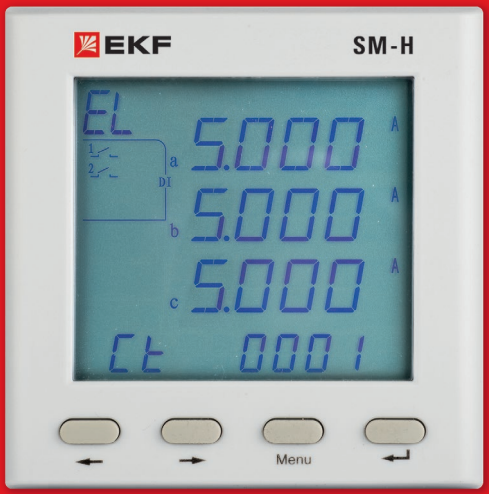


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Многофункциональный измерительный прибор SM-H

НАЗНАЧЕНИЕ

Многофункциональный измерительный прибор SM-H EKF (далее прибор, измеритель) является цифровым программируемым устройством, предназначенным для измерения параметров трехфазных 3-х или 4-х проводных сетей с симметричной и несимметричной нагрузкой с одновременным отображением измеряемых величин и цифровой передачей данных.

Прибор дает возможность управления, анализа и оптимизации работы энергетического оборудования, систем и промышленных цепей.

Прибор измеряет следующие параметры:

- среднеквадратичные значения тока и напряжения, частоты, активной, реактивной и полной мощности, активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлениях;
- коэффициенты мощности, частоты;
- усредненная активная и реактивная мощность;
- гармоники;
- коэффициент гармонических искажений;
- пиковые значение.

Для корректного отображения данных, напряжение и ток умножаются на заданные коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов.

Показания мощности рассчитываются и отображаются в соответствии с запрограммированными коэффициентами трансформаторов напряжения и тока.

Значение каждой измеряемой величины может передаваться по сети к ведущему устройству посредством интерфейса RS485.

Импульсный выход можно использовать для преобразования активной и реактивной энергий.

Предупреждение!

- Перед установкой и подключением прибора внимательно прочитайте данное руководство.
- Производитель не несет ответственность за любые несчастные случаи, вызванные несоблюдением инструкций данного руководства.

Внимание!

Опасность поражения электрическим током, ожогов или взрыва!

- Установку и обслуживание данного прибора может выполнять только квалифицированный персонал.
- Перед работой изолируйте вход напряжения и источник питания, а также замкните вторичные обмотки всех трансформаторов тока.
- Для проверки наличия или отсутствия напряжения в какой-либо части прибора всегда используйте тестер, рассчитанный на соответствующее напряжение.

• Перед подачей питания установите на свои места все механические части, дверцы или крышки.

• Параметры электроэнергии, подаваемой на данный прибор, не должны выходить за рамки номинального рабочего диапазона.

Следующие ситуации могут привести к возникновению повреждений прибора или вызвать ошибки при его работе:

• Выходящее за рамки номинального рабочего диапазона измеряемое напряжение и напряжение основного питания.
• Выходящая за рамки номинального рабочего диапазона частота сети.
• Неверная полярность тока или напряжения на входе.
• Отсоединение коммуникационного разъема при включенном питании.
• Неправильное подсоединение клемм.

Не прикасайтесь к клеммам прибора во время его работы!

Несоблюдение этих превентивных мер может привести к повреждению оборудования или травмам людей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Основные сведения об изделии ... 5
1.1 Ссылки на стандарты на изделие ... 5
1.2 Общая информация ... 5
1.3 Измеряемые параметры ... 5
2 Технические параметры и функции ... 6
2.1 Технические параметры ... 6
2.2 Функции ... 8
3 Монтаж и схема подключения ... 10
3.1 Габаритные размеры ... 10
3.2 Монтаж ... 10
3.3 Назначение клемм ... 11
3.4 Схема подключения ... 12
4 Меню дисплея и программирование ... 14
4.1 Описание панели ... 14
4.2 Меню и инструкции по эксплуатации ... 14
4.2.1 Дисплей электрических параметров ... 14
4.2.2 Дисплей электрической энергии ... 16
Энергия по тарифам ... 17
4.2.3 Отображение гармонических искажений ... 21
4.2.4 Дисплей времени ... 22
4.2.5 Потребление и предельные значения ... 22
4.3 Операция программирования ... 22
4.3.1 Структура меню настройки ... 23
4.3.2 Настройки системы ... 28
4.3.3 Настройка входного сигнала ... 28
4.3.4 Настройки коммуникации ... 28
5 Коммуникация ... 29
6 Функции входов/выходов ... 29
6.1 Импульсные выходы ... 29
6.2 Дискретный вход ... 30
7 Обслуживание ... 30
8 Требования безопасности ... 31
9 Транспортирование и хранение ... 31
10 Утилизация ... 31

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Ссылки на стандарты на изделие

Ссылки на международные стандарты:

МЭК 62053-22:2003 – «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

МЭК 62053-23:2003 – «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии (класс 2 и класс 3)».

МЭК 61010-1:2001 – «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».

МЭК 61000-2-11 – «Электромагнитная совместимость. Часть 2-11».

МЭК 60068-2-30 – «Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2-30».

1.2 Общая информация

Многофункциональный измерительный прибор SM-H EKF может измерять различные параметры электрической сети и электроэнергию в двух направлениях, а также предусматривает цифровую связь по RS-485. Прибор широко применяется в разнообразных системах контроля, системах управления энергией, системах автоматизации подстанций, системах автоматизации передачи электроэнергии и коммутационных шкафах. Данный прибор обладают такими преимуществами, как удобство установки и обслуживания, простота подключения, интуитивно понятное меню, возможность удалённого сбора данных, программирование и запись параметров на месте производства работ.

1.3 Измеряемые параметры

Параметры		SM-H
Измерения в режиме реального времени	В / А / Среднее напряжение / средний ток	■
	Ток в нейтрали	■
	Активная / реактивная / полная мощность в каждой фазе и суммарная мощность	■
	Коэффициент мощности в каждой фазе и суммарный коэффициент мощности	■
	Частота / потребление / макс. / мин.	■

Учет энергии	В двух направлениях	■
	Основная энергия	■
	Реактивная энергия по 4-м квадрантам	■
	Энергия по тарифам	■
Качество электро-энергии	Коэффициент гармонических искажений (THD) напряжения / тока	■
	Гармоники	2-51-я
	Угол фазового сдвига между напряжением и током	■
	Небаланс напряжений / токов	■
Регистрация данных	Время работы по учету / по нагрузке	■
	Регистрация потребления / макс. / мин.	■
	Регистрация отклонений от заданных пределов	■
	Журнал событий SOE	■
Вход и выход	Импульсные выходы	2
	Интерфейс RS485	1
	Цифровые входы	2

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ

2.1 Технические параметры

Рабочие условия окружающей среды	
Рабочая температура	-25 °C – 70 °C
Температура хранения	-30 °C – 80 °C
Относительная влажность	⩽ 95 %, без конденсата
Рабочая высота над уровнем моря	⩽ 2500 м
Степень защиты от осаждений	Без коррозионных газов
Степень защиты IP	Передняя оболочка IP64, задняя оболочка IP20

Импеданс	Сопротивление между сигнальной клеммой, клеммой электропитания, выходной клеммой и корпусом > 100 МОм
Дисплей	
Тип дисплея	Жидкокристаллический
Рабочее электропитание	
Диапазон	20～300 В переменного / постоянного тока
Потребление	≤5 ВА
Номинальное напряжение изоляции	≥2 кВ
Напряжение на входе	
Диапазон	230 В / 400 В (установившееся, в 1,2 раза)
Разрешающая способность	0,1 В
Импеданс	≥ 1,7 МОм/фаза
Потребление	≤ 0,1 ВА/фаза
Перенапряжение	Мгновенное, в 2 раза/10 с
Частота	45-65 Гц
Ток на входе	
Диапазон	5 А/1 А (установившийся, в 1,2 раза)
Разрешающая способность	1 мА
Импеданс	≤ 20 мОм/фаза
Потребление	≤ 0,2 ВА/фаза
Устойчивость	Мгновенный, в 10 раз/5 с
Выход импульсов энергии	
Ширина импульса	80 мс ± 20 %
Максимальное напряжение порта	35 В
Максимальный ток порта	10 мА
Частота импульса	≤ 10 Гц
Назначение выхода	Импорт активной энергии, импорт реактивной энергии
Цифровой вход	
Чувствительность	Встроенный источник питания 15 В постоянного тока; проводимость: ≤ 10 кОм, отключение: ≥ 15 кОм
Напряжение изоляции	2000 В переменного тока (1 минута)

Канал связи	
Физический интерфейс	RS-485
Скорость передачи данных	До 9,6 кбит/с
Коммуникационный протокол	Промышленная сеть связи Modbus-RTU
Напряжение изоляции	2000 В переменного тока (1 минута)
Часы реального времени	
Погрешность	≤ 0,5 с/сутки
Электромагнитная совместимость	
Устойчивость к электростатическим разрядам	МЭК 61000-4-2-III
Устойчивость к высокочастотному электромагнитному излучению	МЭК 61000-4-3-III
Устойчивость к кратковременным увеличениям сопротивления	МЭК 61000-4-4-IV
Устойчивость к ударам (броскам тока)	МЭК 61000-4-5-IV
Устойчивость к наведенным помехам высокочастотного поля	МЭК 61000-4-6-III
Устойчивость к магнитному полю с частотой питающей сети	МЭК 61000-4-8-III
Устойчивость к кратковременным посадкам и прерываниям напряжения	МЭК 61000-4-11-III

2.2 Функции

Функция	Символ	Точность	Диапазон	Диапазон дисплея
Напряжение	U	0,2	10-380 В	0-999,9 кВ
Ток	I	0,2	0-5 А	0-99,99 кА
Активная мощность	P	0,5	0-5,7 кВт	0-9999 МВт
Реактивная мощность	Q	0,5	0-5,7 кВАр	0-9999 МВАр
Полная мощность	S	0,5	0-5,7 кВА	0-9999 МВА
Коэффициент мощности	PF	0,5	0-1,00	0-1,000
Частота	F	±0,01 Гц	45-65 Гц	45,00 Гц-65,00 Гц

Функция	Символ	Точность	Диапазон	Диапазон дисплея
Активная энергия	EP	0,5 с	–	0-99999999 МВт*ч
Реактивная энергия	EQ	2	–	0-99999999 МВАр*ч
Коэффициент гармонических искажений напряжения	THDu	Класс А	51-я	0-99,99 %
Коэффициент гармонических искажений тока	THDi	Класс А	51-я	0-99,99 %
Содержание суб-гармоник, напряжение	THDu	Класс А	51-я	0-99,99 %
Содержание суб-гармоник тока	THDi	Класс А	51-я	0-99,99 %
Небаланс напряжений	Uunb	Класс В	–	–
Небаланс токов	Iunb	Класс В	–	–
Составляющая последовательности по напряжению	–	0,5	–	–
Фазовый угол по напряжению	–	±0,1°		
Составляющая последовательности по току	–	0,5	–	–
Фазовый угол по току	–	±0,1°		
Предельные значения	–	0,5	–	–
Потребление	–	0,5	–	–

3 МОНТАЖ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

3.1 Габаритные размеры

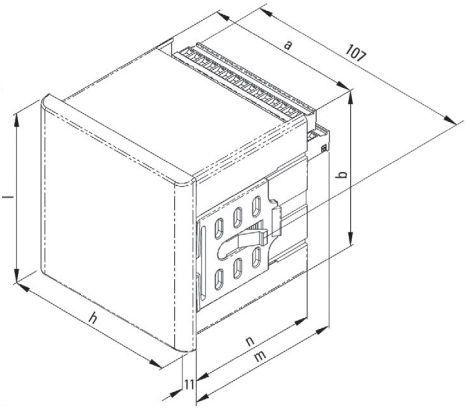


Рис. 1 - Форма и размеры прибора (мм)

Панель прибора l x h, мм	Установочный размер a x b, мм	Вырез на панели, мм	Минимальное установочное пространство, мм		Общая длина, мм	
			По горизонтали	По вертикали	n	m
96 x 96	90 x 90	91 x 91	150	150	75	96

3.2 Монтаж

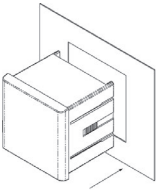


Рис. 2 - Вид спереди

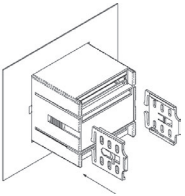


Рис. 3 - Вид сзади

• Подготовить отверстие на зафиксированной панели в соответствии с размерами
• Снять с прибора фиксирующие зажимы
• Вставить прибор в отверстие
• Установить фиксирующие зажимы, закрепить их и надежно зафиксировать счетчик на панели

3.3 Назначение клемм

Назначение клемм:

Питание	1, 2	Переменный ток, постоянный ток: 80∼270 В
Токовые клеммы	4, 5, 6, 7, 8, 9	Вход 3-фазного тока
Напряженческие клеммы	11, 12, 13, 14	Вход 3-фазного напряжения
Импульсные выходы	47, 48, 49, 50	Импульс активной и реактивной энергии
Интерфейс RS-485	58, 59, 60	A, B, G
Цифровой выход	70-72	2 цифровых выхода, 70 – общий

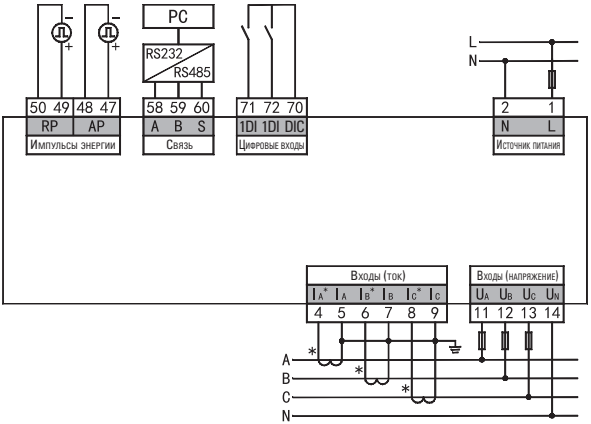


Рис. 4 - Расположение клемм

Примечание:

1. Клеммы 1, 2 представляют собой вспомогательный порт электропитания, рабочее питание – 80 ~ 270 В переменного/постоянного тока. Убедитесь, что источник питания подходит для прибора, чтобы предотвратить их повреждение.
2. 4, 6, 8 являются входными клеммами трансформаторов тока (обозначены «*»).
3. В трехфазном трехпроводном соединении ток фазы B не подключен, Ub подключен к клемме № 14. Следует обращаться к конкретной схеме подключения.

3.4 Схема подключения

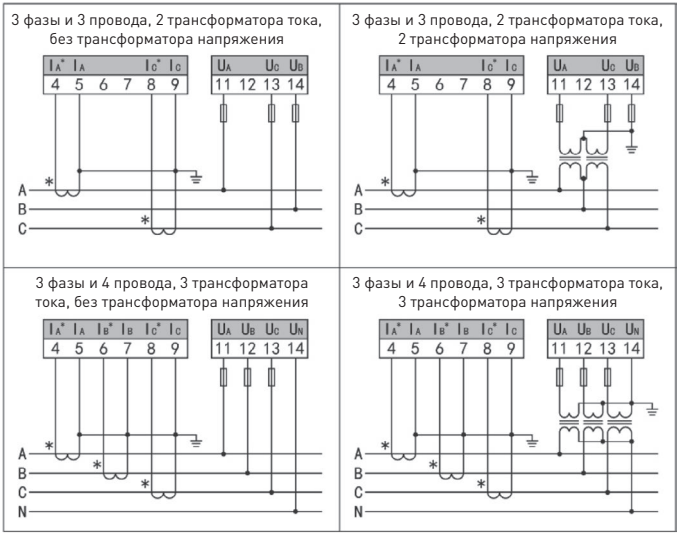


Рис. 5 - Схема подключения

Инструкции по подключению:

a) Напряжение на входе не может быть выше номинального напряжения (100 В или 380 В), либо необходимо рассмотреть возможность использования трансформаторов напряжения. Для простоты эксплуатации и обслуживания мы рекомендуем использовать клеммную колодку.

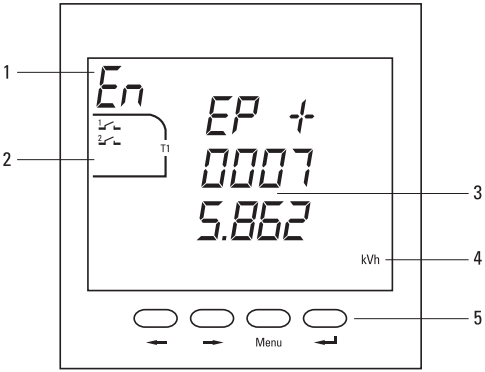
b) Стандартный номинальный ток на входе составляет 5 А или 1 А. Если значение превышает 5 А, следует использовать трансформаторы тока. В случае использования трансформаторов тока на одной линии с другими приборами должно использоваться последовательное соединение. Перед отключением проводов от клемм следует обесточить основную цепь или закоротить вторичные цепи трансформаторов тока. Для простоты обслуживания мы рекомендуем использовать клеммную колодку.

c) При подключении необходимо соблюдать прямое чередование фаз, а также соответствие входам и выходам токовых клемм и клемм напряжения. Несоблюдение может привести к неправильным измерениям и выходу из строя прибора.

d) Прибор может работать в режиме 3 фазы 4 провода или 3 фазы 3 провода. Пользователь может выбрать подходящий способ подключения в соответствии с условиями. Настройки прибора должны соответствовать способу подключения прибора; в противном случае возникнет большое отклонение в измеряемых параметрах.

4 МЕНЮ ДИСПЛЕЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

4.1 Описание панели



1 – Главное меню
2 – Индикатор состояния цифрового входа
3 – Отображение измеренных данных или информация для программирования
4 – Ед. измерения
5 – Рабочие кнопки, используемые для переключения между отображаемыми интерфейсами или для настройки программы

4.2 Меню и инструкции по эксплуатации

В главное меню входят интерфейс отображения электрических параметров «EL», интерфейс отображения энергии «En», интерфейс отображения энергии по тарифу «ToU», интерфейс отображения гармонических искажений «THd» и интерфейс отображения времени «TIM». При нажатии на кнопку «**Menu**» (Меню) пользователь может осуществить выбор среди этих пяти интерфейсов.

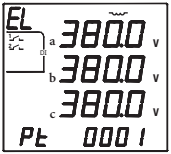
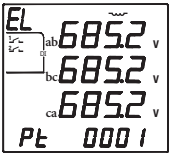
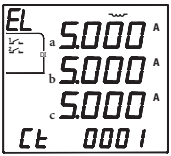
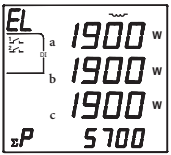
Кроме того, всегда отображаются состояние цифрового входа/выхода, индуктивные и емкостные состояния. «⌐ ⌐» означает отключение, «⌐‾⌐» означает подключение, «‾∿∿‾» означает, что электрическая сеть является индуктивной, а «⊣ ⊢» означает, что электрическая сеть является емкостной.

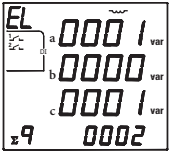
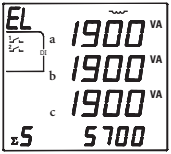
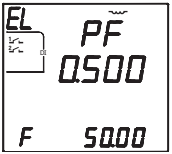
4.2.1 Дисплей электрических параметров

Нажмите кнопку «Menu» (Меню). Появление «EL» означает переход на страницу отображения электрических параметров. Затем нажмите кнопку «←» или кнопку «→» для проверки измеренного значения.

На данной странице дисплея пользователь может посмотреть напряжение, ток, активную, реактивную и полную мощность, коэффициент мощности и частоту. Ниже приведено подробное описание.

Таблица 4-1. Электрические параметры в трехфазном четырехпроводном режиме

Параметры	**Описание**
	Напряжение фазы: Ua=380 В, Ub=380 В, Uc=380 В.
	Напряжение сети: Uab=658,2 В, Ubc=658,3 В, Uca=658,5 В.
	Ток фазы Ia=5,000 А, Ib=5,000 А, Ic=5,000 А.
	Активная мощность : Pa=1900 Вт, Pb=1900 Вт, Pc=1900 Вт ∑P=5700 Вт.

	Реактивная мощность Qa=1 ВАр, Qb=0 ВАр, Qc=1 ВАр, ∑Q=2 ВАр.
	Полная мощность Sa=1900 ВА, Sb=1900 ВА, Sc=1900 ВА, ∑S=5700 ВА.
	Коэффициент мощности и частота PF=0,5, F=50,00 Гц.

4.2.2 Дисплей электрической энергии

Нажмите кнопку «**Menu**» (Меню). «En» – интерфейс отображения энергии, а «TaU» – интерфейс отображения энергии по тарифам. Затем нажмите кнопку «◄» или кнопку «►» для проверки импорта/экспорта суммарной активной энергии, индуктивной/емкостной суммарной реактивной энергии, значения суммарной энергии и значения энергии по четырем тарифам текущего, прошлого и позапрошлого месяца.

Прибор осуществляет точное измерение энергии следующим образом:

- Измерение двунаправленной активной и реактивной энергии;
- Измерение пофазно двунаправленной активной и реактивной энергии;
- Учет основной энергии;
- Учет реактивной энергии по четырём квадрантам;
- Учет полной энергии;
- Учет энергии по тарифам.

Выводимое на дисплей значение энергии представляет собой первичное значение. Первичное значение – это вторичное значе-

ние, умноженное на коэффициент трансформации по току и напряжению. Вся электрическая энергия основывается на вторичном значении. Минимальная величина вторичного значения энергии составляет 1 Вт*ч или 1 ВАр*ч, минимальное значение которое может отобразить дисплей – 0,001 кВт*ч или 0,001 кВАр*ч.

Прибор может сохранять вторичное значение энергии вплоть до 4294967295 Вт*ч. Диапазон дисплея энергии находится в пределах 99999999999 кВт*ч (999 млн кВт*ч) первичной энергии за всё время использования прибора. В случае необходимости пользователь может вручную сбросить данные энергии с помощью пользовательского пароля.

Энергия по тарифам

1. Номер тарифа

Номер тарифа используется для указания тарифа, по которому работает прибор. Тариф 1 – рекомендованный тариф; тариф 2 – пиковый тариф; тариф 3 – постоянный тариф; тариф 4 – ночной тариф.

2. Временной период

Время может быть разделено на 12 периодов в сутки. Время начала первого периода устанавливается на начало каждых суток. Настройки временных периодов должны быть непрерывными, т.е. конец первого временного периода является временем начала второго временного периода и далее по аналогии.

3. Таблица тарифов

Могут быть предустановлены различные таблицы тарифов, при этом различные тарифы по таким таблицам тарифов могут применяться в оговоренные периоды времени. Возможно предустановка до 4 таблиц тарифов. При программировании номер таблицы тарифа используется для указания тарифа, по которому работает счетчик. Таблица тарифов 1 означает первый тариф.

4. Праздники

Праздники включают в себя регулярные праздники (22 дня) и переходящие праздники (60 дней) – всего 82 дня. Регулярные праздники обычно соотносятся с одними и теми же ежегодными государственными праздниками, например, 1 января, 1 мая и т.п., которые могут быть заданы пользователем. Переходящие праздники обычно соотносятся с различными государственными праздниками, например, весенний фестиваль (9 февраля 2005 г.) и т.п., которые могут быть заданы пользователем в соответствии с фактическим праздником. В праздники может применяться тариф из любой из 4 таблиц тарифов.

5. Месячный тариф

Каждый месяц может применяться любой тариф из 4 таблиц тарифов.

6. Приоритетность таблиц тарифов

Применение таблицы тарифов возможно в двух режимах: праздничные тарифы и месячные тарифы. В режиме праздничного тарифа, если на данный день приходится праздник, применяется праздничный тариф, в иных случаях применяется месячный тариф.

Таблица 4-2. Дисплей электрической энергии

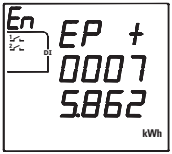
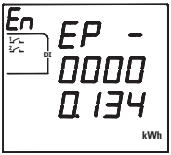
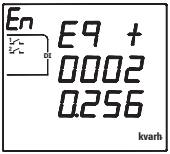
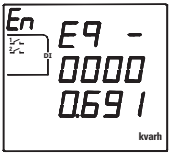
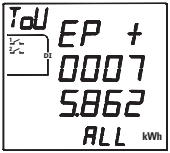
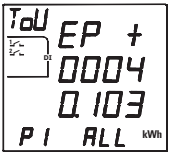
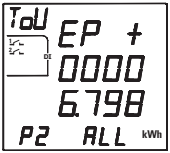
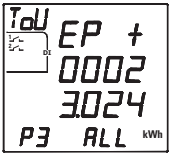
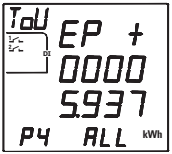
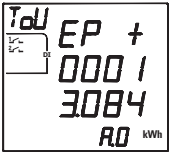
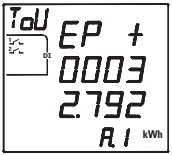
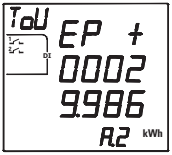
Параметры	**Описание**
	Импорт суммарной активной энергии = 75,862 кВт*ч. Нажмите кнопку «↵» для изменения интерфейса энергии по тарифу импорта активной энергии.
	Экспорт суммарной активной энергии = 0,134 кВт*ч
	Суммарная индуктивная реактивная энергия = 20,256 кВАр*ч
	Суммарная емкостная реактивная энергия = 0,691 кВАр*ч

Таблица 4-3. Дисплей энергии по тарифу

Параметры	Описание
	Текущая суммарная активная энергия = 75,862 кВт*ч
	Текущая суммарная активная энергия по тарифу P1 = 40,103 кВт*ч
	Текущая суммарная активная энергия по тарифу P2 = 6,798 кВт*ч
	Текущая суммарная активная энергия по тарифу P3 = 23,024 кВт*ч
	Текущая суммарная активная энергия по тарифу P4 = 5,937 кВт*ч

	Суммарная активная энергия за текущий месяц = 13,084 кВт*ч
...	Используется для отображения значения активной энергии текущего месяца по четырем тарифам: рекомендованному, пиковому, постоянному и ночному.
	Суммарная активная энергия за прошлый месяц = 32,792 кВт*ч
...	Используется для отображения значения активной энергии прошлого месяца по четырем тарифам: рекомендованному, пиковому, постоянному и ночному.
	Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц = 29,986 кВт*ч
...	Используется для отображения значения активной энергии позапрошлого месяца по четырем тарифам: рекомендованному, пиковому, постоянному и ночному.

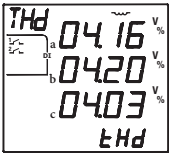
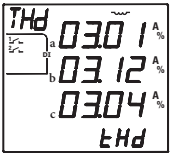
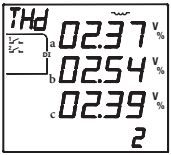
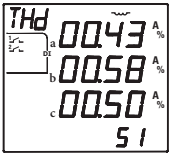
4.2.3 Отображение гармонических искажений

Нажмите кнопку «**Menu**» (Меню), после чего отобразится «*THd*» – страница отображения гармонических искажений.

Затем нажмите кнопку «←» или кнопку «→» для проверки измеренных данных.

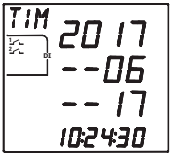
На странице дисплея гармоник выводятся общие гармонические искажения напряжения и тока фазы, а также содержание субгармоник.

Таблица 4-4. Дисплей гармонических искажений в трехфазовом четырехпроводном режиме

Параметры	Описание
	Общее гармоническое искажение напряжения THD: Ua THD = 4,16 %, Ub THD = 4,20 %, Uc THD = 4,03 %
	Общее гармоническое искажение тока THD: Ia THD = 3,01 %, Ib THD = 3,12 %, Ic THD = 3,04 %
	Содержание 2-й гармоники напряжения Ua 2-й гармоники напряжения = 2,37 %, Ub 2-й гармоники напряжения = 2,54 %, Uc 2-й гармоники напряжения = 2,39 %
	Содержание 51-й гармоники тока, Ia 51-й гармоники тока = 0,43 %, Ib 51-й гармоники тока = 0,58 %, Ic 51-й гармоники тока = 0,50 %

4.2.4 Дисплей времени

Нажмите кнопку «**Menu**» (Меню), после чего отобразится «TIM» – интерфейс времени.

Параметры	Описание
	17 июня 2017 г. 10 часов, 24 минуты, 30 секунд

4.2.5 Потребление и предельные значения

В приборе предусмотрена функция измерения потребления и пиковых значений.

Измеренные значения не выводятся на дисплей, но их можно прочитать по RS-485.

Предусмотрено девять каналов измерения потребления. Объект измерения каждого канала может быть задан. Измерение по всем каналам происходит одинаковым образом, с двумя вариантами на выбор – плавающие или фиксированные значения. Можно задать время обновления и временной интервал.

Прибор может регистрировать предельные значения некоторых электрических параметров. Более подробная информация приведена в таблице коммуникационных адресов. Прибор будет регистрировать максимальное или минимальное значение, включая время и измеренное значение по времени. Также могут регистрироваться максимальное и минимальное значения за определенный период времени, которые будут обновляться в режиме реального времени по мере появления новых предельных значений.

Например, временной период составляет 15 минут, и прибор будет обновлять все данные каждые 15 минут; за эти 15 минут будет зарегистрировано новое пиковое значение, запись о котором будет записана поверх предыдущего зарегистрированного значения, при этом останется только пиковое значение текущего временного периода.

4.3 Операция программирования

Кнопки «←» и «→» используются для переключения меню, а также увеличения и уменьшения значений.

Кнопка «**Menu**» (Меню) используется для возврата на предыдущий этап.

Кнопка «↵» используется для входа в меню программирования и подтверждения модификации.

Для изменения значений нажмите кнопку «←» и выберите бит, который подлежит замене, затем нажмите кнопку «→» для изменения значения выбранного бита.
Для изменения положения десятичной точки удерживайте кнопку «←» в нажатом состоянии, пока номер не прекратит мигать, затем нажмите кнопку «→» для изменения положения десятичной точки в мигающем состоянии и нажмите кнопку «↵» для подтверждения положения.
После изменения значения или позиции меню третьего уровня нажмите кнопку «↵» для подтверждения модификации и возврата в меню второго уровня. Однако если нажата кнопка «**Menu**», модификация не будет эффективной.
Удерживайте нажатой кнопку «**Menu**» пока на экране не отобразится «rEAd». Нажмите кнопку «←» или «→» для выбора «PooL» и нажмите кнопку «↵», после чего на экране отобразится «CodE». Используя кнопки «←» и «→» введите нужный код (первичный код: 0001). Для изменения значений нажмите кнопку «←» и выберите бит, который подлежит замене, затем нажмите кнопку «→» для изменения значения (0-9) выбранного бита.
Нажмите кнопку «↵» для входа в интерфейс настройки параметров. (Примечание: Если нажатие кнопки «↵» после ввода кода не вызывает изменений в интерфейсе, код является неправильным.)
Для выхода из настройки параметров нажмите кнопку «**Menu**», затем отобразится «SAVE--YES»:
Для сохранения и выхода: нажмите «↵».
Для выхода без сохранения: нажмите кнопку «←» или кнопку «→» для изменения интерфейса на «SAVE--no», затем нажмите «↵».
Для отмены выхода: нажмите кнопку «**Menu**».

4.3.1 Структура меню настройки

Для настройки параметров принята иерархическая структура управления: сверху вниз; 3 ряда цифрового дисплея соответствуют уровням 1, 2, 3 информационного меню.

Схема структуры меню приведена в следующей таблице:

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	Описание
Параметры системы SYS	Пароль CodE	0000 ~ 9999		Пользовательский пароль
	Циклический дисплей CYC	no или YES		NO: нет циклического дисплея YES: циклический дисплей, интервал 3 секунды
	Время подсветки LIGH	0-180		Время подсветки
Параметры системы SYS	Позиция дисплея dISP	Напряжение, ток и пр.		Первый интерфейс дсиплея после включения питания
	Язык LAn	CH или En		Язык
	Очистить данные энергии CLr.E	no или YES		NO: не очищать данные энергии YES: очистить данные энергии
	Очистить данные потребления CLr.d	no или YES		NO: не очищать данные потребления YES: очистить данные потребления
	Очистить зарегистрированные данные CLr.r	no или YES		NO: не очищать зарегистрированные данные YES: очистить зарегистрированные данные

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	Описание
Входные сигналы 1 nPt	Подключение nEt	n.33 или n.34		Схема подключения
	Первичное напряжение Pt. 1	0 ~ 9999 кВ		Первичное напряжение
	Вторичное напряжение Pt. 2	0 ~ 690 В		Вторичное напряжение
	Первичный ток Ct. 1	0 ~ 9999 кА		Первичный ток
	Вторичный ток Ct. 2	0 ~ 6 А		Вторичный ток
	Частота F	50Hz или 60Hz		Частота в сети
Коммуникация CoM 1	Адрес Addr	0001 ~ 0247		Адрес: 1 ~ 247
	Скорость передачи данных bAUd	1200 ~ 9600		Скорость передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600
	Формат данных dAtA	n.8.1 o.8.1 E.8.1 n.8.2		n.8. 1 : без проверки, один стоповый бит; o.8. 1 : проверка чётности; E.8. 1 : проверка нечетности; n.8.2 : без проверки, два стоповых бита
Цифровой вход dI	Каналы переключения dI 1 ~ dI 12	StA rUn CoUn		StA: статус rUn: работа CoUn: импульс

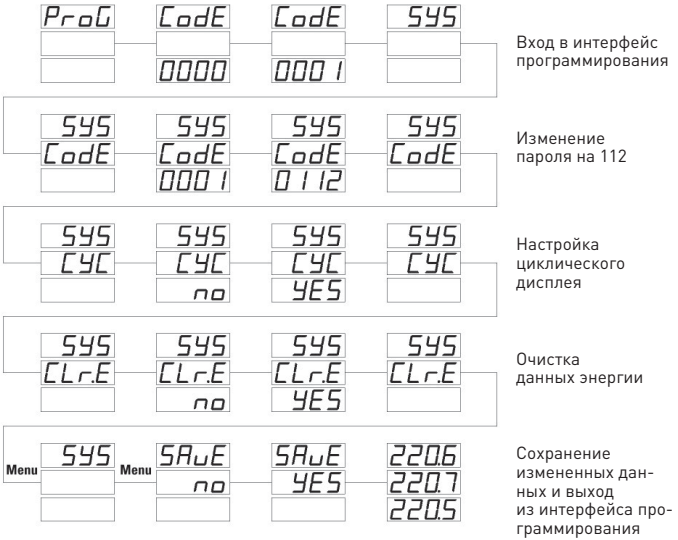
1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	Описание
Временной период F.Sd 1~ F.Sd4	Двенадцать временных периодов Sd 1~ Sd 12	Час, минута 00 00 ~ 23.45	Четыре тарифа P 1 P2 P3 P4	Настройка времени начала и завершения двенадцати временных периодов для первого комплекта тарифов: Час: 0~23; Минута: 0, 15, 30, 45; Четыре тарифа: P1, P2, P3, P4
Энергия по ежемесячному тарифу F.MON	Месяц M.01~ M. 12	Ежемесячный тариф F.Sd 1 F.Sd2 F Sd3 F.Sd4		F.Sd 1: первая настройка тарифа F.Sd2: первая настройка тарифа F Sd3: первая настройка тарифа F.Sd4: вторая настройка тарифа
Энергия по праздничному тарифу HoL 1	Рабочий режим modE	no или YES		NO (НЕТ): неприменение режима праздничного тарифа YES (ДА): применение режима праздничного тарифа
	Таблица тарифов FSd	F.Sd 1 F.Sd2 F Sd3 F.Sd4		F.Sd 1: первая настройка тарифа F.Sd2: первая настройка тарифа F Sd3: первая настройка тарифа F.Sd4: вторая настройка тарифа

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	Описание
Считывание показаний счетчика CoPY	День, час d. H	0100 ~ 28.23	–	Время считывания показаний счетчика День: 1~28; Час: 0~23
Настройки времени TIME	Год: 2000~2099, месяц: 1~12, день: 1~51, час: 0~23, минута: 0~59, секунда: 0~59			

Примечание: Позиции в вышеприведенном меню – это все позиции меню. Если пользователь обнаружит, что некоторые позиции отсутствуют, это означает, что таких функций в приборе не предусмотрено.

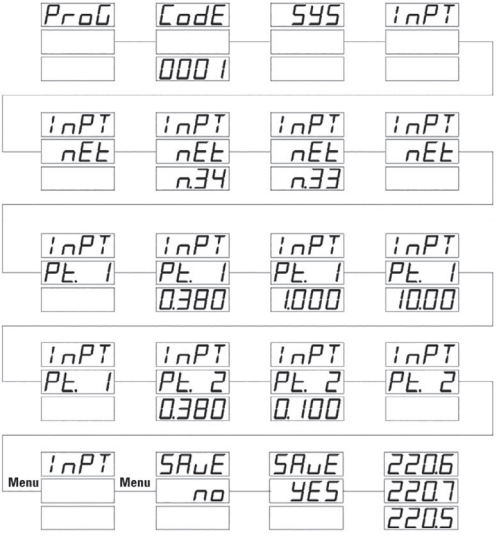
4.3.2 Настройки системы

Предположим, необходимо выполнить изменение пароля на 112, настроить цикличность дисплея и обнулить значения энергии. Ниже представлены пошаговые действия по настройке:



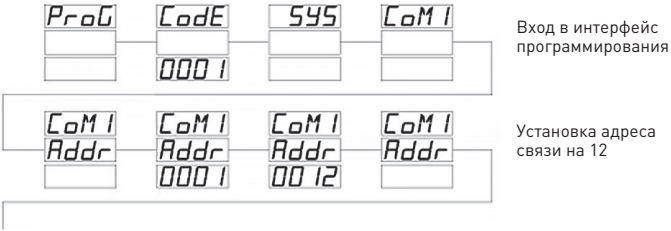
4.3.3 Настройка входного сигнала

Например, входные сигналы имеют следующие значения: 10 кВ/100 В. Ниже представлены пошаговые действия по настройке:



4.3.4 Настройки коммуникации

Шаги изменения адреса связи на 12, установки скорости передачи данных на 9600 и настройка формата проверки на E81 являются следующими:



5 КОММУНИКАЦИЯ

Прибор по умолчанию имеет интерфейс RS-485 и использует промышленной протокол связи Modbus-RTU. Более подробная информация приведена в руководстве по коммуникации.

6 ФУНКЦИИ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

6.1 Импульсные выходы

Данный прибор поддерживает 2 цикла выдачи импульсов энергии (импульсы активной, реактивной энергии) для проверки данных энергии и дистанционной передачи. Импульс энергии выдается соответствующими клеммами, через которые осуществляет сбор общего количество импульсов для вычисления накопленной энергии удаленными терминалами ПК, ПЛК, коммутационным модулем цифрового ввода.

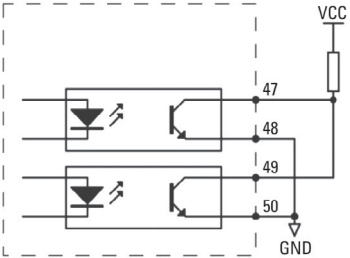


Рис. 6 - Импульсные выходы

(1) Постоянная прибора: 5000 импульсов/кВт·ч (все диапазоны). Значение: Когда прибор накапливает до 1 кВт·ч, количество выдаваемых импульсов составляет 5000. Следует отметить, что мощность в 1 кВт·ч относится к вторичным данным мощности;
При наличии трансформатора напряжения и тока, 5000 импульсов соответствует единице данных мощности, 1 кВт·ч × коэффициент трансформации по напряжению × коэффициент трансформации по току.
(2) Пример применения: счетчик импульсов терминала ПЛК. Если считать, что N – это число импульсов за период времени, а входной сигнал прибора: 10 кВ/100 В 400 А/5 А, то накопленная энергия по прибору в это время составляет: N/5000 × 100 × 80 единиц энергии.

6.2 Дискретный вход

Модуль дискретного входа использует режим входа сигнала переключения сопротивления сердечника. Прибор имеет встроенный источник питания + 15 В и не имеет внешнего источника питания. Существует 3 режима работы: 1 – мониторинг состояния (при наличии входного сигнала индикатор отображает состояние соединения); 2 – число импульсов; 3 – суммарное время соединения (при условии соединения измеряется суммарное время соединения).

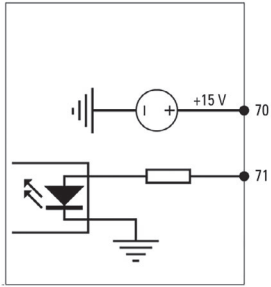


Рис. 7 - Дискретный вход

7 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание!
В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном приборе.

Корпус прибора можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников.
Допускается чистка гнезд подключения измерительных проводников с использованием безворсистых тампонов.
Запрещается самостоятельно осуществлять ремонт прибора.

8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание!
Все работы по монтажу, подключению и настройке необходимо проводить при отключенном питании!

Прибором могут пользоваться лица, имеющие соответствующую квалификацию и допуск к данным работам.
Во время измерений пользователь не может иметь непосредственного контакта с открытыми частями, доступными для заземления (например, открытые металлические трубы центрального отопления, проводники заземления и т.п.); для обеспечения хорошей изоляции следует использовать соответствующую спецодежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.
Нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети.
Особую осторожность необходимо соблюдать при измерении напряжения, превышающего 40В постоянного или 20В переменного тока, которые представляют потенциальную опасность поражения электрическим током.

Недопустимо применение:
- измерителя, поврежденного полностью или частично;
- проводов с поврежденной изоляцией;
- измерителя, продолжительное время хранимого в неправильных условиях (например, в сыром помещении).

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Транспортирование изделий может осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков.
10.2 Хранение изделий должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -40°С до +60°С и относительной влажности не более 98% при +25°С.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Отработавшие свой ресурс и вышедшие из строя приборы следует утилизировать в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

ekfgroup.com

EAC

v3