

422821  
(код продукции)



**Счётчик электрической энергии  
ГАММА 1ш-1-5/50-Т1-С1-И2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
УКША.422821.001-11РЭ**

# Содержание

1. Требования безопасности.....	3
2. Технические характеристики.....	3
2.5. Требования надежности.....	7
2.6. Требования стойкости к внешним воздействиям.....	7
2.7. Требования к электромагнитной совместимости.....	8
3. Описание счетчика и принципа его работы.....	9
4. Подготовка к работе.....	11
4.1. Эксплуатационные ограничения.....	11
4.2. Порядок установки.....	11
5. Порядок работы.....	13
6. Поверка счетчика.....	15
7. Техническое обслуживание.....	15
8. Текущий ремонт.....	15
9. Хранение.....	15
10. Транспортирование.....	15
11. Тара и упаковка.....	16
12. Маркировка и пломбирование.....	16
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	18
Приложение 3.....	20
Приложение 4.....	21
Приложение 5.....	22
Приложение 6.....	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на счетчик электрической энергии **ГАММА 1ш-1-5/50-Т1-С1-И2 (11 модель)**, предназначенный для учета активной энергии переменного тока в двухпроводной электрической сети напряжением 220В по четырем тарифам в восьми тарифных зонах в двенадцати сезонах.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счетчиков должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта счетчиков.

## 1. Требования безопасности

1.1. Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1.2. К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 для электроустановок до 1000В.

Все работы, связанные с монтажом счетчиков, должны проводиться при отключенной сети.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчиков должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Счетчики соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350 класс защиты II, ГОСТ Р 52320-2005.

1.3. Изоляция между последовательными и параллельными цепями, а также между соединенными последовательными цепями и «землей» должна выдерживать десятикратное воздействие импульсного напряжения пиковым значением 6000 В.

1.4. Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе, и «землей» должна выдерживать в течение 1 мин. воздействие напряжением переменного тока 4.0 кВ.

Изоляция между цепями, которые не предполагается соединять вместе во время работы должна выдерживать в течение 1 мин. воздействие напряжением переменного тока 2.0 кВ.

## 2. Технические характеристики

### 2.1. Основные технические параметры.

Показатели	Величины
Класс точности	1.0 по ГОСТ Р 52322-2005
Номинальное/фазное напряжение	220 В
Номинальная/максимальная сила тока	5/50А
Частота сети	50±1.0Гц
Ток чувствительности	10 мА
Полная и активная мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном напряжении и номинальной частоте	не более 2,0 ВА (1,8Вт) соответственно; типовое значение 1,5 ВА
Полная мощность, потребляемая цепью тока, при номинальном напряжении и номинальной частоте	не более 0,1ВА
Количество тарифов	4
Количество тарифных зон	8
Количество сезонов	12
Скорость обмена по цифровому интерфейсу	1200, 2400, 4800, 9600 бод
Количество независимых импульсных выходов	1
Передаточные числа в телеметрическом/ режиме	1000имп/кВт*ч
Передаточные числа в поверочном режиме	100000 имп/кВт*ч
Сохранность данных при перерывах питания	10 лет

Защита информации	Электронная пломба и 2 уровня доступа
Начальный запуск счетчика не более	5 сек.
Тип индикатора	ЖКИ
Число разрядов ЖКИ	8 + служебные
Единица мл. разряда при отображении энергии	0.01 кВт*ч
Диапазон рабочих температур	-40°C..+55°C
Относительная влажность	до 98% при температуре +25°C
Атмосферное давление	от 60 до 106.7 кПа
Сопrotивление импульсного выходного устройства в состоянии замкнуто	не более 200 Ом
Сопrotивление импульсного выходного устройства в состоянии разомкнуто	не менее 50 кОм
Предельно допустимая сила тока импульсного выходного устройства в состоянии замкнуто	не менее 30 мА
Предельно допустимое напряжение импульсного выходного устройства в состоянии разомкнуто	не менее 24 В
Ток для устройства защитного отключения (УЗО), при номинальном напряжении	не менее 35 мА
Точность хода часов	не хуже $\pm 0,5$ с/сутки
При питании от батареек	не хуже $\pm 6$ с/сутки
Температурное изменение точности хода часов	не более 0.1с/°C/24ч.
Срок службы литиевой батареи часов	10 лет
Средний срок службы счетчика	30 лет
Средняя наработка до отказа	100000 часов
Масса счетчика	не более 1.0 кг
Габаритные размеры	206*145*70 мм

## 2.2. Функциональные возможности счетчика.

2.2.1 Счетчик позволяет вести многотарифный учет потребленной активной энергии в восьми тарифных зонах по 4 типам дней в 12 сезонах. Число тарифов равно 4. Учет ведется раздельно для рабочих, воскресных, праздничных и субботних дней.

2.2.2 Расписание тарифных зон и расписание сезонов является программируемыми параметрами.

2.2.3 Счетчик измеряет значения физических величин, характеризующих электрическую сеть, и может использоваться как датчик параметров, приведенных в таблице:

Параметр	Единица мл. разряда
Активная мощность	0.01 Вт
Полная мощность	0.01 ВА
Напряжение	0.01 В
Ток	0.001 А
Коэффициент мощности	0.01
Частота сети	0.01 Гц

2.2.4 Счетчик может использоваться как измеритель показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения напряжения.

2.2.5 Счетчик позволяет вести 2 независимых массива профилей активной мощности: массив 30-минутных срезов с глубиной хранения 96 дней и массив срезов с переменным временем интегрирования с глубиной хранения 256 срезов. Точность считанных срезов с переменным временем интегрирования и 30-ти минутных мощностей соответствует классу точности счетчика.

Период интегрирования является программируемым параметром и может принимать следующие значения в минутах: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60.

Каждый срез имеет свой статус.

2.2.6 Счетчик позволяет вести массив данных о 30-минутных максимумах активной мощности за текущий и 15 предыдущих месяцев, в том числе и отдельно для зон максимальной загрузки энергосистемы.

2.2.7 Счетчик позволяет вести массив данных о потребленной энергии всего и по тарифам за текущий месяц и 15 предыдущих месяцев.

2.2.8 Счетчик позволяет производить фиксацию потребленной энергии в заданные пользователем моменты времени (2 точки) за последние 32 дня.

2.2.9 Счетчик ведет журнал событий на 11 типов событий. Каждый тип события имеет независимый стек глубиной 15 событий. Событие характеризуется временем начала, окончания и статусом.

Типы событий:

- включение/выключение питания;
- смена даты/времени;
- коррекция времени. Фиксируется величина коррекции;
- переход на летнее/зимнее время;
- смена тарифного расписания;
- перезагрузка. Фиксируется причина перезагрузки;
- вскрытие счетчика (электронная пломба);
- самодиагностика счетчика успешно;
- самодиагностика счетчика неуспешно. Фиксируется вид неисправности;
- попытка несанкционированного доступа;
- смена уставок;
- управление нагрузкой (отключение потребителя).

2.2.10 Счетчик ведет журнал контроля качества сети на 4 типа событий. Каждый тип события имеет независимый стек глубиной 15 событий. Событие характеризуется временем начала, окончания и величиной контролируемого параметра.

Типы событий:

- снижение напряжения ниже нижней уставки НДЗ.
- снижение напряжения ниже нижней уставки ПДЗ;
- повышение напряжения выше верхней уставки НДЗ;
- повышение напряжения выше верхней уставки ПДЗ.

*Примечание:*

*ПДЗ – предельно допустимое значение;*

*НДЗ – нормально допустимое значение.*

2.2.11 Счетчик имеет жидкокристаллический индикатор для отображения измеряемых величин. Режимы отображения ЖКИ приведены в приложении 2.

2.2.12 Счетчик имеет 2 мультиплексируемых интерфейса: RS-485 и оптопорт.

2.2.13 Счетчик поддерживает протокол ГАММА - И2

2.2.14 Счетчик может эксплуатироваться в составе систем АСКУЭ.

2.2.15 Счетчик имеет 2 уровня доступа для защиты данных и электронную пломбу (датчик вскрытия счетчика).

2.2.16 Счетчики позволяет производить чтение и запись следующих информационных параметров:

Параметр	Чтение	Запись
Основной календарь нестандартных дней	+	+
Основные тарифные зоны	+	+
Основное расписание сезонов	+	+
Резервный календарь нестандартных дней	-	+
Резервные тарифные зоны	-	+
Резервное расписание сезонов	-	+
Время ввода резервного тарифного расписания	-	+
Системное дата и время	+	+
Уставки по напряжению и частоте	+	+
Зоны максимальной загрузки и зоны фиксации параметров	+	+
Режимы индикации	+	+
Расписание перевода часов	+	+
Коэффициент коррекции часов	-	+
Режим ТЕСТ	-	+
Период интегрирования	-	+
Место установки	-	+
Параметры обмена	-	+
Пароль доступа 1 уровня	-	+
Сетевой адрес	-	+

2.2.17 Счетчик позволяет производить автоматический перевод часов на зимнее и летнее время.

2.2.18 Счетчик может работать в одном из 2 режимов: по заводскому номеру и сетевому адресу. Режим работы является программируемым параметром.

2.2.19 Счетчик позволяет изменять параметры обмена по интерфейсу. Параметры обмена являются программируемыми.

2.2.20 Счетчик позволяет при установке соответствующих флагов отключать потребителя от источника электроэнергии в следующих случаях:

- полное отключение нагрузки потребителя от питающей сети по интерфейсу связи командой «Отключить», с последующим разрешением на подключение к сети командой «Включить»;
- отключение нагрузки потребителя при превышении текущей мощности заданного лимита мощности текущего тарифа, с последующим подключением к сети самим потребителем при снижении уровня нагрузки;
- отключение нагрузки потребителя при превышении потребленной энергией заданного лимита энергии текущего тарифа;
- отключение нагрузки потребителя при превышении входного напряжения фиксированного значения 264В для защиты электробытовых приборов от повреждения.

2.2.21 Счетчик учитывает активную электроэнергию независимо от направления прохождения тока.

2.2.22 Счетчик выдерживает неограниченное время напряжение переменного тока до 420В.

### 2.3. Метрологические характеристики.

2.3.1. По метрологическим характеристикам счетчик соответствует классу 1 по ГОСТ Р 523222-2005.

### 2.4 Конструктивные требования.

2.4.1. Конструкция счетчика удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 523220-2005.

2.4.2. Соединения зажимов параллельных и последовательных цепей разъемные и размещены в зажимной колодке.

Отверстия для зажима проводов имеют диаметром не менее:

- последовательных цепей - 5 мм;
- параллельных цепей - 4,2 мм;
- выходов - 2 мм.

2.4.3. Габаритные и установочные размеры указаны в приложении 1.

2.4.4. Маркировка зажимов и схема подключения счетчиков приведены в приложении 3.

### 2.5. Требования надежности.

2.5.1. Средняя наработка на отказ  $T_{ср}$  счетчика не менее 100000 ч.

2.5.2. Установленный срок службы счетчика не менее 30 лет.

2.5.3. Межповерочный интервал счетчика – 10 лет.

### 2.6. Требования стойкости к внешним воздействиям.

2.6.1. По защите от проникновения пыли и воды корпус счетчика удовлетворяет степени защиты IP51, но без всасывания, установленных в ГОСТ 14254.

2.6.2. Счетчик устойчив к относительной влажности, установленной в п.6.2 ГОСТ Р 523220-2005.

2.6.3. Счетчик выдерживает предельные температурные условия хранения и транспортировки от минус 50°C до 70°C.

2.6.4. Счетчик соответствует требованиям прочности к механическим воздействиям в соответствии с п. 5.2.2 ГОСТ Р 523220-2005.

## 2.7. Требования к электромагнитной совместимости.

2.7.1. По электромагнитной совместимости счетчик соответствует требованиям п. 7.5 ГОСТ Р 52320-2005.



### 3. Описание счетчика и принципа его работы.

Конструктивно счетчик состоит из корпуса с крышкой и колодкой, шунта для измерения тока и платы счетчика. Плата счетчика соединена с колодкой и шунтом с помощью жгутов. На плате счетчика размещены все узлы счетчика (см. Рис. 1).

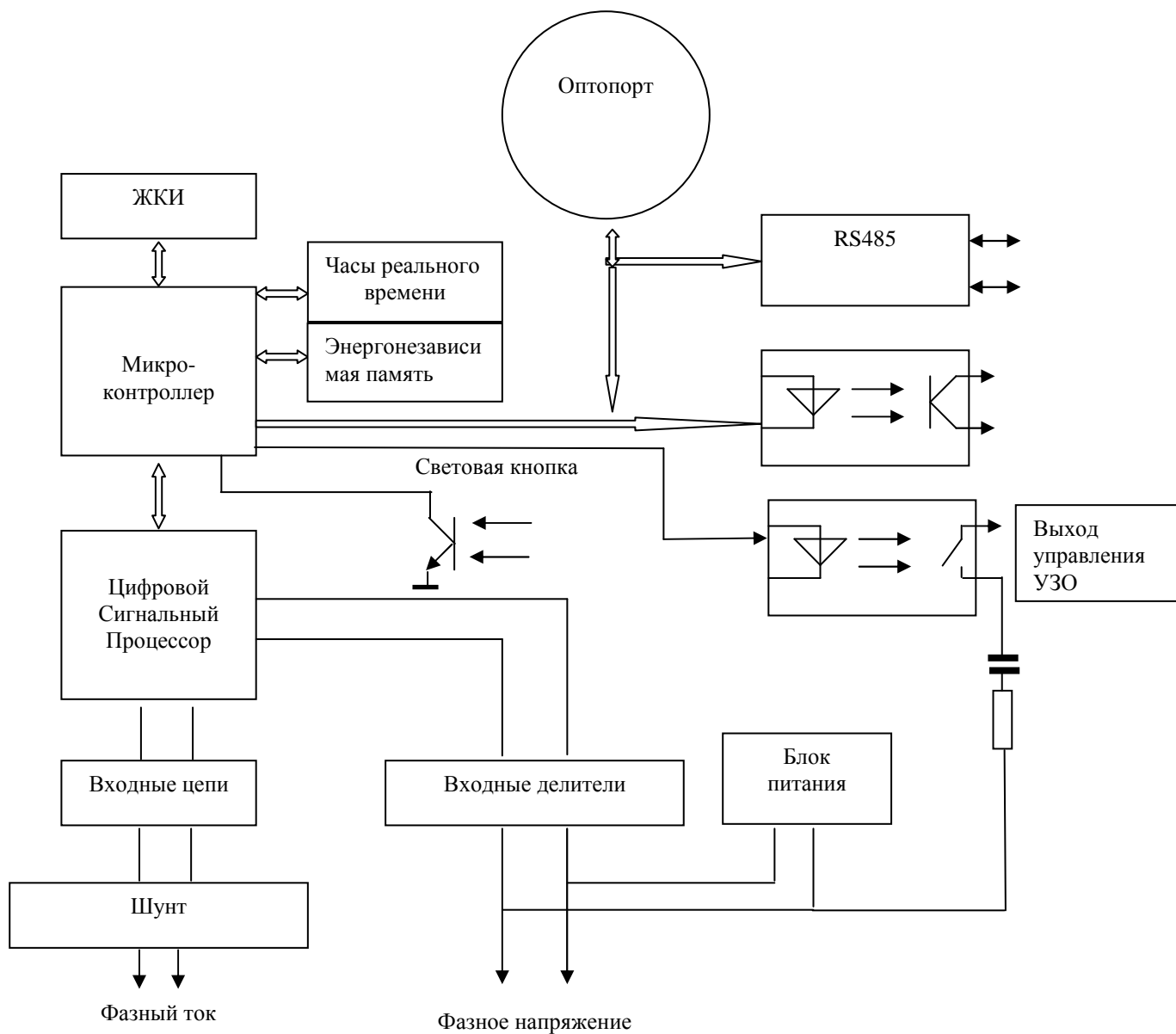


Рис. 1.

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения двухканальным аналого-цифровым преобразователем (АЦП), встроенным в цифровой сигнальный процессор (ЦСП) с последующим вычислением действующих значений токов и напряжений, активной и полной мощности и энергии, частоты сети переменного тока. Напряжения от фазы напряжения поступает на делитель, где понижается до уровня около 0,3 В (при максимальном значении входного напряжения), и затем подается на вход АЦП. Ток преобразуется с помощью шунта до уровня около 0,3 В (при максимальном значении входного тока) и затем также поступает на входы АЦП. ЦСП, получив от АЦП код напряжения и код тока, производит расчет действующих значений тока и напряжения, а также мгновенного значения активной и полной мощностей. В ЦСП имеются сумматоры, где накапливаются мгновенные активные и полные мощности. ЦСП также определяет действующее значение тока и напряжения методом суммирования квадратов мгновенных значений, интегрированием и извлечением корня. Через каждые 1 с микроконтроллер считывает с ЦСП накопленную активную и полную энергию, производит суммирование и накопление в энергонезависимой памяти в соответствии с текущим тарифом. ЦСП также производит генерацию поверочных импульсов для активной энергии. Микроконтроллер в зависимости от установленного режима отправляет эти импульсы на выходной оптрон (проходят либо все импульсы, либо каждый 100-тый). Также меняется длительность импульса: в обычном режиме – 120 мс; в поверочном режиме – в зависимости от частоты следования импульсов, но не короче 1 мс.

На плате счетчика имеются встроенные часы реального времени, обеспечивающие точность хода в нормальных условиях около  $\pm 0,5$  сек в сутки. Для обеспечения хода часов при отсутствии сетевого напряжения, в счетчике имеется резервный источник питания – литиевая батарея. Длительность времени хода часов от батареи не менее 10 лет.

Для питания узлов счетчика имеется импульсный блок питания, который вырабатывает два гальванически развязанных стабилизированных напряжения +5В. Электрическая прочность изоляции составляет 4000 В (действующее значение). Один канал напряжения служит для питания основной схемы счетчика, а другой – для питания интерфейса RS485. При понижении напряжения питания микроконтроллер получает сигнал прерывания, по которому производит сохранение всех важных данных в энергонезависимую память. При отсутствии сбоев по питанию данные сохраняются через каждые 30 минут. Для передачи этих данных из счетчика имеется два типа встроенных интерфейсов: RS-485 и оптопорт. По умолчанию скорость обмена устанавливаются равными 9600 кБод. Протокол обмена обеспечивает считывание и программирование ряда параметров, описанных в “Протоколе обмена”.

Для реализации функции управления нагрузкой (отключения потребителя от сети переменного тока) на плате счетчика имеется твердотельное реле с нагрузкой. При подаче процессором сигнала на отключение, реле срабатывает, обеспечивая ток через нагрузку до 35 мА. При подключении выхода управления к устройству защитного отключения (УЗО) в соответствии со схемой Приложения 3 реализуется управление нагрузкой.

## 4. Подготовка к работе.

### 4.1. Эксплуатационные ограничения.

4.1.1. Фазное напряжение, подводимое к параллельной цепи счетчика не должно превышать значения 253В. В случае подачи большего напряжения до 420В счетчик не выходит из строя, но считает потребленную электроэнергию с погрешностью от +10% до -100%.

4.1.2. Ток в последовательной цепи счетчика не должен превышать 50А.

### 4.2. Порядок установки.

4.2.1. Извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

4.2.2. Убедиться в отсутствии видимых повреждений, наличии и сохранности пломб.

4.2.3. Установить счетчик на место эксплуатации, подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении 3 настоящего РЭ. При необходимости подключить сигнальные и интерфейсные цепи в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении 3 настоящего РЭ.

***Внимание!!! Подключение всех цепей производить при обесточенной сети!***

4.2.4. Установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

4.2.5. Включить сетевое напряжение.

4.2.6. Счетчик должен перейти в рабочее состояние: загорается индикатор.

4.2.7. Убедиться, что после включения на индикаторе отсутствует сообщение об ошибке Err xxxx, где xxxx – код ошибки. Появление сообщения сигнализирует об аппаратной ошибке. Перечень ошибок и методы их устранения приведены в Приложении 6.

4.2.8. Убедиться, что на индикаторе отображаются текущие показания счетчика по потребленной активной энергии (см. приложение 2).

### 4.3. Подготовка перед эксплуатацией.

4.3.1. Счетчики, выпускаемые предприятием – изготовителем, имеют заводские установки по умолчанию, приведенные в таблице:

<b>Наименование</b>	<b>Значение</b>
Заводской номер	указан на лицевой панели
Сетевой адрес	0
Режим работы счетчика	по заводскому номеру
Пароль доступа 1 уровня	111111
Пароль доступа 0 уровня	сообщается при поставке счетчиков
Время интегрирования срезов с переменным временем	3 минуты
Флаг разрешения автоматического перевода часов	установлен
Тарифное расписание	однотарифное
Календарь нестандартных дней	тестовый
Дата и время	московское
Расписание перевода часов:	
- на летнее время	последнее воскресенье марта в 02:00
- на зимнее время	последнее воскресенье октября в 03:00
Период индикации	5 сек
Режим индикации	циклический
Режим отображения по умолчанию	потребленная активная энергия всего
Зоны максимальной загрузки:	
- зона 1	с 10:00 до 12:00 (не зависит от сезона)
- зона 2	с 14:00 до 16:00 (не зависит от сезона)
время фиксации параметров	10:00 и 14:00 (не зависит от сезона)
Уставки по напряжению:	
ННДЗ	198 В
ВНДЗ	242 В
НПДЗ	187 В
ВПДЗ	253 В
Уставки по частоте:	
ННДЗ	48.5 Гц
ВНДЗ	51.5 Гц
НПДЗ	47.5 Гц
ВПДЗ	52.5 Гц
Параметры обмена	
скорость	9600 Бод
паритет	бит четности
кол-во бит дпнных	8
число стоп-бит	1

4.3.2. Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить заводские установки, если они не удовлетворяют потребителя. Перепрограммирование можно произвести через интерфейс RS-485 или оптопорт с применением компьютера и программы “Counter.exe”, поставляемой в комплекте.

**Внимание! Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить пароль 1 – го уровня во избежание несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейсы связи!**

## 5. Порядок работы.

### 5.1. Ручной режим.

5.1.1. В ручном режиме информация считывается визуально с индикатора счетчика.

5.1.2. После включения счетчик переходит в режим отображения активной портебленной энергии всего или в режим, в котором счетчик находился до выключения питания.

5.1.3. Индикатор может находиться в одном из 2 режимов работы: циклический режим отображения и нециклический режим отображения. По умолчанию в счетчике установлен циклический режим отображения.

В циклическом режиме идет автоматическое переключение режимов отображения. Период индикации каждого режима определен программируемым параметром “Период индикации”. По умолчанию он равен 5 секунд.

В нециклическом режиме идет ручное переключение режимов внутри путем однократного нажатия кнопки на крышке счетчика.

В приложении 2 приведены все режимы отображения счетчика.

### 5.2. Дистанционный режим.

5.2.1. Счетчик имеет 2 независимых интерфейса связи: интерфейс RS-485 и оптопорт, поддерживает протокол И2 и может эксплуатироваться в составе систем АСКУЭ.

Описание протокола И2 содержится на диске, поставляемом в комплекте.

5.2.2. Обмен по интерфейсам производится двоичными байтами на скоростях 1200, 2400, 4800 и 9600 бод. Каждый передаваемый байт имеет следующую структуру:

- 1 старт-бит;
- 8 бит данных;
- бит паритета (может отсутствовать);
- 1 стоп-бит.

Скорость обмена и бит паритета может программироваться. По умолчанию установлена скорость обмена 9600 бод с битом паритета – четность.

5.2.3. Для работы в дистанционном режиме счетчик должен быть подключен к управляющей ПЭВМ или через оптопорт или через преобразователь интерфейса RS232/RS485 (схема подключения приведена в приложении 5).

5.2.4. Работа со счетчиком производится с применением программы “Counter.exe”, содержащейся на диске, поставляемом со счетчиком, или с применением программного обеспечения пользователя.

5.2.5. Программа “Counter.exe” может работать под управлением ОС WINDOWS 98/XP. Для нормальной работы требуется монитор с разрешением 1024 на 768 точек.

5.2.6. Программа позволяет произвести чтение и запись программируемых и информационных параметров счетчика. Полный перечень функций программы приведен в “Руководстве оператора”, которое содержится на диске, поставляемом со счетчиком.

5.2.7. Порядок работы с программой “Counter.exe” приведен в “Руководстве оператора” на диске.

### 5.3. Режимы управления нагрузкой.

5.3.1. При включении счетчика совместно с УЗО по схеме, приведенной в Приложении 3, он может использоваться для отключения потребителя в следующих случаях:

- полное отключение нагрузки потребителя от питающей сети по интерфейсу связи командой «Отключить», с последующим разрешением на подключение к сети командой «Включить»;
- отключение нагрузки потребителя при превышении текущей мощности заданного лимита мощности текущего тарифа, с последующим подключением к сети самим потребителем при снижении уровня нагрузки;

- отключение нагрузки потребителя при превышении потребленной энергией заданного лимита энергии текущего тарифа;
- отключение нагрузки потребителя при превышении входного напряжения фиксированного значения 264В для защиты электробытовых приборов от повреждения.

При поступлении команды на отключение счетчик подает на УЗО импульс тока длительностью 5 секунд, вызывая срабатывание УЗО. После подачи импульса процессор проверяет срабатывание УЗО, анализируя ток нагрузки и заполняет журнал событий соответствующей записью. Импульс тока 5-ти секундной длительности повторяется в начале каждой минуты до тех пор, пока сохраняются условия отключения потребителя. Для включения нагрузки потребитель должен снова взвести флажок УЗО.

5.3.2. Информация по установке нужного режима управления нагрузкой и определения лимитов по мощности и энергии приведена в в “Руководстве оператора”, которое содержится на диске, поставляемом со счетчиком.

## **6. Поверка счетчика.**

6.1. Поверка счетчика производится при выпуске из производства, после ремонта и наступлении межповерочного времени по методике поверки «Счетчик электрической энергии ГАММА 1. Методика поверки УКША.422821.001МП», утвержденной ФГУП ВНИИМС.

6.2. Периодичность поверки один раз в 10 лет.

## **7. Техническое обслуживание.**

7.1. К работе по техническому обслуживанию счетчика допускаются лица организации, эксплуатирующие счетчики, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 для электроустановок до 1000 В.

7.2. При включении счетчика на индикаторе не должны появляться сообщения об ошибках формата Err xxxx, где xxxx – номер ошибки. Если они появились, это свидетельствует об аппаратных ошибках счетчика. В этом случае необходимо или воспользоваться программой “Counter.exe” или, при повторном выявлении ошибок, направить счетчик в ремонт. Перечень ошибок и методы их устранения приведены в Приложении 6.

7.3. Проверку отсутствия внутренних ошибок счетчика можно произвести путем считывания через интерфейс журнала событий (событие “Самодиагностика счетчика неуспешно”) с помощью программы “Counter.exe”. Порядок считывания описан в “Руководстве оператора”.

## **8. Текущий ремонт.**

8.1. Текущий ремонт осуществляется заводом – изготовителем.

8.2. После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

## **9. Хранение.**

9.1. Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика):

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70°C;
- относительная влажность воздуха 95% при температуре 30°C.

## **10. Транспортирование.**

10.1. Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия – изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70°C;
- относительная влажность воздуха 95% при температуре 30°C.

10.2. Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

10.3. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

## **11. Тара и упаковка.**

11.1. Упаковка счетчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должно производиться в соответствии с ГОСТ 22261-94.

При поставке счетчиков в районы крайнего Севера и труднодоступные районы должны дополнительно учитываться требования ГОСТ 15846-79 (группа изделий - измерительные приборы, средства автоматизации и вычислительной техники, позиция по таблице 65).

При поставке счетчиков на экспорт требования к таре и упаковке, кроме того, должны соответствовать хоздоговору и единому техническому руководству "Упаковка для экспортных грузов".

11.2. Счетчик упаковывают по документации предприятия – изготовителя.

## **12. Маркировка и пломбирование.**

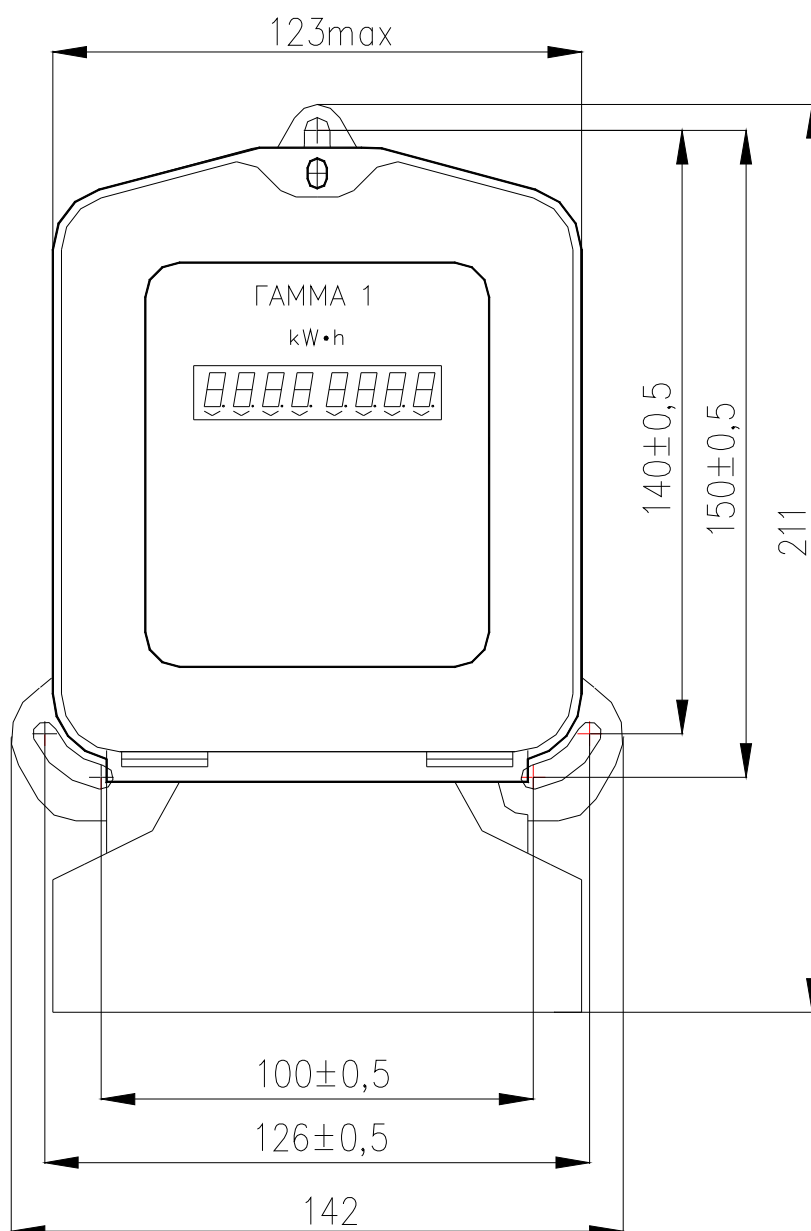
12.1. Маркировка счетчика должна соответствовать ГОСТ Р 52320-2005 и комплекта конструкторской документации УКША.422821.001.

12.2. Верхняя крышка счетчика пломбируется путем нанесения оттиска ОТК предприятия - изготовителя и службой, осуществляющей поверку счетчика.

12.3. Защитная крышка контактной колодки пломбируется пломбой организации, обслуживающей счетчик.



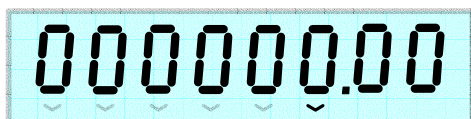
Габаритный чертеж.



1. Меню индикатора состоит из 15 режимов.
2. В зависимости от установленных параметров смена режимов может производиться автоматически или вручную путем направлением луча света от фонарика на фотосчитывающий элемент.

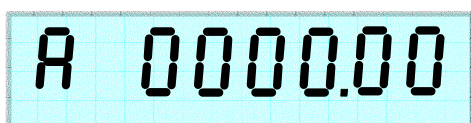
**Режимы.**

- Потребленная активная энергия всего и по тарифам.
- Активная мощность.
- Полная мощность.
- Действующее значение тока.
- Действующее значение напряжения.
- Частота сети.
- $\cos \varphi$ .
- Время.
- Дата.
- Коэффициент коррекции часов с знаком.
- Тест ЖКИ.



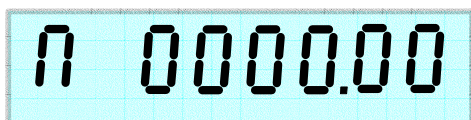
T1 T2 T3 T4 Σ

Потребленная активная энергия всего и по тарифам



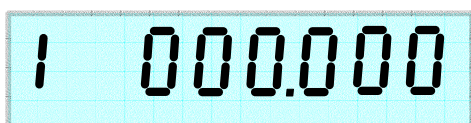
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация активной мощности



T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация полной мощности



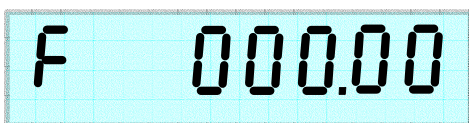
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация действующего значения тока



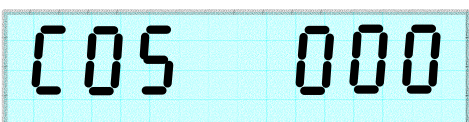
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация действующего значения напряжения



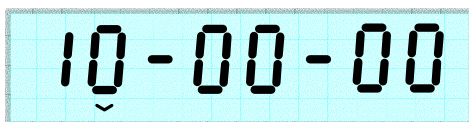
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация частоты сети



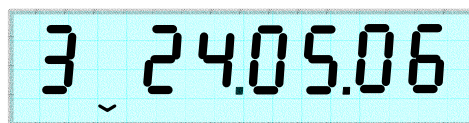
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация cos φ



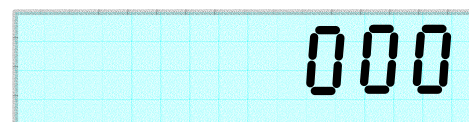
T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация времени



T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация даты



T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация коррекции часов

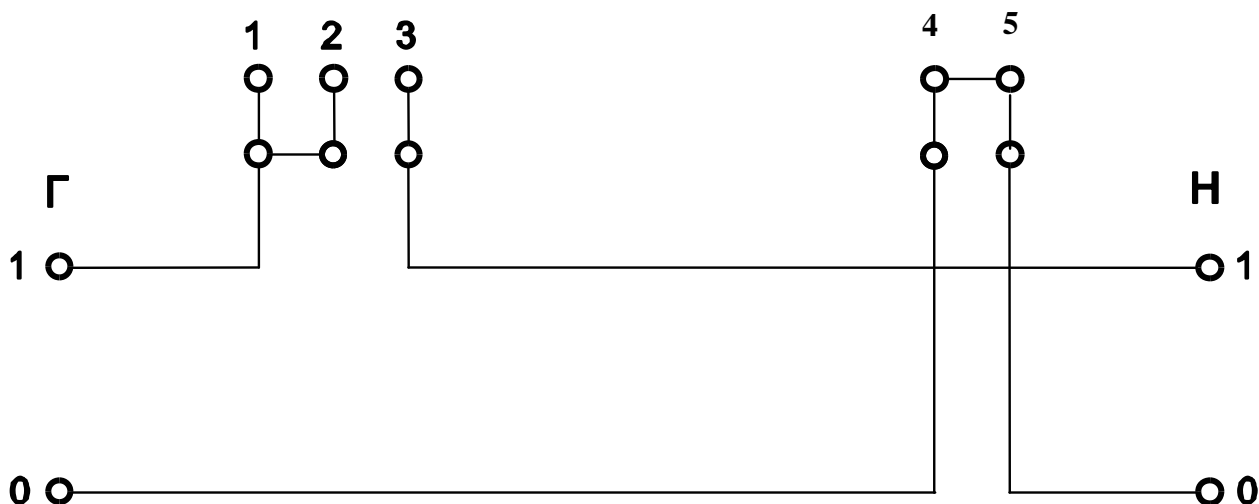


T1 T2 T3 T4 Σ

Индикация теста ЖКИ

Маркировка зажимов и схема включения счетчика.

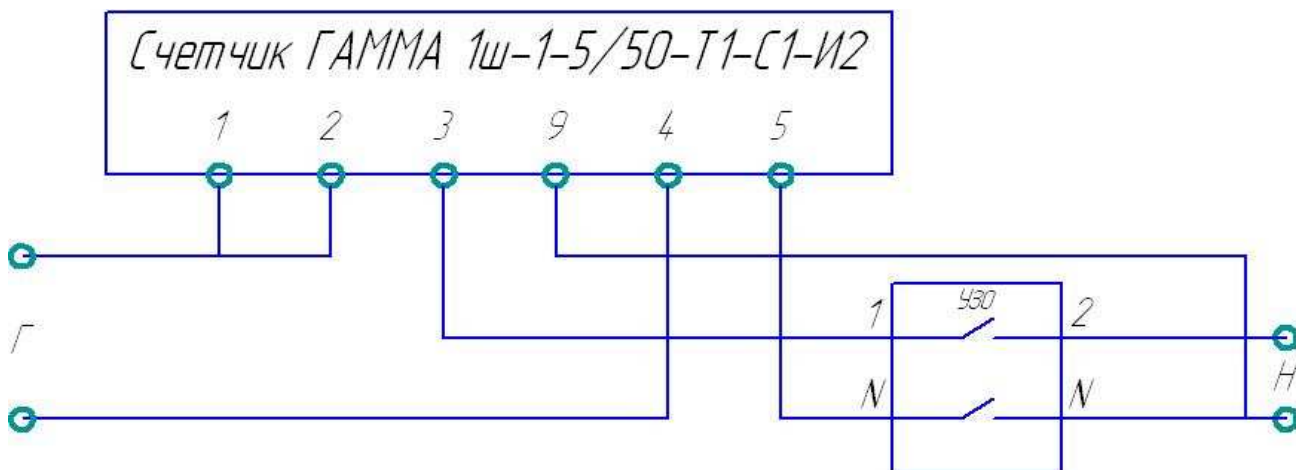
1. Схемы включения счетчиков.



2. Маркировка телеметрических, поверочных выходов, выходов частоты часов реального времени и интерфейса RS-485.

- 6 (-) Выходы телеметрической/поверочной потребляемой активной
- 7 (+) энергии или контроля частоты (512 Гц) часов реального времени..
- 10 Общий
- 11 485 В
- 12 485 А

Схема включения счетчика с использованием устройства защитного отключения (УЗО).

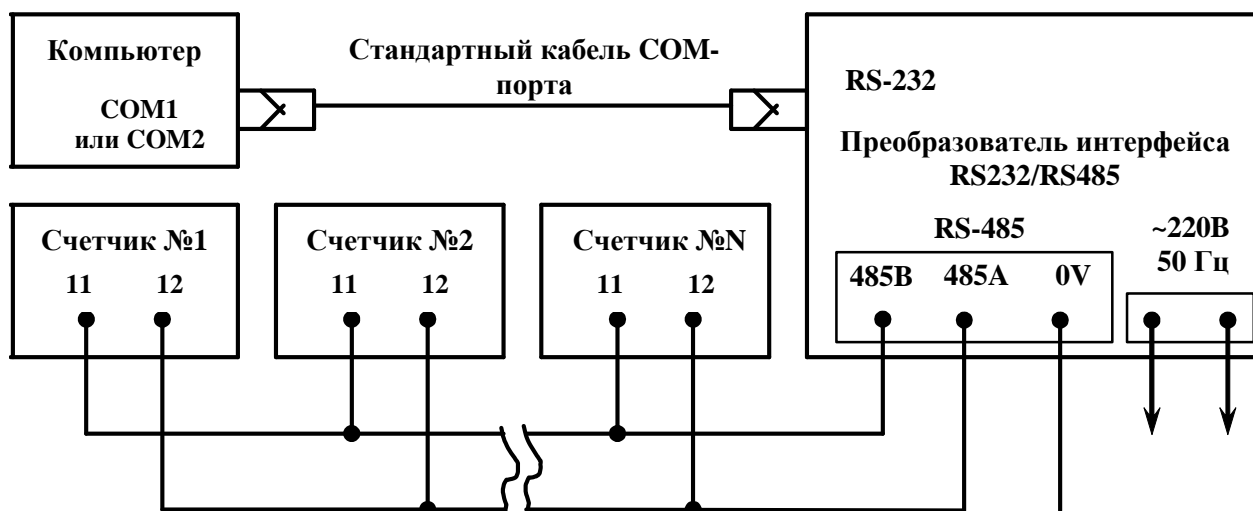


## Перечень оборудования

Рекомендуемое оборудование	Требуемые параметры	Кол-во штук
1. Установка для проверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М	Измерение основной погрешности счетчиков класса 0,5 номинальное напряжение 380/220 В, ток 0,001-10А, COSφ (SINφ) 0,5 индук, емк.,1,0.	1
2. Частотомер электронный ЧЗ-63	Измерение периода частоты 512Гц	1
3. Секундомер СО СПР-2Б	Емкость шкалы не менее 30 минут	1
4. Универсальная пробойная установка УПУ – 10	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения $\pm 5\%$ .	1
5. Блок питания НУ3003	Постоянное напряжение (5- 24) В, Ток не менее 50 мА	1
6. Камера климатическая ТВV-1000	Объем 1м <sup>3</sup> диапазон температур от минус 50°С до +60°С, погрешность $\pm 3^{\circ}\text{C}$	1
7. Камера влаги KB-1-95/65	Объем 1м <sup>3</sup> , относительная влажность 98%, погрешность $\pm 3\%$ , максимальная температура 35°С с погрешностью $\pm 3\%$	1
8. Стенд имитации транспортировки СИТ-М	Ускорение 30 м/с <sup>2</sup> , частота ударов от 80 до 120 в мин	1
9. Прибор комбинированный Ц4313	Диапазон измеряемых токов (0,3-50)ма	1
10. Вольтметр В7-27	Диапазон измеряемых постоянных Напряжений (1-30)В	1
11. Милливольтметр переменного тока Ф5263	Класс точности 1,0; диапазон измеряемых напряжений (0-300)мВ	1
12. Мегаомметр М1101М	Диапазон измерений (0-100)МОм	1
13. Весы циферблатные РН10Ц13У	Наибольший предел взвешивания 10 кг, погрешность $\pm 0,05$ кг	1
14. Осциллограф двухканальный АСК-1021	Диапазон измеряемых напряжений (0-50)В, временных интервалов (0,3-10)мс	1
15. Линейка мерительная длиной 0,5м	Погрешность измерения $\pm 1,0$ мм	1
16. Автотрансформатор РНО-250-2	Диапазон напряжений (0-070)В	1
17. Фазорегулятор ФР52Р-У4	Напряжение 380/220В, мощность 2 кВ*А	1
18. Катушка Гельмгольца	Диаметр 1м, индукция магнитного поля 0,5мТл	1
19. ПЭВМ с операционной системой Windows-95,98,2000 или XP и установленной программой "Counter.exe".	Р5 не менее 100 МГц, ОЗУ не менее 16 МБт	1
Оптопорт ГАММА	УКША.063.000.000-01	1

Примечание: Допускается замена контрольно-измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемые точностные характеристики, режим испытаний.

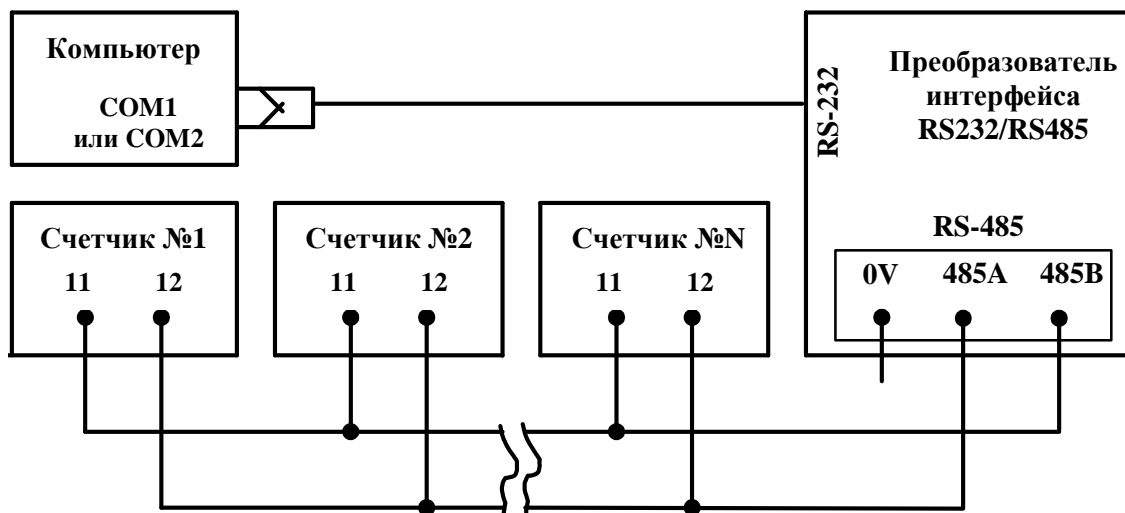
Схема подключения счетчиков к компьютеру через преобразователь интерфейса RS232/RS485 УКША.027.000.000.



Рекомендации по организации канала связи между преобразователем интерфейса и счетчиками:

- для связи счетчиков с преобразователем интерфейса применять экранированную витую пару с волновым сопротивлением  $\rho=120$  Ом.
- экран заземлять в одной точке со стороны преобразователя интерфейсов (компьютера).
- на физических концах линии связи устанавливать согласующие резисторы  $120 \text{ Ом} \pm 5 \%$  мощностью не менее 0,25 Вт.
- при включенных счетчиках, преобразователе интерфейса и согласующих резисторах, но в отсутствии обмена, постоянное напряжение на канале RS-485 между выводами счетчиков XT12, XT16 должно быть не менее 0,3 В с соблюдением полярности, как указано на рисунке.

Схема подключения счетчиков к компьютеру через преобразователь интерфейса RS232/RS485 УКША.062.000.000.



Рекомендации по организации канала связи между преобразователем интерфейса и счетчиками:

- для связи счетчиков с преобразователем интерфейса применять экранированную витую пару с волновым сопротивлением  $\rho=120$  Ом.
- экран заземлять в одной точке со стороны преобразователя интерфейсов (компьютера).
- на физических концах линии связи устанавливать согласующие резисторы  $120 \text{ Ом} \pm 5\%$  мощностью не менее 0,25 Вт.
- при включенных счетчиках, преобразователе интерфейса и согласующих резисторах, но в отсутствии обмена, постоянное напряжение на канале RS-485 между выводами счетчиков XT12, XT16 должно быть не менее 0,3 В с соблюдением полярности, как указано на рисунке.

### Коды ошибок и методы их устранения

Код ошибки	Расшифровка	Методы устранения
01FF	Ошибка часов реального времени	Установить правильное время и дату, убедиться в наличии кода часов. Ошибка заносится в журнал событий (тип события – “Диагностика неуспешно”)
02FF	Ошибка данных первого тарифа	Счетчик хранит основной блок и две его резервные копии, защищенные контрольной суммой. При разрушении всех трех блоков счетчик выдает такое сообщение и обнуляет все три блока. Ошибка записывается в журнал событий (тип события – “Диагностика неуспешно”).
03FF	Ошибка данных второго тарифа	
04FF	Ошибка данных третьего тарифа	
05FF	Ошибка данных четвертого тарифа	