

ПАСПОРТ

Многофункциональный
измерительный прибор G33H EKF

НАЗНАЧЕНИЕ

Многофункциональный измерительный прибор G33H 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:

- среднеквадратичных значений тока и напряжения, частоты, активной, реактивной и полной мощности, активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлениях;
- коэффициентов мощности, частоты;
- усредненной активной и реактивной мощности;
- 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.

Прибор имеет возможность подключать модуль расширения с цифровыми входами и выходами.



Предупреждение!

- Перед установкой и подключением прибора внимательно прочитайте руководство пользователя. Руководство пользователя можно скачать на официальном сайте компании «EKF» www.ekfgroup.com.
- 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.....	6
2.	Технические параметры и функции	7
2.1	Технические параметры	7
2.2	Функции.....	10
3.	Монтаж и схема подключения	12
3.1	Габаритные размеры	12
3.2	Схема подключения	13
4.	Меню дисплея и программирование	14
4.1	Описание панели	14
4.2	Меню и инструкции по эксплуатации	15
4.2.1	Дисплей электрических параметров	16
4.2.2	Дисплей электрической энергии.....	18
4.2.3	Дисплей энергии по тарифу	20
4.2.4	Анализ гармоник	25
4.2.5	Дисплей времени.....	27
4.2.6	Потребление и предельные значения	28
4.3	Операция программирования.....	29
4.3.1	Структура меню настройки	29
4.3.2	Настройки системы.....	33
4.3.3	Настройка входного сигнала	34
4.3.4	Настройки коммуникации	35
5.	Коммуникация	35
6.	Обслуживание	36
7.	Комплектация.....	36
8.	Требования безопасности	36
9.	Транспортирование и хранение	37
10.	Гарантия изготовителя	38
11.	Свидетельство о приемке.....	38
12.	Отметка о продаже	39

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 G33H EKF может измерять различные параметры электрической сети и электроэнергию в двух направлениях, а также предусматривает цифровую связь по RS485. Прибор широко применяется в разнообразных системах контроля, системах управления энергией, системах автоматизации подстанций, системах автоматизации передачи электроэнергии и коммутационных шкафах. Данный прибор обладает такими преимуществами, как удобство установки и обслуживания, простота подключения, интуитивно понятное меню, возможность удалённого сбора данных, возможность подключения дополнительно модуля расширения, программирование и запись параметров на месте производства работ.

1.3 Измеряемые параметры

Параметры		G33H
Измерения в режиме реального времени	В / А / Среднее напряжение / средний ток	■
	Ток в нейтрали	■
Измерения в режиме реального времени	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 электроэнергии	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	■
Вход и выход	Импульсные выходы	2
	Интерфейс RS485	1

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 осадений	Без коррозионных газов
Степень защиты IP	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	$\leq 0,1$ 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	$\leq 0,2$ ВА / фаза
Устойчивость	Мгновенный, в 10 раз / 5 с
Выход импульсов энергии	
Ширина импульса	80 мс \pm 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	$\pm 0,01$ Гц	45-65 Гц	45,00 Гц-65,00 Гц
Активная энергия	EP	0,5 с	—	0-999999999 МВт*ч
Реактивная энергия	EQ	2	—	0-999999999 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 субгармоник, напряжение	THDu	Класс А	51-я	0-99,99 %
Содержание субгармоник тока	THDi	Класс А	51-я	0-99,99 %

Функция	Символ	Точность	Диапазон	Диапазон дисплея
Небаланс напряжений	Uunb	Класс В	–	–
Небаланс токов	Iunb	Класс В	–	–
Составляющая последовательности по напряжению	–	0,5	–	–
Фазовый угол по напряжению	–	$\pm 0,1^\circ$		
Составляющая последовательности по току	–	0,5	–	–
Фазовый угол по току	–	$\pm 0,1^\circ$		
Предельное значения	–	0,5	–	–
Потребление	–	0,5	–	–

3. МОНТАЖ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

3.1 Габаритные размеры

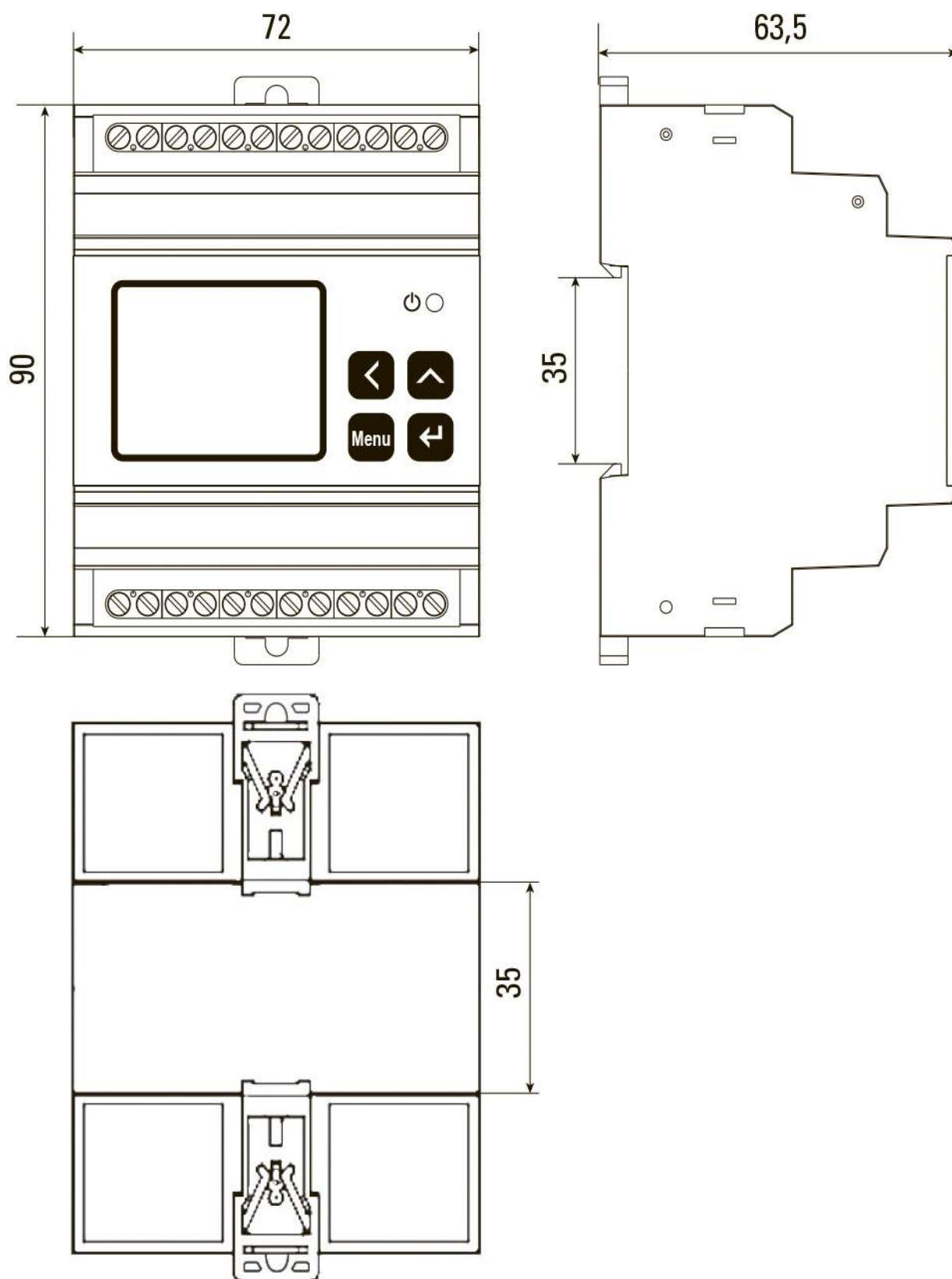


Рис. 1 Форма и размеры счетчика (мм)

3.2 Схема подключения

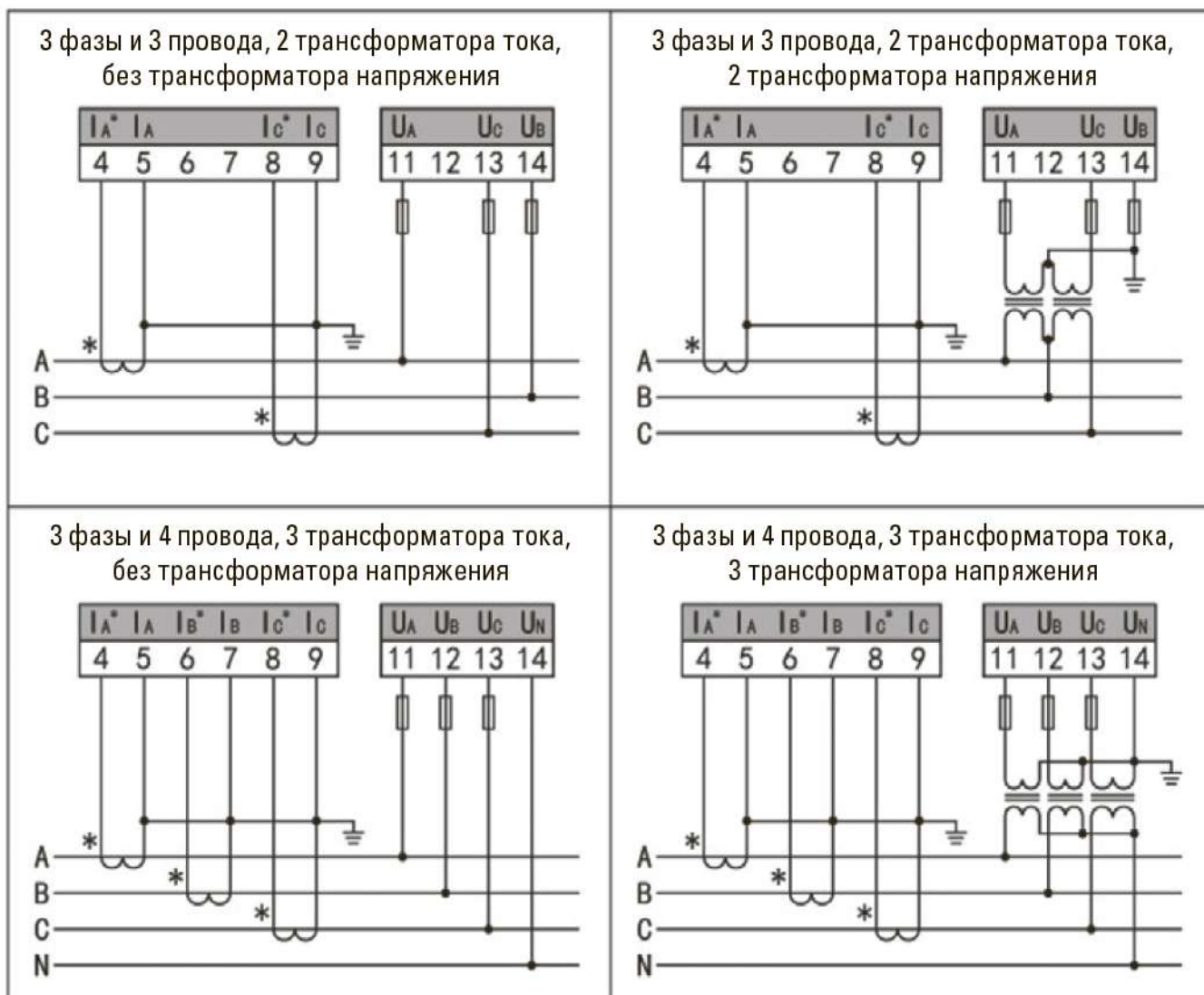


Рис. 2 Схема подключения

Инструкции по подключению:

а) 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.

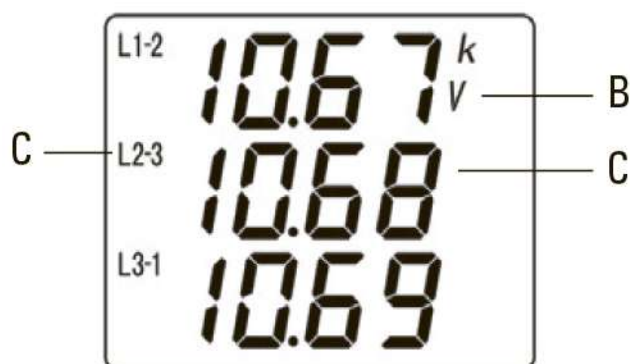
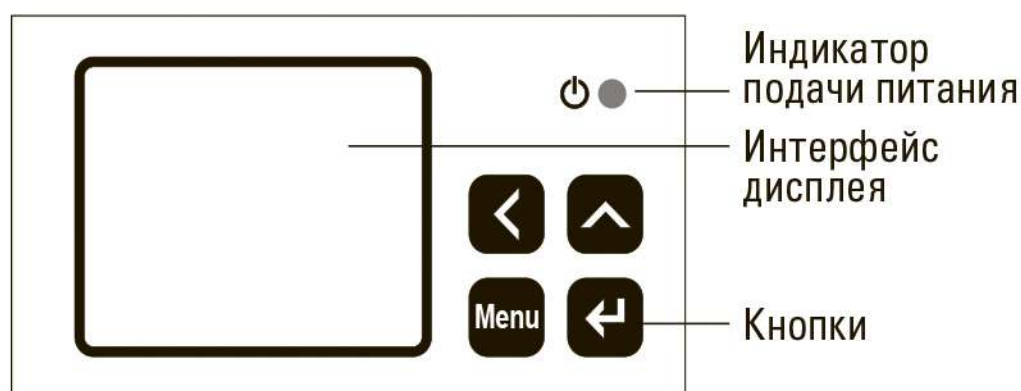
б) Стандартный номинальный ток на входе составляет 5 А или 1 А. Если значение превышает 5 А, следует использовать трансформаторы тока. В случае использования трансформаторов тока на одной линии с другими приборами должно использоваться последовательное соединение. Перед отключением проводов от клемм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

с) 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.

д) 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



A: Индикатор разделения фаз

B: Единица измерения данных и величина




C: Данные

В приборе используется сегментный жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются единицы измерения данных, их величина, тип и фаза, инструкции по коммуникации и прочие сведения.







4.2 МЕНЮ И ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Обозначения кнопок и описание их функций


Пользователь может задавать параметры счетчика с помощью кнопок.





Обозначение кнопки	Описание функций кнопок
	Перемещения по опциям вверх/ перемещение на страницу вверх/ изменение параметров/увеличение разряда выбранных данных
	Перемещение по опциям вниз/ перемещение на страницу вниз/ изменение параметров
Menu	Возврат к предыдущему меню/ прямой переход к отображаемым опциям
	Вход в выбранную опцию

Вход в режим программирования

В интерфейсе дисплея измерений нажмите кнопку "**Menu**" и удерживайте более 3 секунд – пока на приборе не появится надпись "*r-Errd*", после чего нажмите кнопку "" или "" для выбора "*Р0000*"; нажмите кнопку "", чтобы войти в интерфейс ввода пароля; с помощью кнопки "" или "" введите пароль (пароль по умолчанию – 0001) и нажмите кнопку "", если введенный пароль верен, произойдет вход в интерфейс настройки.

Выход из режима программирования

После изменения данных (или опций) в меню третьего уровня нажмите кнопку "" для подтверждения изменений и кнопку "**Menu**" для выхода из изменений. Нажмите кнопку "**Menu**" для возврата в меню первого уровня, при этом, при нажатии кнопки "**Menu**", на дисплее прибора появится надпись "*SAVE--no*". В этот момент возможны два варианта операций:

- 1) не сохранять параметры настроек: нажмите кнопку "";
- 2) сохранить параметры настроек: нажмите кнопку "" или "" для выбора "*SAVE--YES*", после чего нажмите кнопку "";

3) вернуться в меню программирования: нажмите кнопку **"Menu"**.






Операция настройки: кнопка "**<**" используется для перемещения по меню и перемещения по числовому значению влево; кнопка "**^**" используется для перемещения по меню, увеличения или уменьшения числового значения или передвижения десятичной точки; кнопка **"Menu"** используется для возврата; кнопка "**←**" используется для подтверждения входа в меню и ввода измененного значения.

4.2.1 Дисплей электрических параметров

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. Дисплей электрических параметров

Параметры	Описание
	<p>Напряжение фазы: $U_a = 200,0 \text{ В}$, $U_b = 100,0 \text{ В}$, $U_c = 50,0 \text{ В}$.</p>
	<p>Напряжение сети: $U_{ab} = 264,4 \text{ В}$, $U_{bc} = 132,2 \text{ В}$, $U_{ca} = 229,0 \text{ В}$.</p>
	<p>Ток фазы $I_a = 5,001 \text{ А}$, $I_b = 5,000 \text{ А}$, $I_c = 4,999 \text{ А}$.</p>

 <p>50.00 Hz</p>	<p>Частота: F = 50,00 Гц</p>
 <p>L1 0500 W L2 0250 W L3 0125 W</p>	<p>Активная мощность: Pa = 500 Вт, Pb = 250 Вт, Pc = 125 Вт.</p>
 <p>L1 0865 VAR L2 0433 VAR L3 0217 VAR</p>	<p>Реактивная мощность: Qa = 865 ВАр, Qb = 433 ВАр, Qc = 217 ВАр.</p>
 <p>L1 0999 VA L2 0500 VA L3 0250 VA</p>	<p>Полная мощность: Sa = 999 ВА, Sb = 500 ВА, Sc = 250 ВА.</p>
 <p>0875 W</p>	<p>Суммарная активная мощность: $\Sigma P = 875$ Вт</p>

	<p>Суммарная реактивная мощность: $\Sigma Q = 1515 \text{ ВАр}$</p>
	<p>Суммарная полная мощность: $\Sigma S = 1749 \text{ ВА}$</p>
	<p>Коэффициент мощности: $PF_a = 0,500,$ $PF_b = 0,500,$ $PF_c = 0,499.$</p>
	<p>Суммарный коэффициент мощности: $PF = 0,500$</p>

4.2.2 Дисплей электрической энергии

Прибор отличается усовершенствованной функцией учета электроэнергии, и включает в себя:

- Учет активной и реактивной электрической энергии в двух направлениях;
- Суммарный учет двунаправленной активной и реактивной электрической энергии;

- Учет двунаправленной активной и реактивной энергии по каждой фазе;
- 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 значение, умноженное на коэффициент трансформации по току и по напряжению. Вся электрическая энергия основывается на вторичном значении. Минимальная разрешающая способность накопительного значения вторичной энергии составляет 1 Вт*ч или 1 ВАр*ч, а минимальная разрешающая способность дисплея значения энергии – 0,001 кВт*ч или 0,001 кВАр*ч.

Прибор может сохранять значение вторичной энергии вплоть до 4294967295 Вт*ч. Диапазон дисплея энергии находится в пределах 9999999999 кВт*ч (999 миллион кВт*ч) первичной энергии за срок службы прибора. В случае необходимости пользователь может вручную сбросить данные энергии с помощью пользовательского пароля.

Таблица 4-2. Интерфейс дисплея энергии

Параметры	Описание
	<p>Импорт активной энергии: EP = 30,784 кВт*ч</p>
	<p>Экспорт активной энергии: EP- = 50,430 кВт*ч</p>

	<p>Суммарная индуктивная реактивная энергия: $E_Q = 7,364 \text{ кВАр}^*ч$</p>
	<p>Суммарная емкостная реактивная энергия: $E_Q - = 8,000 \text{ кВАр}^*ч$</p>

4.2.3 Дисплей энергии по тарифу

(1) Номер тарифа

Номер тарифа используется для указания тарифа, по которому работает счетчик. 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 каждого 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 4-3. Дисплей энергии по тарифу

Параметры	Описание
	Текущая суммарная активная энергия = 19,862 кВт*ч
	Текущая суммарная активная энергия по тарифу P1 = 5,944 кВт*ч

	<p>Текущая суммарная активная энергия по тарифу P2 = 1,425 кВт*ч</p>
	<p>Текущая суммарная активная энергия по тарифу P3 = 10,526 кВт*ч</p>
	<p>Текущая суммарная активная энергия по тарифу P4 = 2,016 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за текущий месяц = 3,486 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P1 = 2,431 кВт*ч</p>

	<p>Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P2 = 0 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P3 = 1,435 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P4 = 0 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за прошлый месяц = 0 кВт*ч</p>
	<p>Суммарная активная энергия за прошлый месяц по тарифу P1 = 0 кВт*ч</p>

 <p>Smart meter display showing tariff P2 and zero energy consumption. The display shows 'E 1.P2 kWh' on the top line, '0000' on the second line, and '0.000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за прошлый месяц по тарифу P2 = 0 кВт*ч</p>
 <p>Smart meter display showing tariff P3 and zero energy consumption. The display shows 'E 1.P3 kWh' on the top line, '0000' on the second line, and '0.000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за прошлый месяц по тарифу P3 = 0 кВт*ч</p>
 <p>Smart meter display showing tariff P4 and zero energy consumption. The display shows 'E 1.P4 kWh' on the top line, '0000' on the second line, and '0.000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за прошлый месяц по тарифу P4 = 0 кВт*ч</p>
 <p>Smart meter display showing tariff P2 and 0.190 kWh energy consumption. The display shows 'E 2.P kWh' on the top line, '0000' on the second line, and '0.190' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц = 0,190 кВт*ч</p>
 <p>Smart meter display showing tariff P1 and zero energy consumption. The display shows 'E 2.P 1 kWh' on the top line, '0000' on the second line, and '0.000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц по тарифу P1 = 0 кВт*ч</p>

 <p>The display shows the tariff code 'E2.P2' with a 'kWh' unit indicator. Below it, the energy consumption is shown as '0000' on the second line and '0.0000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц по тарифу P2 = 0 кВт*ч</p>
 <p>The display shows the tariff code 'E2.P3' with a 'kWh' unit indicator. Below it, the energy consumption is shown as '0000' on the second line and '0.190' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц по тарифу P3 = 0,19 кВт*ч</p>
 <p>The display shows the tariff code 'E2.P4' with a 'kWh' unit indicator. Below it, the energy consumption is shown as '0000' on the second line and '0.0000' on the third line.</p>	<p>Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц по тарифу P4 = 0 кВт*ч</p>

4.2.4 Анализ гармоник

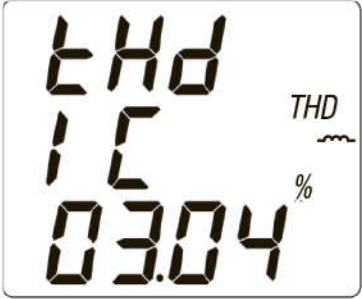
Счетчик может измерять содержание гармоник сети, а именно:

- полный коэффициент гармонических искажений по напряжению и току
- содержание 2-51-ой гармоник


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

Таблица 4-4. Дисплей гармоник

Параметры	Описание
	<p>Общее гармоническое искажение напряжения: $U_a \text{ THD} = 0,10 \%$</p>
	<p>Общее гармоническое искажение напряжения: $U_b \text{ THD} = 4,20 \%$</p>
	<p>Общее гармоническое искажение напряжения: $U_c \text{ THD} = 4,03 \%$</p>
	<p>Общее гармоническое искажение тока: $I_a \text{ THD} = 0,7 \%$</p>
	<p>Общее гармоническое искажение тока: $I_b \text{ THD} = 3,12 \%$</p>

	<p>Общее гармоническое искажение тока: I_c THD = 3,04 %</p>
---	---

Примечание: Содержание субгармоник можно прочитать по интерфейсу RS485, а также оно выводится в интерфейсе дисплея, посвященном общим гармоническим искажениям. Например, для входа в интерфейс субгармоник с детализацией по 2-51-ой гармоникам, в интерфейсе дисплея напряжения U1 THD необходимо нажать «←┘». Интерфейс дисплея отображается следующим образом:

Параметры	Описание
	<p>Искажение субгармоник напряжения. Искажение 2-й гармоники: U1=0,03 %</p>

4.2.5 Дисплей времени

Таблица 4-5. Дисплей времени

Параметры	Описание
	<p>11 октября 2017 г. 13 часов, 28 минут, 58 секунд</p>

4.2.6 Потребление и пиковые значения

В приборе предусмотрена функция измерения потребления и пиковых значений. Измеренные значения не выводятся на дисплей – их можно прочитать только по интерфейсу RS485.

Предусмотрено девять каналов измерения потребления. Необходимо задать цель измерения каждого канала. Измерение по всем каналам происходит одинаковым образом, с двумя вариантами на выбор – скользящим или фиксированным образом. Можно задать время обновления и временной интервал.

Прибор может регистрировать пиковые 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 значение за определенный период времени, которые будут обновляться в режиме реального времени по мере появления новых пиковых 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

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	
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение/ значение	Описание
<i>SYS</i>	Параметры системы	<i>Code</i>	Пароль	<i>0000 ~ 9999</i>	Пользовательский пароль
		<i>CYC</i>	Циклический дисплей	<i>no</i>	Нет циклического дисплея
				<i>YES</i>	Автоматический циклический дисплей
		<i>dI SP</i>	Первый интерфейс дисплея после включения питания	<i>U</i>	Напряжение
				<i>I</i>	Ток
				<i>P</i>	Мощность
				<i>PF</i>	Коэффициент мощности
				<i>EP</i>	Энергия
				<i>ENd</i>	Гармоника
		<i>PULS</i>	Импульс энергии	<i>AP</i>	Активная энергия
				<i>rP</i>	Реактивная энергия

1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень			
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение/ значение	Описание		
SYS	Параметры системы	CLR.E	Очистить данные энергии	no	Не очищать данные энергии		
				YES	Очистить данные энергии		
		CLR.d	Очистить данные потребления	no	Не очищать данные потребления		
				YES	Очистить данные потребления		
		CLR.r	Очистить зарегистрированные данные	no	Не очищать зарегистрированные данные		
				YES	Очистить зарегистрированные данные		
		I nPE	Ввод	nEt	Электро-разводка	n.34	3 фазы и 4 провода
						n.33	3 фазы и 3 провода
n.12	1 фаза и 2 провода						
PE. 1	Первичное напряжение			0001 ~ 9999	кВ		
PE. 2	Вторичное напряжение			0001 ~ 0999	В		

1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение/ значение	Описание
<i>1 nPt</i>	Ввод	<i>ст. 1</i>	Первичный ток	<i>0001 ~ 9999</i>	кА
		<i>ст. 2</i>	Вторичный ток	<i>0001 ~ 0006</i>	А
		<i>F</i>	Частота	<i>50,60</i>	Гц
<i>Соп 1</i>	Коммуникация	<i>Addr</i>	Адрес	<i>0001 ~ 0247</i>	1-247
		<i>BRUD</i>	Скорость передачи данных	<i>1200 ~ 9600</i>	1200-19200 бит/с
		<i>DATA</i>	Формат данных	<i>n.8.1</i>	n.8.1
				<i>o.8.1</i>	o.8.1
				<i>E.8.1</i>	e.8.1
				<i>n.8.2</i>	n.8.2
		<i>F.5d1</i>	Суточный тариф	<i>5d1 ~ 5d12</i>	12 временных периодов
<i>F.5d2</i>	<i>P2</i>	Пиковый тариф			
<i>F.5d3</i>	<i>P3</i>	Постоянный тариф			
<i>F.5d4</i>	<i>P4</i>	Ночной тариф			

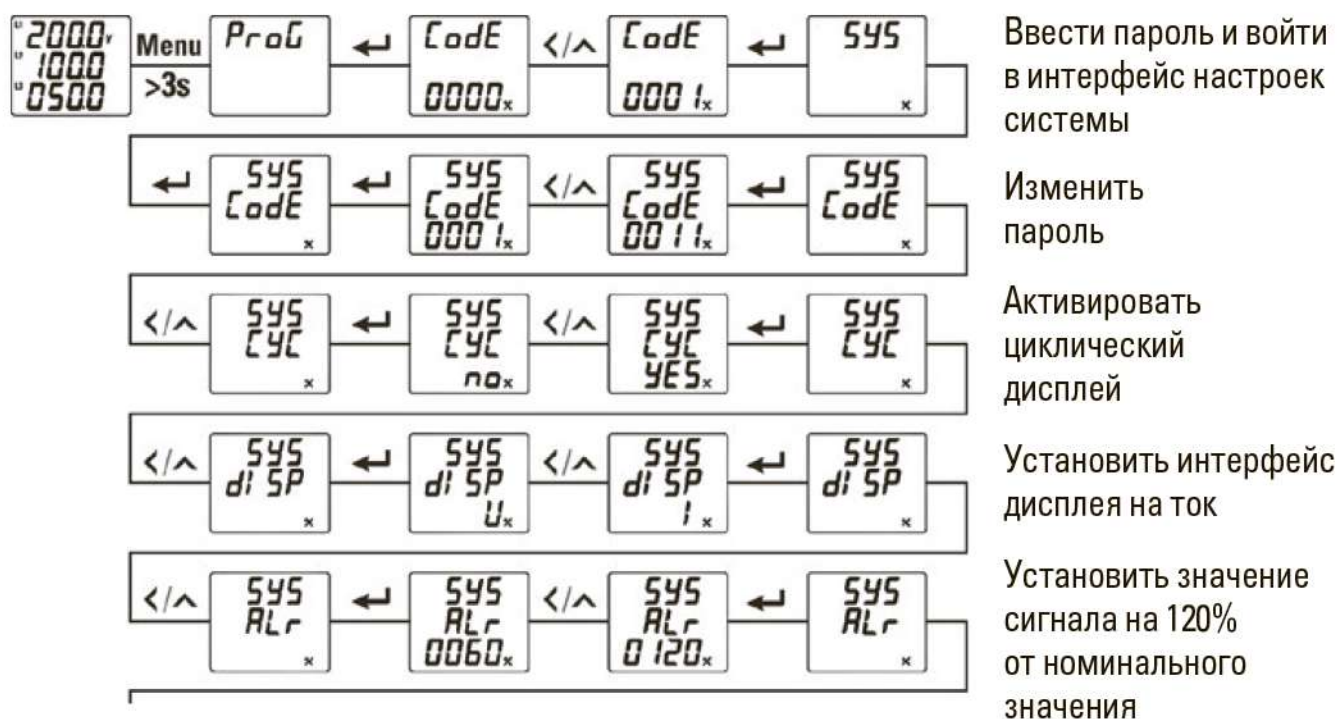
1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение/ значение	Описание
<i>F.Пол</i>	Месячный тариф	<i>П.01~ П.12</i>	Двенадцать месяцев	<i>F.5d1</i>	1-й суточный тариф
				<i>F.5d2</i>	2-й суточный тариф
				<i>F.5d3</i>	3-й суточный тариф
				<i>F.5d4</i>	4-й суточный тариф
<i>HoL 1</i>	Праздник	<i>PodE</i>	Праздничный режим	<i>off</i>	Выкл.
				<i>on</i>	Вкл.
		<i>F5d</i>	Праздничный тариф	<i>F.5d1</i>	1-й суточный тариф
				<i>F.5d2</i>	2-й суточный тариф
				<i>F.5d3</i>	3-й суточный тариф
				<i>F.5d4</i>	4-й суточный тариф
<i>CoPy</i>	Считывание показаний	<i>d. H</i>	Дата и время	<i>01.00~ 28.23</i>	Настройки дня Настройки времени

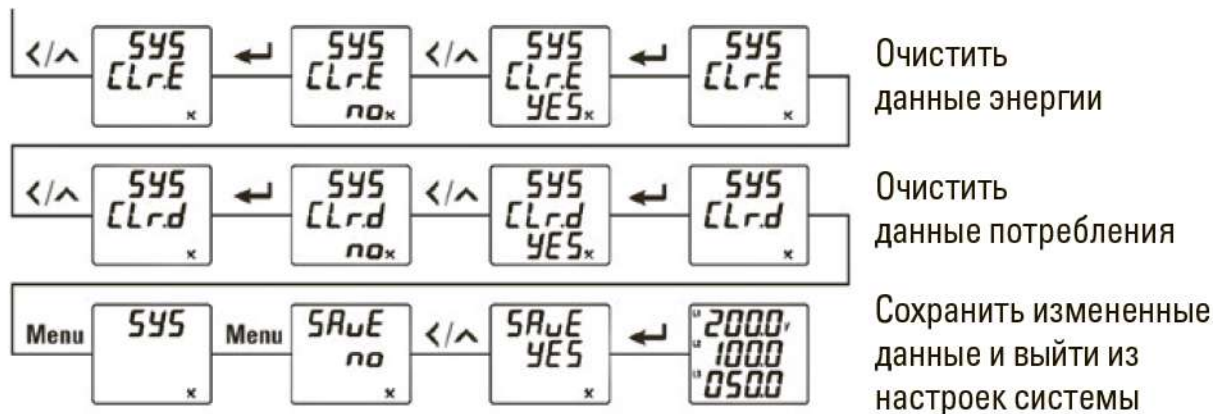
1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение/ значение	Описание
ti PE	Настройки времени	—	—	00.0.0 ~ 99.1.2 00.0.0 ~ 31.23 00.0.0 ~ 59.59	Настройки года и месяца Настройки дня и времени Настройки минут и секунд

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

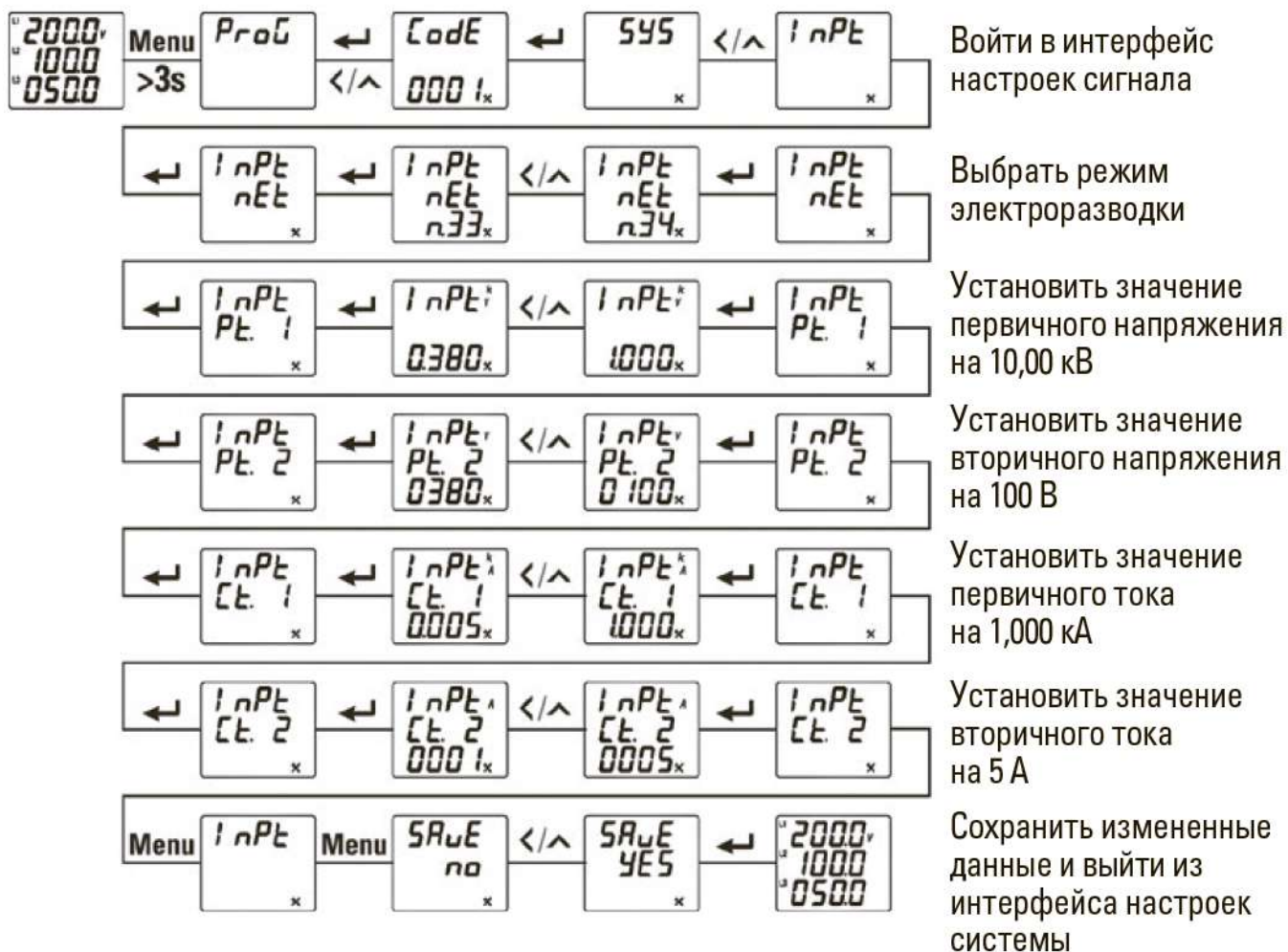
Пример: установить пароль на 0011, активировать циклический дисплей. Когда входной сигнал превысит 120 % номинального значения, появится мигающий сигнал, и данные электроэнергии и потребления будут очищены следующим образом:





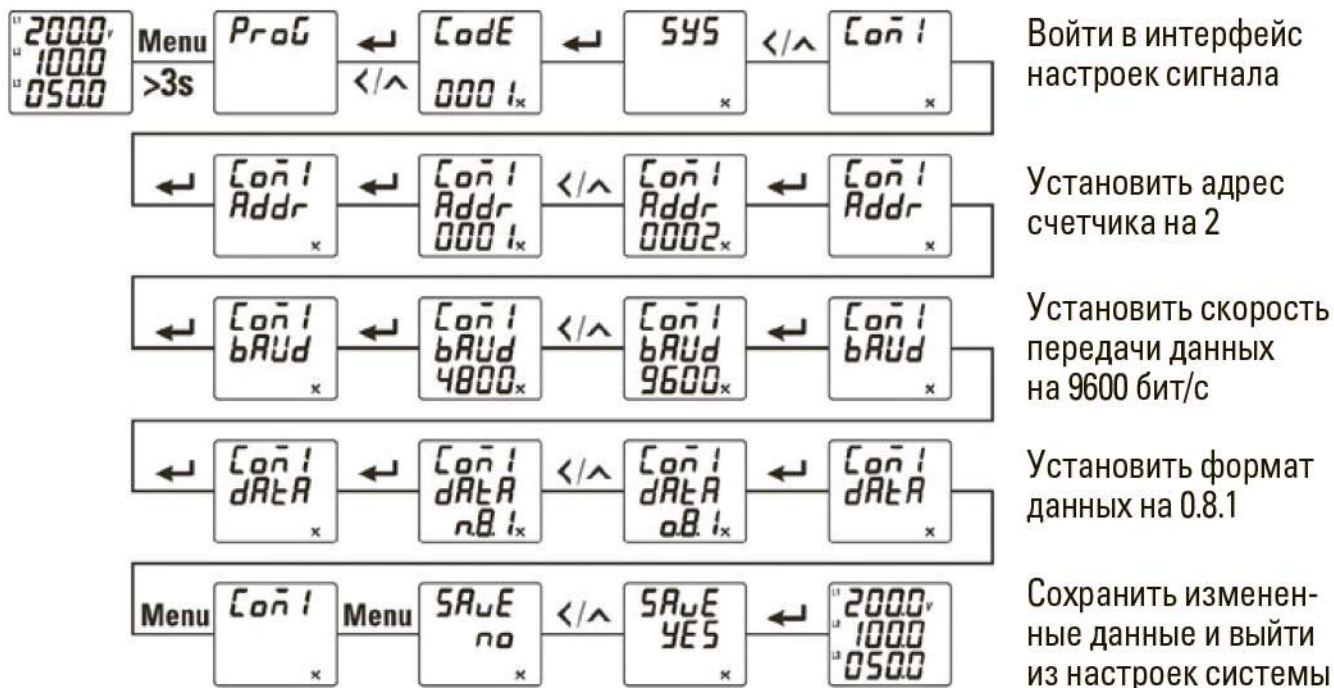
4.3.3 Настройка входного сигнала

Пример: трансформатор напряжения 10 кВ/100 В, трансформатор тока 1 кА/5 А и 3-фазный 4-проводной режим выбираются следующим образом:



4.3.4 Настройки коммуникации

Пример: установить коммуникационный адрес на 2, скорость передачи данных на 9600 бит/с, формат данных на 0.8.1 следующим образом:



5. КОММУНИКАЦИЯ

Счетчик по умолчанию имеет 1 канал связи RS 482 и принимает коммуникационный протокол по промышленной сети связи Modbus-RTU. Более подробная информация приведена в руководстве по коммуникации.

6. 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.

7. КОМПЛЕКТАЦИЯ

1. Многофункциональный измерительный прибор G33H EKF – 1 шт.;
2. Паспорт – 1 шт.

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

9.1 Транспортирование изделий может осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков.

9.2 Хранение изделий должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 98% при $+25^{\circ}\text{C}$.

10. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок службы: 10 лет.

Гарантийный срок хранения, исчисляемый с даты производства: 7 лет.

Гарантийный срок эксплуатации, исчисляемый с даты продажи: 7 лет.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделия соответствуют требованиям технической документации и признаны годными к эксплуатации.

Штамп технического контроля изготовителя

Дата производства « ____ » _____ 201 ____ г.