

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТОКООГРАНИЧЕНИЕМ
(ОГРАНИЧЕНИЕМ МОЩНОСТИ)

УТО-01Ф101



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Дубна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и состав изделия.....	3
1.1. Общая информация.....	3
1.2. Основные функции	4
1.3. Технические характеристики.....	4
1.4. Средства измерений, инструменты и принадлежности	5
1.5. Маркировка и пломбирование	5
1.6. Комплект поставки	7
1.7. Текущий ремонт	7
2. Описание и работа изделия.....	7
2.1. Основные элементы	7
2.2. Информация, отображаемая на дисплее	8
2.3. Интерфейсы передачи данных.....	10
3. Использование по назначению.....	10
3.1. Монтаж.....	10
3.2. Подключение УТО-01Ф101 на месте эксплуатации	11
3.3. Эксплуатация и обслуживание УТО-01Ф101	12
3.4. Диагностика и устранение неисправностей	14
4. Транспортирование и хранение.....	15
4.1. Хранение	15
4.2. Транспортирование.....	15
4.3. Сведения о содержании драгоценных металлов	16
4.4. Утилизация	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А Различные схемы подключения УТО-01Ф101	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные размеры УТО-01Ф101	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, ремонта и технического обслуживания.....	19

В настоящем руководстве по эксплуатации приведены основные технические характеристики, указания по применению, правила транспортирования и хранения, а также другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации устройств управления токоограничением (ограничением мощности) УТО-01Ф101 (далее – УТО-01Ф101).

1. Назначение и состав изделия.

1.1. Общая информация.

1.1.1. Назначение.

УТО-01Ф101 используются для измерения активной энергии в однофазных цепях переменного тока 230 В с частотой 50 Гц и реализации функции ограничения потребляемой мощности.

УТО-01Ф101 имеют широкие функциональные возможности и позволяют потребителю:

- контролировать потребление электроэнергии;
- ограничивать мощность потребления энергии.

1.1.2. Область применения.

УТО-01Ф101 позволяют реализовать следующие требования к ССД:

- накопление и хранение данных в энергонезависимой памяти;
- передача данных в сервисный центр электросетевой компании в соответствии с заданным графиком (график определяется в ССД);
- оперативный мониторинг потребления электроэнергии.

УТО-01Ф101 могут эксплуатироваться как в составе системы совместно с другими устройствами и компонентами, так и автономно.

Система сбора данных, основанная на УТО-01Ф101, может обеспечивать учет потребления электроэнергии для различных потребителей:

- здания, жилые дома, ТСЖ, жилищные кооперативы;
- дачные и коттеджные поселки;
- муниципальные и коммунальные предприятия;
- энергоснабжающие и энергосетевые компании.

1.1.3. Конфигурация УТО-01Ф101.

Конфигурирование УТО-01Ф101 осуществляется с помощью программы «INTEGRACONFIG» НАЕЛ 621.00.00 ПО.

Программа обеспечивает считывание и широкие возможности настройки различного рода параметров УТО-01Ф101, считывание и обработку текущих параметров электрической сети, к которой подключен УТО-01Ф101.

Более подробное описание ПО смотрите в Приложении Г данного руководства.

1.1.4. Требования безопасности.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию УТО-01Ф101 должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а так-же требования руководства по эксплуатации НАЕЛ.411152.001РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на УТО-01Ф101. К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту УТО-01Ф101 допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие допуск к работе с напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III. В монтаж электропроводки здания должен быть включен выключатель или автоматический выключатель.

Выключатель должен быть в непосредственной близости от УТО-01Ф101 и быть легко доступным. Выключатель должен быть маркирован как отключающее устройство для данного УТО-01Ф101.

По безопасности эксплуатации УТО-01Ф101 соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 31819.21-2012 для класса защиты II.

1.2. Основные функции.

УТО-01Ф101 обладают следующими функциональными характеристиками:

- измерение тока;
- измерение напряжения;
- вычисление активной мощности;
- отсчет времени и календарной даты;
- отключение потребителя от сети по команде оператора и подключение к сети после устранения причин отключения;
- автоматическое отключение потребителя от сети при превышении установленного уровня потребления электроэнергии и автоматическое подключение к сети через установленное время с последующим выключением, если не устранено превышение уровня потребления с ограничением числа попыток автоматического включения;
- вывод на ЖКИ потребительских и сервисных данных;
- возможность конфигурирования параметров УТО-01Ф101 с помощью компьютера;
- накопление данных в энергонезависимой памяти;
- введение ступеней ограничения мощности потребляемой энергии.

1.3. Технические характеристики.

1.3.1. Измеряемые и вычисляемые параметры.

В УТО-01Ф101 происходит преобразование аналоговых сигналов датчиков тока и напряжения в цифровые величины, на основании которых вычисляется мощность, потребляемая энергия и ряд других параметров. Измеряемые и вычисляемые данные сохраняются в энергонезависимой памяти УТО-01Ф101 и могут быть дистанционно считаны по цифровым интерфейсам. В УТО-01Ф101 встроены часы реального (астрономического) времени.

Измеряемые величины:

- эффективное (среднеквадратичное) значение напряжения сети и потребляемого тока;
- мгновенное значение напряжения сети и потребляемого тока для вычисления активной и реактивной мощности и коэффициента мощности ($\cos \varphi$);
- текущее время со встроенных часов.

Вычисляемые величины:

- активная мощность.

1.3.2. Внешний вид (рис. 1).

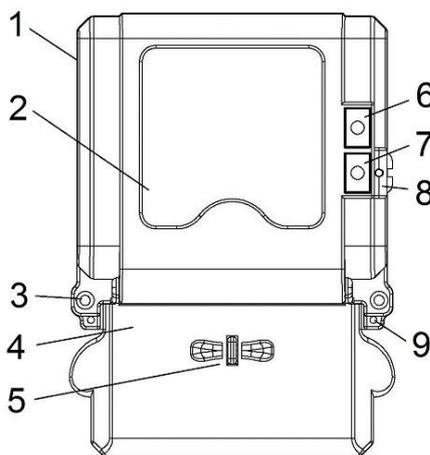


Рис. 1 - Внешний вид УТО-01Ф101, где: 1 - передняя панель, 2 - лицевая панель (табло индикации), 3 - винт крепления лицевой панели, 4 - крышка клеммной колодки, 5 - отверстие для пломбирования клеммной коробки, 6 - «синяя» кнопка просмотра параметров, 7 - «красная» кнопка доступа к режиму программирования, 8 - флажок режима программирования с отверстием для пломбирования, 9 - отверстие для пломбирования.

1.3.3. Клеммная колодка.

Основные клеммы УТО-01Ф101, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава с высокой проводимостью. Они заключены в корпус из

ударопрочной огнестойкой пластмассы, который обеспечивает высокое сопротивление изоляции. Дополнительные контакты клеммной колодки предназначены для импульсных выходов и цифровых интерфейсов. Высоковольтные вводы защищены от низковольтных с помощью устанавливаемой изоляционной прозрачной пластины.

Внешний вид клеммной колодки УТО-01Ф101 представлен ниже на рис. 2.

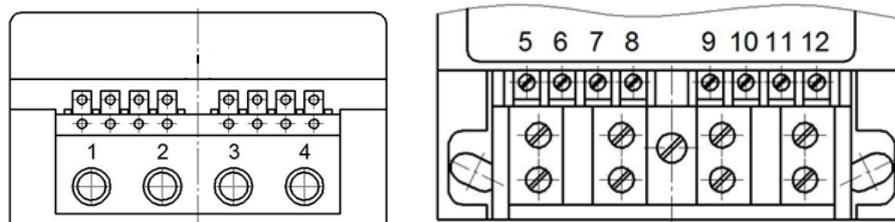


Рис. 2 - Клеммная колодка УТО-01Ф101, 1,3 - зажимы проводов со стороны сети; 2, 4 - зажимы проводов со стороны потребителя.

Дополнительные контакты клеммной колодки представлены ниже, на рис. 3.



Рис. 3 - Дополнительные контакты клеммной колодки.

1.4. Средства измерений, инструменты и принадлежности.

Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, ремонта и технического обслуживания приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 Секундомер СОС ПР-2Б: время измерения более 30 мин, цена деления 0,2 с, класс точности 2.	Испыт. напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %	1
Головка фотосчитывающая 35 см. Устройство сопряжения оптическое WH109-1 Кабель электрический модель RS485-USB WH109-2		1
Персональный компьютер IBM PC. Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD. Программное обеспечение «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).	Наличие последовательного порта RS-485.	1
Примечание - Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.		

1.5. Маркировка и пломбирование.

1.5.1. Маркировка на лицевой панели УТО-01Ф101.

Вид лицевой панели представлен на рис. 4.



Рис. 4 - Вид лицевой панели УТО-01Ф101.

На лицевую панель, изображенную на рис. 4, нанесены следующие символы и обозначения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер УТО-01Ф101 по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- штрих-код;
- базовое и максимальное значение тока;
- номинальное значение напряжения;
- номинальная частота энергосети;
- графическое изображение оптопорта по ГОСТ СТБ ИЕС 62053-52;
- графическое изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов таможенного союза.

* Номер УТО-01Ф101 по системе нумерации предприятия-изготовителя представлен в виде цифрового обозначения из 12 цифр: первые 8 цифр – дата выпуска (в соответствии с евростандартом), вторые 4 цифры – номер УТО-01Ф101 в партии.

1.5.2. Маркировка на внутренней стороне крышки клеммной коробки.

На внутренней стороне крышки клеммной коробки нанесена схема включения УТО-01Ф101

(рис. 5) и знак предупреждения «Внимание» .

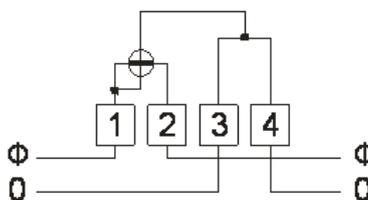


Рис. 5 – Схема подключения УТО-01Ф101:

«Φ» обозначен фазный провод, цифрой «0» – нулевой провод.

1.5.3. Пломбирование.

Для защиты от несанкционированного доступа в УТО-01Ф101 предусмотрена установка пломбы организации, осуществляющей поверку, пломбы ОТК завода – изготовителя.

После установки на объект УТО-01Ф101 должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации. Схема пломбирования УТО-01Ф101 приведена на рис.6.

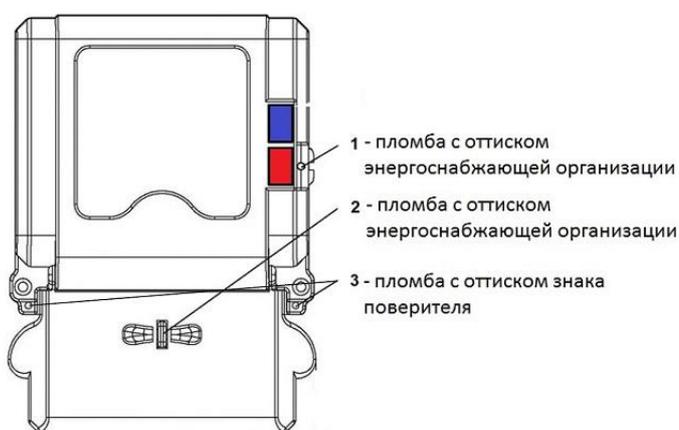


Рис.6 – Схема пломбирования УТО-01Ф101.

1.6. Комплект поставки.

Базовый комплект поставки приведен ниже:

- УТО-01Ф101;
- Паспорт.

Эксплуатационная и ремонтная документация, необходимая для технического обслуживания и проведения среднего ремонта, а также адаптер, программное обеспечение и прочее сервисное оборудование высылаются дополнительно по согласованию с организациями, производящими установку, техническое обслуживание и ремонт УТО-01Ф101.

1.7 Текущий ремонт.

Текущий ремонт осуществляется заводом-изготовителем.

2. Описание и работа изделия.

2.1. Основные элементы.

Структурная схема УТО-01Ф101 представлена на рис. 7.



Рис. 7 – Структурная схема УТО-01Ф101.

2.1.1. Измерительный преобразователь.

На измерительном входе УТО-01Ф101 установлен резистивный делитель, предназначенный для линейного уменьшения величины входного напряжения до величины допустимого входного напряжения измерительного преобразователя.

Измерительный преобразователь представляет собой АЦП, который выполняет преобразование аналоговых сигналов напряжения и тока в цифровые значения этих величин, а также считает потребляемую энергию.

2.1.2. Контроллер.

Контроллер выполняет следующие функции:

- задает для АЦП режим работы и коэффициенты усиления;
- принимает результаты измерений и размещает их в энергонезависимой памяти;
- содержит калибровочные коэффициенты. Калибровочные коэффициенты определяются при изготовлении УТО-01Ф101 в процессе настройки и не требуют корректировки в течение всего срока эксплуатации, однако при необходимости могут быть программно изменены;
- поддерживает связь через ИК-порт;
- выводит информацию на дисплей;
- управляет работой реле управления нагрузкой.

Контроллер программируется на этапе производства. Существует возможность перепрограммирования контроллера при обновлении программного обеспечения И УТО-01Ф101.

2.1.3. Энергонезависимая память.

Энергонезависимая память предназначена для хранения следующей информации:

- журнал событий УТО-01Ф101 (см. приложение В);
- параметры конфигурации УТО-01Ф101 (параметры реле, список отображаемых показаний и другие настройки).

Записывает и считывает информацию из памяти только контроллер УТО-01Ф101. При отключении напряжения сети контроллер, используя внутренний источник питания, записывает текущие значения в энергонезависимую память, из которой может их считать после восстановления напряжения. Объем памяти – 16 кб (емкость – около 32000 показаний). В отсутствие питания память способна сохранять данные в течение не менее 10 лет.

2.1.4. Блок питания.

Блок питания служит для преобразования переменного напряжения сети в постоянное напряжение, необходимое для питания контроллера, работы микросхем, БВПД, а также реле управления нагрузкой.

2.1.5. Дисплей.

Жидкокристаллический дисплей (ЖКИ) предназначен для отображения измерительной и сервисной информации. Описание отображаемой информации представлено в пункте 2.2 настоящего РЭ. При обращении к УТО-01Ф101 нажатием кнопки 6 (см. рис. 1) или через цифровые интерфейсы связи включается подсветка дисплея для удобства чтения информации. Отключается подсветка автоматически через 30 с. после последнего нажатия на кнопку или последнего обращения к УТО-01Ф101.

2.1.6. Светодиодная индикация.

На передней панели УТО-01Ф101 имеются светодиодные индикаторы (см. табл. 3).

Таблица 3

Индикация на передней панели

Индикатор	Описание
«Имп»	Светодиод дублирует сигнал на импульсном выходе УТО-01Ф101, т.е. свидетельствует о том, что потреблена очередная «порция» электроэнергии.
«Откл»	Индикация срабатывания реле (потребитель отключен от сети)

2.1.7. Органы управления.

Для управления в УТО-01Ф101 на лицевой панели предусмотрено две кнопки.

Основная кнопка 6 «синяя» (см. рис. 1) предназначена для просмотра в циклическом режиме параметров. Выбор параметров для этого показа делается в программном обеспечении УТО-01Ф101.

Дополнительная кнопка 7 «красная» (см. рис. 1) предназначена для доступа к режиму программирования. С помощью пломбирования этой кнопки осуществляется защита доступа к программированию.

2.2. Информация, отображаемая на дисплее.

2.2.1. Общий вид ЖКИ УТО-01Ф101.

Общий вид ЖКИ приведен на рис. 8.

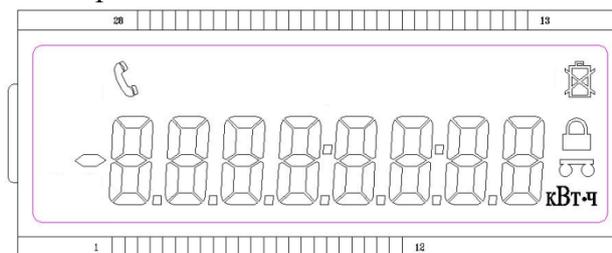


Рис. 8 - Общий вид ЖКИ.

Дополнительные символы, отображаемые на дисплее, представлены в табл.4.

Таблица 4

Символ	Значение символа
кВт·ч	кВт*ч или кВт
	Напряжение батареи низкое
	Допуск в режим программирования
	Ошибка ввода пароля перепрограммирования более установленного кол-ва раз, закрыт пароль, после 24 часа открыт
	Получения контакта RS485 или ИК-порта

2.2.2. Режимы индикации.

УТО-01Ф101 имеет 3 режима индикации:

- циклический режим показ параметров с интервалом 5 сек. см табл.5;
- принудительный режим переключения параметров с помощью кнопки 6 (см. рис. 1) см. табл. 6;
- «спящий» режим (при отключенной электроэнергии).

Таблица 5 – Индикация при циклическом режиме (фоновая работа УТО-01Ф101)

Режим	Индикация
Установленный лимит мощности	<i>Li</i> **
Текущая активная потребляемая мощность	*****.**

Таблица 6 - Индикация при принудительном режиме (при нажатии кнопки 6)

Режим	Индикация
Уровень максимальной потребляемой мощности	*****.**
Установленный лимит мощности	<i>Li</i> **
Текущая активная потребляемая мощность	*****.**
Номер УТО-01Ф101 (последние 8+4=12 цифр)	*****
Текущая дата (евроформат)	**.**.**
Текущее время	**.**.**
Версия ПО	<i>b</i> -*****

В «спящем» режиме индикатор не показывает никакие параметры на экране. Но может показать все параметры при нажатии кнопки 6 (см. рис. 1), аналогично принудительному режиму.

При нажатии кнопки 6 (см. рис.1) переключается индикация параметров в принудительном режиме (индикация параметров в соответствии с табл.5). Если не нажимать кнопку в течение одной минуты, УТО-01Ф101 переключается на «спящий» режим.

2.2.3. Индикация ошибок.

Когда в системе работы УТО-01Ф101 возникают ошибки (табл.7), после окончания циклического режима на дисплее будет надпись Err-**.

Таблица 7

Индикация ошибок

Индикация ЖКИ	Описание
Err-01	Ошибка управления
Err-04	Напряжение батареи низкое
Err-06	Ошибка памяти
Err-08	Ошибка часов

Просмотр информации, отображаемой на дисплее возможен в автоматическом или в ручном режиме. В автоматическом режиме происходит циклическая смена индикации.

Для просмотра информации в ручном режиме необходимо нажимать на кнопку 6 (см. рис. 1) для отображения нужной информации. В случае отключения напряжения от цепи УТО-01Ф101, дисплей автоматически отключается после прокрутки одного цикла показаний или через 30 с. после последнего нажатия кнопки.

2.3. Интерфейсы передачи данных.

2.3.1. Подключение УТО-01Ф101 к ПК

Как описано выше, УТО-01Ф101 поддерживает различные интерфейсы передачи информации. Для осуществления обмена данных следует использовать ПО «INTEGRACONFIG», а также соответствующие адаптеры для подключения к ПК.

Все контакты интерфейсов гальванически изолированы от цепей сетевого напряжения с помощью съемной защитной пластины.

Схема соединения УТО-01Ф101 с ПК приведена на рис.9.

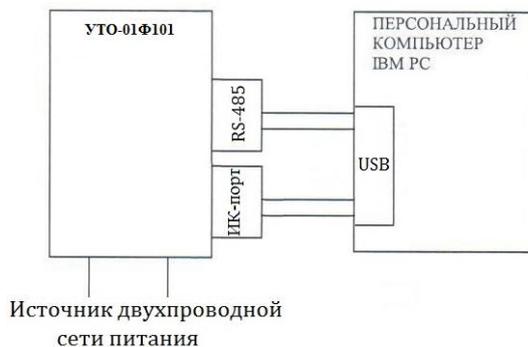


Рис. 9 - Блок-схема подключения УТО-01Ф101 к ПЭВМ.

2.3.2. ИК-порт.

ИК-порт предназначен для локальной связи с УТО-01Ф101 с помощью ИК пульта или компьютера с адаптером для связи по ИК-порту. При этом ИК пульт и адаптер следует непосредственно приблизить к ИК-порту УТО-01Ф101, иначе обмен данными будет невозможен. Для связи со УТО-01Ф101 через ИК-порт используется устройство сопряжения оптическое WH109-1.

ИК-порт используется для проверки работоспособности, чтения и изменения настроек, а так же для введения ступеней ограничения мощности потребляемой энергии УТО-01Ф101 на месте его расположения без отключения от сети. Таким образом, ИК-порт удобно использовать в случае, когда возникли сомнения в работоспособности других каналов передачи данных между УТО-01Ф101 и системой сбора данных (ССД). Скорость обмена данными 1200 бит/сек.

2.3.3. RS-485.

RS-485 позволяет осуществлять передачу информации между УТО-01Ф101 и компьютером с помощью кабеля электрического модель WH109-2. Максимальная длина кабеля между двумя устройствами без усилителей сигнала составляет 1200 м. Скорость обмена данными 2400 бит/сек. Для связи со УТО-01Ф101 через порт RS-485 используется кабеля WH109-2 (входит в комплект поставки). При подключении адаптера к УТО-01Ф101 «красный» подключается к контакту 11, «чёрный» к контакту 12 (см. рис. 3).

2.3.4. Импульсный выход.

Импульсный выход имеет два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи. В состоянии «замкнуто» сопротивление выходной цепи не превышает 200 Ом. В состоянии «разомкнуто» сопротивление выходной цепи не менее 50 кОм. Максимальное значение тока выходной цепи импульсного выхода в состоянии «замкнуто» не превышает 30 мА. Максимальное значение напряжения выходной цепи импульсного выхода в состоянии «разомкнуто» не превышает 24 В.

3. Использование по назначению.

3.1. Монтаж.

3.1.1. Подготовка к работе.

Напряжения, подводимые к параллельным цепям УТО-01Ф101, не должны превышать 265 В. Ток в последовательной цепи УТО-01Ф101, не должен превышать значения максимального тока (I_{макс}) 60 А.

К работам по монтажу УТО-01Ф101 допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой УТО-01Ф101 на объект необходимо изменить адрес и пароль, установленный на заводе-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам УТО-01Ф101.

Извлечь УТО-01Ф101 из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений, видимых повреждений корпуса и клеммной крышки, наличии ненарушенных пломб, а также проверить наличие блока ввода и передачи данных.

УТО-01Ф101 крепится вертикально. Для крепления УТО-01Ф101 «на стену» предназначены кронштейн крепления и два монтажных отверстия, расположенных под крышкой клеммной колодки (см. рис. 10). Для крепления УТО-01Ф101 на DIN-рейку в комплект поставки входит специальная крепежная рамка. Закрепите рамку на DIN-рейке, после этого на неё можно закрепить сам УТО-01Ф101.

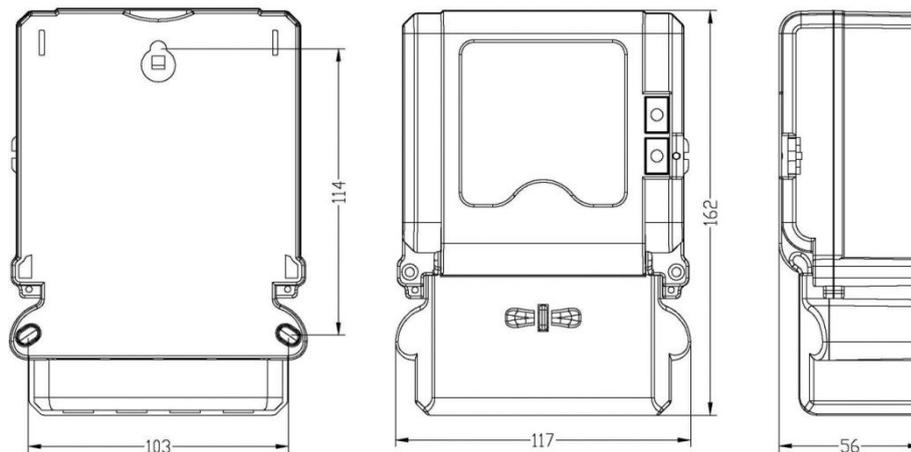


Рис. 10 - Посадочные и габаритные размеры УТО-01Ф101.

3.1.2. Установка УТО-01Ф101.

Установка УТО-01Ф101 производится в следующем порядке:

- выбрать подходящее условиям эксплуатации место установки, исходя из требований мер безопасности, габаритных размеров УТО-01Ф101, указанных на 10, и удобства подвода к УТО-01Ф101 проводов сети;
- открутить винты крышки клеммной колодки и снять крышку;
- прикрепить УТО-01Ф101 крепежом, соответствующим месту установки.

Во избежание поломок и возможности поражения электрическим током не следует класть и вешать на УТО-01Ф101 посторонние предметы, допускать удары по УТО-01Ф101.

3.2. Подключение УТО-01Ф101 на месте эксплуатации.

Провода к УТО-01Ф101 необходимо подключать в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 5, а также изображенной на крышке клеммной колодки УТО-01Ф101. В случае необходимости, подсоединять провода к телеметрическим или интерфейсным выходам следует в соответствии со схемами их подключения.

При подключении УТО-01Ф101 провод необходимо очистить от изоляции на длину, указанную в табл.8. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов и повреждений (например «обгоревший», «перебитый» и т.п). Вставить провод в зажим колодки без перекосов.

Сначала затянуть верхний винт. Легким подергиванием провода убедиться в том, что он зажат. Затем затянуть нижний винт. Через 5 минут подтянуть соединение еще раз. Диаметр подключаемых к УТО-01Ф101 проводов указан в таблица 8 характеристики кабельного соединения.

Таблица 8

Характеристики кабельного соединения

Базовый (максимальный) ток, А	Длина зачищаемого участка провода, мм	Диаметр провода, мм
5 (60)	25	1,6-6,0

При подключении проводов диаметром менее 1,6 мм необходимо прижать провод к дальней стенке клеммы (см. рис. 11-а) во избежание попадания провода между зажимным винтом и боковой стенкой клеммы (см. рис. 11-б), или воспользоваться дополнительной оснасткой (чертежи и описание дополнительной оснастки высылаются по требованию заказчика).

В приложении А представлено описание различных схем подключения УТО-01Ф101.

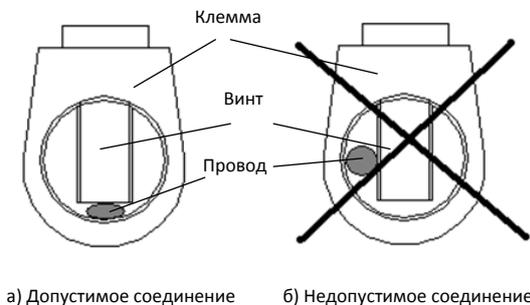


Рис. 11 – Расположение провода в клемме при подключении УТО-01Ф101.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ.

При использовании УТО-01Ф101 в составе АСКУЭ подключить цепи интерфейса в соответствии с рис.3, соблюдая полярность подключения. Установить клеммную крышку, зафиксировать двумя винтами и опломбировать. Включить сетевое напряжение и убедиться, что УТО-01Ф101 включился: на ЖКИ циклически отображается текущее время, текущая дата.

3.3. Эксплуатация и обслуживание УТО-01Ф101.

3.3.1. Общие рекомендации.

Для обеспечения надежной работы УТО-01Ф101 и сохранения точности измерений необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- подключение УТО-01Ф101 следует осуществлять в соответствии с требованиями данного руководства и нормативно-технической документации;
- УТО-01Ф101 должен эксплуатироваться в электросетях, характеристики которых соответствуют заявленным характеристикам УТО-01Ф101.

3.3.2. Включение/ выключение УТО-01Ф101.

После включения напряжения в измеряемой сети УТО-01Ф101 производит самодиагностику и, в случае ее успешного завершения, начинает измерять величину потребленной активной энергии, генерировать выходные сигналы и отображать измеренные значения на дисплее. При правильном подключении и подаче напряжения УТО-01Ф101 включается автоматически и не требует дополнительных действий.

В случае отключения напряжения в измеряемой сети УТО-01Ф101, используя встроенный элемент питания, сохраняет текущие значения накопленной энергии в энергонезависимую память. При необходимости значения можно считать непосредственно с дисплея (см. п.2.2) или с помощью цифровых интерфейсов (см. п.2.3).

Принудительно выключить УТО-01Ф101, подключенный к электросети под напряжением невозможно. УТО-01Ф101 автоматически суммирует потребленную активную электроэнергию, когда он подключен к электросети. Встроенный элемент питания позволяет УТО-01Ф101 функционировать в течение всего срока службы.

3.3.3. Порядок выбора степени токоограничения (лимита мощности).

3.3.3.1. При первом включении УТО-01Ф101 находится в рабочем состоянии без лимита ограничения мощности. На дисплее будет отображаться соответствующая надпись «Li 100». Для программирования УТО-01Ф101 необходимо перейти в режим «Программирования».

ВНИМАНИЕ!!! Для проведения процедуры программирования УТО-01Ф101, необходимо снять пломбу, вынуть флажок 8 около кнопки 7 (см. рис.1) и нажать красную кнопку 7. На экране

УТО-01Ф101 появится значок . УТО-01Ф101 готов к программированию. Все время программирования флажок должен оставаться в открытом режиме. После завершения программирования нажмите кнопку 7 (см. рис.1) – значок  должен погаснуть. УТО-01Ф101 вышел из режима программирования. Вставьте флажок 8 и выполните пломбирование.

Установка требуемого уровня ограничения осуществляется при помощи ИК пульта управления (рис.12) или с помощью ПО «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).

3.3.3.2. Выбор степени токоограничения (лимита мощности) с помощью ИК-пульта.

Если на индикаторе пульта высвечивается значок  - пульт заблокирован. Для начала работы с ИК-пультом необходимо разблокировать его с помощью команды 654321 (заводской код разблокировки). На индикаторе пульта появится . Пульт готов к работе. Если никаких операций не происходит в течение 60 сек, пульт автоматически блокируется.

При первом программировании УТО-01Ф101 необходимо ввести 12-значный номер УТО-01Ф101. После корректного ввода номера УТО-01Ф101 появится надпись «Go». После этого можно вводить процент ограничения. Выбрав необходимый процент ограничения, нажимаем на пульте клавишу «Ввод». После этого на индикаторе УТО-01Ф101 появится выбранный Вами лимит мощности (например «Li 50», что соответствует 50% ограничению), а на индикаторе пульта появится надпись «Do». Режим ограничения введен.

Для введения уровня ограничения от 1 до 9% необходимо вводить уровень двумя цифрами, например «01» или «02» и т.д.



Рис. 12 – Вид пульта и дисплея.

Для введения режима «Отключено» необходимо ввести уровень ограничения «00» (два нуля). На экране УТО-01Ф101 появится надпись «Li OFF» и загорится сигнал «Откл». Режим «Отключено» введен.

Для выключения режима «Отключено», необходимо установить положение без ограничения “Li 100” и нажатием кнопки 6 (см. рис. 1) в течении 10 сек. произвести сброс режима на УТО-01Ф101. Контрольная лампа «Откл.» перестанет гореть. УТО-01Ф101 перейдет в рабочий режим. УТО-01Ф101 подключит нагрузку.

При каждой новой команде на программирование первоначально необходимо вводить сокращенный код УТО-01Ф101 (4 цифры).

При превышении установленного уровня ограничения через 30 сек. происходит отключение. В подтверждение того что отключение произошло по причине превышения установленного уровня ограничения на экране УТО-01Ф101 появится сигнал «Li ---» (лимит превышен). Через одну минуту УТО-01Ф101 автоматически произведет попытку включения. Если уровень ограничения по-прежнему будет превышен, произойдет повторное отключение. УТО-01Ф101 произведет три попытки автоматического повторного пробного включения, после чего произойдет окончательное отключение (если уровень ограничения по-прежнему будет превышен).

Для принудительного включения УТО-01Ф101 необходимо нажать и удерживать кнопку 6 (см. рис. 1) в течении 10 сек. (произойдет перезапуск системы ограничения УТО-01Ф101).

3.3.3.3. Установка пароля блокировки пульта.

При выпуске с завода пульт имеет код разблокировки 654321. Но есть возможность установить индивидуальный код пульта. Для установки нового кода разблокировки необходимо:

- ввести приказ установки пароля (0+клавиша подтверждения), пульт покажет «P--0»;
- ввести новый пароль (6цифр+клавиша подтверждения) и пульт покажет «P--00», еще раз ввести новый пароль (6цифр+клавиша подтверждения), если два раз вводить одинаковые пароли, то покажет «P—000» и, если не одинаковые, то покажет «Err XX», тогда еще раз начинаем с первого пункта.

При выпуске с завода ID код пульта 12345678. Для изменения ID кода необходимо:

- ввести приказ (1 + клавиша подтверждения), и пульт покажет «P--1»;
- ввести новый ID код (8 цифр + клавиша подтверждения), и еще раз ввести новый ID код (8 цифр + клавиша подтверждения). Если два пароли введены одинаковые, то новый пароль будет успешно введен и покажет «P--111» и «😊». Если пароли были введены не одинаковые, то покажет «😞» и «Err XX». Тогда необходимо заново начинать все с первого шага.

Замена встроенного элемента питания производится при появлении знака «⚡», в организации, уполномоченной производить ремонт УТО-01Ф101, при условии наличия ненарушенной контрольной пломбы предприятия-изготовителя.

3.3.3.4. Выбор степени токоограничения (лимита мощности) с помощью ПО «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).

Соедините УТО-01Ф101 с ПК согласно схеме см. рис.9.

а) В программе «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО) с помощью команды «Уровень ограничения» установите требуемый лимит потребления мощности. На экране УТО-01Ф101 появится надпись “Li **” – выбранный Вами лимит **% установлен.

б) Для отключения УТО-01Ф101 и установки режима «Отключено» (полного ограничения) в программе «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО) с помощью команды «Уровень ограничения» установите лимит потребления мощности 0%. На экране УТО-01Ф101 появится надпись “Li OFF” - лимит 0% установлен. С помощью команды «Отключение дист.» выполните дистанционное выключение счетчика. На передней панели УТО-01Ф101 загорится индикатор «Откл.». УТО-01Ф101 отключит нагрузку и перейдет в режим полного отключения.

в) Для выключения режима «Отключено», в программе «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО) с помощью команды «Уровень ограничения» установить положение без ограничения “Li 100” и с помощью команды «Включение дист.» выполните дистанционное включение УТО-01Ф101. Индикатор «Откл.» перестанет гореть. УТО-01Ф101 перейдет в рабочий режим.

3.4. Диагностика и устранение неисправностей.

3.4.1. Проверка работоспособности.

После подключения УТО-01Ф101 к сети и подачи напряжения можно убедиться в его работоспособности по работе дисплея:

- в ходе самодиагностики на несколько секунд высвечиваются все сегменты дисплея, как показано на рисунке 6, а также включается подсветка;
- индикатор «Импульс» мигает при потреблении электроэнергии;

– по окончании самодиагностики на дисплее отображаются текущие показания УТО-01Ф101.

3.4.2. Коды ошибок.

Варианты ошибок и их отображение на пульте

Таблица 9

Код ошибки	Причина
Err 1	Не введен номер УТО-01Ф101 или пульта, нет связи с УТО-01Ф101.
Err 2	Неправильный пароль пульта, или номер УТО-01Ф101
Err 3	Сначала введен номера УТО-01Ф101, потом введено ограничение
Err 4	Не открыта пломба программирования

3.4.3. Журнал событий.

В энергонезависимой памяти УТО-01Ф101 хранится журнал событий, который содержит записи об изменениях состояния УТО-01Ф101 и его настроек (см. таблица 10).

Таблица 10

Наименование события	Фиксируемое количество
Отключение напряжения (время обрыва, время восстановления)	10 последних
Очистка энергетических показаний (время очистки показаний, показания на момент очистки)	10 последних
Записи о количестве программирований (время программирования, код оператора и отметка об измененных данных)	10 последних
Записи о корректировках времени (время, код оператора)	10 последних
Записи о выключении реле (время выключения, код оператора, текущие показания)	10 последних
Записи о включении реле (время включения, код оператора, текущие показания)	10 последних
Записи о проведении очистки журнала событий (время, код оператора и отметка об удаленных данных)	10 последних

Таким образом, в случае необходимости следует просмотреть с помощью ПО «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО) журнал событий и установить момент изменения состояния УТО-01Ф101, его конфигурации или параметров электросети.

Для просмотра журнала событий необходимо подключиться к УТО-01Ф101 по цифровому интерфейсу и воспользоваться ПО «INTEGRACONFIG».

4. Транспортирование и хранение.

4.1. Хранение.

Условия хранения УТО-01Ф101 в упаковке предприятия-изготовителя: температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 70 °С, относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре плюс 30 °С.

До ввода в эксплуатацию УТО-01Ф101 следует хранить в транспортной или потребительской таре. При хранении на стеллажах или полках УТО-01Ф101 в потребительской таре должны быть сложены не более чем в 10 рядов по высоте и не ближе 0,5 метра от отопительной системы.

Хранение УТО-01Ф101 без потребительской тары допускается только на складах, в кладовых предприятий-поставщиков и ремонтных мастерских с условием укладки их не более, чем в пять рядов по высоте с применением прокладочных материалов.

В помещениях для хранения УТО-01Ф101 содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

4.2. Транспортирование.

УТО-01Ф101 должен транспортироваться в транспортной таре, которая исключает возможность механического повреждения прибора.

Должна быть обеспечена защита УТО-01Ф101 от атмосферных осадков.

Допускается транспортирование всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопляемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки, действующими для данного вида транспорта.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение в ходе движения.

Во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться резким ударам.

Транспортирование должно осуществляться при температуре окружающей среды в пределах от минус 25 °С до плюс 70°С при относительной влажности воздуха до 95 % при 35 °С.

После транспортировки УТО-01Ф101 при температуре менее 0°С, тара с УТО-01Ф101 распаковывается не менее, чем через 12 часов после нахождения УТО-01Ф101 в теплом помещении.

4.3. Сведения о содержании драгоценных металлов.

УТО-01Ф101 не содержит драгоценных металлов.

4.4. Утилизация.

УТО-01Ф101 не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация УТО-01Ф101 осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Различные схемы подключения УТО-01Ф101

УТО-01Ф101 учитывает потребленную активную энергию и экспортированную активную энергию (в направлении от потребителя в сеть). Эти два вида энергии записываются в отдельные ячейки памяти и не складываются. Передается в ССД и отображается на дисплее только потребленная активная энергия.

На рис.12 изображена схема правильного подключения. В этом случае УТО-01Ф101 регистрирует активную потребленную энергию.

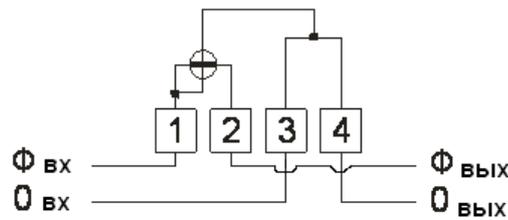


Рис. 12 - Схема подключения УТО-01Ф101.

На рис. 13 изображена схема, при которой не правильно подключены фазные провода. Потребление учитывается, как экспортированная энергия.

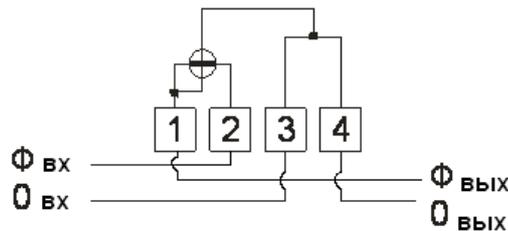


Рис. 13 - Неправильно подключены фазные провода.

На рис. 14 изображена схема, при которой не правильно подключены нулевые провода. УТО-01Ф101 работает в обычном режиме и регистрирует активную потребленную энергию.

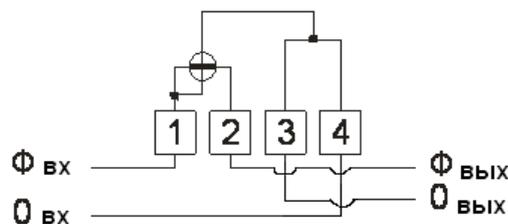


Рис. 14 - Неправильно подключены нулевые провода.

На рис. 15 изображена схема с неправильным подключением фазных и нулевых проводов. В этом случае УТО-01Ф101 регистрирует потребленную активную энергию, как при правильном подключении.

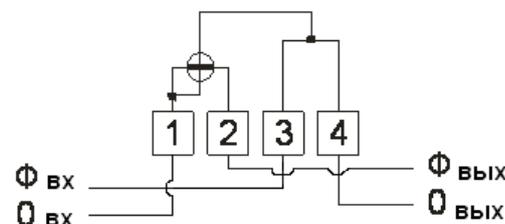


Рис. 15 - Неправильное подключение фазных и нулевых проводов.

На рис. 16 и рис. 17 изображены схемы неправильного подключения, при которых произойдет короткое замыкание. Подобное подключение не допускается!

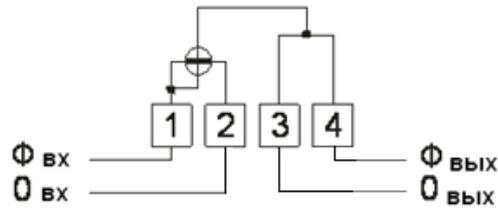


Рис. 16 - Неправильное подключение, которое вызывает короткое замыкание.

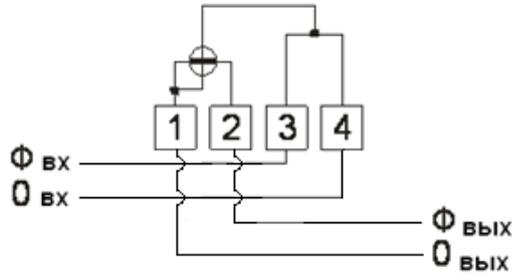
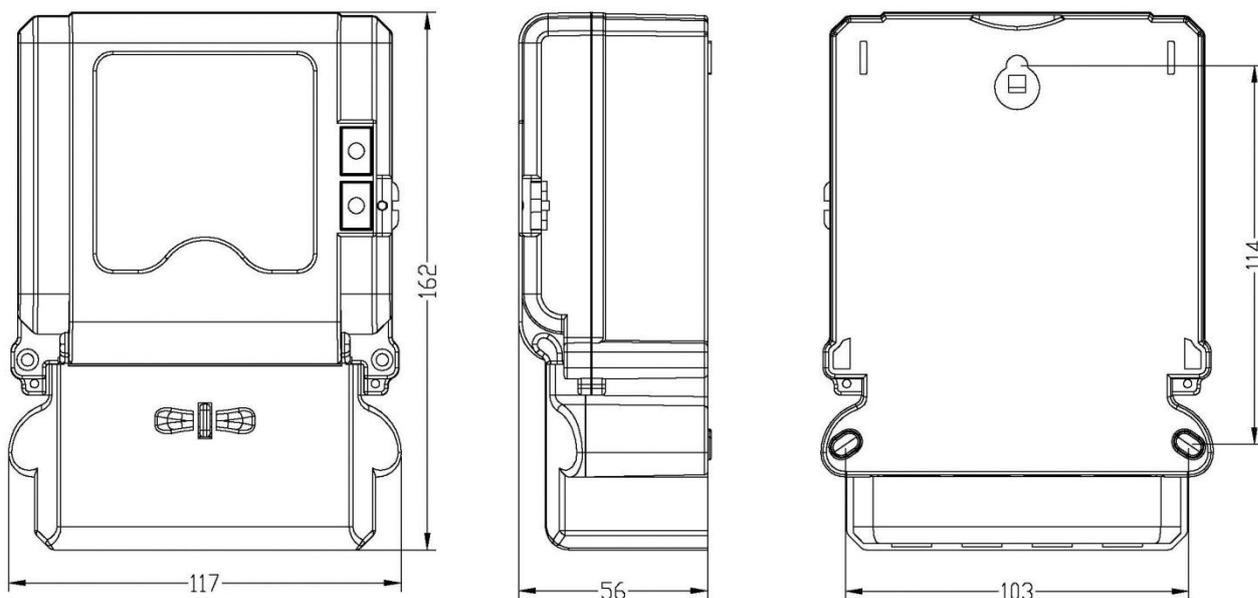


Рис. 17 - Неправильное подключение, которое вызывает короткое замыкание.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
Габаритные размеры УТО-01Ф101



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

**Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения
регулировки, ремонта и технического обслуживания (табл.10)**

Таблица 10

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Поверочная установка НЕВА-Тест 6103-Т	Измерение погрешности активной энергии класса 1,0; номинальное напряжение 230В, ток от 0,01 до 100А	1
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 Секундомер СОС ПР-2Б: время измерения более 30 мин, цена деления 0,2 с, класс точности 2.	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %	1
Блок поверки точности хода часов HS-1012.		1
Кабель электрический модель RS485-USB WH109-2		1
Устройство сопряжения оптическое WH109-1		1
Персональный компьютер с операционной системой Windows	Наличие порта USB. Программное обеспечение.	1
Примечание - Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.		