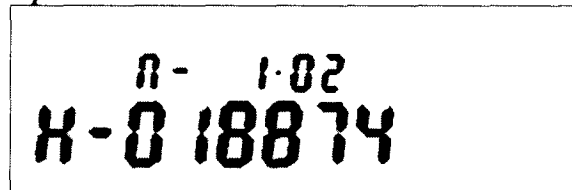


Рисунок Е.1 – Пример индикации номера версии и заводского номера счетчика (версия счетчика 1.02, заводской номер 018874)

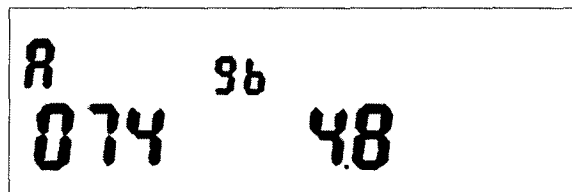


Рисунок Е.2 – Пример индикации параметров связи по интерфейсу RS-485 (адрес в магистрали RS-485 – 074, скорость обмена 4,8 кБод, режим 9- битной передачи данных)

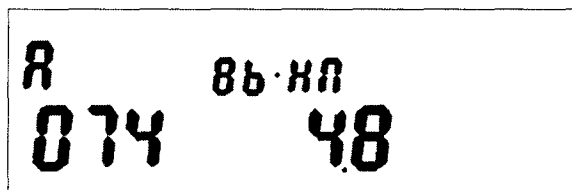


Рисунок Е.3 – Пример индикации параметров связи по встроенному интерфейсу RS-485 (адрес в магистрали RS-485 – 074, скорость обмена 4,8 кБод, режим 8- битной передачи данных без контроля четности)

## –Примеры индикации в основном режиме работы

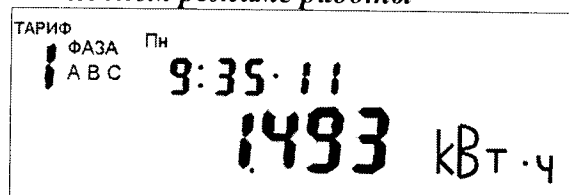


Рисунок Е.4 – Пример индикации текущего значения потребления активной энергии по 1 тарифу.

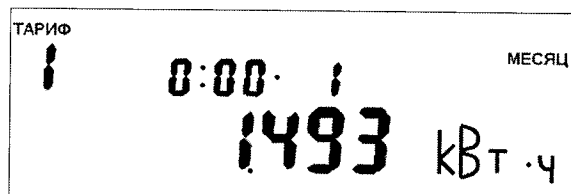


Рисунок Е.5 – Пример индикации значения потребления активной энергии на РДЧ по 1 тарифу. В поле «Дата/Время» индицируется значение РДЧ.

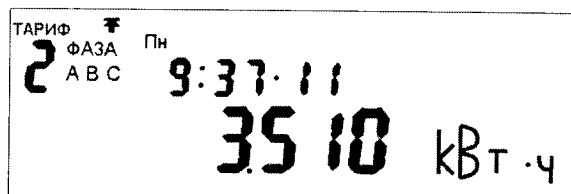


Рисунок Е.6 – Пример индикации текущего значения потребления активной энергии по 2 тарифу, при превышении заданного лимита мощности.

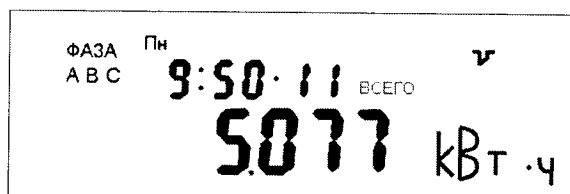


Рисунок Е.7 – Пример индикации значения суммарного потребления активной энергии по всем тарифам.

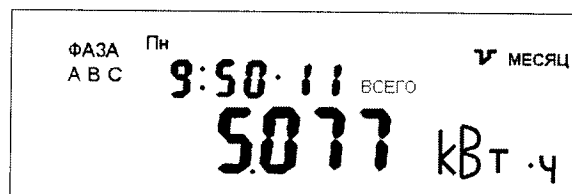


Рисунок Е.8 – Пример индикации значения суммарного потребления активной энергии по всем тарифам на РДЧ. В поле «Дата/Время» индицируется значение РДЧ.

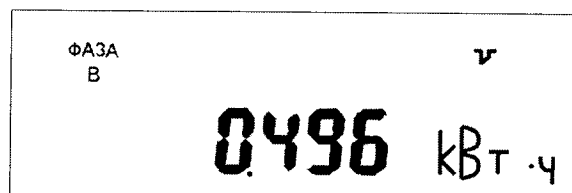


Рисунок Е.9 – Пример индикации значения суммарного потребления активной энергии по всем тарифам по фазе «В».

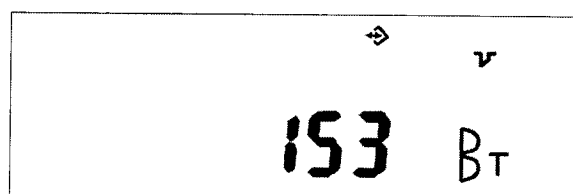


Рисунок Е.10 – Пример индикации текущего значения суммарной активной мощности.

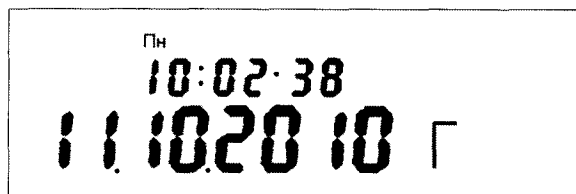


Рисунок Е.11 – Пример индикации текущей даты и времени ЧРВ счетчика.

Счётчик поддерживает три вида индикации: *статическую, с автопереключением и по СПИ*. Вид индикации устанавливается при конфигурировании счетчика.

В режиме *статической индикации* на дисплее отображается потребление активной энергии по действующему на данный момент времени тарифу. При работе в однотарифном режиме - суммарное потребление

В режиме с *автопереключением* задаётся перечень параметров, которые могут выводиться на дисплей. К ним относятся суммарные показания, показания на РДЧ, пофазное суммарное потребление, мощность, полный календарь и другие параметры. Время индикации каждого параметра имеет фиксированную величину 10 с. Индикация потребления по **текущему на данный момент времени тарифу выделяется миганием номера тарифа.**

В режиме индикации *по СПИ* на дисплей последовательно выводятся все показания и параметры при каждом выборе по СПИ. Параметр индицируется на протяжении 30 с, затем происходит переход на текущий режим индикации (статический или с автопереключением).

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подл.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					