

# Однофазный образцовый счетчик EVM-01 (класс точности 0,1)



***Руководство по эксплуатации (Ред. 3.0)***

# Оглавление

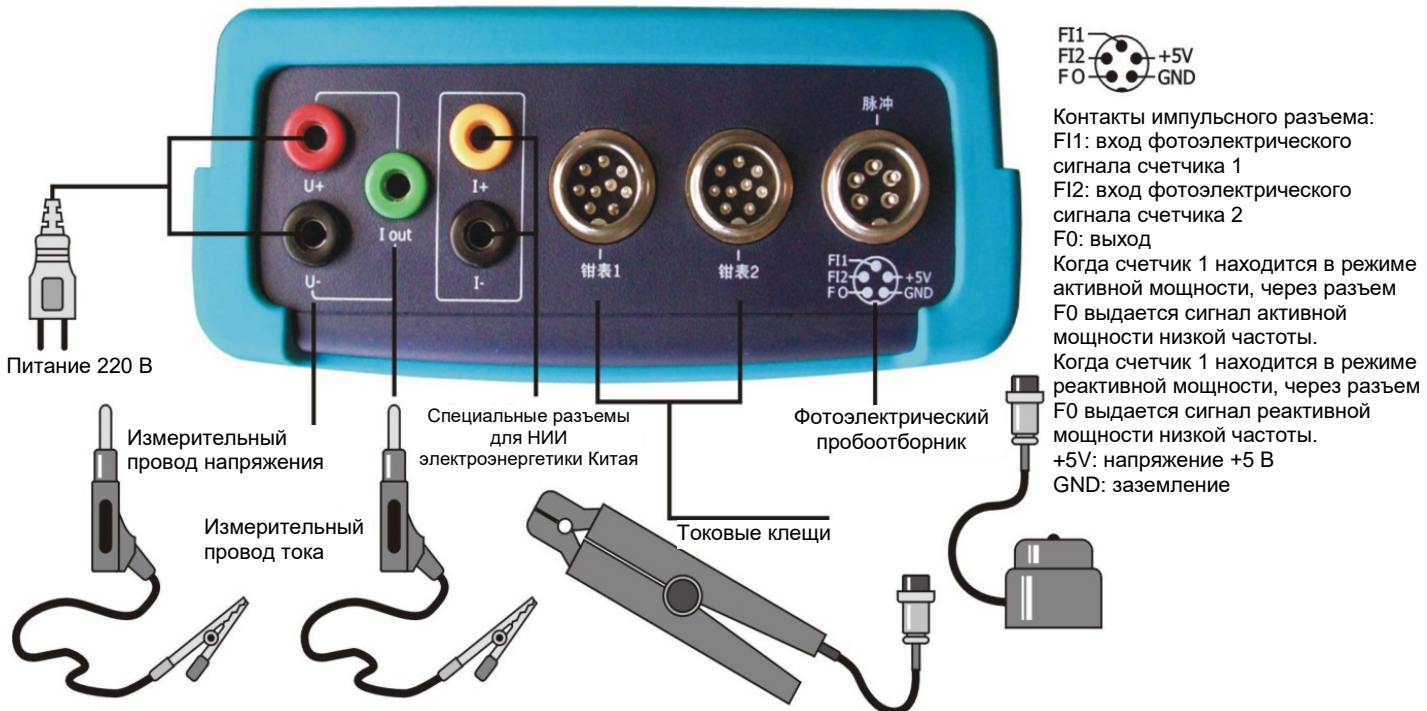
1. Описание оборудования.....	3
1.1 Внешний вид .....	3
1.2 Верхняя панель.....	3
1.3 Правая панель .....	4
1.4 Задняя панель.....	4
1.5 Список деталей.....	5
2. Начало работы .....	5
2.1 Знакомство с основными функциями .....	5
2.2 Основные особенности.....	6
2.3 Меры безопасности при эксплуатации.....	7
2.4 Рабочие процедуры .....	7
2.5 Соединение .....	7
2.6 Основной экран.....	10
2.7 Описание функциональных кнопок.....	11
2.8 Режим подачи питания .....	12
2.9 Подзарядка.....	13
2.10 Регулировка контрастности ЖК-дисплея .....	14
2.11 Ввод и удаление символов .....	14
3. Работа с функциями .....	15
3.1 Настройки калибровочных данных .....	15
3.2 Выработка тока нагрузки .....	17
3.3 Измерение коэффициента трансформации .....	17
3.4 Анализ гармоник .....	18
3.5 Управление системой.....	20
3.6 Пользовательские данные .....	23
3.7 Запрос графика поверки.....	23
3.8 Обмен данными .....	24
3.9 Хранение .....	24
3.10 Запрос.....	25
3.11 Об измерении во время контрольных испытаний .....	26
4. Часто задаваемые вопросы .....	27
5. Техническое обслуживание прибора.....	28
6. Технические характеристики.....	28
7. Использование фотоэлектрического преобразователя .....	29
8. Компьютерная система управления электросчетчиком .....	30

# 1. Описание оборудования

## 1.1 Внешний вид



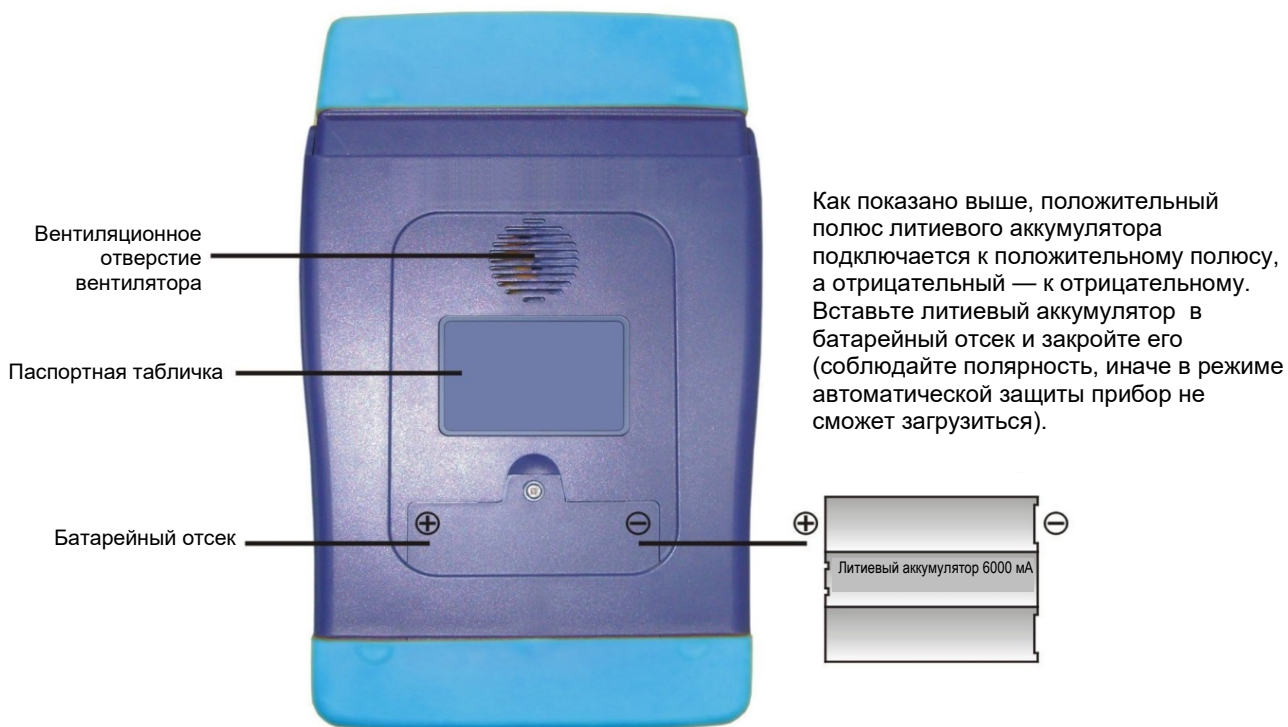
## 1.2 Верхняя панель



## 1.3 Правая панель



## 1.4 Задняя панель



## 1.5 Список деталей

Название	Количество	Примечание
Портативный штатив для испытания однофазных счетчиков электроэнергии	1 комплект	Базовая комплектация
Измерительный провод	1 комплект	Базовая комплектация (измерительный провод напряжения, тока)
Фотоэлектрический преобразователь отдельного регистратора	1 шт.	Базовая комплектация (отдельный регистратор)
Токоизмерительные клещи на 20 А	1 шт.	Базовая комплектация
Провод регистрации импульсов	1 шт.	Базовая комплектация
Руководство по эксплуатации	1 шт.	Базовая комплектация
<i>Заводской протокол испытаний</i>	1 экз.	Базовая комплектация
Программное обеспечение для управления системой	1 комплект	Базовая комплектация (компакт-диск)
Зарядный кабель с разъемом	1 шт.	Базовая комплектация
Зажим типа «крокодил» для измерения напряжения, тока	2 шт.	Базовая комплектация
Приборный блок	1 шт.	Базовая комплектация
Адаптер питания	1 шт.	Опция
U-диск	1 шт.	Опция
Инфракрасная коммуникационная головка	1 шт.	Опция
Токоизмерительные клещи на 100 А	1 шт.	Опция
Токоизмерительные клещи на 500 А	1 шт.	Опция
Токоизмерительные клещи на 1000 А	1 шт.	Опция
Многофункциональная измерительная головка сканера	1 шт.	Опция

## 2. Начало работы

### 2.1 Знакомство с основными функциями

- **Функция интегрирования портативного однофазного образцового счетчика со встроенным источником и классом точности 0,1**  
Напряжение 220 В и максимальный ток 20 А; может подаваться другой ток и перспектива, а также с помощью кнопки [0] могут выбираться различные точки для поверки однофазных счетчиков. Кроме того, можно определять комбинацию точек для автоматической поверки прибора. Результаты поверки сохраняются и распечатываются.
- **Функция поверки однофазного счетчика по месту установки**  
Когда EVM-01 используется в качестве полевого калибратора, он представляет собой высокоточный прибор (класса точности 0,1) и качественно отличается от недорогих однофазных полевых калибраторов. Благодаря 16-битному АЦП и высокоскоростному 32-битному процессору цифровой обработки сигналов, он осуществляет выборку сигналов напряжения и тока и рассчитывает электрические параметры, в то время как его выходной сигнал тока может использоваться в качестве виртуальной нагрузки, если нагрузка отсутствует, что значительно облегчает полевые испытания однофазного счетчика электроэнергии.

- **Дисплей сигнала:** непосредственное отображение сигналов напряжения (U) и тока (I).
- **Гармонический анализ:** отображение гистограммы всех гармоник от 2-й по 51-ю.
- **Сохранение и воспроизведение:** EVM-01 может хранить в памяти 6000 протоколов поверки, каждый из которых можно искать по-разному, используя функцию запроса. Поиск будет осуществляться даже по нечеткому запросу.
- **Дистанционное обновление:** обновлять программное обеспечение системы EVM-01 можно путем загрузки пакета обновления. Это позволит пользоваться новыми функциями и возможностями прибора.
- **Двухязычный интерфейс:** прибор поддерживает английский и китайский язык.
- **Справка:** интерактивная информационная справка; для вызова справки нажмите кнопку [F1].
- **Различные режимы подачи питания:** данный прибор поддерживает режим аккумуляторного питания, онлайн доступа к питанию и внешнего источника питания.

## 2.2 Основные особенности

- Базовые функции портативного калибратора. Благодаря собственной имитируемой активной нагрузке, во время поверки счетчика в режиме холостого хода теперь присутствует напряжение и обеспечивается класс точности 0,1%.
- Измерение от 2-ой по 51-ю гармонику напряжения и тока, все гармонические данные могут быть сохранены.
- На экране отображаются параметры настройки, погрешность, электрические параметры и сигналы напряжения и тока.
- Сохранение всех данных измерения 6000 счетчиков, включая эксплуатационные параметры, для облегчения последующего анализа.
- Поддержка U-диска, обновление программного обеспечения и загрузка калибровочных данных через U-диск и последовательный порт.
- Удобная функция обмена данными с ПК для взаимодействия с исходной базой данных и системой управления; прибор может быть оснащен программным обеспечением системы управления электросчетчиками для организации с безбумажным делопроизводством.
- Очень яркий четкий цветной TFT ЖК-дисплей высокого разрешения 5,6" (320x240).
- Возможность выбора источника питания: широкий диапазон напряжения электросети 87~265 В AC, возможность питания от встроенного аккумулятора (без подключения внешнего зарядного устройства для подзарядки).
- Система использует высокоскоростной высокоточный цифровой умножитель; все параметры корректируются с помощью программного обеспечения.
- Прибор не имеет потенциометра для полноценного предотвращения изменения погрешности, обусловленного переносом оборудования и другими внешними факторами, что позволяет значительно повысить стабильность и надежность системы.
- Система использует новаторскую цифровую технологию измерения истинной реактивной мощности в домашних условиях.
- Точность измерения электрической энергии гарантируется в диапазоне температур от -20 °C до +40 °C.
- Токоизмерительные клещи на 20 А с классом точности 0,2 (включая неповторяющуюся погрешность размыкания и замыкания, контактную погрешность, интерференционную погрешность внешнего магнитного поля и т. д.).
- Возможность использования дополнительных токоизмерительных клещей на 100 А, 500 А, 1000 А, 1500 А для непосредственного измерения суммарных погрешностей измерения низкого напряжения в сочетании с токоизмерительными клещами на 20 А.
- Автоматическая передача напряжения 30~265 В и вход постоянного тока 20 А.

- Функция коррекции погрешности (требуется пароль).
- Легкий эргономичный пластиковый литой корпус.

## 2.3 Меры безопасности при эксплуатации

### Внимание

**Этот прибор работает под напряжением, поэтому для обеспечения безопасности необходимо соблюдать соответствующие положения по охране труда, а также работать в строгом соответствии с рабочими инструкциями по поверке электрических счетчиков по месту установки.**

- Правильно подключите источник питания (Примечание: диапазон напряжения питания 87 В~265 В АС).
- Перед началом работы прочтите данное руководство, чтобы правильно установить параметры измерения.
- Не подключайте клемму импульсного провода к контакту напряжения электросчетчика, в противном случае это приведет к повреждению прибора.
- Не подключайте провод от клеммы напряжения к разъему тока, в противном случае это приведет к повреждению прибора.
- Не подключайте провод от клеммы тока к разъему напряжения, в противном случае это приведет к повреждению прибора.
- Правильно выберите токовый диапазон, он обычно не должен превышать 220% от номинала.
- Каждые токовые клещи подключаются к положительным и отрицательным выводам: «+» является входом тока, а «-» — выходом тока и их нельзя путать местами.
- Нельзя взаимозаменять разные фазы токовых клещей, в противном случае это повлияет на точность измерения.
- Когда внутреннее питание EVM-01 осуществляется через разъем напряжения, EVM-01 используется на калибровочной панели. Выберите режим питания от аккумулятора или внешнего источника питания, чтобы не влиять на выходное напряжение калибровочной панели.
- Это прецизионный прибор, поэтому обращаться с ним нужно с осторожностью.
- Створ губок токоизмерительных клещей должен быть чистым, поскольку масло и грязь будут влиять на точность измерений.
- Не используйте едкие органические растворители для очистки прибора.

## 2.4 Рабочие процедуры

**Во время эксплуатации прибор используется в соответствии с рабочими процедурами**

Включите источник питания прибора → подключите измерительный провод прибора → подключите измерительный провод к зажиму электросчетчика → установите параметры измерения → выполните поверку → отключите измерительный провод от счетчика → выключите прибор → отключите измерительный провод от прибора.

**Примечание:** зажим «+» представляет собой токовый вход, а зажим «-» — токовый выход.

## 2.5 Соединение

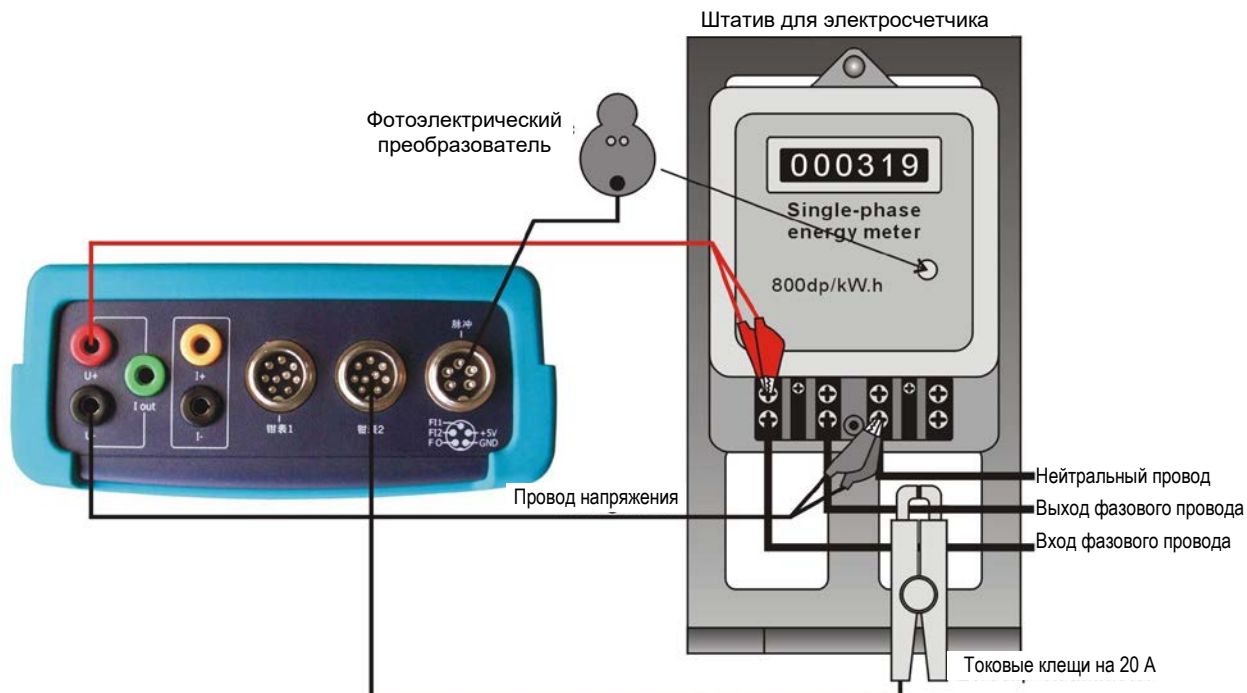
### Метод проверки подключения однофазного электросчетчика:

Измеряемый фазовый провод электросчетчика подключается к разъему U+ прибора, а нейтральный провод — к разъему U-; затем, провод токовых клещей подключается к разъему «Clamp port 1» или «Clamp port 2» прибора. Устройство ввода импульсов подключается к разъему «pulse» прибора.

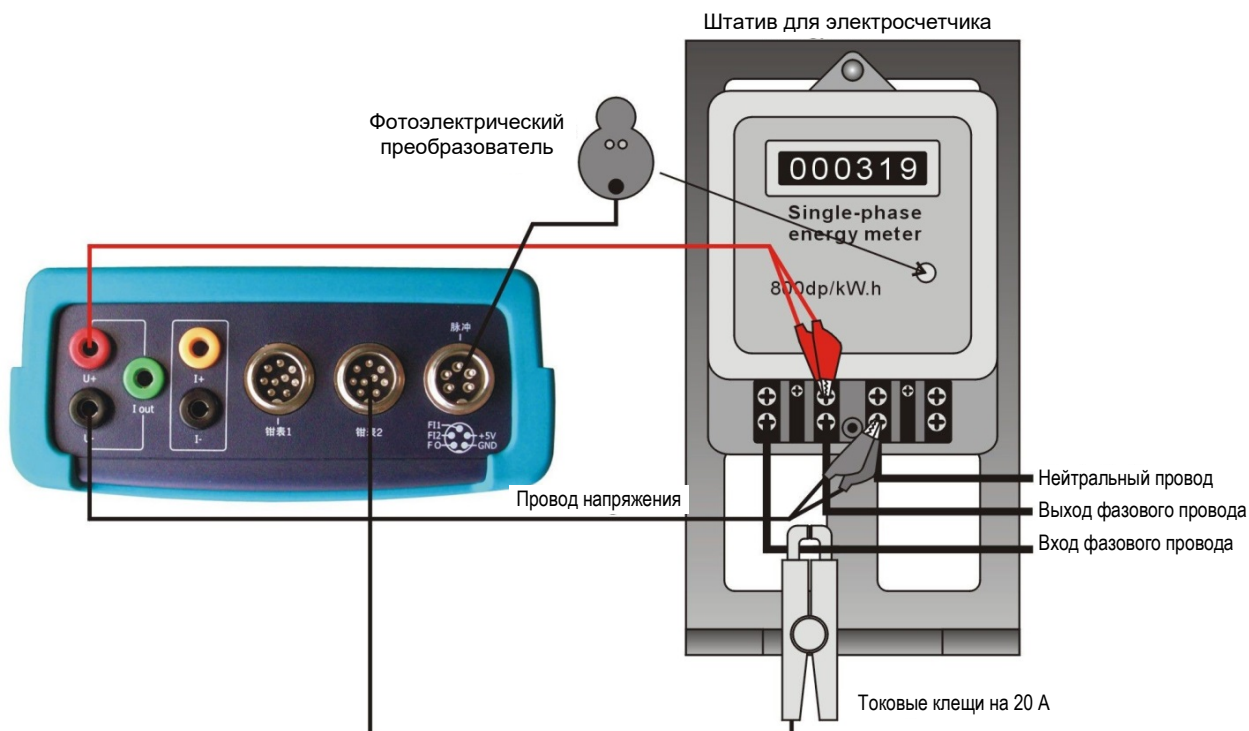
**Примечание:**

1. Если напряжение прибора подается через входной разъем фазового провода, токовые клещи должны быть подключены к выходному разъему фазового провода, в противном случае возможен уход точности погрешностей поверки.
2. Если напряжение прибора подается через выходной разъем фазового провода, токовые клещи должны быть подключены к входному разъему фазового провода, в противном случае возможен уход точности погрешностей поверки.

Когда испытательное напряжение подается через входной разъем фазового провода, схема подключения должна соответствовать рисунку ниже:



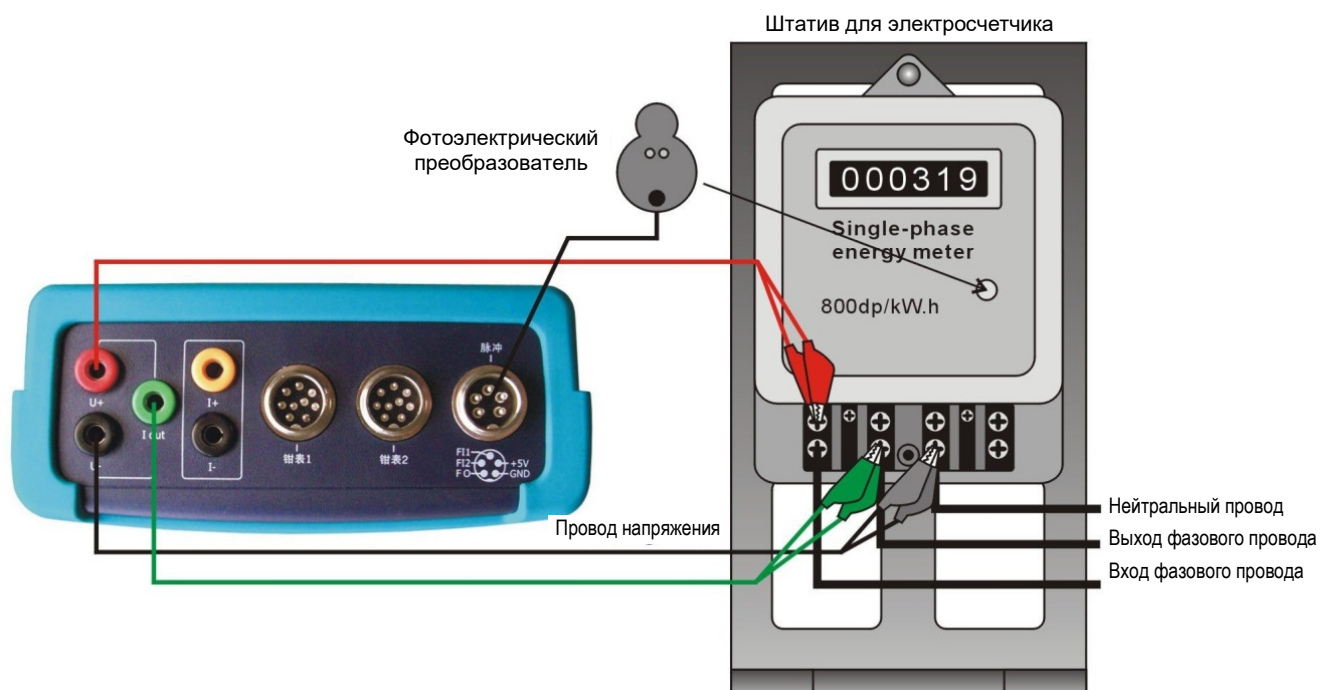
Когда испытательное напряжение подается через выходной разъем фазового провода, схема подключения должна соответствовать рисунку ниже:



## Поверка счетчика по месту установки (или в лаборатории)

Подключите измеряемый фазовый провод электросчетчика к разъему U+ прибора, а нейтральный провод — к разъему U-; затем, подключите токовую клемму к разъему Iout прибора. Подключите устройство ввода импульсов к разъему «pulse» прибора.

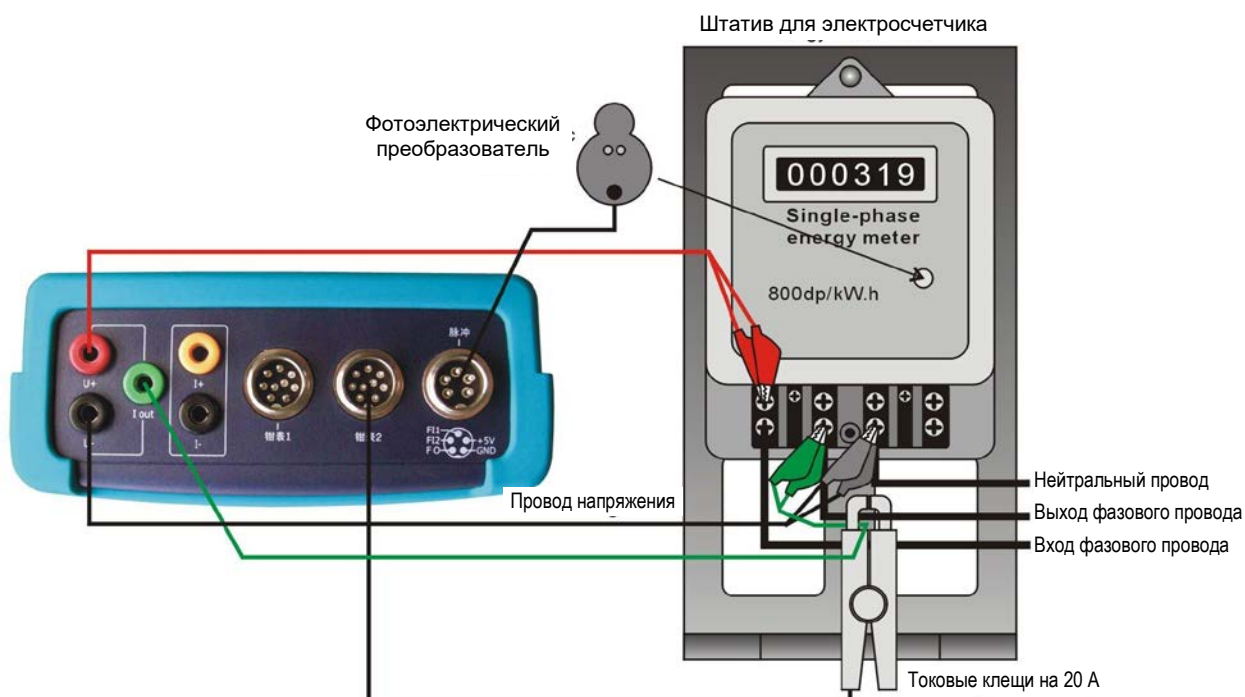
См. рисунок ниже:



## Малая нагрузка (напряжение питания поступает в фазовый провод)

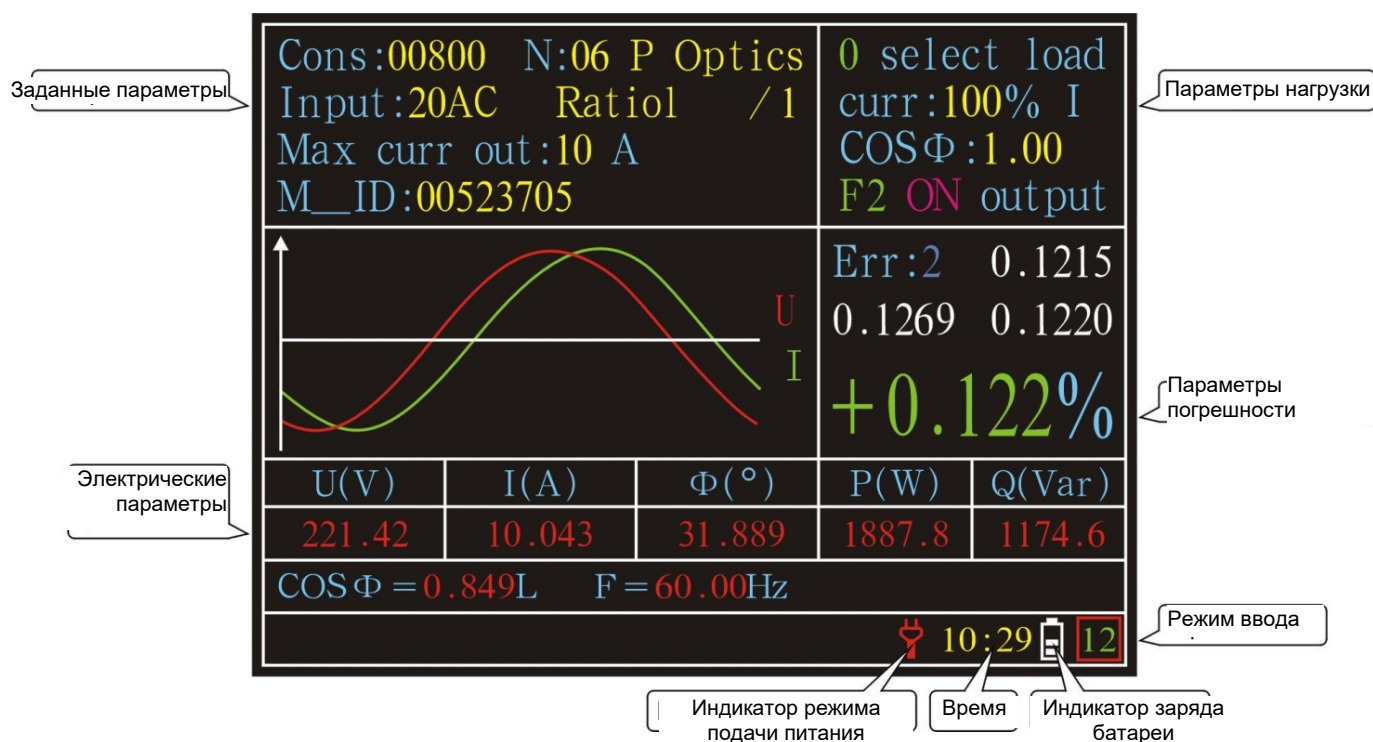
Подключите измеряемый фазовый провод электросчетчика к разъему U+ прибора, а нейтральный провод — к разъему U-; затем, подключите токовую клемму к разъему Iout прибора. Токоизмерительные клещи будут одновременно получать ток из токового разъема прибора и выхода фазового провода. Подключите устройство ввода импульсов к разъему «pulse» прибора.

См. рисунок ниже: (прибор получает питание через силовой кабель, а клещи напряжения должны быть увеличены на рисунке; токовые клещи могут измерять ток из токового разъема прибора и выхода фазового провода).



## 2.6 Основной экран

Включите питание прибора, и на экране появится следующий интерфейс:



### Полевые настройки:

**Постоянная счетчика:** постоянная величина поверяемого счетчика электроэнергии.

**N:** количество импульсов до расчета погрешности. В случае с механическим электросчетчиком, количество оборотов черной метки на диске до расчета погрешности. (Стоит отметить, что в ручном режиме после отображения нужного количества оборотов черной метки диска нужно нажать ручной переключатель).

**Оптоэлектронный (ручной):** метод подсчета импульсов.

Примечание: и фотоэлектронная головка, и импульсные провода используют режим фотоэлектронной выборки.

**Вход:** относится к текущему методу выборки (введите значение коэффициента трансформации; если это прямоточный счетчик, коэффициент трансформации составляет 1:1, в противном случае введите другие условия согласно коэффициенту трансформации трансформаторного агрегата на месте);

**Коэффициент трансформации:** номинальное значение на паспортной табличке трансформатора.

**Погрешность:** параметры погрешности на основе поверки электросчетчика по месту установки. В соответствии с входными параметрами, генерируемыми и регистрируемыми электросчетчиком, прибор показывает три последовательных значения погрешности счетчика, полученные посредством высокоточного вычисления и обработки относительной погрешности обработанного значения потребляемой мощности, измеренного и рассчитанного электросчетчиком, и фактического значения потребляемой мощности).

**Выходной ток и коэффициент мощности:** выполните поверку счетчика без нагрузки, и прибор сможет выдавать аналоговую нагрузку; числовое значение аналоговой нагрузки может быть установлено и выбрано из списка.

### Область электрических параметров:

Здесь отображаются все следующие электрические параметры: U (В), I (А),  $U_c$ ,  $\varphi$ , F (частота), P (Вт), Q (вар),  $\cos \varphi$ .

U (значение напряжения обмотки возбуждения)

I (значение тока обмотки возбуждения)

$\varphi$  (угол сдвига фаз)

P (значение активной мощности)

Q (значение реактивной мощности)

$\cos \varphi$  (коэффициент мощности)

F (частота)

**Индикатор режима подачи питания:** существует три режима подачи питания, а именно: через разъем напряжения, от аккумулятора и через адаптер питания.

Прибор позволяет выбирать режим подачи питания автоматически и вручную. Когда индикатор режима подачи питания желтый, значит, включен режим автоматического выбора источника питания. В автоматическом режиме приоритет имеет режим подачи питания через адаптер, затем следует режим подачи питания через разъем напряжения и, наконец, режим аккумуляторного питания. Когда питание осуществляется через адаптер, индикатор будет представлять собой вилку, направленную вниз. Если питание происходит через разъем напряжения, индикатор будет представлять собой вилку, направленную вверх. В режиме аккумуляторного питания индикатор режима подачи питания будет выглядеть как маленькая батарейка.

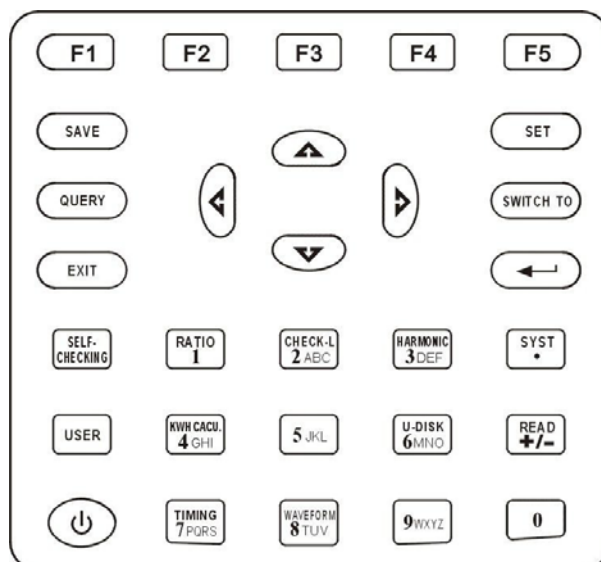
Если индикатор режима подачи питания красного цвета, значит, включен ручной режим выбора источника питания. В ручном режиме можно принудительно выбирать режим питания через разъем напряжения или режим аккумуляторного питания. (Для изменения режима подачи питания используется кнопка [F4])

**Время:** системное время.

**Индикатор состояния батареи:** если индикатор состояния батареи горит зеленым цветом, аккумулятор полностью заряжен; если он красный, заряда аккумулятора недостаточно; если индикатор белый, прибор работает от аккумулятора.

**Индикатор режима ввода символов:** индикатором режима ввода арабских цифр является число «12»; индикатором режима ввода заглавных букв являются символы «AB»; индикатором режима ввода строчных букв являются символы «ab». Если в этом поле отображаются символы «han», значит, включен режим ввода китайских иероглифов.

## 2.7 Описание функциональных кнопок



<b>[F1]:</b>	Функциональная кнопка
<b>[F2]:</b>	Кнопка изменения коэффициента мощности (режим вывода эффективного значения переменного тока)
<b>[F3]:</b>	Кнопка изменения коэффициента мощности (режим вывода эффективного значения переменного тока)
<b>[F4]:</b>	Кнопка удаления, переключения режима подачи питания, изменения коэффициента мощности (режим вывода эффективного значения переменного тока)
<b>[F5]:</b>	кнопка включения/выключения охлаждающего вентилятора; изменения коэффициента мощности (режим вывода эффективного значения переменного тока)
<b>[← ↑ → ↓]:</b>	Кнопки перемещения курсора
<b>[SAVE]:</b>	Кнопка сохранения текущих данных поверки;
<b>[SETTING]:</b>	Кнопка настройки параметров непосредственно на месте
<b>[QUERY]:</b>	Кнопка воспроизведения сохраненных данных поверки;
<b>[SWITCH]:</b>	Кнопка переключения между режимами ввода и между отдельными счетчиками
<b>[QUIT]:</b>	Кнопка отмены действия и выхода из функции
<b>[OK]:</b>	Кнопка подтверждения
<b>[0]:</b>	Кнопка ввода цифры 0
<b>[1   RATIO]:</b>	Кнопка ввода цифры 1 и функции измерения коэффициента трансформации
<b>[2   CHECK-L]:</b>	Кнопка ввода цифры 2 и букв «abc»
<b>[3   HARMONIC]:</b>	Кнопка ввода цифры 3, букв «def» и функции анализа гармоник
<b>[4   KWH CACU.]:</b>	Кнопка ввода цифры 4 и букв «ghi»
<b>[5]:</b>	Кнопка ввода цифры 5 и букв «jkl»
<b>[6   U disk]:</b>	Кнопка ввода цифры 6 и букв «mno»
<b>[7] TIMING]:</b>	Кнопка ввода цифры 7 и букв «pqrs»
<b>[8   WAVEFORM]:</b>	Кнопка ввода цифры 8 и букв «tuv»;
<b>[9]:</b>	Кнопка ввода цифры 9 и букв «wxyz»;
<b>[SYST   •]:</b>	Кнопка управления системой и ввода точки
<b>[Read   +/-]:</b>	Кнопка ввода символов «+/-»
<b>[   ]:</b>	Выключатель питания прибора


## 2.8 Режим подачи питания

Данный прибор позволяет выбирать режим подачи питания автоматически и вручную (переключение осуществляется с помощью кнопки [F4]).

Когда прибор находится в режиме автоматического выбора источника питания, индикатор режима питания будет желтым; когда он находится в режиме ручного выбора источника питания, индикатор режима питания будет красным.



Режим автоматического выбора источника питания включает в себя три способа подачи питания, то есть, питание через адаптер, питание через разъем напряжения и аккумуляторное питание. Когда прибор находится в режиме автоматического выбора источника питания, приоритетным является режим подачи питания через адаптер, затем режим питания через разъем напряжения и аккумуляторное питание. Если прибор находится в режиме ручного выбора источника питания, для принудительного выбора режима подачи питания через разъем напряжения или режима аккумуляторного питания можно использовать кнопку [F4].

## Питание от аккумулятора

Когда в приборе вручную выбран режим аккумуляторного питания, индикатор состояния батареи в нижнем правом углу экрана прибора будет красным (10:29  12). Нажмите кнопку [F4], чтобы переключиться в режим подачи питания через разъем напряжения. Когда выбран режим автоматического выбора источника питания, индикатор состояния батареи в нижнем правом углу экрана прибора будет желтым.

## Питание через разъем напряжения

*Выбор режима подачи питания вручную:*

В режиме ручного выбора источника питания индикатор режима подачи питания в правом нижнем углу экрана прибора будет представлять собой красную вилку, направленную вверх (10:29   12). Нажмите кнопку [F4], чтобы перейти в режим аккумуляторного питания.

*Автоматический выбор режима подачи питания:*

Если в режиме автоматического выбора источника питания адаптер питания отсутствует, прибор автоматически выберет режим подачи питания через разъем напряжения, а индикатор режима подачи питания будет выглядеть как желтая вилка, направленная вверх, как показано выше.

## Питание через адаптер

*Выбор режима подачи питания вручную:*

В режиме выбора источника питания вручную, если прибор подключен к адаптеру, будет происходить подзарядка батареи.

*Автоматический выбор режима подачи питания:*

В режиме автоматического выбора источника питания, если адаптер подключен, прибор автоматически выберет режим подачи питания через адаптер.

## 2.9 Подзарядка

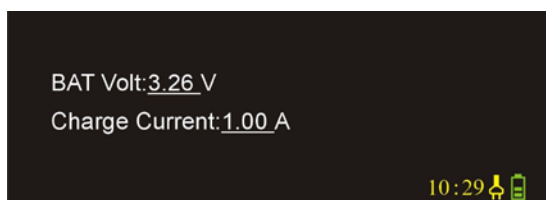
Есть три способа подзарядки аккумулятора прибора: подзарядка от разъема напряжения, подзарядка от калибровочного напряжения в условиях эксплуатации и подзарядка через адаптер питания.

Если батарея прибора разряжена, для полной ее подзарядки потребуется около 8 часов; полностью заряженная батарея может обеспечивать около 4 часов непрерывной работы прибора.

### Зарядный кабель с разъемом:

1. Красный провод зарядного кабеля от разъема напряжения подключается к разъему U+, а черный провод — к разъему U-.
2. Нажмите кнопку [System], чтобы включить прибор, а затем нажмите кнопку [4], чтобы войти в режим управления подзарядкой.
3. При подключении зарядного кабеля к источнику питания интерфейс управления подзарядкой сначала покажет напряжение аккумуляторной батареи и текущее значение зарядного тока.

См. рисунок ниже:



**Примечание:** если напряжение батареи достигло 4,2 В, батарея полностью заряжена.

## Подзарядка от калибровочного напряжения на месте

1. Нажмите кнопку [F4] в режиме интерфейса полевой калибровки и на экране появится сообщение «the mode of battery power supply replaces ... ..» («режим аккумуляторного питания переключается ... ..»).
2. Когда индикатор режима подачи питания в правом нижнем углу экрана прибора выглядит как красная вилка, прибор использует в качестве источника питания режим полевой калибровки и происходит подзарядка батареи.

## Подзарядка через адаптер

Выберите адаптер для подзарядки аккумулятора, как показано ниже:



Адаптер питания 5 В

**Примечание:** если прибор используется на калибровочной панели в помещении, выберите режим питания от аккумулятора или адаптера, поскольку режим питания через разъем напряжения будет влиять на погрешность выходного напряжения и гармоника калибровочной панели.

## 2.10 Регулировка контрастности ЖК-дисплея

Благодаря техническим характеристикам ЖК-дисплея, его контрастность будет изменяться в зависимости от окружающего освещения. Для адаптации к различным условиям освещения прибор имеет функцию регулировки контрастности ЖК-дисплея. Для увеличения яркости экрана используется кнопка [↑], а для уменьшения — кнопка [↓]. В режиме аккумуляторного питания уменьшение яркости дисплея позволит продлить время работы прибора от аккумулятора.

## 2.11 Ввод и удаление символов

### Ввод символов

Войдите в режим настройки, переместите курсор на нужный символ, нажмите кнопку [Switch], чтобы выбрать режим ввода, а затем еще раз нажмите кнопку [Switch]. В правом нижнем углу экрана появится индикатор **10:29** **☞** **☒**, который обозначает режим ввода китайских символов. Если появится индикатор **10:29** **☞** **ab**, он обозначает режим ввода строчных букв; если индикатор **10:29** **☞** **AB** — режим ввода прописных букв, а если индикатор **10:29** **☞** **12** — это режим ввода арабских цифр. Опция скорости ввода в режиме управления системой содержит функцию настройки скорости ввода символов (см. инструкции для настройки скорости ввода в режиме управления системой).

### Удаление символов

Чтобы удалить введенные символы, переместите на них курсор и нажмите кнопку [F4].

## 3. Работа с функциями


### 3.1 Настройки калибровочных данных

#### Настройки параметров калибровки

##### Постоянная счетчика

Этот параметр предназначен для настройки постоянной энергии измеряемых электросчетчиков. Постоянная может выбираться в диапазоне от 1 до 99999. Данный прибор может работать с разными электросчетчиками, начиная с обычных механических однофазных счетчиков и заканчивая новейшими электронными счетчиками электроэнергии. Постоянная счетчика выражается в импульсах/кВт•ч.

Например: постоянная счетчика составляет 600 имп./кВт•ч.

Нажмите кнопку [SET], переместите курсор в поле настройки постоянной счетчика и с помощью клавиатуры введите значение 00600 (как показано на ). Затем нажмите кнопку [↓] или [OK], чтобы зафиксировать введенное число.

##### N (число оборотов выборки)

**Количество оборотов:** каждый фотоэлектрический преобразователь регистрирует импульс или прохождение черной метки на диске электросчетчика. Фотоэлектрический преобразователь будет издавать импульс, а число оборотов будет представлять собой погрешность, рассчитанную после получения прибором определенного количества импульсов.

Например: черная метка на диске электросчетчика проходит два круга, и прибор вычисляет погрешность. Используя кнопки [↑] и [↓], переместите курсор на поле настройки числа оборотов (N) и с помощью клавиатуры введите значение 02 (как показано на рис.



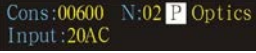
), а затем нажмите кнопку [↓] или [OK], чтобы подтвердить введенное число. Прибор измерит погрешность после расчета двух импульсов.

##### Активная и реактивная мощность

Эта опция относится к погрешности активной или реактивной мощности измеряемого электросчетчика.

**Метод работы:** с помощью кнопок [↑] и [↓] переместите курсор на опцию настройки погрешности активной и реактивной мощности, а затем, используя кнопки [←] или [→], выберите нужный режим.

Например: чтобы выбрать режим погрешности активной мощности электросчетчика, с помощью кнопок [↑] и [↓] переместите курсор на опцию настройки погрешности активной (реактивной) мощности, а затем, используя кнопку [←] или [→], выберите режим

погрешности активной мощности ().

##### Фотоэлектрический и ручной режим

**Фотоэлектрический режим:** относится к фотоэлектрическому или импульсному сигналу поверяемого счетчика. Фотоэлектрический режим должен выбираться для работы с фотоэлектрическим преобразователем или посылы импульсного сигнала поверяемого счетчика непосредственно в фотоэлектрическую головку прибора.

**Ручной режим:** означает, что, когда используется ручная калибровка переключателя, должна быть выбрана опция «Manual».

**Метод работы:** с помощью кнопок [↑] и [↓] установите курсор на опцию выбора фотоэлектрического и ручного режима, а затем, используя кнопку [←] или [→], выберите соответствующий режим.

С помощью кнопок [↑] и [↓] установите курсор на опцию выбора фотоэлектрического (ручного) режима, а затем, используя кнопку [←] или [→], выберите фотоэлектрический режим (Cons:00600 N:02 P Optics Input:20AC).

## Вход

**Предлагается восемь токовых входов:** 1A terminal (контактный зажим), 10A terminal (контактный зажим), 20AC (токовые клещи на 20 А), 100AC (токовые клещи на 100 А), 500AC (токовые клещи на 500 А), 1000AC (токовые клещи на 1000 А) и 1500AC (токовые клещи на 1500 А).

**Метод работы:** используя кнопки [↑, ↓], установите курсор на опцию ввода и с помощью кнопки [←] или [→] выберите режима входного сигнала.

Например: во время поверки в полевых условиях используется разъем «5A Clamp».

С помощью кнопок [↑] и [↓] переместите курсор на опцию настройки входа, а затем, используя кнопку [←] или [→], выберите режим «20AC» (Cons:00600 N:02 P Optics Input:20AC).

## Коэффициент трансформации

В случае использования режима входа токоизмерительных клещей и тока  $\geq 100$  А, необходимо установить правильный коэффициент трансформации. При расчете тока нагрузки обычная измерительная коробка является большой. Ток подается в электросчетчик не напрямую, а через трансформатор, поэтому для счетчика должен быть установлен коэффициент трансформации, указанный на паспортной табличке трансформатора. (Если ток подается непосредственно через счетчик, коэффициент трансформации составляет 1:1, в противном случае его значение вводится согласно коэффициенту трансформации полевого трансформатора).

Например: напряжение измерительного устройства составляет 220 В, а коэффициент трансформации трансформатора тока — 500/20.

Подключите первичные токовые клещи к разъему «Clamp port 1» прибора, а вторичные клещи к разъему «Clamp port 2». После подключения измерительного провода, включите и выберите входное значение первичных клещей, установив курсор в поле коэффициента трансформации в опции выбора первичных клещей, как показано на рисунке:

Cons:00600 N:02 P Optics Input:20AC Ratio:500/20. Нажмите кнопку [OK], чтобы начать измерение коэффициента трансформации трансформатора тока (ТТ).

## Примечания для проверки настроек параметров:

1. «Фотоэлектрический» и «ручной» режим.

Например: проверьте механический трехфазный счетчик активной энергии, постоянная энергии составляет 450 об./кВт·ч, а установленное число оборотов равно 2.

В случае если для поверки используется «фотоэлектрический» режим, каждый раз, когда черная метка на диске электросчетчика проходит один круг, фотоэлектрический преобразователь будет выдавать импульс. Когда прибор получает в общей сложности три импульсных сигнала, происходит вычисление погрешности.

В случае если для поверки используется «ручной» режим, каждый раз, когда черная метка на диске электросчетчика проходит два круга, один раз нажимайте ручной переключатель. Каждый раз при получении импульсного сигнала прибор будет рассчитывать погрешность.

2. Когда ток превышает или равен 100 А, должен вводиться правильный коэффициент трансформации ТТ. В противном случае будет невозможно точно проверить погрешность электросчетчика.

## 3.2 Выработка тока нагрузки

**Направление тока нагрузки:**  $U_+$  наружу,  $I_{out}$  внутрь или  $U_+$  внутрь и  $I_{out}$  внутрь

**Значение выходного тока:** мощность не более 8 ВА в диапазоне от 1 А до 20 А (когда ток нагрузки не достигает установленного значения или происходит серьезное искажение токового сигнала, возможны следующие ситуации: плохая проводка приводит к слишком большому сопротивлению контакта или слишком многочисленным нагрузкам).

**Выходной ток:** перед тем, как выдавать ток, необходимо подтвердить, что выбран режим подачи питания от сети; режим входа: 10A terminal; максимальный выходной ток: установлен от 1 до 20 или менее; цепь тока замкнута. После того, как вышеуказанные условия будут выполнены, нажмите кнопку [F2], чтобы обеспечить выход тока заданной величины. Выходной ток представляет собой уставку  $X \pm 0,2$  А, а если требуется точное значение тока, выполните точную подстройку тока с помощью кнопок [ $\leftarrow$   $\rightarrow$ ]. Если ток не нужен, нажмите кнопку [F2], чтобы выключить выход тока. Когда требуется точный угол между векторами тока и напряжения, его можно настроить с помощью кнопки [Set]. Если планируется быстрое переключение коэффициента мощности, нажмите кнопку [F3], чтобы переключиться в режим +60 или -60 градусов, а затем нажмите кнопку [0], чтобы быстро настроить значение тока и коэффициента мощности, как показано ниже:

```
Cons:00800 N:06 P Optics
Input:10A terminal
Max curr out:10 A
M_ID:00523705
```

### Current output and power factor set

Current output A				
F1	F2	F3	F4	F5
0	10%	25%	50%	100%
selftest	1	2	3	system
0.5C	0.8C	0.5L	0.8L	1.0

## 3.3 Измерение коэффициента трансформации

Функция измерения коэффициента трансформации предназначена для контроля электроэнергии. Подключите соответствующие токовые клещи к разъему «Clamp port»1» или «Clamp port 2» и установите функция входа тока в режим токовых клещей на 20 А, накинутых на вторичную обмотку трансформатора для измерения величины тока первичной обмотки (I1), величины тока вторичной обмотки (I2), а также угла ( $\Phi$ 1I2) и коэффициента трансформатора между током первичной и вторичной обмотки. С помощью этой функции вы можете легко определить неисправность, например, автоматический выключатель вторичной обмотки трансформатора, плохой контакт и межвитковое короткое замыкание внутри трансформатора.

Например: измерьте коэффициент трансформации ТТ. Благодаря коэффициенту трансформации ТТ, первичный ток 500 А поступает на вход счетчика электроэнергии номиналом 20 А.

Метод работы:

1. Подключите токовые клещи на 500 А к разъему «Clamp port 1», а токовые клещи 20 А к разъему «Clamp port 2».
2. После включения прибора нажмите кнопку [1 | RATIO], чтобы перейти в режим измерения коэффициента трансформации ТТ, и курсор выделит опцию настройки тока первичной обмотки. С помощью кнопок [ $\leftarrow$ ] [ $\rightarrow$ ] выберите режим 500 А, нажмите кнопку [ $\downarrow$ ], и переместите курсор на опцию настройки тока вторичной обмотки. Выберите режим 20 А, используя кнопки [ $\leftarrow$ ] [ $\rightarrow$ ].

См. рисунок ниже:

- После настройки значения нажмите кнопку [OK], чтобы начать измерение коэффициента трансформации. Просмотрите данные измерения, нажмите кнопку [EXIT], чтобы выйти из этого режима и вернуться к основному интерфейсу.

Измерьте коэффициент трансформации других фаз, и накиньте большие и маленькие клещи на токовый провод трансформатора и токовый входной провод проверяемой фазы электросчетчика, соответственно, для измерения коэффициента трансформации фазы.

Если фазовый угол  $>5^\circ$ , но  $<10^\circ$ , вторичная нагрузка трансформатора может быть слишком большой, включая плохое соединение; если фазовый угол  $>10^\circ$ , но  $<90^\circ$ , неправильный фазовый угол вторичной цепи или трансформатора может составлять  $180^\circ$  или что-то около того, а направление токовых клещей может быть обратным.

#### Примечание:

- Измерение коэффициента трансформации ограничивается только системой низкого напряжения. Старайтесь не использовать прибор для измерения коэффициента трансформации трансформатора высоковольтной системы.
- В процессе измерения коэффициента трансформации низковольтной системы предполагается, что через измерительный разъем подается напряжение питания.
- При выполнении электрической проверки, если вторичная обмотка трансформатора имеет плохой контакт, прежде всего, необходимо замкнуть ее клеммы, а затем уже приступить к устранению соответствующей неисправности.
- Для того чтобы обеспечить точность измерения, необходимо убедиться, что створки губок клещей чистые.

## 3.4 Анализ гармоник

### Описание функции

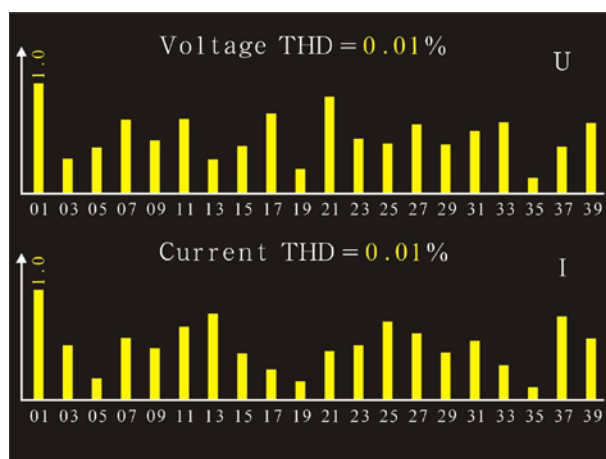
- Измеренные сигналы могут анализироваться по гармоникам (со 2-й по 39-ю), а также может измеряться коэффициент нелинейного искажения, нечетные, четные гармоники и содержание гармоник. (Примечание: национальные стандарты требуют тестирования со 2-й по 21-ю гармонику)
- Возможна соответствующая проверка и анализ трехфазного напряжения и тока. Содержание всех гармоник отображается в виде соответствующей оптической полосы, а также соответствующим образом отображается процентное содержание соответствующих гармоник.

Нажмите кнопку [3 | HARMONIC] для входа в режим гармоник и появится следующий интерфейс:

В этом режиме с помощью гистограммы будет показано содержание гармоник тока и напряжения. Самая большая первая гармоника (первый столбик гистограммы) представляет собой полную величину. Если гармоника очень маленькая, всего несколько миллионных долей, например, максимум 0,06%, процент самого высокого столбика гистограммы составляет 0,06%, и на первый взгляд промежуточная гармоника усиливается.

CT Ratio Test			
CT 1st: 500A clamp connect to port 1			
CT 2nd: 20A clamp connect to port 2			
Ist Current	2nd Current	Ratio	Phaso
385.38	3.846	100.20	0.065
< ← → > Operate, < Enter > Start CT test			

Прибор может проверить в общей сложности от 2 до 21 или от 2 до 39 гармоник. Создается гармонический спектр и указывается процентное содержание каждой гармоники. Далее по тексту в качестве примера для вычисления используется 21 гармоника (алгоритм вычисления 39-й гармоники такой же, как и 21-й).



Как было показано выше, проверьте со 2-й по 21-ю гармонику, создайте гармонический спектр и укажите процентное содержание всех гармоник. В том числе:

Соответствующее процентное содержание всех гармоник представляет собой процентное значение эффективного значения 2~21 гармоники относительно эффективного значения основной гармоники, определяемое следующим образом:

$(U_i/U_1) * 100\%$  (где  $i = 2,3,4 \dots \dots 21$ ;  $U_i$  — эффективное значение всех гармоник, а  $U_1$  — эффективное значение основной гармоники.)

Порядковый номер гармоники — это величина, равная отношению частоты гармоники к основной частоте. Например, частота сети электропитания составляет 50 Гц, вторая гармоника является заменяемой составляющей 100 Гц, а третья гармоника является заменяемой составляющей 150 Гц и так далее.

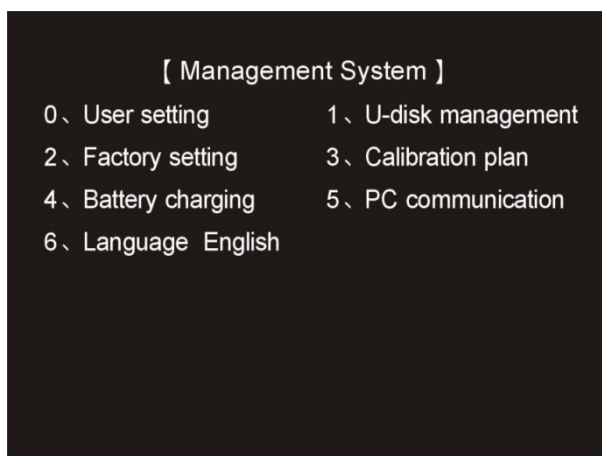
Индикатор канала показывает гармоническое состояние проверяемого канала. Имеется шесть каналов:  $U_a, U_b, U_c, I_a, I_b$  и  $I_c$ .

Столбик гистограммы — в качестве полного диапазона рассматривается максимальная первая гармоника.

Гармонический вред: гармонические помехи в энергосети увеличиваются с каждым днем, и получаемый вред нельзя игнорировать. Это, в основном, отражается в следующем:

1. значительное увеличение вероятности резонанса в сети, что приводит к очень высокой перегрузке по току или напряжению с риском возникновения несчастных случаев;
2. увеличение добавочных потерь и снижение эффективности оборудования для производства и передачи электроэнергии и электрического оборудования, а также коэффициента использования прибора;
3. увеличение потерь электрического оборудования (вращающаяся машина, конденсатор, трансформатор и т.д.), ускорение процесса старения изоляции, что приводит к сокращению срока службы;
4. неправильная работа реле защиты, автоматического оборудования, компьютерной системы и различного электрического оборудования;
5. КИП (такие как: счетчик электроэнергии) не показывают данных или не выполняют измерений;
6. помехи от систем связи, которые снижают качество и мешают нормальной передаче сигнала, или даже приводят к повреждению оборудования связи.

## 3.5 Управление системой



Нажмите кнопку [SYSTEM], чтобы перейти в режим управления системой и вывести на экран следующий дисплей. Этот режим может использоваться для настройки времени, скорости ввода текста и других параметров, а также управления U-диском, заводскими настройками и другими функциями.

### 1. Пользовательские настройки (User setting)

#### Настройка времени

Нажмите кнопку [0] в окне управления системой, чтобы перейти в режим пользовательских настроек.

Нажмите кнопку [0] для входа в режим настройки времени и с помощью кнопок [↑, ↓] [←, →] и цифровых кнопок введите нужный год, месяц, день и время.

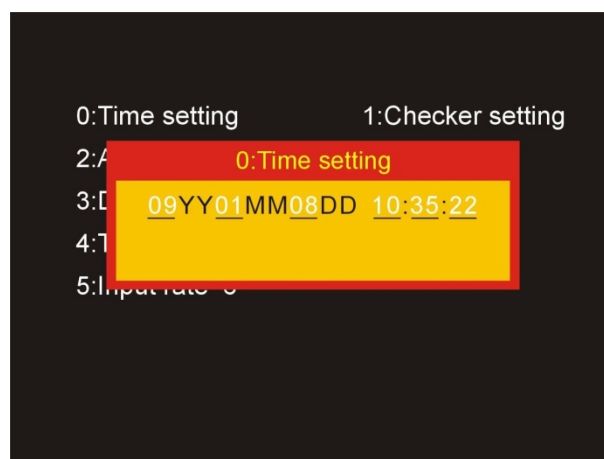
Например: установите 10:35:22 18 января 2009 года.

Нажмите кнопку [0], чтобы войти в режим настройки времени системы.

Курсор будет отображаться на позиции года. С помощью цифровых кнопок введите «09», затем нажмите кнопку «↓» и переместите курсор на позицию месяца. Введите число «01» и нажмите кнопку «↓», чтобы переместить курсор на позицию даты. Введите число «18» и нажмите кнопку «↓», чтобы переместить курсор на позицию времени. Введите число «10», а затем нажмите кнопку «↓», чтобы переместить курсор на позицию минут. Введите число «35» и нажмите кнопку «↓», чтобы переместить курсор на позицию секунд, и введите число «22».

См. рисунок справа:

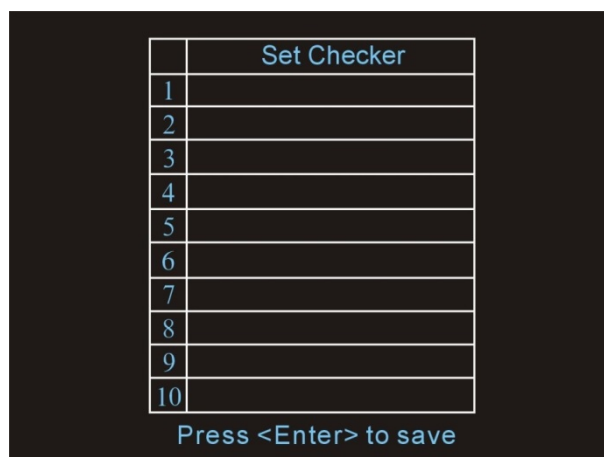
Нажмите кнопку [OK], чтобы подтвердить настройку времени и вернуться к интерфейсу управления системой.



## Настройка данных контролера

Нажмите кнопку [1] в окне пользовательских настроек, чтобы перейти в режим настройки данных контролера. В открывшейся таблице можно ввести номер и имя контролера.

**Примечание:** в режиме настройки данных контролера в местах, где есть система маркетинга, лучше всего указывать номер контролера, поскольку при загрузке данных для регистрации используется орган учета системы маркетинга.



### Режим угла

Нажмите кнопку [2] в режиме пользовательских настроек, чтобы установить курсор в поле настройки диапазона угла.

Если установлен диапазон -180~180 градусов, используя кнопки [←] и [→], можно установить диапазон 0~360 градусов.

**2:Angle mode -180 ~ 180**

Если установлен диапазон 0~360 градусов, используя кнопки [←] и [→], можно установить диапазон -180~180 градусов.

**2:Angle mode 0 ~ 360**

**Примечание:** этот диапазон представляет собой угол, отображаемый в режиме отображения фазового угла.

Нажмите кнопку [3] в окне пользовательских настроек, чтобы переместить курсор на опцию настройки режима дисплея.

С помощью кнопок [←] и [→] можно переключиться из нормального режима в режим дневного освещения и обратно.

**3:Display mode Normal mode**

**Примечание:** режим дневного освещения рекомендуется использовать в случае яркого солнечного света.

## 2. Управление U-диск (U-disk management)

С помощью функции управления U-диск можно обновлять шрифты с U-диска, загружать программу с него и сохранять данные на него.

Нажмите кнопку [1] в окне управления системой, чтобы перейти в режим управления U-диск.



### Обновление китайских иероглифов с U-диска

Обновление символов прибора. Нажмите кнопку [1], и на экране появится сообщение «Please insert U disk» («Пожалуйста, подключите U-диск»). Подключите U-диск, нажмите кнопку [1], и на экране появится сообщение «upgrading Chinese characters ... ..» («обновление китайских иероглифов ... ..») Если на экране появилось сообщение «completed to upgrade font library» («обновление библиотеки шрифтов завершено»), значит, прибор завершил обновление шрифтов.

### Загрузка программы с U-диска

Считывание графика поверки с U-диска. Нажмите кнопку [2] и на экране появится сообщение «Please insert U disk» («Пожалуйста, подключите U-диск»). Подключите U-диск, нажмите кнопку [2], и на экране появится сообщение «uploading plan» («выполняется загрузка графика»). Если на экране появилось сообщение «Uploading calibration plan is successful» («Загрузка графика поверки прошла успешно»), значит загрузка графика поверки.

### Сохранение данных на U-диск

Сохранение графика поверки на U-диск. Нажмите кнопку [3] в режиме управления U-диск, и на экране появится сообщение «Please insert U disk» («Пожалуйста, подключите U-диск»). Подключите U-диск, нажмите кнопку [3], и на экране появится сообщение «saving plan» («выполняется сохранение графика»). Если на экране появилось сообщение «Saving data program is successful» («Сохранение программы обработки данных прошло успешно»), значит, процедура сохранения данных завершена.

### Обновление системы

Чтобы обновить систему, нажмите кнопку [4] в режиме управления U-диск, и на экране появится сообщение «Please insert U disk» («Пожалуйста, подключите U-диск»). Подключите U-диск, нажмите кнопку [4], и на экране появится сообщение «Upgrading system» («Выполняется обновление системы»). Если на экране появилось сообщение «upgrade successful» («обновление прошло успешно»), значит, процесс обновления завершен.

**Примечание: не все виды U-дисков поддерживаются. Используйте U-диск, рекомендованный компанией-производителем.**

## 3. График поверки (Calibration plan)

Нажмите кнопку [3] в режиме управления системой, чтобы войти в режим графика поверки, и на экране появится список графиков поверки, индексированных по номеру таблицы, пользователю и запланированной дате.

Например: обзор и реализация графика поверки с номером таблицы 000046.

- 1) Включите прибор и нажмите кнопку [SYSTEM], чтобы войти в режим управления системой, затем, нажмите кнопку [3], чтобы перейти к окну запроса графика поверки. См. рисунок справа.
- 2) С помощью кнопки [↓] переместите курсор на график поверки 000046.
- 3) Нажмите кнопку [OK], чтобы активировать режим основной проверки для реализации графика поверки.

**Примечание: если на текущей странице нет нужной задачи проверки, с помощью кнопок [← →] перейдите на другую страницу.**

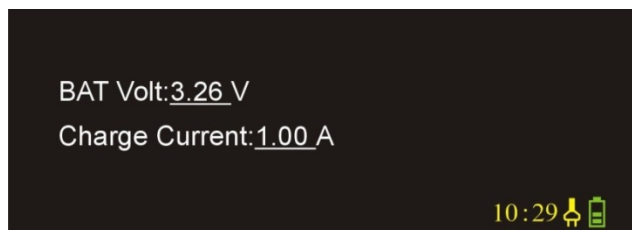
Search stored data		
NO.1	Save 18	Total 3page
USB2.0 1.4.1		
00045		09-05-15 10:32
00046		09-05-15 10:32
Press ↑ ↓ up down, ← → turn page		

## 4. Подзарядка аккумулятора (Battery charging)

Это функция подзарядки аккумулятора прибора, которая занимает около 8 часов; полностью заряженный аккумулятор может поддерживать четыре часа непрерывной работы прибора.

Подключите красный разъем зарядного кабеля к разъему «U+», а черный кабель к разъему «U-» прибора.

Включите прибор, нажмите кнопку [SYSTEM], а затем кнопку [4], чтобы войти в режим управления процедурой подзарядки. (Как было показано выше)



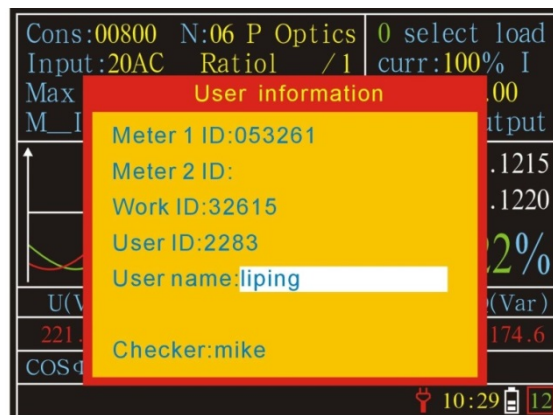
Подключитесь к напряжению 220 В, и в окне подзарядки прибора появится значение напряжения батареи и зарядного тока. Если напряжение батареи достигло 4,2 В, батарея полностью заряжена.

## 5. Связь с компьютером (PC communication)

Обмен данными может осуществляться с помощью управляющего программного обеспечения, установленного на компьютере. То есть через последовательный порт в прибор можно загружать график поверки, а также передавать данные поверки из прибора в управляющую программу (см. пример процедуры загрузки данных).

### 3.6 Пользовательские данные

Эта функция используется для выяснения информации о пользователе в текущем окне данных основной проверки, включая номер наряда на работу, номер пользователя, имя пользователя, номер счетчика, данные контролера и других участников; и позволяет редактировать информацию о пользователях.

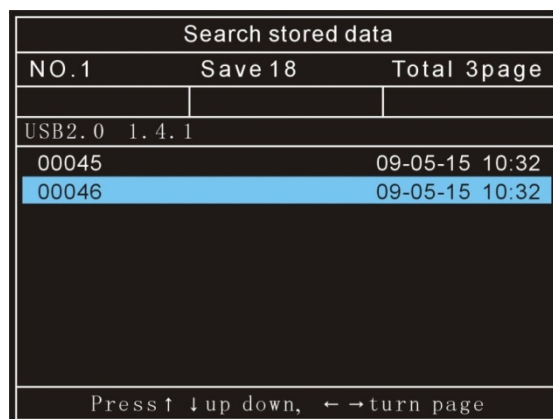


### 3.7 Запрос графика поверки

Перейдите в режим запроса графика поверки и просмотрите список имеющихся графиков, индексированных по номеру таблицы, пользователю и запланированной дате.

Например: обзор графика поверки с номером 00046. См. рисунок справа:

- 1) Включите прибор и нажмите кнопку [READ], чтобы перейти к окну считывания графика поверки.
- 2) С помощью кнопки [↓] переместите курсор на график поверки с номером 00046.
- 3) Нажмите кнопку [OK], чтобы перейти в главное окно для проверки соблюдения графика поверки.



**Примечание:** если нужной задачи нет на текущей странице, с помощью кнопок [← →] перейдите на следующую страницу.

#### **Удаление отдельного графика поверки:**

Нажмите кнопку [QUERY], чтобы перейти в окно запроса графика поверки, и с помощью кнопок [←] [→] перейдите на нужную страницу; используя кнопки [↑] и [↓] переместите курсор и нажмите кнопку [F4] на записи поверки, которую нужно удалить, то есть, текущая запись поверки будет удалена.

Например: удаление третьей задачи поверки на второй странице графика поверки.

Нажмите кнопку [READ] и перейдите на страницу запроса графика поверки. Нажмите кнопку [→], чтобы перейти к следующему списку графиков поверки. Используя кнопку [↓], переместите курсор на третью задачу поверки, и нажмите кнопку [F4] для ее удаления.

#### **Удаление всех записей поверки:**

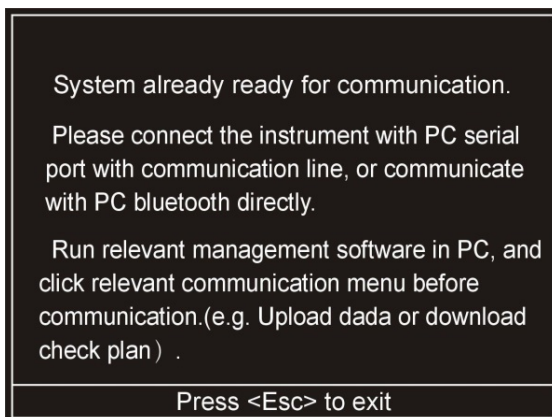
Нажмите кнопку [READ] и перейдите в режим запроса графика поверки. Чтобы удалить все графики поверки, сначала нажмите кнопку [F5], потом [F3], затем [F4] и, наконец, кнопку [OK]. Чтобы отменить все, нажмите кнопку [EXIT].

### **3.8 Обмен данными**

Управляющая программа позволяет загружать график поверки в прибор через последовательный порт, и одновременно считывать записи поверки, хранящиеся в памяти прибора.

Например: считывание данных поверки из EVM-01 в компьютерную программу.

1. Для обеспечения связи соедините компьютер и EVM-01 посредством кабеля RS232.
2. Включите прибор и нажмите кнопку [9], чтобы войти в режим последовательной передачи данных.
3. Откройте компьютерную программу управления, выберите меню Data Upload (Загрузка данных), и на экране появится выпадающий список.
4. Выберите опцию «read EVM-01 data from serial port» («Считать данные EVM-01 через последовательный порт»), и откроется диалоговое окно «read check data» («считать контрольные данные»).
5. Нажмите кнопку [Read Data] (Считать данные), чтобы открыть контрольные данные прибора в компьютерной программе управления.



Если считать данные не удалось, проверьте правильность выполнения вышеуказанных шагов.

### **3.9 Хранение**

Эта функция означает, что измеренные электрические параметры, погрешность, время, заданные параметры, шестиугольные диаграммы и другие данные хранятся в базе данных прибора и могут воспроизводиться пользователем. В общей сложности прибор может хранить в памяти 6000 данных измерения. После заполнения памяти прибор не будет запрашивать сохранение данных, поэтому рекомендуется переписать данные на компьютер, а затем удалить их, иначе новые данные не будут сохраняться.

## Процедура сохранения данных

1. После проверки данных, нажмите кнопку [STORAGE], чтобы войти в режим сохранения данных.
2. Введите номер наряда на работу, номер пользователя, имя пользователя, номер счетчика, данные контролера, время проверки (системные данные по умолчанию изменять нельзя), температуру, влажность и прочую информацию о пользователе контрольных данных.
3. Нажмите кнопку [OK], чтобы сохранить текущие контрольные данные, и перейдите в режим запроса протокола данных. Нажмите кнопку [EXIT], чтобы вернуться к основному интерфейсу.

Enter check data stored

Meter 1 ID: 053261

Meter 2 ID: \_\_\_\_\_

Work ID: 32615

User ID: 2283

User name: liping

Checker: mike

Check time: 09-12-03 15:18:32

Temp: 16 °C Humidity: 60 %

<Set>select checker, <Enter>stored

## 3.10 Запрос

Эта функция предназначена для запроса протокола проверок и данных, сохраненных в памяти прибора.

Например: обзор контрольных данных с нарядом на работу №00046.

1. Нажмите кнопку [QUERY], чтобы перейти на страницу запроса графика поверки, где будет отображаться список графиков поверки, индексированных по номеру таблицы, имени пользователя и времени проверки.
2. С помощью кнопки [↓] переместите курсор на строку 00045.
3. Нажмите кнопку [OK], чтобы сразу перейти в режим проверки по месту установки (в этом режиме в протоколе проверки можно посмотреть значения погрешностей электросчетчика, напряжения каждой фазы, тока, мощности и другие данные.)
4. Нажмите кнопку [EXIT], чтобы вернуться на страницу запроса данных.

NO.1	Save 18	Total 3page
00045		
00046		

Press ↑ ↓ up down, ← → turn page

**Примечание: если на текущей странице нет нужных контрольных данных, перейдите на другую страницу, используя кнопки [← →].**

### Удаление одной записи проверки:

Нажмите кнопку [QUERY], чтобы перейти в режим запроса, и переключите страницу, используя кнопки [←] [→]. С помощью кнопок [↑] и [↓] переместите курсор на протокол проверки, который нужно удалить, а затем нажмите кнопку [F4], чтобы сделать это.

Например: удаление третьего набора контрольных данных на второй странице протокола контрольных данных.

Нажмите кнопку [READ] и перейдите на страницу запроса контрольных данных. Нажмите кнопку [→], чтобы перейти к следующему списку контрольных данных. Используя кнопку [↓], переместите курсор на третий набор контрольных данных, и нажмите кнопку [F4] для его удаления.

### Удаление всех записей проверки:

Нажмите кнопку [QUERY], чтобы перейти в режим запроса, и, если нужно удалить все протоколы контрольных данных, нажмите по очереди кнопки [F5], [F3], [F4], а затем кнопку [OK]. Чтобы отменить эту команду, нажмите кнопку [EXIT].

### 3.11 Об измерении во время контрольных испытаний

Данный прибор позволяет выбирать источник питания в автоматическом и ручном режиме. В автоматическом режиме выбора источника питания предлагается три варианта подачи питания: через адаптер, разъем напряжения и от аккумулятора. Когда прибор находится в режиме автоматического выбора источника питания, приоритетным является режим подачи питания через адаптер. Если нет адаптера, выбирается режим питания через разъем напряжения. А если нет адаптера и разъема напряжения, выбирается режим аккумуляторного питания. Если прибор находится в режиме ручного выбора источника питания, можно принудительно выбрать режим подачи питания через разъем напряжения или режим аккумуляторного питания.

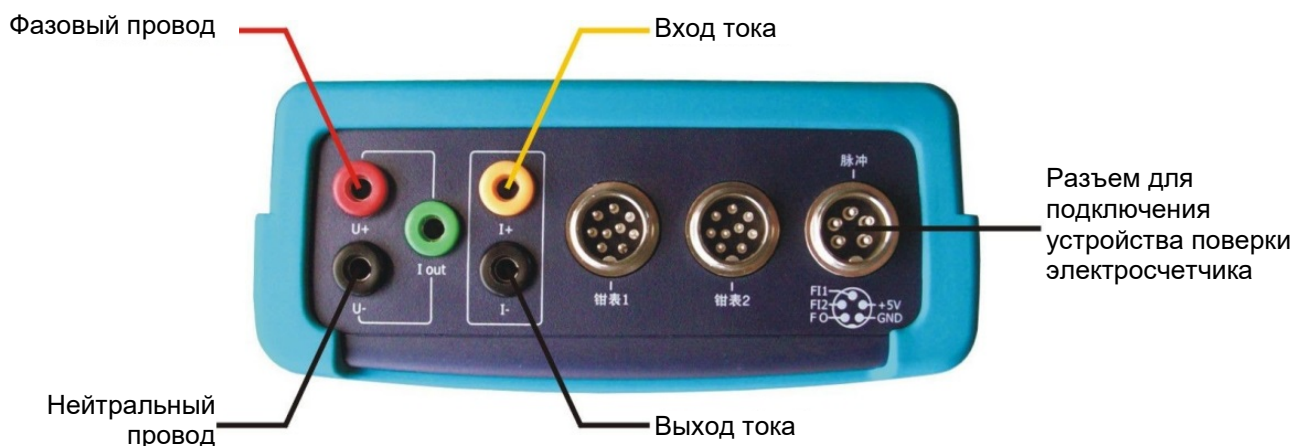
Переключение между автоматическим и ручным режимом выбора источника питания осуществляется с помощью кнопки [F4] (обычно переключение из ручного режима в автоматический выполняется после шестикратного нажатия этой кнопки).

Когда к прибору подключен тестер Научно-исследовательского института электроэнергетики Китая, питание прибора должно осуществляться от аккумулятора или зарядного устройства, иначе будет нарушена точность прибора.

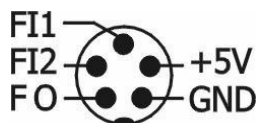
Включите прибор и с помощью кнопки [F4] вручную переключите его в режим питания от аккумулятора. Если индикатор состояния батареи в нижнем правом углу экрана прибора отображается в виде маленькой желтой батарейки, значит, прибор получает питание от батареи; если индикатор режима электропитания в нижнем правом углу экрана прибора отображается в виде маленькой желтой штепсельной вилки, значит, прибор получает питание от источника питания калибровочной панели. Нажмите кнопку [F4], чтобы переключиться в режим аккумуляторного питания, либо используйте адаптер, и питание прибора будет осуществляться через адаптер.

#### Метод калибровки основной погрешности калибратора:

Подключите провода, как показано на рисунке:



Калибровочный сигнал поступает от низкочастотного выходного сигнала образцового электросчетчика и вводится из сигнальной клеммы (сигнал уровня F11 или F12) фотоэлектрической головки на панели калибратора, как показано ниже.



В качестве калибровочного устройства используется образцовый электросчетчик. Калибровка калибратора происходит в автоматическом (фотоэлектрическом) режиме. Постоянная счетчика рассчитывается следующим образом:

Постоянная счетчика = соотношение числа импульсов за киловатт-час к числу дробной частоты

**Примечание:** погрешность, измеряемая у калибратора с помощью этого метода калибровки, не является его фактической погрешностью. Фактическая погрешность калибратора равна абсолютному значению погрешности, показанному им, с противоположным знаком.

## 4. Часто задаваемые вопросы

**Почему при нажатии кнопки включения питания прибор не включается?**

Если на разъеме напряжения нет входного напряжения или не используется адаптер питания, возможно, аккумулятор разряжен. Если прибор не включается, когда на разъеме напряжения есть входное напряжение (87 В-260 В), возможно, прибор сломан.

**Почему прибор резко перестал работать должным образом и не работают кнопки?**

Возможно, имеет место относительно высокий уровень помех, что приводит к блокировке интегральной схемы. Отключите питание, перезагрузите прибор, и проблема, как правило, исчезнет.

**Почему в процессе калибровки погрешности значение последней является очень большим и относительно стабильным?**

① Во-первых, проверьте правильность настроек, а также типичные ошибки, описанные ниже:

- a) текущий ток превышает 1 А и настроен на ток сдвига 1 А;
- b) если входной сигнал превышает 100 А, коэффициент трансформации настроен неправильно;
- c) неправильное значение постоянной счетчика;
- d) неправильные настройки активной и реактивной мощности;
- e) неправильные настройки ручного и фотоэлектрического режима;

② Проверьте направление подключения токоизмерительных клещей.

**Во время полевых испытаний происходит заметное изменение погрешности, как это устранить?**

Существует несколько возможных причин:

- a) при работе под открытым солнцем лучше использовать что-нибудь для защиты фотоэлектрического преобразователя от воздействия прямых солнечных лучей;
- b) колебание нагрузки слишком велико, а скорость реакции у счетчика и измерительного прибора разная; можно увеличить число оборотов;
- c) гармонический рельеф является большим. Обычный счетчик электроэнергии в условиях нестабильности часто измеряет только основную гармонику, что приводит к слишком большой и нестабильной погрешности.

**Во время полевых измерений отсутствует ток.**

Проверьте, соответствуют ли настройки токового входа конфигурации режима входного сигнала прибора.

**Прибор издает звуковой сигнал, но на экране нет изображения или дисплей очень светлый.**

Это вызвано слишком слабой яркостью ЖК-экрана. В режиме основного интерфейса отрегулируйте контрастность экрана, используя кнопки [↑, ↓].

**При тестировании прибора на калибровочной панели он показывает неопределенную погрешность.**

Это может быть потому, что напряжение калибровочной панели используется для обеспечения электропитания прибора. Чтобы устранить эту проблему, используя кнопку [F4] выберите режим питания от аккумулятора или через адаптер.

## 5. Техническое обслуживание прибора

- Не храните прибор в условиях повышенной влажности.
- Это прецизионный прибор, поэтому обращаться с ним нужно с осторожностью.
- Токоизмерительные клещи является высокоточным инструментом, поэтому обращаться с ним нужно с осторожностью, особенно во время работы. Чтобы избежать ухудшения рабочих характеристик токоизмерительных клещей, запрещается оказывать на них механическое воздействие (бросать, стучать или ронять).
- При снятии токоизмерительных клещей с проводов нельзя тянуть за шнур, чтобы не разорвать их соединение.
- Не используйте едкие органические растворители для очистки поверхностей и панелей прибора.
- Губки клещей должны быть чистыми, так как масло и пыль будут влиять на точность измерений. Лучше всего перед каждым испытанием протирать их один раз безводным спиртом.
- Протирайте губки и после использования, они должны быть надлежащим образом защищены. Чтобы избежать загрязнения губок, сами клещи нужно хранить подальше от разного рода мусора.
- Во время измерения, токовые клещи следует держать подальше от высоковольтных линий (особенно губки).

## 6. Технические характеристики

	Функции	Погрешность при использовании токовых клещей	Погрешность при использовании клеммы
<b>Основные функции</b>	Напряжение	0,1%	0,1%
	Ток	0,2% (0,1 А~1000 А) Гарантированная долгосрочная погрешность (0,1 А~40 А)	0,1% (0,1 А~20 А)
	Мощность	0,2% Гарантированная долгосрочная погрешность (1 А~40 А)	0,1%
	Активная энергия	0,2% Гарантированная долгосрочная погрешность (1 А~40 А)	0,1%
	Реактивная энергия	0,5%	0,3%
	Гармоники	2~39-я	0,1%
<b>Прочее</b>	Выход источника	Выходной ток: 10 А, мощность: 20 ВА	
	ЖК-дисплей	320x240 (цветной)	
	Обмен данными	RS232	
	Батарейное питание	литиевая батарея (4 часа непрерывной работы)	
	Импульс энергии	FH=3,6*100000000 имп./кВт·ч FL=3,6*10000 имп./кВт·ч	
	Хранение данных	8М	
<b>Условия эксплуатации</b>	Окружающая температура	-20~40°C (гарантированная точность)	
	Относительная влажность	0~90%, без конденсации (гарантированная точность)	
<b>Механические характеристики</b>	Размеры (ДхШхВ)	(249x154x58) мм	
	Масса	1,5 кг	

## 7. Использование фотоэлектрического преобразователя

Когда фотоэлектрический преобразователь калибруется на рабочем месте, его точность и скорость реакции на свет будут непосредственно влиять на эффективность полевых работ. Наша компания придает большое значение усовершенствованию фотоэлектрического преобразователя и обеспечению качества, начиная с калибратора DT-1000, и предлагает три разных решения для удовлетворения различных потребностей.

### 1. Кнопочный фотоэлектрический преобразователь

В настоящее время это самый распространенный фотоэлектрический преобразователь. Он устанавливается на электросчетчик на двух резинках. Данное устройство имеет функцию автоматического отслеживания и интеллектуальной идентификации поля допуска электросчетчика. *Его преимущества:* простая конструкция, небольшие размеры и функция интеллектуальной идентификации. *Недостатки:* передняя крышка электросчетчика должна иметь загнутую кромку для крепления преобразователя. Кроме того, он не может использоваться для электронных счетчиков электроэнергии, поскольку требует места для установки и свободного пространства вокруг счетчика.

#### Метод работы:

- 1) Вначале установите фотоэлектрический преобразователь перед поверяемым счетчиком на расстоянии примерно 10~30 мм от него. Отрегулируйте положение преобразователя по высоте так, чтобы центр пучка попадал прямо на диск электросчетчика.
- 2) Нажмите на красную кнопку, чтобы загорелся красный индикатор. После того, как черная метка диска электросчетчика пройдет через луч, красный индикатор погаснет. Фокусировка светового пучка завершена.
- 3) Если после прохождения черной метки диска через луч красный индикатор будет продолжать гореть, либо, если выдается неправильный импульс или не горит зеленый индикатор, необходимо подкорректировать расстояние до счетчика или вертикальное положение преобразователя. Фокусировка светового пучка завершена, если красный индикатор погас или загорелся зеленый индикатор.

### 2. Линия импульса энергии

Она предназначена для проверки электронного счетчика электроэнергии по месту установки. Один конец подсоединяется к фотоэлектрическому выходу прибора, а другой — к трем зажимам. Большой красный зажим предназначен для напряжения 5 В, черный — для «базового заземления», а маленький красный зажим — для «ввода импульсов». Когда эталонный импульс предназначен для выхода напряжения электросчетчика, используется только разъем «базового заземления» и «ввода импульсов». Если это пассивный выход оптической связи, между разъемом «5 В» и разъемом «ввода импульсов» должен быть добавлен резистор 1К-4.7К (вытяжного эффекта). По вопросам конкретного применения смотрите руководство по эксплуатации электронного счетчика электроэнергии, или свяжитесь с его производителем.

### 3. Ручной переключатель

Иногда, когда нет возможности использовать вышеупомянутые два решения, можно использовать ручной переключатель. На первом круге черной метки диска нажмите на переключатель, и диск повернется определенное количество раз (черная метка будет находиться в том же положении, что и при последнем нажатии переключателя), затем еще раз нажмите на переключатель, и можно будет рассчитать погрешность.

## 8. Компьютерная система управления электросчетчиком

Это простая, автоматизированная и высокоинтеллектуальная система управления образцовым счетчиком. Она сочетает в себе испытательные данные полевого калибратора и мощные функции обработки данных с помощью ПК, а также функцию автоматического создания различных отчетов. Система состоит из нескольких модулей:

### 1) Система

Считывание данных

1.1. Позволяет считывать данные из памяти полевого калибратора в компьютер, а также автоматически изменять различные параметры посредством ПК в целях облегчения процедуры создания различных отчетов.

1.2. Выход из системы

### 2) Ввод параметров

2.1. Эта функция используется для ввода параметров счетчика: номер счетчика, тип, технические характеристики, производитель, серийный номер, класс точности и постоянная счетчика.

2.2. Периодичность проверки и цикл вращения: в зависимости от типа счетчика устанавливается периодичность проверки и цикл вращения.

2.3. Пользовательские параметры: набор символов пользователя, имя, мощность, уровень напряжения, коэффициент трансформации ТТ и ТН, относительный показатель и тип.

2.4. Параметры контролера: номер контролера и тестер счетчика.

### 3) Статистический отчет

3.1 Статистический отчет проверки счетчика

В том числе идентификатор пользователя, имя, номер, адрес места установки, модель, технические характеристики, производитель, серийный номер, класс, постоянная счетчика, коэффициент трансформации ТТ и ТН, относительный показатель,  $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ , коэффициент мощности, погрешность до регулировки, погрешность после регулировки, сегмент точки максимума, плоский сегмент, сегмент точки минимума, общий код счетчика, категория, главный контролер, период вращения, следующий оборот, период поверки и лица, выполняющие поверку.

3.2 План проведения испытаний электросчетчика

План проведения испытаний создается автоматически согласно последней дате поверки счетчика и установленному циклу испытаний.

3.3 Бланк протокола поверки по месту установки

Запрос определенных протоколов поверки: номер измерения, серийный номер, дата поверки, идентификатор пользователя, имя пользователя, адрес и данные контролера.

### 4) Справочная система

Вы можете получить любую справочную информацию.