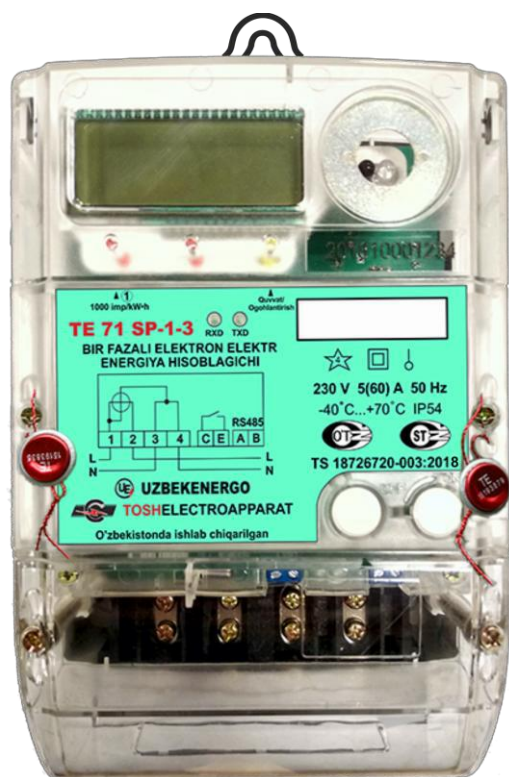




TOSHELECTROAPPARAT

**Многофункциональные счётчики
однофазные серии TE 71
Руководство по эксплуатации**





Содержание

Введение	3
1. Описание счетчика	4
1.1. Назначение счетчика	4
1.2. Основные функции	4
1.3. Нормативные документы	4
2 . Технические характеристики счетчика	5
2.1. Обозначение модификаций счетчика	5
2.2. Основные технические характеристики	6
2.3. Условия окружающей среды	6
3 . Конструкция счетчика	7
3.1. Внешний вид	7
3.2. Габаритные и установочные размеры счетчика	7
3.3. Устройство и работа счетчика	8
3.3.2. Световые индикаторы	9
3.3.3. Импульсный выход	9
3.3.4. Коммуникационные интерфейсы счетчика	10
4. Функции счетчика	10
4.1. Учет электроэнергии	10
4.2. Профиль нагрузки	11
4.3. Отсечки показаний	11
4.4. Тарифы и временные зоны	11
4.5. Журнал событий	12
4.6. Индикация предупреждений	14
4.7. Самодиагностика	15
5. Подготовка счетчика к работе	17
5.1. Распаковывание	17
5.2. Подключение счетчика	17
5.3. Конфигурирование счетчика	20
6. Техническое обслуживание счетчика	21
6.1. Возможные ошибки и способы их устранения	21
7. Условия хранения и транспортирования	22
Приложение А. Описание кодов дисплея для модификации S-*	23
Приложение В. Описание кодов дисплея для модификации M-*	24



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о счётчике активной и реактивной энергии переменного тока типа TE71 (далее счётчик), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Общие правила безопасности

Во избежание травм и повреждения других приборов при работе со счетчиком, рекомендуется ознакомиться с руководством по эксплуатации перед установкой и работой.

Счетчик должен использоваться только по назначению, согласно его характеристик. Производитель счетчика не несет ответственность за повреждения или персональные травмы при неправильной установке и эксплуатации, а также при использовании в условиях не отвечающим характеристикам данного типа счетчика.



Требования безопасности:

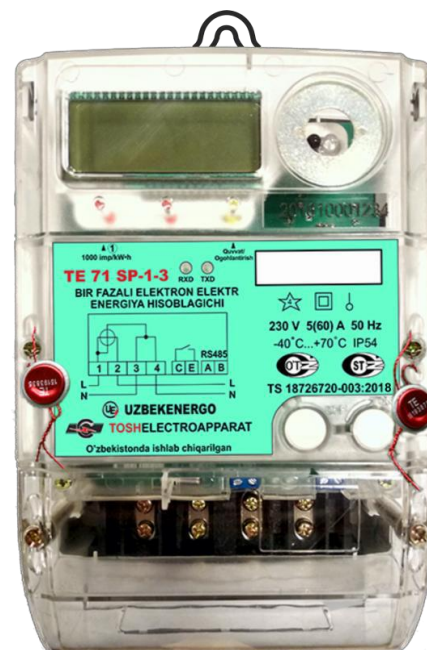
- 1) Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счётчик.
- 2) К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счётчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.
- 3) Все работы, связанные с монтажом счётчика, должны производиться при отключенной сети.
- 4) Соблюдайте соответствие характеристик по напряжению и максимальному току устройства.
- 5) Соблюдайте правильность и надежность установки и соединений.
- 6) Соблюдайте требования площади поперечного сечения соединительного провода.

1. Описание счетчика

1.1. Назначение счетчика

TE71 – однофазный счетчик электроэнергии, предназначенный для измерения активной и реактивной (в зависимости от модификации) энергии в однофазной двухпроводной электрической сети переменного тока в многотарифном режиме. Также, счетчик имеет следующие функциональные возможности: управление нагрузкой, передача данных по различным цифровым интерфейсам, ведение журналов событий и др.

Счетчик может эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированной информационно - измерительной системы коммерческого учета электроэнергии.



1.2. Основные функции

- 1) Измерение активной и реактивной (по заказу) энергии.
- 2) Определение и запись событий, включая: открытие крышки блока зажимов, вскрытие корпуса, пропадание питания, изменение времени, конфигурирование, потребление в обратном направлении, несоответствие тока фазы и тока нейтрали, превышение заданной мощности.
- 3) Две таблицы тарифных расписаний, каждая из которых поддерживает как минимум 4 тарифа.
- 4) Возможность выставления отсечки потребления по времени, дате и периоду.
- 5) Удаленный контроль и управление нагрузкой энергопотребителей.

1.3. Нормативные документы

- 1) счетчики электрической энергии однофазные типа TE71 соответствуют требованиям стандарта организации Ts18726720-003:2018
- 2) счетчики электрической энергии однофазные типа TE71 соответствуют требованиям O`zDSt 8.079:2018, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31818.21 ГОСТ 31818.23 и допущен к эксплуатации на всей территории Республики Узбекистан.



2. Технические характеристики счетчика

2.1. Обозначение модификаций счетчика

TE71XX-X-X

Номинальное напряжение:
3 - 230 V

Базовый (максимальный) ток:
1 - 5 (60) A
2 - 5 (80) A

Съемный модуль связи:

P - PLC-модуль

G - GPRS-модуль

Z - ZigBee-модуль

R - радиочастотный модуль

Функциональность счётчика:

B - минимальная (base)

S - стандартная (standard)

M - максимальная (multifunctional)

№	Функции	B base	S standard	M multifunctional
1	Активная энергия	+	+	+
2	Реактивная энергия	-	-	+
3	Полная энергия	-	-	+
4	Измерение тока в нейтрали	+	+	+
5	Класс точности - активная энергия	1,0	1,0	1,0
6	Класс точности - реактивная энергия	-	-	2,0
7	Многотарифный учёт	+	+	+
8	Оптический порт	+	+	+
9	Коммуникационный интерфейс RS-485	+	+	+
10	Журнал событий	+	+	+
11	Профиль нагрузки	-	+	+
12	Модель данных - открытый протокол	+	+	+
13	Кнопка управления	+	+	+
14	Датчик вскрытия крышки корпуса	+	+	+
15	Датчик вскрытия зажимной платы	+	+	+
16	Реле управления нагрузкой	-	+	+

Тип счётчика:

1 - однофазный

Серия счётчика

Пример записи счётчика при заказе: **TE71 MP-1-3**



2.2. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение (U_n)	230 В
Диапазон рабочего напряжения счетчика *	(70% ~ 120%) U_n
Предельный диапазон рабочего напряжения**	(60% ~ 190%) U_n
Номинальный (максимальный) ток	Согласно п.2.1
Порог чувствительности	20mA
Класс точности (активная энергия / реактивная энергия)	1,0 / 2,0
Полная мощность, потребляемая цепями напряжения	$\leq 1.5W$ 4VA
Полная мощность, потребляемая цепями тока	$\leq 4VA$
Номинальная частота (f_n)	50 Hz
Допустимый диапазон частот	95% f_n ~ 105% f_n
Кол-во импульсов на 1 кВт/час	1000 imp/kWh
Кол-во импульсов на 1 кВАр/час	1000 imp/kvarh

* В пределах рабочего диапазона напряжения счетчик работает нормально.

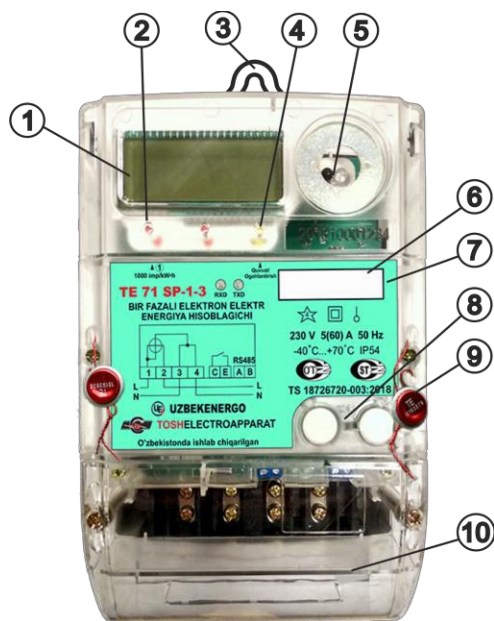
** В пределах данного диапазона напряжений счетчик не повредится, но это не гарантирует, измерение в заданном классе точности. После того как рабочее напряжение восстановится и будет в пределах рабочего напряжения, счетчик будет работать в нормальном режиме и измерения будут соответствовать заданному классу точности.

2.3. Условия окружающей среды

№.	Тип	Значение	
1	Температура	Рабочий диапазон температур	-25 °C ~ +55 °C
		Допустимые пределы температур	-40 °C ~ +70 °C
		Допустимый диапазон для хранения и транспортировки	-40 °C ~ +70 °C
2	Влажность	Среднегодовое значение	$\leq 85\%$
		Допустимые значения (не более 30 дней)	$\leq 95\%$
3	Степень защиты	IP54	

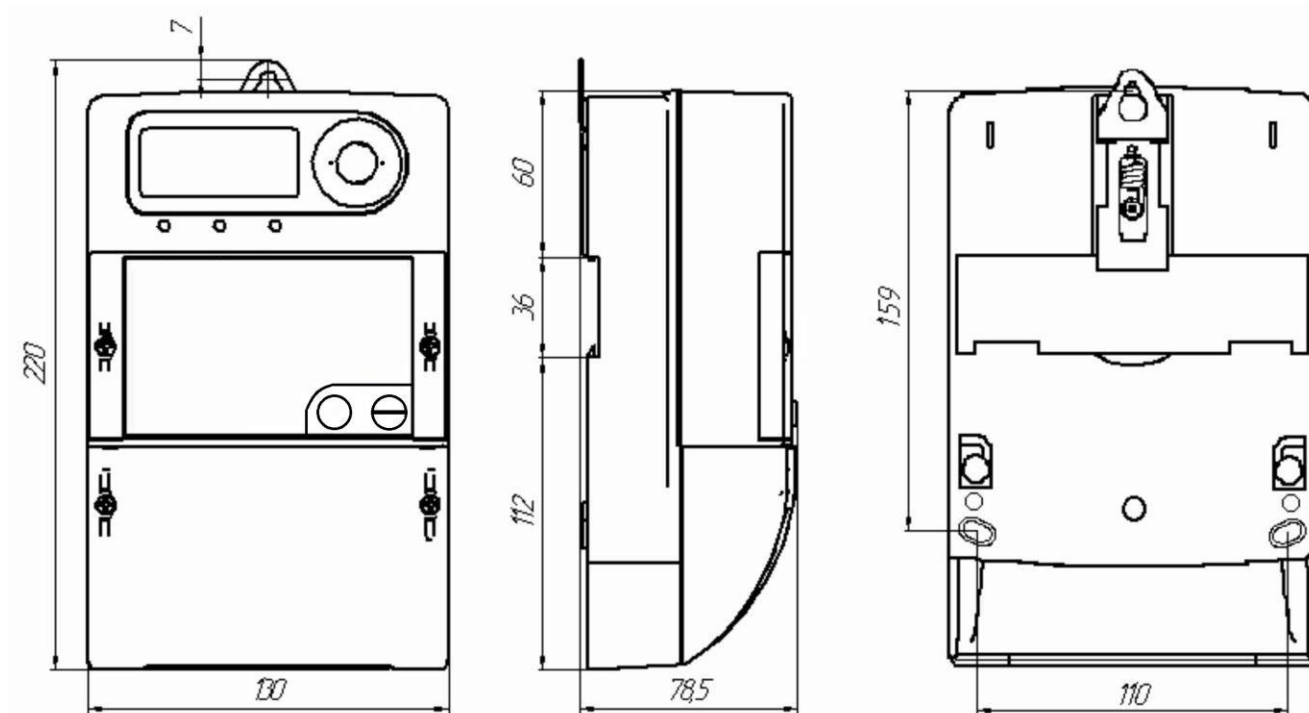
3. Конструкция счетчика

3.1. Внешний вид



1	ЖКИ дисплей
2	Индикатор «1000 imp/kWh»
3	Крепежный элемент
4	Индикатор «Quvat/Ogohlantirish»»
5	Оптопорт
6	Серийный номер счетчика
7	Съемный модуль связи
8	Кнопки
9	Пломба съемного модуля связи
10	Крышка блока зажимов

3.2. Габаритные и установочные размеры счетчика





3.3. Устройство и работа счетчика

Конструктивно счетчик состоит из следующих узлов:

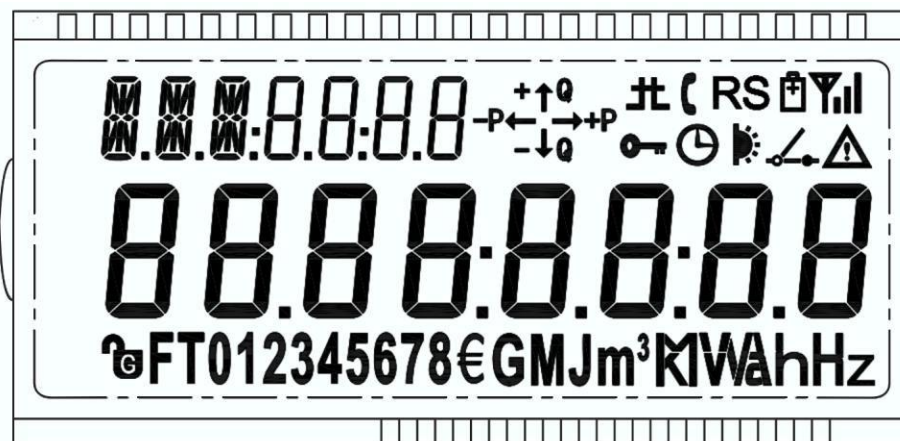
1. корпуса;
2. блока зажимов с датчиком тока (шунт);
3. защитной крышки блока зажимов;
4. печатной платы с элементами измерения и индикации;
5. кнопок управления индикацией на ЖКИ дисплее.

3.3.1. ЖКИ дисплей

Значение электроэнергии индицируется на жидкокристаллическом индикаторе, находящемся на передней панели счетчика. В счетчике установлен ЖКИ-дисплей с расширенным температурным диапазоном.

Отображение измеряемых величин и дополнительных параметров осуществляется при помощи 8 знаков, 6 из которых предназначены для отображения целочисленного значения. Размер каждого знака равен 10.00 мм в высоту и 5.00 мм в ширину.

Описание кодов дисплея приведено в приложении А.





Символ	Описание
	OBIS код (Идентификатор дисплея)
	Данные
	Характеристика нагрузки: +P—Потребление активной мощности -P—Отдача активной мощности +Q—Потребление реактивной мощности -Q—Отдача реактивной мощности
	Несоответствие токов, протекающих по фазе и нейтрали
	Передача данных по цифровому интерфейсу RS 485-или оптопорту
	Передача данных по интерфейсу PLC
	Низкий заряд батареи или отсутствие батареи
	Индикатор включенного состояния реле управления нагрузки
	Индикатор выключенного состояния реле управления нагрузки
	Индикатор ошибки часов
	Идентификатор отображения даты или часов на дисплее
	Индикатор «Внимание» (Мигает в случае обратной или несимметричной нагрузки, превышения или снижения напряжения, при перегрузке по мощности)
	Индикатор открытой крышки блока зажимов или корпуса счетчика
	Индикатор текущего тарифа
	Индикатор отсутствия питания на счетчике
	Индикатор режима предоплаты
	Индикатор заводского сброса и очистки
	Индикатор разрешения программирования
	Индикатор воздействия на счетчик магнитным полем
	kWh—активная энергия kW — активная мощность V — напряжение A — ток Hz— частота
	Уровень сигнала GPRS-модуля (В данной модификации счётчика символ не используется).



3.3.2. ветовые индикаторы

Счетчик оборудован специальными LED индикаторами:

- 1) 1000 imp/kWh – мигает с частотой, соответствующей текущему потреблению активной мощности. Может быть использован для поверки счетчика.
- 2) 1000 imp/kvarh (у счетчиков реактивной энергии) – мигает с частотой, соответствующей текущему потреблению реактивной мощности. Может быть использован для поверки счетчика.
- 3) «Ogohlantirish» – мигает в случаях наступления контрольных событий (вскрытие крышки блока зажимов, обратное подключение фазы, превышение лимита мощности, выключение реле управления нагрузки и т.п.).
- 4) «Quvvat» – горит в случае подачи питания и работы счетчика.

3.3.3. пульсный выход

Счетчик оборудован специальным LED индикатором для тестирования потребляемой энергии (LED индикатор расположен на корпусе счетчика). Проверку правильности функционирования светодиодов поверочных выходов проводят при номинальном значении напряжения 230 V, базовом токе I_b и $\cos\phi=1$ ($\sin\phi=1$), при которых, в запоминающем устройстве счетчика на приращение энергии в 1kWh (1 kvarh), приходится 1000 imp на поверочном выходе счетчика с константой 1000 imp/kWh (1000 imp/kvarh).

3.3.4. Коммуникационные интерфейсы счетчика

Интерфейс 1: Оптический порт.

- 1) Тип: двунаправленный коммуникационный интерфейс;
- 2) Скорость передачи данных: 1200 бит/с; Кол-во бит: 8; Контроль четности: Чет; Стоп-бит: 1;
- 3) Чтение данных и конфигурирование счетчика;

Интерфейс 2: проводной интерфейс RS485

- 1) Тип: двунаправленный коммуникационный интерфейс;
- 2) Скорость передачи данных: 300-11520 (конфигурируемо) бит/с; Кол-во бит: 8; Контроль четности: Нет; Стоп-бит: Нет;
- 3) Чтение данных и конфигурирование счетчика;

Интерфейс 3 (съемный): PLC (связь по силовым линиям) – данный коммуникационный интерфейс устанавливается в счетчики с индексом «Р». Является съемным, может быть заменен и опломбирован энергоснабжающей организацией.

- 1) Тип: двунаправленный коммуникационный интерфейс;
- 2) Скорость передачи данных 9600 бит/с;
- 3) Чтение данных и частичная запись конфигурации;



4. Функции счетчика

4.1. Учет электроэнергии

Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти с возможностью последующего просмотра на ЖКИ дисплее:

- значения учтенной активной энергии в прямом и обратном направлении, а также по модулю, по четырём тарифам с момента ввода в эксплуатацию и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом;

- значения учтенной реактивной энергии (для счетчиков с индексом «М») в прямом и обратном направлении, по четырём тарифам с момента ввода в эксплуатацию и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом;

- значения учтенной полной энергии (для счетчиков с индексом «М») в прямом и обратном направлении, по четырём тарифам с момента ввода в эксплуатацию и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом;

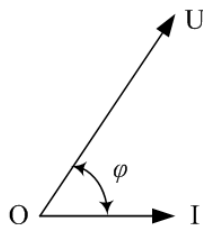
- значения учтенной активной, реактивной и полной (в зависимости от модификации) энергии на конец каждого из 12 прошедших месяцев по каждому действующему тарифу и сумму по всем тарифам.

- значения учтенной активной, реактивной и полной (в зависимости от модификации) энергии на момент отсечки показаний (конфигурируемый интервал времени).

4.1.1. Измерение активной энергии

Счетчик ведет учет активной энергии в прямом, обратном направлении, а также, по модулю (для исключения возможности хищения электроэнергии путем обратного включения счетчика) по каждому действующему тарифу и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом.

Диаграмма измерительной фазы при правильном соединении



1) Активная мощность

$$P=UI \cos\varphi$$

2) Активная энергия

$$E_P = \int P dt = \int UI \cos\varphi dt \quad (\text{kWh})$$

4.1.2. Измерение реактивной энергии

Счетчики с индексом «М» также ведут учет реактивной энергии в прямом и обратном направлении по каждому действующему тарифу и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом.

1) Реактивная мощность

$$Q=UI \sin\varphi$$

2) Реактивная энергия

$$E_Q = \int Q dt = \int UI \sin\varphi dt \quad (\text{kvarh})$$

4.1.3. Измерение параметров электросети

Счетчик осуществляет измерения текущего напряжения, тока (включая ток в нейтральной линии), мощности, коэффициента мощности и др. параметров электросети.

4.2. Профиль нагрузки

Счетчик ведет и сохраняет в энергонезависимой памяти профиль нагрузок - средние значения активной и реактивной мощностей за заданный период интегрирования для построения графиков нагрузок. При периоде интегрирования равном 30 минут, данные по профилю нагрузок хранятся в течение 1 суток.

4.3. Отсечки показаний

Данная функция позволяет сохранять показания с определенным интервалом времени (можно установить ежемесячно, ежедневно, либо в любое заданное время)

4.4. Тарифы и временные зоны

- 1) Автоматическое переключение между тарифами в соответствии с настроенными параметрами, а также автоматическое применение високосного года.
- 2) Две таблицы временных зон и две таблицы временных тарифов, включаемых автоматически в согласованное время. Имеются как минимум 8 временных зон и 4 тарифа. В тарифном расписании счетчика есть возможность учета государственных праздников, а также выходных.



4.5. Журнал событий

Счетчик ведет следующие журналы событий:

4.5.1. Журнал программирования счетчика.

После программирования через коммуникационный порт, счетчик регистрирует событие «Программирование счетчика». Счетчик хранит общее число событий программирования, время 50 последних событий программирования, коды оператора, а также информационные теги запрограммированных объектов.

4.5.2. Журнал калибровки времени.

После калибровки времени через коммуникационный интерфейс, счетчик регистрирует событие «Калибровка времени». Счетчик хранит общее количество событий калибровки времени, 50 последних калибровок времени, упорядоченных по времени, а также коды оператора.

4.5.3. Журнал событий обратного направления тока.

В случае протекания тока в обратном направлении, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время начала наступления события «Обратное направление тока».

В случае восстановления нормального направления протекания тока, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время окончания события «Обратное направление тока».

Счетчик хранит общее количество событий «Обратное направление тока», а также время «Начала» и «Окончания» 50 последних событий «Обратное направление тока».

4.5.4. Журнал событий дифференциальных токов по фазе и нейтрали.

В случае, если разница значений токов по фазе и нейтрали (дифференциальный ток) превышает установленное пороговое значение (в то время как значение тока по фазе и нейтрали не менее 200мА), счетчик регистрирует в журнале событий дату/время начала наступления события «Дифференциальные токи по фазе и нейтрали».

В случае, если разница значений токов по фазе и нейтрали (дифференциальный ток) станет меньше установленного порогового значения, счетчик зарегистрирует в журнале событий дату/время окончания события «Дифференциальные токи по фазе и нейтрали».

Счетчик хранит общее количество событий «Дифференциальные токи по фазе и нейтрали», а также дату/время «Начала» и «Окончания» 50 последних событий.

4.5.5. Журнал вскрытия крышки блока зажимов.

В случае вскрытия крышки блока зажимов, счетчик регистрирует время её открытия. При этом, в зависимости от соответствующей настройки, счетчик может выполнить следующее:

1. Режим 1 (по умолчанию): Счетчик регистрирует в журнале событий дату/время вскрытия крышки блока зажимов, не отключая реле управления нагрузки;
2. Режим 2: Счетчик регистрирует в журнале событий дату/время вскрытия крышки блока зажимов и отключает реле управления нагрузки. Включить реле управления нагрузки можно подав соответствующую команду с компьютера (используя цифровые интерфейсы счетчика);

В случае закрытия крышки блока зажимов, счетчик регистрирует время её закрытия. Счетчик хранит общее количество событий «Вскрытия крышки блока зажимов», а также дату/время 50 последних «Открытий» и «Закрытий» крышки блока



зажимов.

4.5.6. Журнал вскрытия корпуса счетчика.

В случае вскрытия корпуса, счетчик регистрирует время его вскрытия.

В случае закрытия корпуса, счетчик регистрирует время его закрытия. Счетчик хранит общее количество событий «Вскрытия корпуса счетчика», а также дату/время 50 последних «Открытий» и «Закрытий» корпуса счетчика.

4.5.7. Журнал превышения заданной мощности (перегрузка)

В случае превышения порога мощности (по умолчанию: 13.2 кВт) в течение установленного периода (по умолчанию: 60 секунд) (порог мощности и период потребления данной мощности конфигурируемые), счетчик регистрирует в журнале событие о превышении заданной мощности.

При этом, в зависимости от соответствующей настройки, счетчик может выполнить следующее:

1. Режим 1: Счетчик регистрирует в журнале событий дату/время превышения заданной мощности и отключает реле управления нагрузки. Включить реле управления нагрузки можно подав соответствующую команду с компьютера (используя цифровые интерфейсы счетчика) или нажав на кнопку счетчика;
2. Режим 2: Счетчик регистрирует в журнале событий дату/время превышения заданной мощности, не отключая реле управления нагрузки;
3. Режим 3 (по умолчанию): Счетчик регистрирует в журнале событий дату/время превышения заданной мощности и отключает реле управления нагрузки. Реле управления нагрузки включается автоматически через конфигурируемое время (по умолчанию: через 5 минут).

Счетчик хранит общее количество превышений заданной мощности, а также дату/время 50 последних событий превышения заданной мощности.

4.5.8. Журнал перенапряжений

В случае превышения порога максимального напряжения (по умолчанию: 276 В) в течение установленного периода (по умолчанию: 8 секунд) (порог максимального напряжения и период конфигурируемые), счетчик регистрирует в журнале дату/время начала наступления события перенапряжения.

В случае восстановления напряжения (т.е. ниже порога максимального напряжения) счетчик регистрирует в журнале дату/время окончания события перенапряжения.

Счетчик хранит общее количество событий перенапряжения, а также дату/время 50 последних событий «Начала» и «Окончания» перенапряжений.

4.5.9. Журнал низкого напряжения

В случае, если напряжение сети снижается и в течение установленного периода (по умолчанию: 8 секунд) меньше порога минимального напряжения (по умолчанию: 160 В) (порог минимального напряжения и период конфигурируемые), счетчик регистрирует в журнале дату/время начала наступления события «Низкое напряжение».

В случае восстановления напряжения (т.е. выше порога минимального напряжения) счетчик регистрирует в журнале дату/время окончания события «Низкое напряжение».

Счетчик хранит общее количество событий «Низкое напряжение», а также дату/время 50 последних событий «Начала» и «Окончания» заниженного напряжения.

4.5.10. Журнал отключения/включения питания счетчика

В случае отключения питания, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время отключения питания.



В случае включения питания, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время включения питания.

Счетчик хранит общее количество отключений питания, а также дату/время 50 последних событий отключения и включения питания счетчика.

4.5.11. Журнал отключения/включения реле управления нагрузки

В случае отключения реле управления нагрузки, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время отключения реле управления нагрузки.

В случае включения реле управления нагрузки, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время включения реле управления нагрузки.

Счетчик хранит общее количество отключений и включений реле управления нагрузки, а также дату/время 50 последних событий отключения и включения реле управления нагрузки.

4.5.12. Журнал отключения нейтрали

В случае отключения нейтрального соединения и продолжения потребления тока более 2,5 А, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время отключения нейтрали.

Счетчик хранит общее количество отключений нейтрального соединения, а также дату/время 50 последних событий отключения нейтрального соединения.

4.5.13. Журнал воздействия на счетчик магнитным полем

В случае воздействия на счетчик магнитным полем, счетчик регистрирует в журнале событий дату/время воздействия магнитным полем.

Счетчик хранит общее количество воздействий магнитным полем, а также дату/время 50 последних событий воздействия магнитным полем.

4.6 Индикация предупреждений

Индикация предупреждений счетчика, в зависимости от соответствующей настройки, может быть 2 видов:

1. Режим 1 (по умолчанию): Индикация предупреждений продолжается до тех пор, пока событие, вызвавшее это предупреждение не будет завершено.
2. Режим 2: Индикация предупреждений продолжается до тех пор, пока не будет прочитан журнал (с помощью цифровых интерфейсов счетчика) события, вызвавшего это предупреждение.

В счетчике применяются следующие индикации предупреждений:

Событие, вызвавшее предупреждение	Символ на ЖКИ-дисплее	Код ошибки	Индикатор «Ogohlantirish»	Сброс предупреждения
Открытие корпуса счетчика	 мигает	1	Мигает	Для сброса (отключения) предупреждения счетчика необходимо: Режим 1: необходимо устранить соответствующее Событие.
Открытие крышки блока зажимов	 мигает	2	Мигает	
Обратное направление тока	 мигает	3	Мигает	
Дифференциальные токи по фазе и	 мигает	4	Мигает	



Воздействие на счетчик магнитным полем	“М” Отображается на дисплее	5	Мигает	Режим 2: необходимо с помощью компьютера и специализированного программного обеспечения считать со счетчика соответствующий журнал события. И включить при помощи соответствующего оборудования и программного обеспечения (при необходимости)
Перенапряжение	“  ” мигает	6	Мигает	
Низкое напряжение	“  ” мигает	7	Мигает	
Перегрузка	“  ” мигает	8	Мигает	
Неправильное подключение фазного провода (для модификации М)		9		
Отключение нейтрали	“  ” горит		Мигает (в режиме 2, после подачи питания)	
Конфигурирование счетчика				Отключение предупреждения через 10 секунд
Синхронизация времени счетчика				Отключение предупреждения через 10 секунд
Отсутствие питания на счетчике	“  ” горит			
Выключенное состояние реле управления нагрузки	 горит		Мигает	Отключение предупреждения после включения реле управления нагрузки
Включенное состояние реле управления	 горит			
Съёмный модуль связи извлечен (для модификации М)		22		

4.7 Самодиагностика

Счетчик поддерживает функцию самодиагностики, которая обеспечивает контроль правильности работы счетчика.

5. Подготовка счетчика к работе

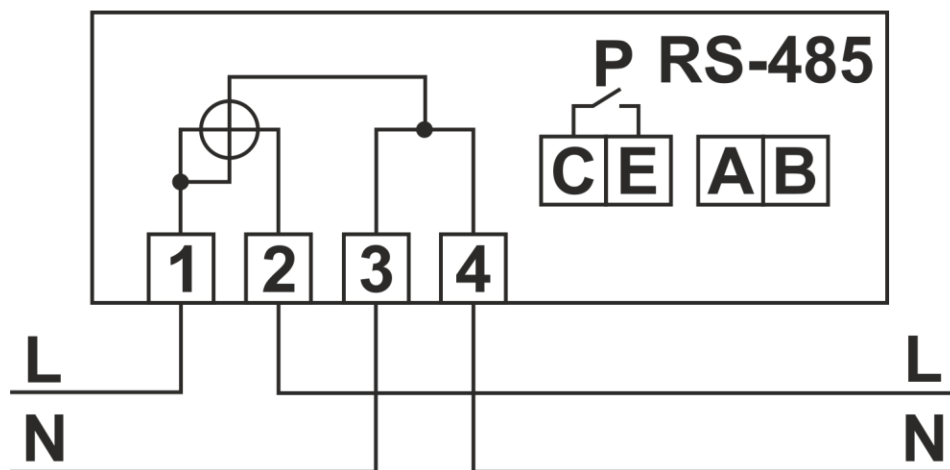
5.1 Распаковывание

После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

5.2 Подключение счетчика.

Для учета электроэнергии счетчик подключается к однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для подключения необходимо снять крышку блока зажимов и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на крышке или на лицевой панели, или приведенной на рисунке 1:

Рис. 1. Схема подключения счётчика



При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на 20-23 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Диаметр провода необходимо подбирать в зависимости от нагрузки (4 – 9мм). Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затягивают верхний винт. Легким подергиванием провода убеждаются в том, что он зажат. Затем затягивают нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз. Подать питание на счетчик (рабочее напряжение) и проверить его работоспособность.

Крышка блока зажимов закрепляется винтами и пломбируется пломбой энергоснабжающей организацией.



Монтаж и эксплуатация счетчика должны вестись в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ), правилами устройств электроустановок (ПУЭ) и правил техники безопасности (ПТБ). Специалист, осуществляющий установку, монтаж, настройку или обслуживание счетчика, должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей. Монтаж, демонтаж и пломбирование должны производиться только уполномоченными организациями, имеющими соответствующее разрешение на проведение данных работ, и лицами, обладающими необходимой квалификацией. Подключение счетчика к измерительным цепям, подключение импульсных выходов и других полупроводниковых реле необходимо производить только при отключенном напряжении соответствующих цепей, приняв необходимые меры, предотвращающие случайное включение питания.

Во избежание поломки счетчика и поражения электрическим током персонала не допускается:

- Класть или вешать на счетчики посторонние предметы, допускать удары по корпусу счетчика и устройствам сопряжения;
- Производить монтаж и демонтаж счетчика при наличии в цепях напряжения и тока;
- Нарушать правильность подключения фазы и нейтрали.

Перед установкой счетчика необходимо:

- Произвести наружный осмотр счетчика и убедиться в наличии пломб и отсутствии механических повреждений;
- Проверить подключаемый счетчик на соответствие реальным условиям в точке учета (номинальным значениям напряжения (220-230В) и тока сети (номинальный ток - 5А, максимальный - не более 60А)).

Сечение и материал подключаемых проводников необходимо выбирать с учетом протекающей через счётчик нагрузки для исключения нагрева как самих проводников, так и контактов счётчика.

Установку счетчика необходимо производить в указанной последовательности:

1. Закрепить счётчик на панели (в шкафу) в вертикальном положении в трёх точках с использованием стандартных крепёжных изделий;
2. Подключить измеряемые цепи к соответствующим зажимам счетчика согласно схеме включения, приведенной в паспорте, руководстве по эксплуатации и на корпусе счётчика:



Рис. 2. Правильное подключение проводов

При подключении счетчика к измерительным цепям необходимо учитывать:

- Ввод (источник питания) фазного провода должен быть подключен к 1 (первому) зажиму счётчика. Ввод (источник питания) провода нейтрали должен быть подключен к 3 (третьему) зажиму счётчика.



- Вывод (нагрузка потребителя) фазного провода должен быть подключен ко 2 (второму) зажиму счётчика. Вывод (нагрузка потребителя) провода нейтрали должен быть подключен к 4 (четвёртому) зажиму счётчика.
- Для обеспечения правильного измерения, учета электрической энергии и работоспособности дополнительных функций, обеспечивающих информирование о попытках вмешательства в работу счетчика и оповещения о возможных попытках хищениях электрической энергии, необходимо обеспечить подключение счётчика в строгом порядке в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1.
- Сечения проводов и кабелей, присоединяемых к счетчику, должны приниматься в соответствии с ПУЭ, но не менее 2,5 мм² (медь) и 4 мм² (алюминий). Рекомендуемая площадь сечения провода от 4 мм².
- Неизолированный участок провода должен составлять 15 мм. в длину;
- Затяжка каждого провода должна производиться двумя зажимными винтами;

После затяжки зажимных винтов необходимо убедиться в надежности соединения, исключающего нагрев электрических контактов. Пример правильного подключения проводов к контактам счётчика приведён на рис. 2.

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 1** – необходимо проверить целостность корпуса счётчика и пломб завода-изготовителя и государственной метрологической службы. В этом случае счётчик подлежит замене с соответствующим указанием причины в разделе паспорта «Движение изделия при эксплуатации».

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 2** – необходимо проверить плотность установки крышки блока зажимов. Необходимо обеспечить плотное прилегание крышки блока зажимов к корпусу счётчика.

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 3** – необходимо проверить правильность подключения счётчика в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1. Особое внимание требуется обратить на направление тока (нагрузки) в измеряемой цепи.

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 4** – необходимо проверить правильность подключения счётчика в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1. Особое внимание требуется обратить на правильность подключения фазных и нейтральных проводов. В случае правильного подключения – следует осуществить проверку, выявление и устранение причин протекания различных токов по фазному и нейтральному проводам.

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 5** – необходимо проверить и устранить воздействия сильных магнитных полей вблизи счётчика.

В случае отображения на дисплее кода предупреждения **Err 6** – необходимо проверить напряжение в измеряемой цепи. Данный код сигнализирует о том, что напряжение на текущий момент выше заданной максимальной уставки (по умолчанию - 120%, т.е. более 276В).

В случае отображения на дисплее кода предупреждения **Err 7** – необходимо проверить напряжение в измеряемой цепи. Данный код сигнализирует о том, что напряжение на текущий момент ниже заданной минимальной уставки (по умолчанию - 70%, т.е. менее 160В).

Код предупреждения **Err 8** отображается на дисплее в том случае, если на текущий момент через счетчик протекает нагрузка выше заданной уставки максимально допустимой мощности (по умолчанию – 16560Вт). В случае длительного протекания нагрузки выше заданной уставки максимально допустимой мощности – счётчик отключает реле управления нагрузкой с последующей индикацией на дисплее сообщения **OVER**. Включение реле управления нагрузки осуществляется путём подачи команды «Включить реле» из специализированного программного обеспечения (АСКУЭ). В зависимости от настроек счетчика, после отключения счётчика из-за перегрузки по мощности, имеется возможность включения путём нажатия и удержания в течение 5 секунд кнопки переключения информации на дисплее, либо автоматически через 5 минут.

Код предупреждения **Err 9** (для модификации «М») отображается на дисплее в том случае, если была нарушена монтажная схема подключения, необходимо проверить



правильность подключения счётчика в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1. Особое внимание требуется уделить подключению фазного провода.

Код предупреждения **Err 10** отображается на дисплее в том случае, если на текущий момент реле управления нагрузкой находится в отключенном состоянии. После включения указанного реле – данный код прекращает отображаться.

В случае отображения на дисплее кода ошибки **Err 11** – необходимо проверить правильность подключения счётчика в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1. Особое внимание требуется обратить на подключение проводов нейтрали. Данный код свидетельствует о том, что на счетчик напряжение не подано, но через счётчик протекает ток, что может свидетельствовать о неправильном подключении счётчика. При отображении на дисплее данного кода необходимо осуществить проверку, выявление и устранение причин отсутствия напряжения на счётчике.

Код предупреждения **Err 22** (для модификации «М») отображается на дисплее в том случае, если модуль связи счётчика извлечен.

В случае, если в процессе эксплуатации в счетчике одновременно возникает несколько ошибок или предупреждений, то коды ошибок или предупреждений указываются на дисплее для модификации «S» одновременно, для модификации «М» последовательно. Например, одновременное отображение кодов **Err 234** – означает, что крышка блока зажимов счётчика не закрыта (закрыта неплотно), а счетчик подключен неправильно: токи протекают в обратном направлении, по фазе и нейтрали протекают различные токи. В этом случае необходимо устранить все ошибки и предупреждения.

В случае, если в процессе эксплуатации в счетчике не возникает ошибок или предупреждений, то на дисплее при нажатии на кнопку отображается информационное сообщение **Err 0** (для модификации «S») – это рабочее состояние счётчика.

В модификации «М» отображение кодов предупреждения происходит последовательно. Например, **Err 2** по истечению 5 секунд, ЖКИ дисплея отобразится следующий код предупреждения **Err 3** и т.д.

5.3 Конфигурирование счетчика.

После монтажа счетчика, в случае необходимости настройки счетчика, его можно сконфигурировать с помощью цифровых интерфейсов (оптопорт, RS-485). Счетчик конфигурируется с помощью специализированного программного обеспечения, устанавливаемого на компьютере, которое дает возможность настроить такие параметры, как тарифное расписание, условия отключения/включения реле управления нагрузки, условия сброса индикации предупреждений, настройки отображения измеряемых величин на ЖКИ-дисплее, настройки профиля нагрузки, отсечки показаний, настройки скорости обмена цифровых интерфейсов, выполнение синхронизации даты, времени и т.п.

Счетчик имеет 2 уровня доступа, защищенные паролем:

1. Уровень 02 – позволяет считывать данные со счетчиков, конфигурировать параметры счетчика, синхронизировать дату/время и управлять реле управления нагрузки.
2. Уровень 04 – позволяет считывать данные со счетчиков и редактировать тарифное расписание.

Защита от несанкционированного переконфигурирования счетчика по цифровым интерфейсам осуществляется при помощи пломбируемой кнопки на корпусе счетчика.



6. Техническое обслуживание счетчика

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

Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

6.1 Возможные ошибки и способы их устранения.

Ошибка	Возможные причины и способы устранения ошибка
Некоторые символы отображены недостаточно ярко и в полном объеме. Дисплей не отображает информацию при наличии питания на счетчике.	1.Свяжитесь с производителем или сервисным центром, чтобы заменить дисплей.
Дисплей не работает и не мигает LED индикатор imp/kWh	1.Проверьте подключение контактов счетчика 2.Проверьте соответствие напряжения допустимому уровню.
Дисплей работает, но не мигает LED индикатор imp/kWh	1.Проверьте правильность подключения 2.Убедитесь в том, что ток нагрузки больше 0.4% I _b .
Дисплей работает нормально, отображается индикатор обратного направления тока	1.Проверьте правильность подключения проводов согласно схеме;
Нет связи со счетчиком по оптическому порту	1.Проверьте головку считывающего устройства, а также правильность установки считывающего устройства. 2.Убедитесь, что последовательный порт компьютера установлен правильно.
Нет связи со счетчиком по цифровому интерфейсу RS-485	1.Интерфейс RS-485 подсоединен не правильно. 2.Убедитесь, что последовательный порт преобразователя установлен правильно.
Дисплей не отображает информацию при нажатии на кнопку, при отсутствии питания на счетчике	1.Свяжитесь с поставщиком электроэнергии, либо производителем, для замены батареи.



7. Условия хранения и транспортировки

Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25°C.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида (в крытых железнодорожных вагонах, в автомобильном транспорте с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов).

Предельные условия транспортировки:

- температура окружающего воздуха от -40 до +70 °С;
- относительная влажность 95 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 - 800 мм рт. ст.);

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



Приложение А. Описание кодов дисплея для модификации S-*

OBIS код	Отображаемые данные
0.9.1	Текущее время
0.9.2	Текущая дата
15.8.0	Суммарная активная энергия (учтенная по модулю) A
15.8.1	Активная энергия по тарифу 1 (учтенная по модулю) A
15.8.2	Активная энергия по тарифу 2 (учтенная по модулю) A
15.8.3	Активная энергия по тарифу 3 (учтенная по модулю) A
15.8.4	Активная энергия по тарифу 4 (учтенная по модулю) A
15.8.0.1	Суммарная активная энергия, учтенная по модулю на конец предыдущего месяца
15.8.1.1	Активная энергия по тарифу 1, учтенная по модулю на конец предыдущего месяца
15.8.2.1	Активная энергия по тарифу 2, учтенная по модулю на конец предыдущего месяца
15.8.3.1	Активная энергия по тарифу 3, учтенная по модулю на конец предыдущего месяца
15.8.4.1	Активная энергия по тарифу 4, учтенная по модулю на конец предыдущего месяца
15.8.0.2	Суммарная активная энергия, учтенная по модулю на конец 2 предыдущего месяца
15.8.1.2	Активная энергия по тарифу 1, учтенная по модулю на конец 2 предыдущего месяца
15.8.2.2	Активная энергия по тарифу 2, учтенная по модулю на конец 2 предыдущего месяца
15.8.3.2	Активная энергия по тарифу 3, учтенная по модулю на конец 2 предыдущего месяца
15.8.4.2	Активная энергия по тарифу 4, учтенная по модулю на конец 2 предыдущего месяца
12.7.0	Напряжение
31.7.0	Текущий ток по фазе
51.7.0	Текущий ток по нейтрали
21.7.0	Активная мощность по фазе
41.7.0	Активная мощность по нейтрали
14.7.0	Частота сети
C.1.0	Первые 4 цифры серийного номера
C.1.0	Последние 8 цифр серийного номера



Приложение В. Описание кодов дисплея для модификации М-*

OBIS-код дисплея	Отображаемые данные
15.8.0	Суммарная (по всем тарифам) активная энергия (учтенная по модулю) A
15.8.1	Активная энергия (учтенная по модулю) A (1 тариф)
15.8.2	Активная энергия (учтенная по модулю) A (2 тариф)
15.8.3	Активная энергия (учтенная по модулю) A (3 тариф)
15.8.4	Активная энергия (учтенная по модулю) A (4 тариф)
3.8.0	Реактивная энергия в прямом направлении
4.8.0	Реактивная энергия в обратная направлении
0.9.1	Текущее время
0.9.2	Текущая дата
96.1.0	Серийный номер счетчика (первые 8 цифры)
96.1.0	Серийный номер счетчика (последние 4 цифр)
32.7.0	Напряжение
11.7.0	Текущий ток по фазе
91.7.0	Текущий ток по нейтрали
1.7.0	Активная мощность в прямом направлении
2.7.0	Активная мощность в обратном направлении
3.7.0	Реактивная мощность в прямом направлении
4.7.0	Реактивная мощность в обратном направлении
14.7.0	Частота сети

ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT»

Узбекистан, 100105,
город Ташкент,
ул. Фаргона Юули, 94
телефон : (+998 71) 291 27 85
факс: (+998 71) 299 88 72
e-mail: sales@tasheselectroapparat.uz
web site : www.tasheselectroapparat.uz