



**ТОО «ЭКАС-СЕРВИС»  
КАЗАХСТАН**

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ  
«РиМ 489.ХХ-К»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ВНКЛ.411115.001 РЭ**

**г. Караганда**

## Содержание

1 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА .....	3
2.1 Назначение изделия.....	3
2.2 Технические характеристики.....	6
2.3 Основные функциональные возможности счетчиков.....	6
2.4 Программное обеспечение.....	7
2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков .....	8
2.6 Конфигурирование счетчиков.....	8
2.7 Устройство работы.....	9
2.8 Комплект поставки.....	12
2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	13
2.10 Маркировка и пломбирование.....	13
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА.....	13
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	15
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	16
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	16
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	16
8 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	16
9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схема подключения счетчиков .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Место установки пломбы.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Схемы расположения контактов и индикаторов счетчиков.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Краткое руководство считывания информации со счетчиков по интерфейсу RS- 485.....	27

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться со структурой и основными принципами работы счетчиков электрической энергии трехфазных статических «РиМ 489.ХХ-К» (далее – счетчиков) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчиков в исправном состоянии.

## **1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**1.1** Установку, монтаж и техническое обслуживание счетчиков должны производить только специально уполномоченные лица с группой допуска по электробезопасности не ниже 3 после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

**1.2** Потребителю электрической энергии, эксплуатирующему счетчик (абоненту), категорически запрещается проводить любые работы по установке, монтажу или техническому обслуживанию счетчиков.

**1.3** Перед выполнением дистанционного подключения абонента к сети обслуживающий персонал, который уполномочен на это действие, должен убедиться в отсутствии факторов, которые могут привести к аварийным ситуациям и несчастным случаям.

**1.4** В целях обеспечения безопасности абонента рекомендуется выполнять подключение абонента к сети только в ручном режиме. Автоматическое подключение абонента к сети следует использовать в исключительных случаях с соблюдением строгих мер разграничения прав доступа к управлению функцией автоматического подключения к сети.

## **2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

### **2.1 Назначение изделия**

**2.1.1** Счетчики являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности в трёхфазных четырехпроводных (трехпроводных) электрических цепях переменного тока промышленной частоты, а также для дистанционного отключения / подключения абонента (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

Метрологические и технические характеристики обеспечиваются в течение всего срока службы.

**2.1.2** Счетчики РиМ 489.07-К, РиМ 489.09-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.13-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.17-К – трансформаторные универсальные счетчики, счетчики РиМ 489.08-К, РиМ 489.10-К, РиМ 489.12-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.16-К – счетчики непосредственного включения.

Счетчики РиМ 489.17-К могут использоваться в трехфазных трехпроводных электрических цепях.

**2.1.3** Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

**2.1.4** Счетчики имеют тарификатор со встроенными часами реального времени (далее - ЧРВ)

Для поддержания работоспособного состояния ЧРВ в счетчиках применен литиевый источник питания сроком службы не менее 16 лет. Корректировка ЧРВ счетчика выполняется автоматически при каждом считывании данных со счетчика при помощи маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02 или РиМ 099.03 (далее - МКС) или иных устройств автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее - АС) при несовпадении времени ЧРВ счетчика с текущим временем АС.

2.1.5 Счетчики оснащены подсветкой дисплея (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

2.1.6 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены цифровыми гальванически развязанными интерфейсами RF (радиоканал), RS-485 (счетчики в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К – оснащены одним независимым интерфейсом; счетчики в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К – оснащены двумя независимыми интерфейсами) и PLC (по силовой сети) для подключения к информационным сетям АС и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе АС. Интерфейсы RF и PLC работают в тандеме, что обеспечивает резервирование каналов связи для автоматизированного сбора данных. В качестве устройств АС могут использоваться устройства разработки АО «РиМ», например терминал мобильный РиМ 099.01 для обмена информацией

К интерфейсам RS-485 счетчиков возможно подключение дополнительного оборудования, например, коммуникаторов РиМ 071.02 (RS-485 – GSM).

2.1.7 Счетчики выпускаются в исполнениях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры и характеристики	Условные обозначение исполнения счетчика										
	РиМ 489.07-К	РиМ 489.08-К	РиМ 489.09-К	РиМ 489.10-К	РиМ 489.11-К	РиМ 489.12-К	РиМ 489.13-К	РиМ 489.14-К	РиМ 489.15-К	РиМ 489.16-К	РиМ 489.17-К
1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	1,0/-	1,0/-	1,0/-	1,0/-	1,0/-	1,0/-	0,5S/1,0	1,0/2,0	0,5S/1,0	1,0/2,0	0,5S/1,0
Базовый (номинальный/максимальный ток, А	5/7,5	5/80	5/7,5	5/80	5/7,5	5/100	5/7,5	5/80	5/7,5	5/100	5/7,5
Номинальное напряжение, В	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x230/400	3x57,7/100
Постоянная счетчика имп./ (кВт ч) [имп./ (квар ч)]	4000	4000	4000	4000	4000	4000	36000	4000	36000	4000	36000
Интерфейс PLC	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Интерфейс RF	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Интерфейс RS-485	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УКН (РУ)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	УКН	РУ	нет	РУ
Расширенная память	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Электронная пломба	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Подсветка дисплея	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
ПРИМЕЧАНИЕ 1. Напряжение резервного источника питания для счетчиков непосредственного включения или подключаемых с использованием трансформаторов тока от 100 до 264 В. Напряжение резервного источника питания для счетчиков, подключаемых с использованием трансформаторов тока и напряжения, от 55 до 150 В.											
ПРИМЕЧАНИЕ 2. Счетчики РиМ 489.17-К могут использоваться в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока с номинальным напряжением 3x100 В.											

2.1.9 Счетчики в исполнении РиМ 489.14-К оснащены устройством коммутации нагрузки (далее - УКН). УКН счетчиков предназначено для коммутации нагрузки (отключение/подключение абонента):

- при превышении установленного порога мощности коммутации (далее - УПМк), если это предусмотрено при начальной установке счетчика;
- дистанционно посредством внешней команды по интерфейсам RF, PLC от устройств АС;

- посредством команд управления по интерфейсу RS-485.

2.1.10 Счетчики в исполнении РИМ 489.15-К, РИМ 489.17-К оснащены реле управления коммутацией нагрузки (далее - РУ). РУ счетчиков предназначено для управления внешним устройством, выполняющим коммутацию нагрузки (отключение/подключение абонента):

- при превышении УПМк, если это предусмотрено при начальной установке счетчика;

- дистанционно посредством внешней команды по интерфейсам RF, PLC (при наличии) от устройств АС;

- посредством команд управления по интерфейсу RS-485.

Подключение абонента к сети выполняется дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC (при наличии), RS-485 или RF.

Подключение абонента возможно также при помощи кнопок управления (далее КнУ), расположенных на лицевой поверхности счетчика при наличии разрешения, полученного от устройств АС. Если отключение абонента произошло автоматически при превышении УПМк, разрешение на подключение от устройств АС не требуется. Включение возможно при помощи КнУ или автоматически (в зависимости от установок при конфигурировании) после снижения мощности нагрузки ниже УПМк и не ранее, чем через 1 минуту после отключения.

2.1.11 Счетчики оснащены (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) электронными пломбами корпуса (ЭПл) и клеммной крышки (ЭПлК). Состояние ЭПл и ЭПлК отображается на дисплее счетчика, а также считывается по интерфейсам при помощи устройств АС с указанием даты и времени фиксации нарушения.

2.1.12 Счетчики начинают нормально функционировать не более чем через 5 с после подачи номинального напряжения.

2.1.13 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены электрическими испытательными выходами: индикатор функционирования телеметрии активной энергии (далее – «ТМА») (при измерении активной энергии) и индикатор функционирования телеметрия реактивной энергии (далее – «ТМР») (при измерении реактивной энергии), которые используются при проверке счетчиков при измерении активной и реактивной энергии.

2.1.14 Счетчики оснащены оптическим индикатором функционирования телеметрии (далее – ТМ). Оптический индикатор не предназначен для проведения проверки счетчиков.

2.1.15 Счетчики выполняют фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени для расчета баланса потребленной электроэнергии.

2.1.16 Условия эксплуатации счетчиков У2 по ГОСТ 15150 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре окружающего воздуха 35 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

Степень защиты корпуса счетчика от проникновения пыли и воды – IP51 по ГОСТ 14254.

КнУ счетчиков функционирует при температуре от минус 25 до 70 °С. При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея счетчиков, при этом метрологические и функциональные характеристики счетчиков сохраняются.

## 2.2 Основные метрологические и технические характеристики

Номинальное напряжение, В	см. таблицу 1
Базовый (номинальный) ток, А	см. таблицу 1
Максимальный ток, А	см. таблицу 1
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	см. таблицу 1
Постоянная счетчика, имп./ (кВт ч), имп./ (квар·ч)	см. таблицу 1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	10,0
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·т, не более	1,5
Суточный ход ЧРВ, с/сутки, не более	±0,5
Время сохранения данных, лет, не менее	40
Количество тарифов	8
Количество тарифных зон, не более	256
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм	176x296x75
Средняя наработка до отказа Тср, час, не менее	87600
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30
Межповерочный интервал, лет	8

Основные единицы для измеряемых и расчетных значений величин должны соответствовать приведенным в таблице 2. Цена единицы старшего и младшего разрядов счетного механизма должна соответствовать приведенной в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда		
		РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.09-К РиМ 489.10-К, РиМ 489.11-К РиМ 489.12-К	РиМ 489.13-К РиМ 489.15-К РиМ 489.17-К	РиМ 489.14-К, РиМ 489.16-К
Активная энергия	кВт·ч	$10^5/0,01$	$10^4/0,001$	$10^5/0,01$
Реактивная энергия	квар·ч	-	$10^4/0,001$	$10^5/0,01$

## 2.3 Основные функциональные возможности счетчиков

Счетчик выполняет следующие функции:

- а) сохранение в энергонезависимой памяти:
  - измерительной информации по всем измеряемым величинам;
  - установленных служебных параметров (тарифного расписания, параметров маршрутизации и др.);
- б) защита информации - 1 уровень паролей доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов;
- в) вывод данных на электронный дисплей в автоматическом режиме и ручном режиме при помощи кнопки управления (далее – КнУ) (для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К);
- г) подсветка дисплея (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1). Подсветка включается при помощи КнУ, отключается через 30 с после последнего нажатия на КнУ;
- д) обмен данными с устройствами АС по интерфейсам RF, RS-485 и PLC;

с) ретрансляция данных и команд - счетчики (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1) могут использоваться как независимые ретрансляторы по PLC и RF;

ж) синхронизация ЧРВ счетчиков по интерфейсам RF, RS-485, PLC с использованием устройств АС;

з) конфигурирование счетчиков по интерфейсам RF, RS-485, PLC с использованием устройств АС;

и) автоматическое отключение абонента от сети по превышению установленного порога мощности (далее – УПМк) (для счетчиков в исполнении РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.17-К);

к) дистанционное управление отключением/подключением абонента (для счетчиков в исполнении РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.17-К):

- при помощи устройств АС по интерфейсу PLC;
- при помощи устройств АС по интерфейсу RF;
- при помощи устройств АС по интерфейсу RS-485;
- при помощи КнУ (только включение при наличии разрешения от устройств АС);

л) тарификатор поддерживает :

- до 8 тарифов;
- до 256 тарифных зон;
- переключение по временным тарифным зонам;
- переключение тарифов по превышению лимита заявленной мощности;
- автопереход на летнее/зимнее время;
- календарь выходных и праздничных дней;
- перенос рабочих и выходных дней;

м) запись и хранение результатов измерений в журналах ежесуточного и помесечного потребления, а также на получасовых интервалах;

Все события в журналах привязаны ко времени. Журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ.

#### **2.4 Программное обеспечение**

Интегрированное программное обеспечение (далее - ПО) счетчика сохраняется в постоянном запоминающем устройстве контроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и его модификация с использованием интерфейсов счетчика невозможны. Защита выполнена аппаратно, корпус счетчика опломбирован пломбой поверителя.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Исполнения счетчиков
РиМ 485 программа	ВНКЛ.411152.056 ПО	v 2.1 или выше	Исполняемый код защищен от считывания и модификации	Не используется	РиМ 489.07-К РиМ 489.08-К РиМ 489.11-К РиМ 489.12-К
СТЭБ-ДР программа	ВНКЛ.411152.055 ПО	V 1.7 или выше			РиМ 489.09-К РиМ 489.10-К
РиМ 489 программа	ВНКЛ.411152.053 ПО	v 1.12 или выше			РиМ 489.13-К РиМ 489.14-К РиМ 489.15-К РиМ 489.16-К РиМ 489.17-К

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с СТ РК 2.46-2014 - «А».

### 2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков

Считывание информации со счетчиков (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) выполняется по интерфейсам RS-485, а также дистанционно по интерфейсам RF, PLC.

**Считывание информации по интерфейсам RF, PLC** выполняют при помощи специализированных устройств АС, например МТ, МКС и др. При этом информация считывается по интерфейсам RF и PLC одновременно (интерфейс RF, PLC). Обмен данными выполняется по запросу устройств АС либо по заданию.

При использовании терминала мобильного РиМ 099.01 (далее – МТ) используется программа «Crowd\_Pk.exe». При использовании других внешних устройств (далее - ВУ) считывание данных выполняют в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующее устройство.

**Считывание информации по интерфейсу RS-485** выполняют с использованием конвертора USB-RS-232/RS-485 РиМ 093.01 (далее - USB-RS) и при помощи программ:

- «РиМ 485» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К;
- «СТЭБ-ДР» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К;
- «РиМ 489» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К.

### 2.6 Конфигурирование счетчиков

В процессе конфигурирования счетчиков устанавливается их сетевой адрес и параметры маршрутизации данных при использовании счетчика в качестве ретранслятора. Конфигурирование счетчиков можно выполнить перед установкой на место эксплуатации или непосредственно к процессу эксплуатации.

**Конфигурирование счетчика через интерфейсы PLC или RF** производится при помощи МТ и программы «Crowd\_Pk.exe». входящей в его состав, или при помощи иных ВУ АС.

**Конфигурирование счетчика через интерфейсы RS-485** (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) производится при помощи конвертора USB-RS входящего в состав МТ и программ:

- ««РиМ 485» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К;
- «СТЭБ-ДР» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К;
- «РиМ 489» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К.

**Программа конфигурирования позволяет:**

- переустановить группу и адрес счетчика;
- записать маршрут ретрансляции данных, если счетчик используется как ретранслятор данных: задать или переустановить значение УПМ:
- задать или переустановить рабочий частотный канал RF;
- управлять УКН (РУ), в том числе давать разрешение на подключение абонента при помощи КНУ;
- задать перечень параметров, которые выводятся на дисплей счетчика;
- задать режим фиксации данных.

Подробное описание работы с программой «Crowd\_Pk.exe» приведено в руководстве по эксплуатации МТ.

При использовании для конфигурирования иных ВУ следует руководствоваться указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на используемое устройство.

Каждый счетчик может быть ретранслятором команд и данных в пределах группы, состоящем из центрального устройства и до 254 счетчиков. Счетчики могут транслировать команды от ВУ к удаленным счетчикам и данные от удаленных счетчиков к ВУ. Трансляция команд и (или) данных счетчиками производится в пределах одной группы.

**Группа, сетевой адрес** - это параметры счетчика, используемые при работе счетчика в составе автоматизированной сети при передаче данных или команд.

## **2.7 Устройство работы**

### **2.7.1 Конструктивное исполнение.**

Основой конструкции счетчиков является основание корпуса, на котором закреплен электронный блок счетчика и установлена клеммная колодка. Электронный блок покрыт влагозащитным покрытием. Контакты клеммной колодки фиксируются платой клеммников (см. приложение В).

Электронный блок закрыт прозрачной крышкой, на которой закреплен шильдик с нанесенными на нем обозначениями. Крышка крепится к основанию корпуса в нижней части зацепами, в верхней части пломбирочным винтом с отверстием для установки поверительной пломбы.

На плате клеммников расположены клеммы, на которые выведены выходы импульсного выходного устройства.

Клеммная колодка счетчика имеет клеммные зажимы для подключения каждой фазы и для подключения нулевого провода.

Клеммная колодка и плата клеммников в процессе эксплуатации закрыты клеммной крышкой, снабженной местами для установки пломбы энергосбытовой организации (см. приложение Б).

### **2.7.2 Принцип работы счетчика.**

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП. Остальные параметры, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем по измеренным значениям тока и напряжения.

Цифровой сигнал, пропорциональный модулю мгновенной мощности (активной и реактивной), обрабатывается микроконтроллером пофазно. По полученным значениям модуля мгновенной мощности пофазно формируются накопленные значения количества потребленной электроэнергии, одновременно формируется также значение мгновенной мощности с периодом интегрирования 1 с.

По значениям потребленной электрической энергии каждой фазы контроллер счетчика формирует суммарное значение потребленной электрической энергии, в том числе по каждому тарифу при многотарифном учете.

### 2.7.3 Устройство и работа основных узлов счетчика.

#### 2.7.3.1 Основные узлы счетчиков :

- электронный блок;
- плата клеммников на которой расположены клеммы для подключения цепей напряжения и тока при поверке и при эксплуатации (для счетчиков, подключаемых с использованием трансформаторов напряжения), а также контакты для подключения интерфейсов RS-485, РУ, резервного источника питания;
- измерительный преобразователь тока токовые трансформаторы, преобразующие величину тока в напряжения, необходимые для обработки контроллером;
- УКН (для счетчиков в исполнении РИМ 489.14-К);
- РУ (для счетчиков в исполнении РИМ 489.15-К, РИМ 489.17-К).

#### 2.7.3.2 Устройство и работа электронного блока:

Электронный блок состоит из следующих функциональных узлов:

- измерительный преобразователь мощности
- измерительный преобразователь тока;
- источник питания;
- измеритель-контроллер;
- встроенные часы реального времени (ЧРВ);
- энергонезависимая память;
- блок светодиодной индикации;
- устройство индикации;
- узел электронных пломб (в зависимости от исполнения см. таблицу 1);
- интерфейсный узел PLC (в зависимости от исполнения см. таблицу 1);
- интерфейсный узел RF (в зависимости от исполнения см. таблицу 1);
- интерфейсный узел RS-485 (в зависимости от исполнения см. таблицу 1);
- устройство коммутации нагрузки (УКН) (РУ) (в зависимости от исполнения см. таблицу 1).

**Измерительный преобразователь мощности** имеет 3 канала на специализированных микросхемах, осуществляющих измерение мощности.

**Измерительный преобразователь тока** имеет 3 канала и выполнен на измерительных трансформаторах тока, преобразующих величину измеряемого тока в напряжение, пригодное для обработки измерительным преобразователем мощности.

**Источник питания** - выполнен по схеме импульсного источника питания и вырабатывает основные напряжения питания всех узлов счетчика. На плату клеммников выведены клеммы 9 и 10 для подключения резервного источника питания переменного или постоянного тока (см. таблицу 1), при использовании источника постоянного тока полярность подключения не имеет значения.

**Измеритель-контроллер** - выполнен на специализированной измерительной микросхеме, которая включает в себя усилители каналов тока и напряжения, шесть АЦП. Имеет внешний источник опорного напряжения. Измеритель-контроллер включает также защитные и помехоснижающие элементы. Осуществляет обработку результатов измерения

измерительных каналов, управление интерфейсами счетчика, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью.

**ЧРВ** счетчика выполнены на специализированной микросхеме, обеспечивающей низкое потребление и высокую стабильность суточного хода часов за счет температурной коррекции частоты кварцевого резонатора, в том числе при отсутствии сетевого напряжения. ЧРВ имеет резервное питание от литиевого источника, обеспечивающей ход ЧРВ при отсутствии сетевого питания в течение 10 лет.

**Энергонезависимая память** предназначена для хранения показаний и настроек счетчика при отключении напряжения сети, а также для хранения журналов счетчика. Время сохранения данных в энергонезависимой памяти более 40 лет. Энергонезависимая память имеет емкость 512 Кбайт (FRAM).

**Блок светодиодной индикации** - одноцветные индикаторы «ТМА», «ТМР» (по активной и реактивной энергии) (в зависимости от исполнения см. таблицу 1).

**Устройство индикации.** Дисплей устройства индикации выполнен на основе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплее отображаются показания счетчика в соответствии с заданным режимом отображения (по всем индицируемым величинам, перечень которых задается при конфигурировании счетчика - текущие, потарифно, показания ЧРВ счетчика и др.).

Для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К показания счетчика на дисплее можно быстро просмотреть с помощью КпУ1 или КпУ2. Дисплей счетчиков снабжен подсветкой. Подсветка включается при помощи кнопки КнУ1 или КнУ2 (краткое нажатие), отключается через 30 с после последнего нажатия на КнУ. Устройство индикации может работать без сетевого напряжения. Для включения необходимо в течение двух секунд удерживать КнУ (любую из кнопок). Набор выводимых параметров при работе без сетевого напряжения ограничен. Подсветка без сетевого напряжения не включается.

**Внимание!** При наличии сетевого напряжения при нажатии и удержании КнУ2 включится оптопорт.

**Узел электронных пломб** предназначен для обнаружения и фиксации вскрытия корпуса счетчика (ЭПл) и клеммной крышки (ЭПлК). Питание модуля при отсутствии сетевого напряжения осуществляется от элемента питания ЧРВ. поэтому узел электронных пломб фиксирует все моменты вскрытия с занесением соответствующих данных в журнал «Коррекций» счетчика.

**Интерфейс PLC** содержит приемопередатчик по силовой сети, который состоит из активного фильтра и усилителя мощности на передачу, а также активного фильтра для приема. Формирование сигнала при передаче и обработка сигнала при приеме осуществляется микроконтроллером счетчика. Согласование выхода приемопередатчика с силовой сетью осуществляется выходным трансформатором и последовательным PLC-контуром.

Счетчик может быть ретранслятором команд и данных в пределах группы, состоящей из центрального устройства и до 254 счетчиков. Счетчики могут транслировать команды от ВУ к удаленным счетчикам и данные от удаленных счетчиков к ВУ. Трансляция команд и (или) данных счетчиками производится в пределах одной группы.

В зависимости от формата команды адресное поле может быть представлено либо заводским номером счетчика, либо сетевым адресом, состоящим из номера группы и номера в группе.

При выпуске номер в группе соответствует двум последним цифрам заводского номера счетчика, а номер группы двум цифрам заводского номера счетчика, соответствующим сотням и тысячам. В случае, если соответствующая пара цифр равна нулю, в

соответствующее поле заносится числе «100». поскольку нулевой номер зарезервирован за МКС в любой группе, а нулевая группа зарезервирована за ретрансляторами сигнала.

**Интерфейс RF** радиомодем малого радиуса действия, с выходной мощностью не более 10 мВт .

Обмен данными по интерфейсу RF происходит по запросу ВУ (например. USB-RF), находящихся в зоне радиусом около 100 м, на восьми частотных каналах. Номер канала устанавливается программно.

#### **Интерфейсы RS-485**

Счетчики в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К – оснащены одним независимым интерфейсом;

Счетчики в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К – оснащены двумя независимыми интерфейсами.

Каждый интерфейс RS-485 является адресным, двунаправленным и позволяет получить всю информацию, имеющуюся в счётчике, а также запрограммировать различные параметры и режимы работы.

Интерфейс RS-485 поддерживает два режима обмена:

- режим 9-ти битной передачи данных, где 8-й (считая от нуля) бит является указателем адреса/данных;
- режим 8-битной передачи данных с контрольным битом дополнения до чётности/нечётности Гели контроль чётности отключается, вместо него передаётся 2-й стоп-бит (в соответствие со спецификацией MODBUS). Адрес передаётся в составе пакета 1-м байтом.

**Устройство коммутации нагрузки (УКН) (РУ)** совместно с устройством управления реализует следующие режимы:

- выключено, запрещено включение с КнУ;
- выключено, разрешено включение с КнУ;
- включено, запрещено включение с КнУ;
- включено, разрешено включение с КнУ.

УКН (РУ) имеет два устойчивых состояния (включено и отключено), находясь в которых оно не потребляет энергии. Энергия потребляется только в момент переключения.

Устройство управления периодически контролирует состояние УКН (РУ) по мощности, регистрируемой счетчиком. В случае, если в отключенном состоянии через счетчик протекает ток более стартового, повторяет отключение УКН (РУ). Во включенном состоянии устройство управления делает повторное включение УКН (РУ), если ток, протекающий через счетчик, менее стартового.

## **2.8 Комплект поставки**

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 4

**Таблица 4**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>
	Счетчик электрической энергии	1 шт.
	Упаковка индивидуальная	1 шт.
	Паспорт	1 экз.
ВНКЛ.411115.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. <sup>1)</sup>
ПРИМЕЧАНИЕ <sup>1)</sup> высылается по заявке покупателя на партию счетчиков в количестве 20 штук		

**2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности**

Средства измерения, инструмент и принадлежности необходимые для поверки, настройки и технического обслуживания приведены в таблице 5.

Таблица 5

Рекомендуемое оборудование и принадлежности	Основные характеристики
1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии УППУ-МЭЗ.1	Номинальное напряжение: 57,7/220/380 В; ток 0,001 – 100 А, класс точности 0,05
2 Универсальная пробойная установка УПУ-1М для проверки электрической прочности изоляции	Испытательное напряжение до 10 кВ. Погрешность установки составляет $\pm 10\%$ .
3 Устройство синхронизации времени УСВ-2	Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS к шкале координированного времени UTC $\pm 10$ мкс.
4 Персональный компьютер	Операционная системой Windows 98 и выше
5 Терминал мобильный РиМ 099.01	
6 Конвертор RS-232/RS-485	
7 Программное обеспечение: «Crowd_Pk», «РиМ 485», «СТЭБ-ДР», «РиМ 489»	
8 Модем технологический РМ 056.01	
ПРИМЕЧАНИЕ - Допускается использование другого метрологического и поверочного оборудования, обеспечивающего требуемую точность.	

**2.10 Маркировка и пломбирование**

2.10.1 Маркировка счетчика, содержащая тип счетчика, фирменный знак производителя, заводской номер, год выпуска и другие символы, предусмотренные ГОСТ 31818.11, нанесены на корпусе счетчика.

2.10.2 Корпус счетчика пломбируется пломбой Поверителя. Пломба устанавливается в отверстия на приливах основания и крышки счетчика (см. приложение Б).

2.10.3 При эксплуатации счетчик должен быть опломбирован двумя пломбами; пломбой, устанавливаемой после поверки счетчика, и пломбой, устанавливаемой персоналом организации, производящей подключение счетчика у абонента (см. приложение Б).

**3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА****3.1 Эксплуатационные ограничения**

3.1.1 Подача на счетчики напряжения более 400 В (150 В -для счетчиков в исполнении РиМ 489.17-К) в течение длительного времени (более 30 минут) может привести к выходу счетчика из строя.

3.1.2 Не допускается установка фильтров между местом подключения ВУ АС и счетчиком.

3.1.3 Протекание тока более максимального в течение длительного времени через токовую цепь счетчика может вызвать подгорание контактов и перегрев корпуса клеммной колодки и выход счетчика из строя.

3.1.4 Запрещается подключать к клеммам напряжения А, В, С счетчиков любые виды электрических нагрузок, включая коммутаторы. Такого рода нагрузки следует подключать к внешнему по отношению к счетчику оборудованию.

3.1.5 Счетчики должны быть защищены от воздействия прямого солнечного излучения и от воздействия атмосферных осадков.

### **3.2 Подготовка изделия к использованию**

#### **3.2.1 Меры безопасности**

**По защите обслуживающего персонала счетчики относятся к классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.**

**Монтаж и эксплуатацию счетчиков должны проводить в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.**

**Монтаж, демонтаж, вскрытие, поверку и клеймение должны производить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.**

3.2.2 Перед установкой счетчика следует проверить внешним осмотром:

- отсутствие повреждений корпуса и кожуха счетчика;
- целостность контактных устройств счетчика;
- убедиться, что винты 1а, 3а, 5а у счетчиков непосредственного включения установлены и затянуты (см. рисунок В.2 и В.3);
- наличие пломбы службы поверки.

#### **3.2.3 Порядок установки счетчика**

3.2.3.1 Включение счетчика к сеть должно производиться квалифицированным электромонтером.

3.2.3.2 Установка счетчика производится в следующем порядке;

- обесточить сеть для установки счетчика;
- разметить по установочным размерам счетчика и просверлить крепежные отверстия (в случае замены подобрать выдвиганием кронштейна расстояние между верхней и нижними крепежными точками);
- затянуть виты крепления кронштейна к основанию корпуса счетчика;
- установить счетчик на крепежные отверстия;
- подсоединить провода от ввода электрической энергии и нагрузки к счетчику в соответствии со схемой подключения (см. приложение А);
- затянуть все контактные винты клеммников на клеммной колодке.

**При установке счетчиков непосредственного включения рекомендуется применять монтажный компаунд или проводящую пасту при подключении алюминиевых проводов к зажимам счетчика. После нанесения пасты на место контакта затянуть соединение, подождать несколько минут, а затем подтянуть еще раз. Это ослабит влияние текучести алюминия в холодном состоянии;**

- подать напряжение сети на счетчик;
- убедиться, что на дисплее счетчика последовательно отображаются данные: номер версии, заводской номер счетчика и далее показания счетчика;
- провести конфигурирование счетчика по любому из интерфейсов предназначенных для занесения служебной информации при помощи МТ или другого ВУ АС (см. руководство по эксплуатации соответствующего ВУ АС);

Примечание - Рекомендуется выполнять конфигурирование счетчиков до установки на место эксплуатации.

**Внимание! Подключение интерфейса RS-485 выполнять при отключенном сетевом напряжении.**

- проверить работоспособность счетчика. После подачи напряжения на счетчик и при наличии тока нагрузки индикаторы «ТМА» и «ТМР» (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности.

Частота мигания индикатора «ТМА»:

- для счетчиков в исполнении РИМ 489.07-К, РИМ 489.08-К, РИМ 489.09-К, РИМ 489.10-К, РИМ 489.11-К, РИМ 489.12-К, РИМ 489.14-К, РИМ 489.16-К включения индикатор приблизительно 1 раз в секунду при подключении мощности нагрузки 1 кВт по каждой фазе;

- для счетчиков в исполнении РИМ 489.13-К, РИМ 489.15-К и РИМ 489.17-К включения индикатор приблизительно 1 раз в секунду при подключении мощности нагрузки 0,1 кВт по каждой фазе.

Убедиться, что все знаки на дисплее отображаются без искажений.

- проверить работоспособность интерфейсов счетчика (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) при помощи МТ или других ВУ АС.

**Внимание! При проверке по интерфейсу PLC не допускается установка фильтров между местом подключения МТ и местом включения счетчиков.**

- занести данные трансформаторов тока и напряжения в таблицу на клеммной крышке счетчиков, подключаемых с использованием трансформаторов тока и напряжения, закрыть таблицу прилагаемой прозрачной крышкой, оплавить два выступа фиксации крышки.

- заполнить раздел паспорта «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»;

- закрыть клеммную крышку и опломбировать пломбой эксплуатирующей организации.

### **3.3 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации**

Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:

- наличие показаний на жидкокристаллическом индикаторе;
- мигание индикатора «ТМ» с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;
- наличие показаний на дисплее;
- мигание индикаторов «ТМА», «ТМР» с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;
- передача данных по имеющимся интерфейсам;
- отсутствие символов на дисплее, свидетельствующих о неисправности ЧРВ, отсутствии фазных напряжений, нарушения электронных пломб (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Счетчик является автоматическим прибором и специальных мер по техническому обслуживанию не требуется. Периодически следует очищать смотровое стекло счетчика от пыли и загрязнений.

4.2 Поверка счетчиков осуществляется органами, имеющими аккредитацию на право проведения поверок, по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки», СТ РК 2.210-2011 «Счетчики электронные реактивной энергии. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 8 лет.

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

Счетчик не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Счетчики транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных осиливаемых отсеках самолетов, автомобильным, водным транспортом с защитой от дождя и снега.

6.2 Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условии тряски с ускорением не более  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

6.3 Счетчики хранят в закрытых помещениях при температуре от минус 40 до 60 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

## **7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

7.1 Условия эксплуатации счетчиков: Условия эксплуатации счетчиков У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре окружающего воздуха 35 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

КНУ счетчиков функционирует при температуре от минус 25 до 70 °С.

При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея счетчиков, при этом метрологические и функциональные характеристики счетчиков сохраняются.

7.2 Установка, монтаж и эксплуатация счетчиков должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации и паспортом. Схема подключения счетчиков приведена в приложении А.

7.3 Потребителю электрической энергии, эксплуатирующему счетчик, запрещается проводить любые работы по установке, монтажу и техническому обслуживанию счетчиков.

## **8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям СТ ТОО 110240021110-04-2020, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков – 24 месяца со дня ввода их в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) счетчика покупателю. Если день передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления счетчика.

8.3 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления счетчиков.

8.4 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- с нарушенной пломбой поверителя;
- со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;
- с расплавлением или выгоранием клеммников вследствие слабой затяжки винтов клеммной колодки при установке счетчика.

Примечание – При представлении счетчика для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление паспорта на счетчик с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию.

**Гарантийный ремонт производится в региональных сервисных центрах или на заводе-изготовителе ТОО «ЭКАС-СЕРВИС» по адресу:**

**г. Караганда, Республика Казахстан,**

**ул. Кузембаева 46/2**

**Факс 8 (7212) 45 22 60**

**Е-mail: [ekas\\_kz@mail.ru](mailto:ekas_kz@mail.ru)**

## **9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

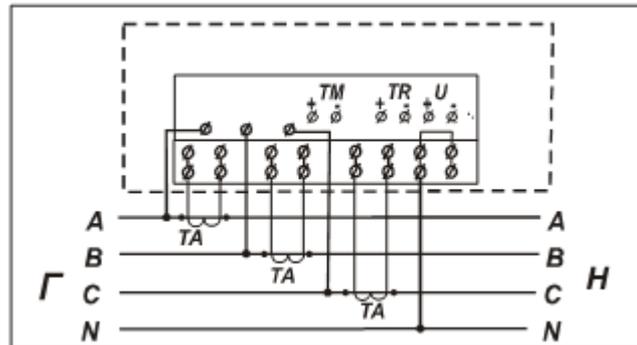
9.1 Счетчики электрической энергии «РиМ 489.ХХ-К» не подлежат утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока их службы, вследствие чего необходимо:

- составные части счетчика и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя. Корпусные детали счетчика сделаны из ударопрочного пластика – поликарбоната, допускающего вторичную переработку.
- литиевые батареи сдавать в пункты приема аккумуляторных батарей.

9.2 За дополнительной информацией следует обращаться в городскую администрацию или местную службу утилизации отходов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

Схемы подключения счетчиков при эксплуатации



На схеме подключения обозначено:

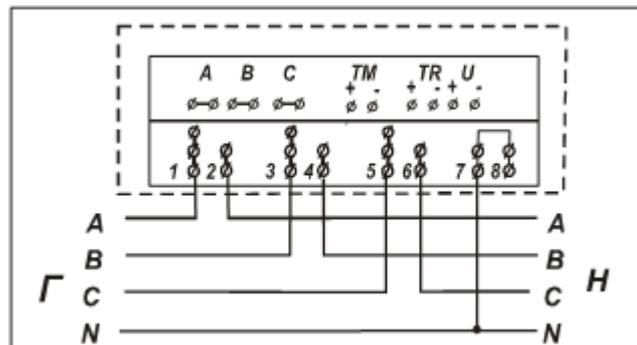
**Г**-сторона генератора, **Н**-сторона нагрузки

ТА – трансформатор тока;

А, В, С – фазы, N - нуль

ТМ+, ТМ- - выходы импульсного выходного устройства

Рисунок А.1 Схема подключения счетчиков РИМ 489.07-К, РИМ 489.09-К, РИМ 489.11-К



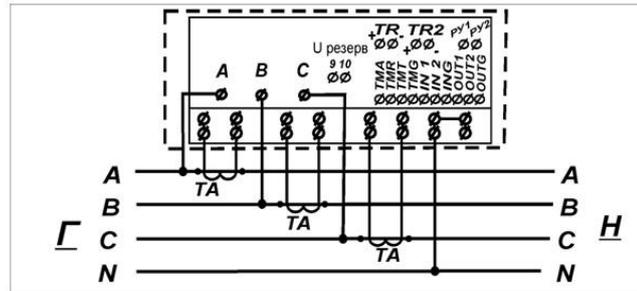
На схеме подключения обозначено:

**Г**-сторона генератора, **Н**-сторона нагрузки

А, В, С – фазы, N - нуль

ТМ+, ТМ- - выходы импульсного выходного устройства

Рисунок А.2 Схема подключения счетчиков РИМ 489.08-К, РИМ 489.10-К, РИМ 489.12-К



На схеме подключения обозначено:

**Г** – сторона генератора, **Н** – сторона нагрузки;

ТА – трансформатор тока;

TR+, TR- – контакты интерфейса RS-485;

TR2+, TR2- – контакты интерфейса RS-485-2;

**ПУ1, ПУ2** – контакты для подключения реле управления;

TMA, TMR, TMG – выходы электрических испытательных выходов для активной, реактивной энергии и общий соответственно;

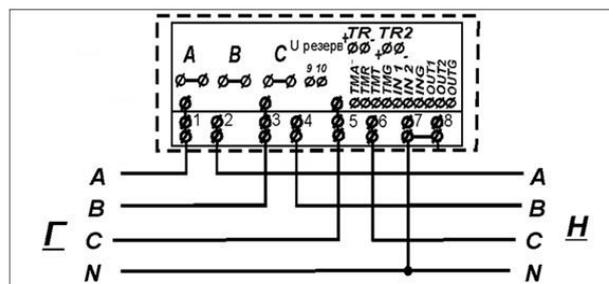
TMT – технологический испытательный выход;

IN1, IN2, ING – контакты для подключения дискретных входов 1, 2 и общий соответственно;

OUT1, OUT2, OUTG – контакты для подключения дискретных выходов 1, 2 и общий соответственно;

Урезерв (9, 10) – контакты для подключения резервного источника питания.

Рисунок А.3 – Схема подключения счетчиков РИМ 489.13-К, РИМ 489.15-К



На схеме подключения обозначено:

**Г** – сторона генератора, **Н** – сторона нагрузки;

TR+, TR- – контакты интерфейса RS-485;

TR2+, TR2- – контакты интерфейса RS-485-2;

TMA, TMR, TMG – выходы электрических испытательных выходов для активной, реактивной энергии и общий соответственно;

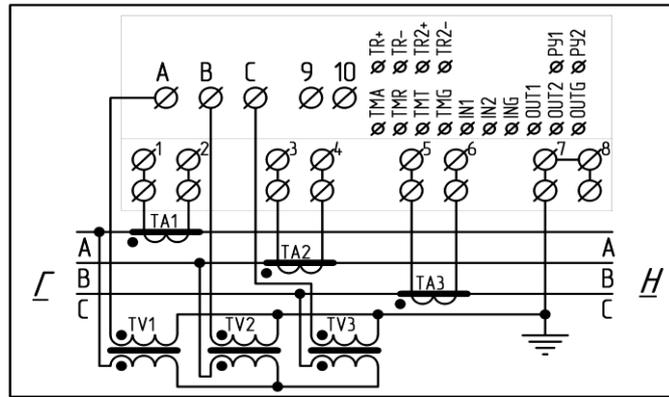
TMT – технологический испытательный выход;

IN1, IN2, ING – контакты для подключения дискретных входов 1, 2 и общий соответственно;

OUT1, OUT2, OUTG – контакты для подключения дискретных выходов 1, 2 и общий соответственно;

Урезерв (9, 10) – контакты для подключения резервного источника питания.

Рисунок А.4 – Схема подключения счетчика РИМ 489.14-К, РИМ 489.16-К



На схеме подключения обозначено:

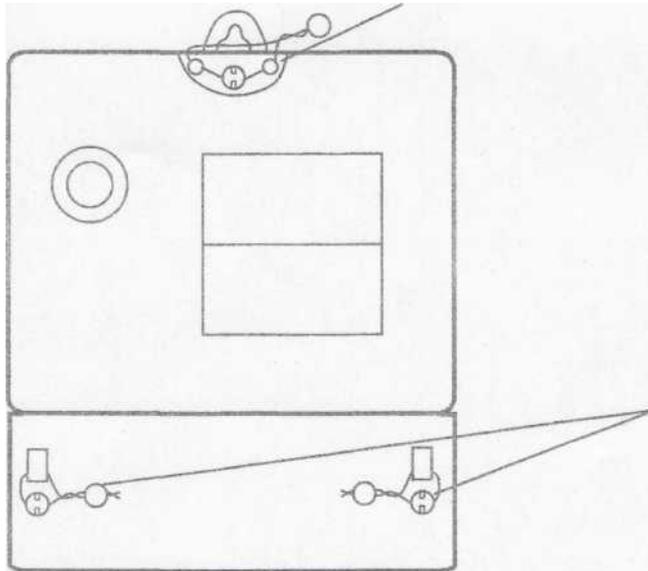
- Г** – сторона генератора, **Н** – сторона нагрузки;
- ТА** – трансформатор тока;
- ТВ** – трансформатор напряжения;
- TR+**, **TR-** – контакты интерфейса RS-485;
- TR2+**, **TR2-** – контакты интерфейса RS-485-2;
- PY1**, **PY2** – контакты для подключения реле управления;
- TMA**, **TMR**, **TMG** – выходы электрических испытательных выходов для активной, реактивной энергии и общий соответственно;
- TMT** – технологический испытательный выход;
- IN1**, **IN2**, **ING** – контакты для подключения дискретных входов 1, 2 и общий соответственно;
- OUT1**, **OUT2**, **OUTG** – контакты для подключения дискретных выходов 1, 2 и общий соответственно;
- 9**, **10** – контакты для подключения резервного источника питания.

Рисунок А.5 – Схема подключения счетчика РиМ 489.17-К с использованием трёх трансформаторов тока и трёх трансформаторов напряжения

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
*(обязательное)*

Места установки пломб

Место установки пломбы поверителя



Место установки пломбы энергосбытовой организа

## ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

### Схемы расположения контактов и индикаторов счетчиков

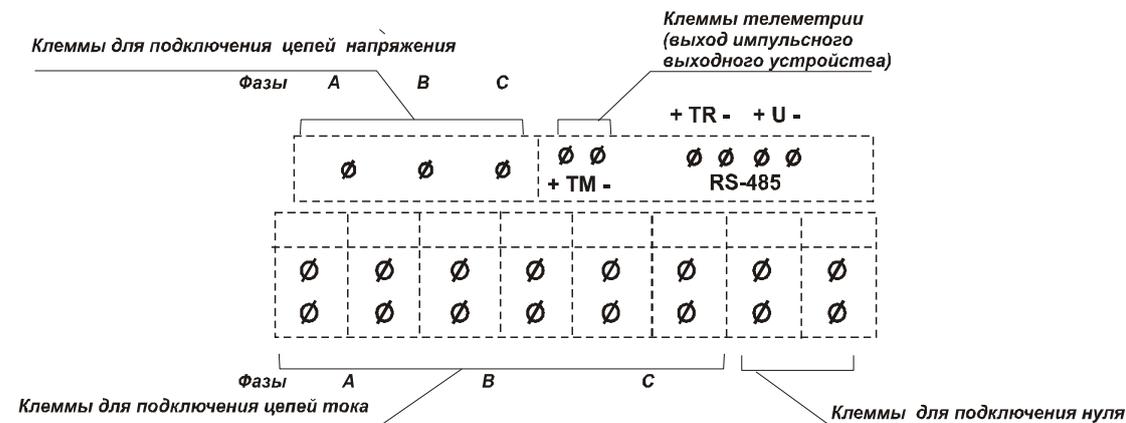


Рисунок В.1 Схема расположения клемм на клеммной колодке для подключения счетчиков  
РиМ 489.07-К, РиМ 489.09-К, РиМ 489.11-К

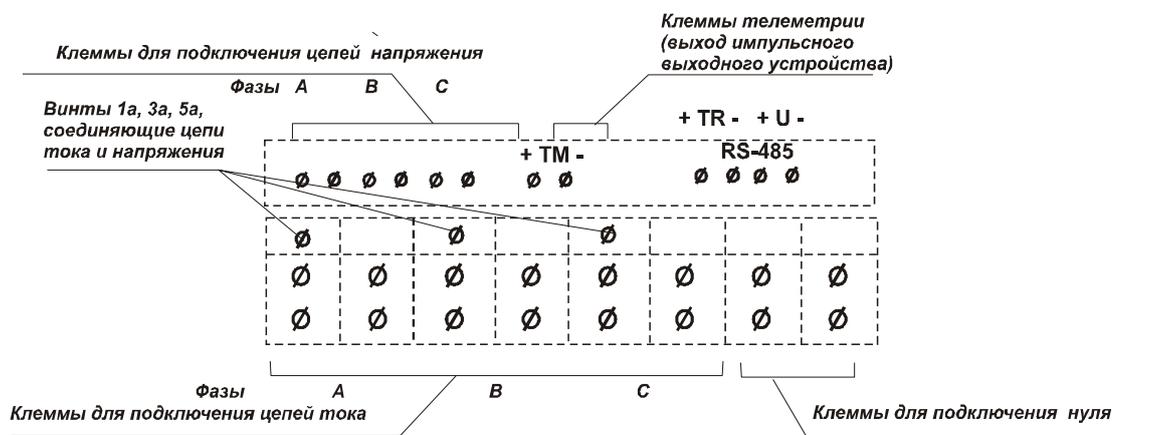


Рисунок В.2 Схема расположения клемм на клеммной колодке для подключения счетчиков  
РиМ 489.08-К, РиМ 489.10-К, РиМ 489.12-К

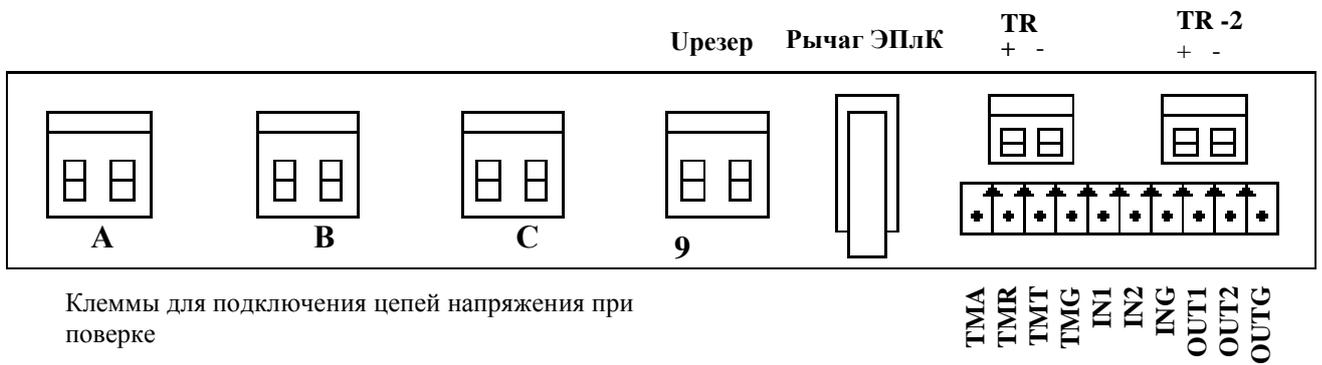
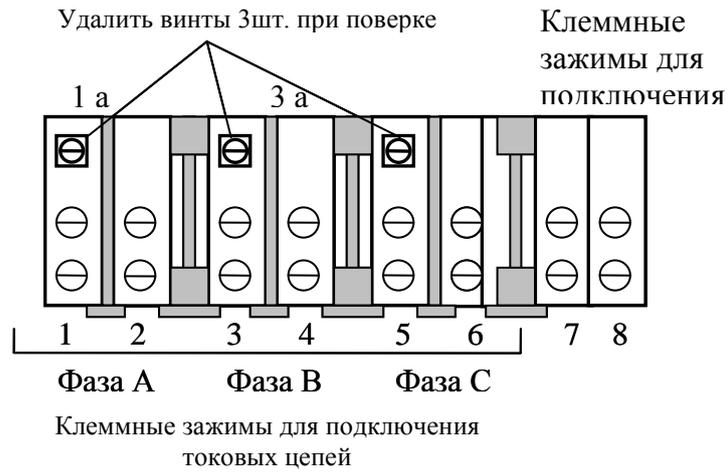
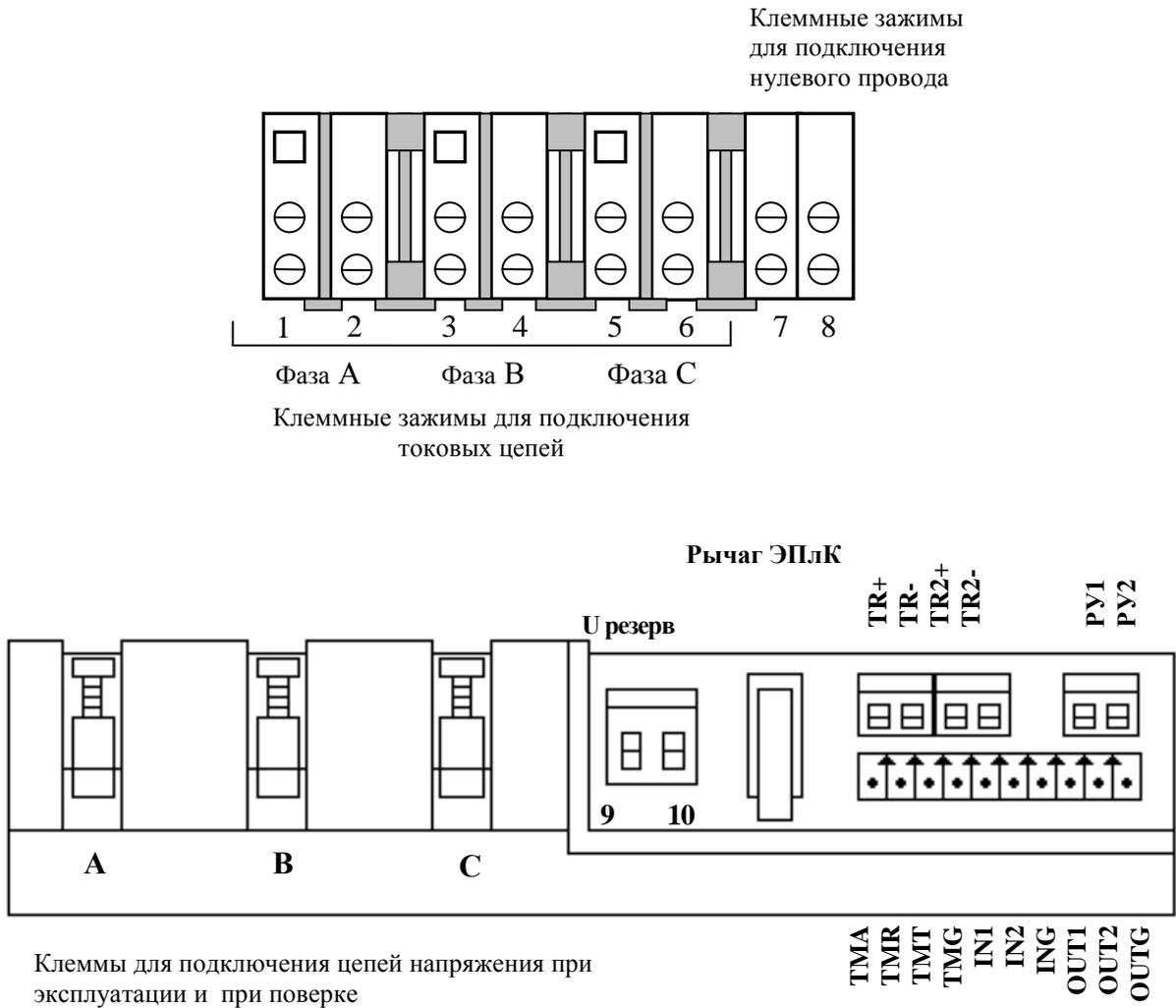


Рисунок В. 3 - Схема расположения контактов клеммной колодки и контактов платы клеммников счетчика РИМ 489.14-К, РИМ 489.16-К



*У счетчиков РИМ 489.13-К контакты РY1, РY2 не используются*

Рисунок В. 4 - - Схема расположения контактов клеммной колодки и контактов платы клеммников счетчиков РИМ 489.13-К, РИМ 489.15-К, РИМ 489.17-К

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)

**Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF**

Для считывания информации со счетчиков при помощи МТ предназначена программа «Crowd\_Pk.exe», в рабочем окне которой есть закладка «РиМ», на которой отражены общие для всех счетчиков параметры и данные, и дополнительные закладки, на которых отражены данные, специфические для каждого типа счетчиков, например:

- для счетчиков в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К выбрать «Прозрачный режим», закладка «РиМ 485»;
- для счетчиков в исполнении РиМ 489.09-К, РиМ 489.11-К выбрать «Радиомодем» закладка «Прием СОЭБ, СТЭБ»;
- для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К выбрать «Прозрачный режим», закладка «489.1X».

Остальные закладки используются при работе с другими устройствами.

Подробное описание работы с программой «Crowd\_Pk.exe» приведено в руководстве по эксплуатации МТ.

**Г.1 По интерфейсу PLC**

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу PLC проводится при помощи конвертора USB-PLC с использованием программы «Crowd\_Pk.exe» в следующем порядке:

Г.1.1 Подключить USB-PLC к порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой «Crowd\_Pk.exe»;

Г.1.2 Подключить вилку сетевого кабеля USB-PLC к сетевой линии подключения счетчика. Между счетчиком и USB-PLC не должно быть разделительных трансформаторов и заграждающих фильтров;

Г.1.3 Запустить программу «Crowd\_Pk.exe», в рабочем окне программы «Программирование устройств через PLC (радио)» выбрать номер используемого СОМ - порта далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допустимое число таймаутов выбрать 5;

Г.1.4 Нажать кнопку «Прозрачный режим»;

Г.1.5 Выбрать закладку «РиМ »;

Г.1.6 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы (или в меню «Связь» выбрать команду «Установить»). При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;

Г.1.7 Считывание данных со счетчика проводится в последовательности:

- ввести в поле «Номер цели» заводской номер счетчика, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика, индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно;

- считать номер группы и адрес, которые появляются в полях «Группа цели» и «Адрес цели» (сетевой адрес) при нажатии кнопки «Прочитать» на панели «Инфо». При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;

- зафиксировать номер частотного канала интерфейса RF (Закладка «485» для счетчиков в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К; Закладка «489.1X» для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К) (подзакладка «Общие», панель «Режим радиомодема»);

- проверить состояние УКН (закладка «489.1X», подзакладка «Специфические для 489.02», панель «Номер пульта и режим нагрузки») (включено/выключено);

- считать показания счетчика и служебную информацию, нажав на кнопку «Прочитать» на панели «Показания».

## Г.2 По интерфейсу RF

Г.2.1 Считывание информации от счетчиков по интерфейсу RF проводится при помощи конвертора USB-RF с использованием программы «Crowd\_Pk.exe» в следующем порядке:

Г.2.2 Подключить USB-RF к USB - порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой «Crowd\_Pk.exe»;

Г.2.3 Запустить программу «Crowd\_Pk.exe», в рабочем окне программы «Программирование устройств через PLC (радио) выбрать номер используемого порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), который был определен при считывании информации по PLC, допустимое число таймаутов - выбрать 5;

Г.2.4 Нажать кнопку «Радиомодем»;

Г.2.5 Выбрать закладку «РиМ» (для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К).

Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы (или в меню «Связь» выбрать команду «Установить»). При установлении связи в окне программы должен появиться круг зеленого цвета;

Считывание данных со счетчика проводится в последовательности:

- ввести в поле «Номер цели» заводской номер счетчика, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика, индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно, в поле «Источник» поставить 0;

- считать номер группы и адрес счетчика, которые появляются в полях «Группа цели» и «Адрес цели» {сетевой адрес) при нажатии кнопки «Прочитать» на панели «Инфо»;

- считать показания счетчика и служебную информацию, нажав на кнопку «Прочитать» на панели «Показания».

*При выпуске из производства*

- **номер группы** (десятичный) соответствует **третьей и четвертой** цифрам заводского номера;

- **адрес счетчика** (десятичный) соответствует **пятой и шестой** цифрам заводского номера.

**Внимание! Сочетание цифр 00 для номера в группе является запрещенным. В этом случае следует устанавливать значение 100 (десятичное).**

**Пароль для записи – пустой.**

Подробное описание работы с программами - конфигураторами приведено в руководстве пользователя (электронный документ).

Г.2.6 Выбрать закладку «Прием СОЭБ, СТЭБ» (для счетчиков в исполнении РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К).

Полоса фильтрации от 58 кГц до 203 кГц.

Сдвиг частоты 99,976 кГц.

Установить скорость настройки от 1 до 4, нажать кнопку «Старт».

По радиоканалу считывается номер, тип, время, смещение частоты, мощность, тарифные показания счетчика.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)

**Краткое руководство считывания информации со счетчиков  
по интерфейсу RS- 485**

Д.1 Считывание информации выполняется с использованием USB-RS и МТ со счетчиков по интерфейсам RS-485:

- счетчики в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К – оснащены одним независимым интерфейсом;
- счетчики в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К – оснащены двумя независимыми интерфейсами.

Д.2 Занесения служебной информации в счетчики перед установкой их у потребителя и считывания информации по интерфейсу RS-485 в компьютер при помощи программ:

- «РиМ 485» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.07-К, РиМ 489.08-К, РиМ 489.11-К, РиМ 489.12-К;
- «СТЭБ-ДР» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.09-К, РиМ 489.10-К;
- «РиМ 489» - для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- пароль для записи (транспортный пароль) - пустой;
- сетевой адрес интерфейса RS-485 равен двум последним: цифрам заводского номера счетчика;
- сетевой адрес интерфейса RS-485-2 равен 0 (для счетчиков в исполнении РиМ 489.13-К, РиМ 489.14-К, РиМ 489.15-К, РиМ 489.16-К, РиМ 489.17-К);
- на индикатор выводятся показания счетчика: суммарная активная энергия прямого направления, суммарная реактивная энергия прямого направления, суммарная текущая активная мощность, суммарная текущая реактивная мощность, а также показания счетчика по 1 тарифу текущие и на РДЧ;
- не установлен флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время,
- базовое тарифное расписание - однотарифное;
- расчетный день и час - 01 день 00 час.

Считывание данных со счетчиков возможно без указания пароля в окне «Пароль для доступа» в панели «Установки для записи».

Указывать пароль для записи необходимо только в случае изменения установок счетчиков (при управлении РУ и при запуске ЧРВ). При первичной проверке счетчика с заводскими установками пароль для записи «пустой», в этом случае в поле «Пароль для доступа» ничего вводить не следует.

В случае если счетчик находился в эксплуатации, - это пароли, записанные организацией.

Пароли можно изменить в процессе работы программы, для этого предназначены поля с соответствующими названиями. Без правильно введенных паролей Вы не сможете установить новые параметры.

Д.3 Для считывания данных необходимо провести следующие действия:

- подключите счетчик к ПК с использованием конвертора USB-RS (для считывания данных по интерфейсу RS-485).
- подключите счетчик к трехфазной сети.
- запустите программу «РиМ 485», «СТЭБ-ДР» или «РиМ 489.1Х» (в зависимости от исполнения, см. Д.2). При старте программы на экран монитора выводится рабочее окно программы «Программирование РиМ 485», «Программирование «СТЭБ-ДР» или «Программирование РиМ 489.1Х» (в зависимости от исполнения, см. Д.2).

- выберите требуемый Com-порт ПК, тип канала связи «RS-485», установите в рабочем окне программы скорость обмена «4800», в поле «Адрес» установите сетевой адрес. Выполните команду «Установить связь». После установления связи поля закладки «Установка» будут заполнены данными подключенного счетчика.

В полях «Дата», «Время» отображаются текущие время и дата ЧРВ счетчика, в поле «Заводской номер» отображается заводской номер (совпадает с номером, указанным на шильдике, изменению не подлежит). На закладке «О счетчике» на панели «Время» выводятся время и дата часов ПК, флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время. Недоступные для изменения опции показаны серым цветом. В поле «Показания (суммарные)» закладки «О счетчике» выводятся показания счетчика, в том числе по всем задействованным тарифам.

Д.4 Для выполнения запуска ЧРВ (установки времени) счетчика необходимо выполнить следующие действия:

- на панели «Установки для записи» установить флажок d опции «Установить время», в панели «Время».

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

- щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «Записать установки» или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК;

- дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о проведенной записи параметров. Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров или о нарушении связи ПК со счетчиком;

- проконтролировать, что в панели «О счетчике» в полях «Дата», «Время» текущая дата и время соответствуют данным в панели «Время», а изменение времени в полях «Дата», «Время» происходит синхронно с изменением данных в панели «Время».

Д.5 Считывание данных со счетчика

Показания счетчика по всем измеряемым величинам отображаются на закладке «О счетчике» в окне «Показания» как пофазно, так и суммарно.

