

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Приборы многоточечного мониторинга
электроэнергии КСМ-М4



Благодарим Вас за выбор приборов многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ–М4 торговой марки КС®. Перед началом эксплуатации внимательно изучите настоящее руководство.

ВНИМАНИЕ!

- Установка и обслуживание должно выполняться только квалифицированными специалистами.
- Перед выполнением электромонтажных работ выключите питание системы и все входные сигналы и замкните вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока.
- Убедитесь в отсутствии напряжений на **выводах** при помощи подходящего измерительного прибора.
- Параметры входных сигналов должны находиться в допустимых пределах.
- Следующие причины могут привести к поломке или неправильной работе:
- Выход частоты и напряжения питания за пределы рабочего диапазона.
- Неправильная полярность подачи входного тока или напряжения.
- Другие ошибки подключения.
- Отключение проводов от порта связи или их подключение во время работы



Запрещается прикасаться к клеммам работающего прибора!

Оглавление

1.	Введение	3
1.1	Описание	3
1.2	Измеряемые параметры	4
1.3	Технические характеристики	6
2.	Монтаж.....	8
2.1	Габаритные размеры.....	8
2.2	Схема соединений и подключения	10
2.3	Установка приборов	11
3.	Измерения и настройка.....	12
3.1	Описание кнопок на лицевой панели приборов	12
3.2	Измерения.....	13
3.3	Измерения в реальном времени.....	14
3.4	Учет электроэнергии	15
3.5	Меню.....	17
3.5.1	Структура меню настроек	17
3.5.2	Пункты меню и значения уставок	19
3.5.3	Установка системных параметров.....	22
3.5.4	Настройка порта связи RS-485	22
4.	Функции	23
4.1	Порт RS-485, протокол Modbus RTU	23
4.2	Релейный выход	23
5.	Типовые неисправности и способы их устранения	25
5.1	Связь	25
5.2	Прибор не работает	25
5.3	Прибор не реагирует на ваши действия.....	25
5.4	Другие неисправности.....	25
6.	Техническое обслуживание и ремонт	26
7.	Маркировка и пломбирование.....	26
8.	Гарантии	26
	Приложение 1. Протокол MODBUS и размещение данных в регистрах.....	27

1. Введение

1.1 Описание

Приборы многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-М4 (далее приборы) предназначены для измерения среднеквадратичного значения напряжения переменного тока, среднеквадратичного значения силы переменного тока, частоты, электрической мощности, коэффициента мощности, электрической энергии с отображением результатов измерений в цифровой форме, передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам связи, телесигнализации и телеуправления.

Приборы могут быть оснащены модулем отображения информации (далее модуль дисплея). Модуль дисплея – жидкокристаллический (ЖК), может быть выполнен в двух габаритных размерах (D7 и D9), используется для просмотра измеряемых параметров и настройки приборов, поставляется в комплекте с соединительным кабелем RJ12–1.

Приборы оснащены встроенными трансформаторами тока, что позволяет им работать с автоматическими выключателями в литом корпусе стандартных габаритных размеров номиналом 63 А, 125 А, 250 А, 400 А и 630 А.

Приборы устанавливаются непосредственно на выходной стороне автоматического выключателя, что упрощает процедуру монтажа, экономит трудозатраты и материалы, а также снижает себестоимость.

Приборы оснащены цифровыми интерфейсами RS–485 (Modbus–RTU), дискретными входами (телесигнализация), релейным выходом (телеуправление) и температурными входами, что позволяет использовать их в автоматизированных системах различного назначения.

На рисунке 1 показан способ установки приборов на выходе выключателя и соединения их с модулем отображения информации (дисплеем) и внешним ПК. Внешний вид приборов показан на рисунке 2, внешний вид модулей дисплея в показан на рисунке 3.

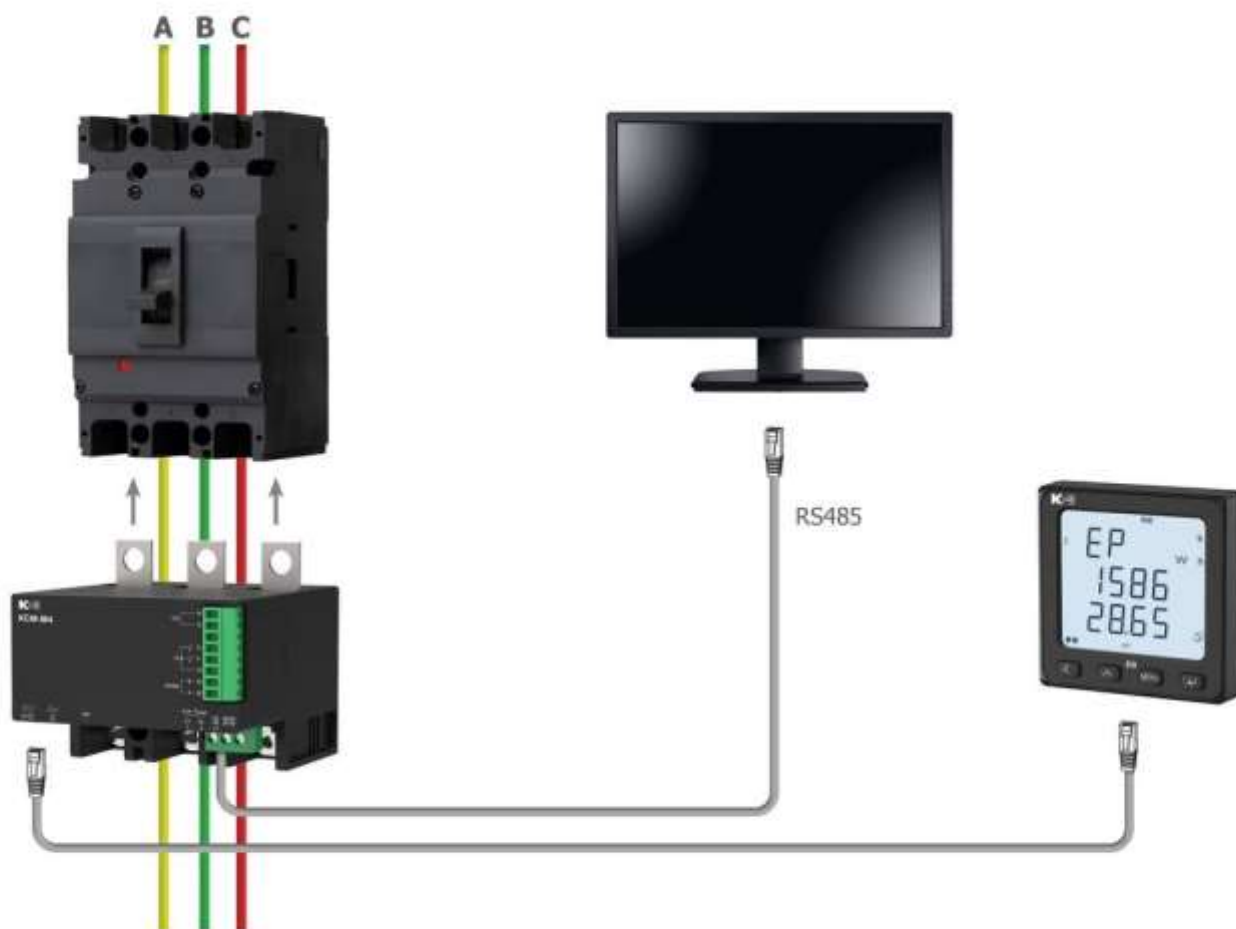


Рисунок 1 – Способ установки приборов на выключателе



Рисунок 2 – Внешний вид приборов



Рисунок 3 – Внешний вид модуля дисплея D7 и D9

Приборы производятся в пяти модификациях (KCM-M4-63, KCM-M4-125, KCM-M4-250, KCM-M4-400, KCM-M4-630), в зависимости от значения номинального тока.

1.2 Измеряемые параметры

В таблице 1 приведены измеряемые метрологические характеристики приборов, в таблице 2 приведены параметры, которые могут быть дополнительно индцированы приборами.

Таблица 1 Измеряемые величины и их метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Среднеквадратичное значение напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Среднеквадратичное значение силы переменного тока, А	от $0,02 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Частота (f), Гц	от 45 до 55	$\gamma = \pm 0,1 \%$
Активная фазная электрическая мощность, Вт	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Суммарная активная электрическая мощность, Вт	от $0,02 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 1$	
Реактивная фазная электрическая мощность, вар	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 1$	$\gamma = \pm 2 \%$
Суммарная реактивная электрическая мощность, вар		
Полная фазная электрическая мощность, В·А	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Суммарная полная электрическая мощность, В·А		
Коэффициент электрической мощности ($\cos \varphi$) фазный, суммарный	от $-0,1$ до -1 от $+0,1$ до $+1$ от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,2 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Электрическая энергия в обоих направлениях активная (EP, EP-), Вт·ч	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,01 \cdot I_n$ до $0,05 \cdot I_n$ не включ. $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 1 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 0,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $0,1 \cdot I_n$ не включ. $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 1,3 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 0,8 \%$
Электрическая энергия в обоих направлениях реактивная (EQ, EQ-), вар·ч	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $0,05 \cdot I_n$ не включ. $\sin \varphi = 1$	$\delta = \pm 2,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 1$	$\delta = \pm 2 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $0,1 \cdot I_n$ не включ. $\sin \varphi = 0,5$	$\delta = \pm 2,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 0,5$	$\delta = \pm 2 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,0 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 0,25$	$\delta = \pm 2,5 \%$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от $+10$ до $+30$ от 30 до 80	
Примечания: Нормирующее значение при установлении приведенной погрешности принимается равным номинальному значению входного сигнала. ¹⁾ Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная,		

Таблица 2 Дополнительные индцированные параметры приборов

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Температура (Т), °С	$-20 \text{ } ^\circ\text{C}$ ~ $140 \text{ } ^\circ\text{C}$	–
Реактивная энергия в четырех квадрантах, вар·ч	–	–

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Полная энергия, вар·ч	–	–
Фазные углы по напряжению/току	–	–
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (Ku), %	–	–
Коэффициент искажения синусоидальности кривой силы тока (Ki), %	–	–
Гармоники по напряжению (2–31) (THD), %	–	–
Гармоники по току (2–31), (THD), %	–	–
Небаланс по напряжению/току	–	–

Примечание:
¹⁾ «–» – не нормируется

1.3 Технические характеристики

Технические характеристики приборов приведены в таблице 3.

Таблица 3 Технические характеристики приборов

Параметры окружающей среды	
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от –20 до +70 95 при +35 °С
Условия хранения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от –40 до +85 95 при +35 °С
Параметры электрического питания	
– напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 80 до 270 45–65 от 80 до 270
Мощность, потребляемая от источника питания не более, ВА	5
Входы напряжения	
Номинальное напряжение переменного тока, В: – фазное – линейное (междуфазное)	230 400
Разрешающая способность, В	0,1
Сопrotивление измерительного входа напряжения не менее, МОм	1,7 /фаза
Перегрузка, %	Постоянная :120
Частота входного сигнала, Гц	45–55
Входы тока	
Номинальное значение, А	63, 125, 250, 400, 630
Релейные выходы	
Количество	1
Нагрузка выхода:	5 А; ~250 В/≐30 В;
Дискретные входы	
Количество	2
Напряжение на разомкнутом входе / ток замкнутого входа:	≐ 24 В / 4 мА, сухой контакт
Температурные выходы	
Количество	3
Диапазон измерения, °С	от –20 до +140
Коммуникационный интерфейс	
Тип интерфейса	RS–485
Скорость обмена не более, кбит/сек	115,2

Протокол связи	Modbus–RTU
Индикация модуля дисплея	
Тип индикатора	ЖК–индикатор с подсветкой
Количество строк ЖК–индикатора	3
Диапазон отображаемых значений – сила переменного тока (А, кА, МА) и напряжения (В, кВ, мВ) – мощность (Вт, кВт, МВт, вар, квар, Мвар) – коэффициент мощности	0...9999 – 9999...0...9999 –1.000...0...1.000
Механическая устойчивость и прочность	
Прочность при транспортировании	Согласно ГОСТ 22261–94,
Устойчивость к синусоидальной вибрации	Группа механического исполнения М13 согласно ГОСТ 17516.1–90, п. 2
Устойчивость к землетрясению	До 8 баллов по шкале MSK–64 по ГОСТ 17516.1–90, Приложение 6, для группы М13, для встроенных элементов, уровень установки 0–10 м над нулевой отметкой
Безопасность и защита	
Электрическая безопасность	Соответствует ГОСТ 12.2.091–2012 (IEC 61010– 1:2001
Пожарная безопасность	Соответствует НПБ 247–97, п. 2.9, п. 2.29, 2.31
Измерительного модуль: Модуль дисплея: Степень защиты, обеспеченная передней панелью Степень защиты обеспеченная корпусом	Код степени защиты по ГОСТ 14254–96: IP20 IP54 IP20
Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений	«Высокий» по Р 50.2.077–2014 ГСИ.
Электромагнитная совместимость	
Электромагнитная совместимость (помехоустойчивость и помехоэмиссия)	Соответствует ГОСТ Р МЭК 61326–1–2014
Надежность	
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	10
Межповерочный интервал, лет	4
Программное обеспечение	
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	12XX
Цифровой идентификатор ПО	–

Габаритные размеры и масса приборов и модулей представлены в таблице 4.

Таблица 4 Габаритные размеры КСМ–М4

Наименование модуля	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), не более мм	Масса, кг, не более
КСМ–М4–63	92×81×75	0,4
КСМ–М4–125	95×87×81	0,4
КСМ–М4–250	102×93×87	0,5
КСМ–М4–400	166×118×107	1,0
КСМ–М4–630	203×122×118	1,6
Модуль дисплея D7	72×37×72	0,1
Модуль дисплея D9	96×38×96	0,2

2. Монтаж

2.1 Габаритные размеры

Схемы приборов и их габаритные размеры показаны на рисунках 4 – 8.

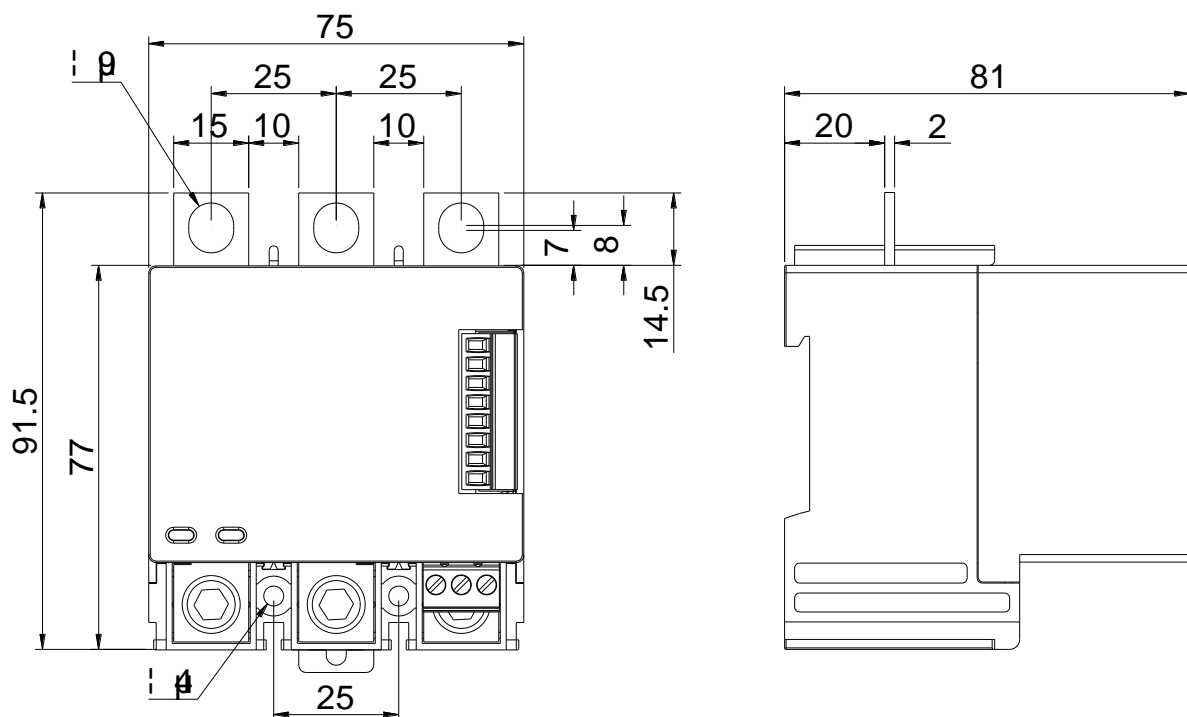


Рисунок 4 – Внешний вид и габаритные размеры KCM-M4-63

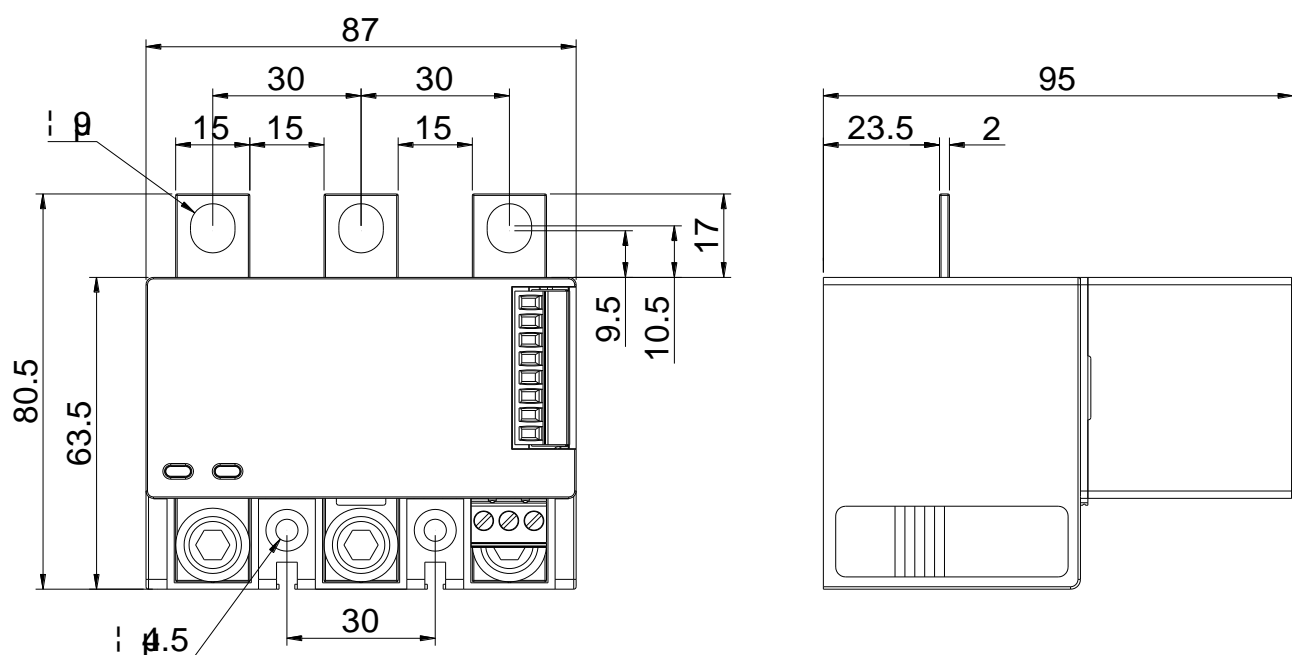


Рисунок 5 – Внешний вид и габаритные размеры KCM-M4-125

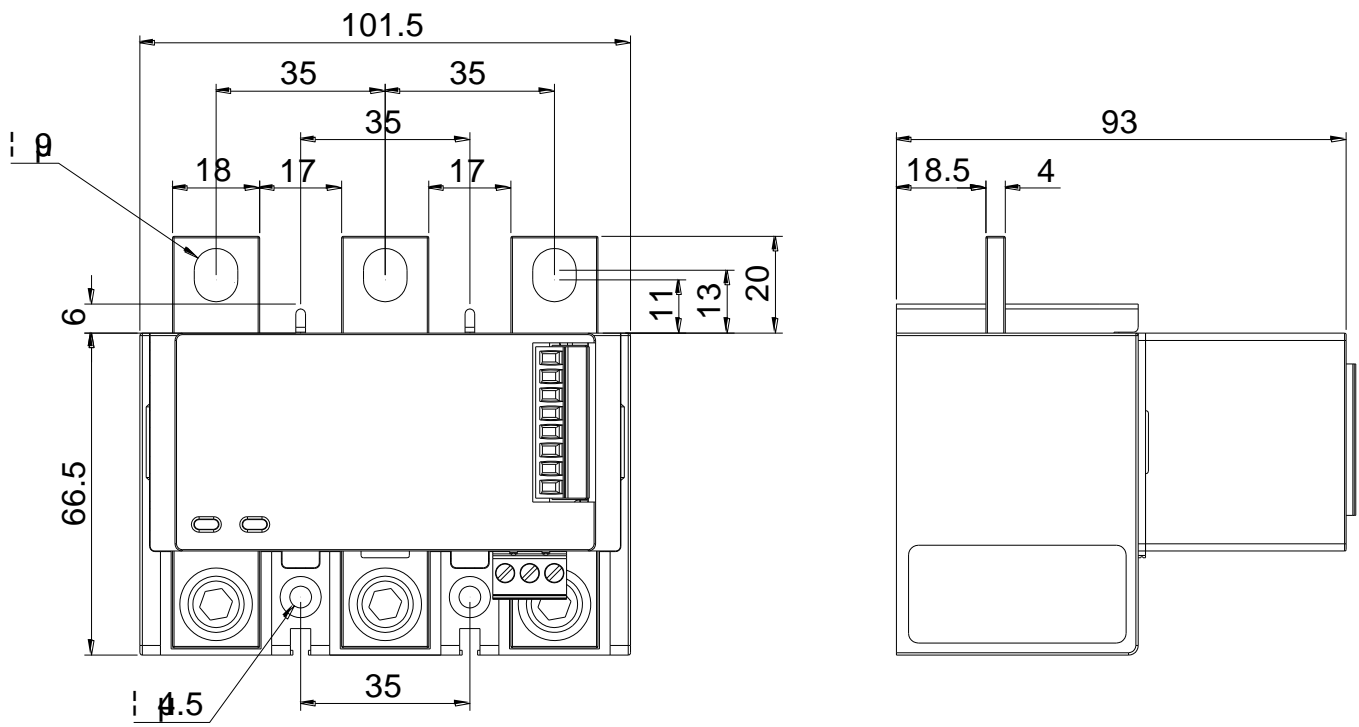


Рисунок 6 – Внешний вид и габаритные размеры KCM-M4-250

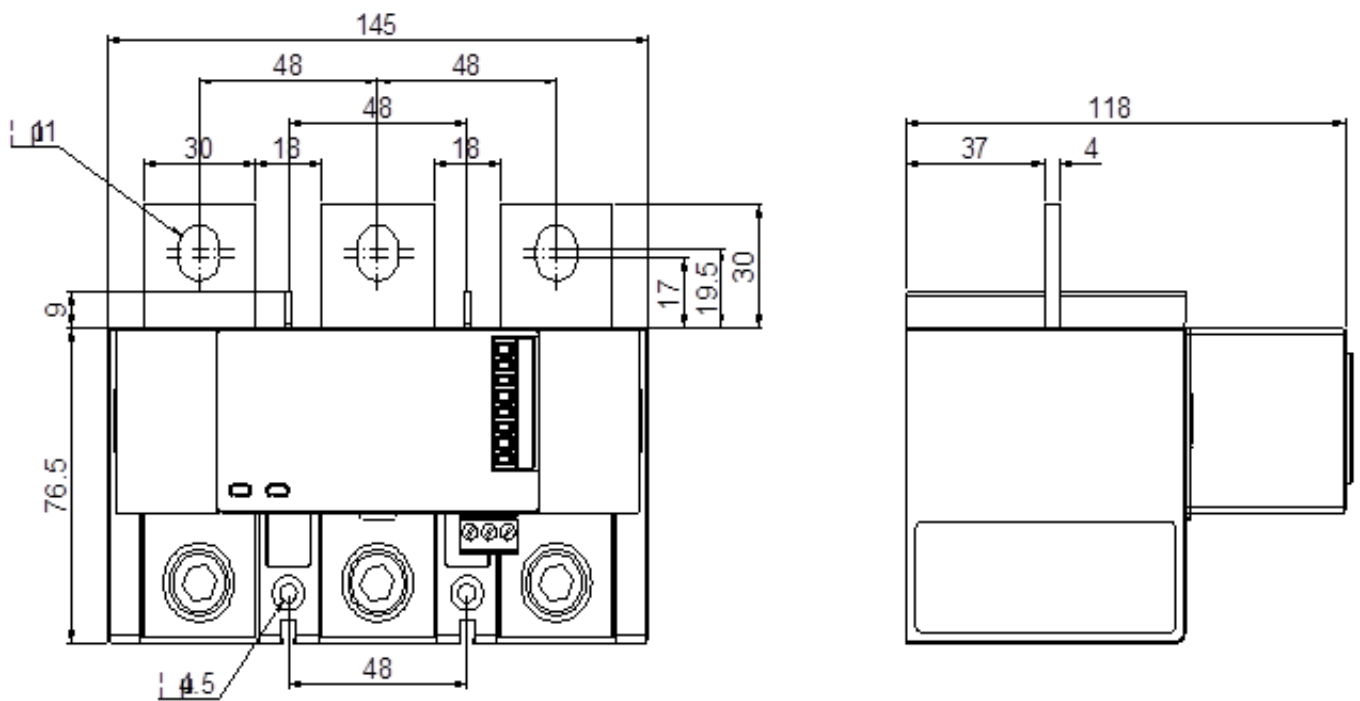


Рисунок 7 – Внешний вид и габаритные размеры KCM-M4-400

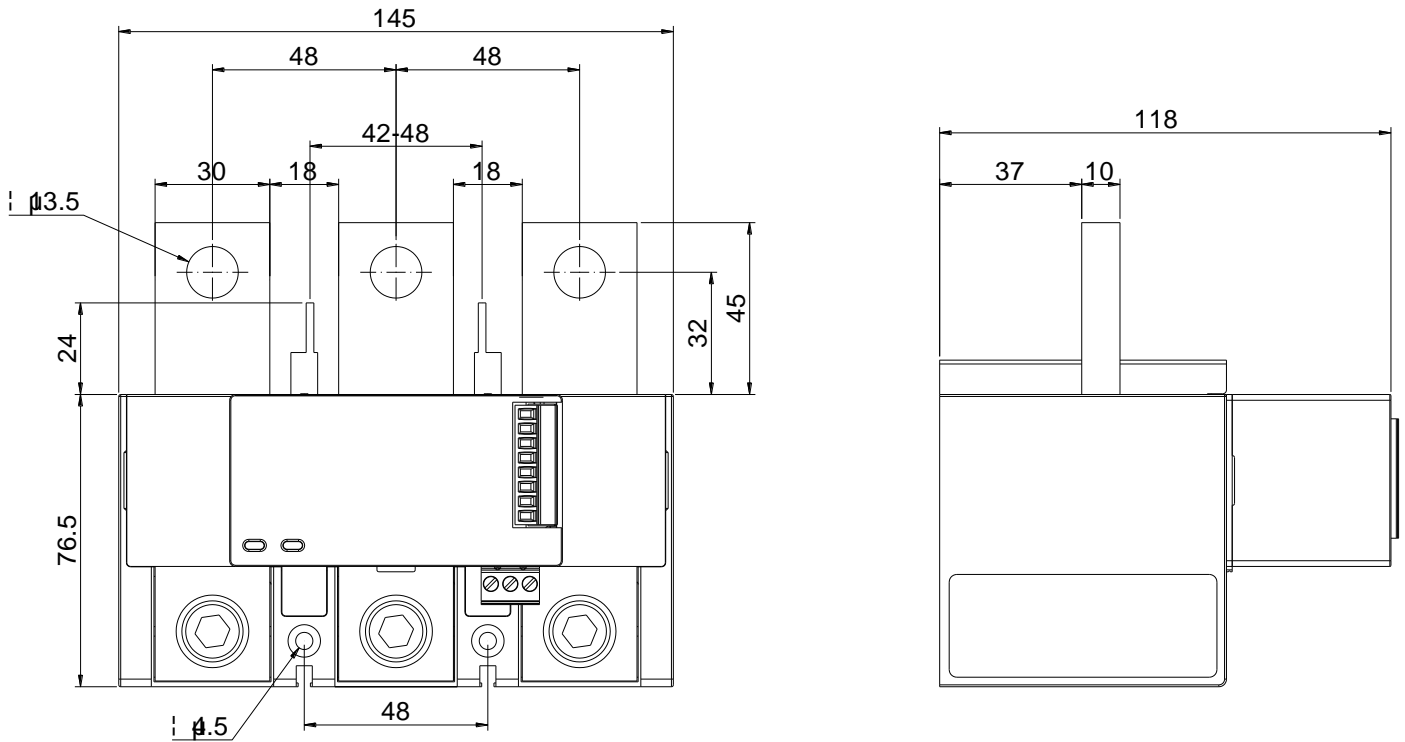


Рисунок 8 – Внешний вид и габаритные размеры KCM-M4-630

2.2 Схема соединений и подключения

Схема подключения приборов по 3-фазной 4-проводной схеме показана на рисунке 9, по 3-фазной 3-проводной схеме подключения приборов – на рисунке 10.

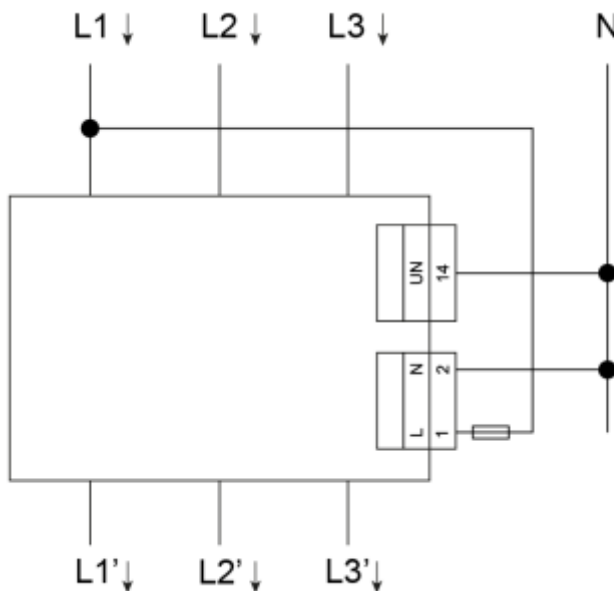


Рисунок 9 – Схема подключения 3 ф.– 4 п.

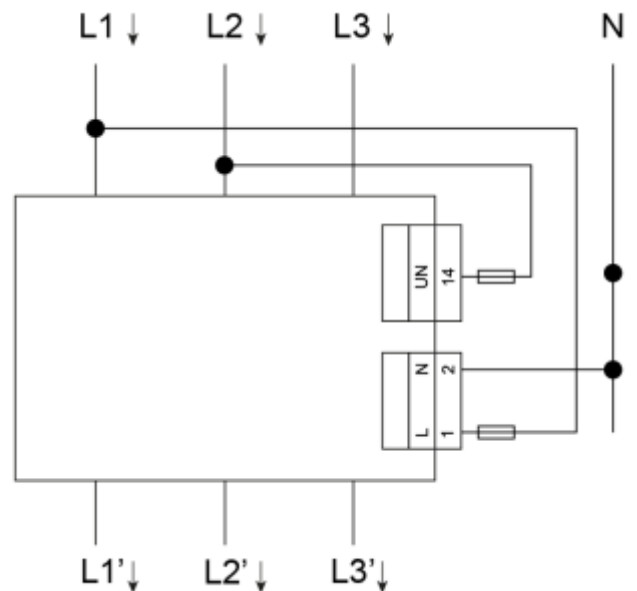


Рисунок 10 – Схема подключения 3 ф.– 3 п.

Схема подключения дополнительных функций (цифровой интерфейс RS-485 (Modbus-RTU), дискретные входы, релейный выход) представлены на рисунке 11.

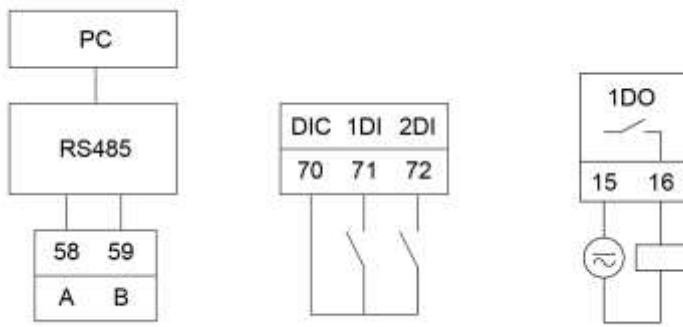


Рисунок 11 – Схема подключения дополнительных функций.

2.3 Установка приборов

Схема подключения приборов на входной автомат и его крепеж показана на рисунке 12, подключения к модулю дисплея - на рисунке 13.

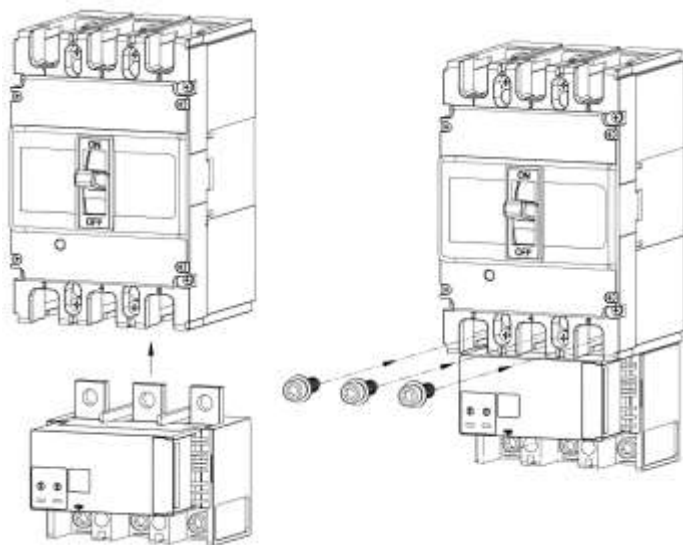


Рисунок 12 – Установка приборов на входном автомате

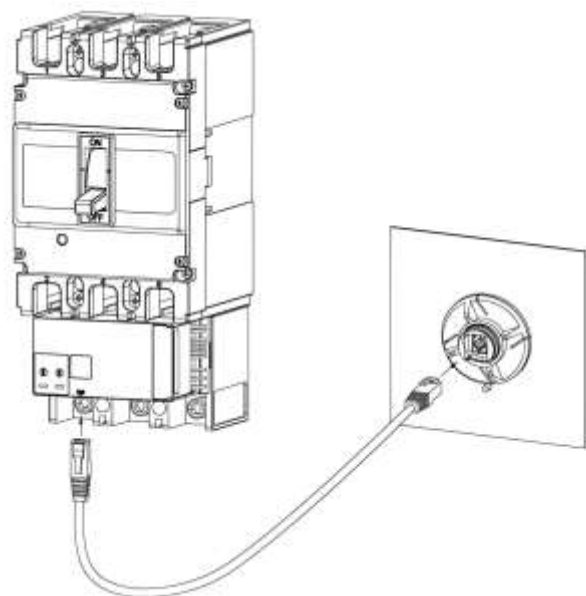


Рисунок 13 – Подключение приборов к модулю дисплея

3. Измерения и настройка

3.1 Описание кнопок на лицевой панели приборов

Лицевая панель приборов показана на рисунке 14, лицевая панель модуля дисплея показана на рисунке 15.

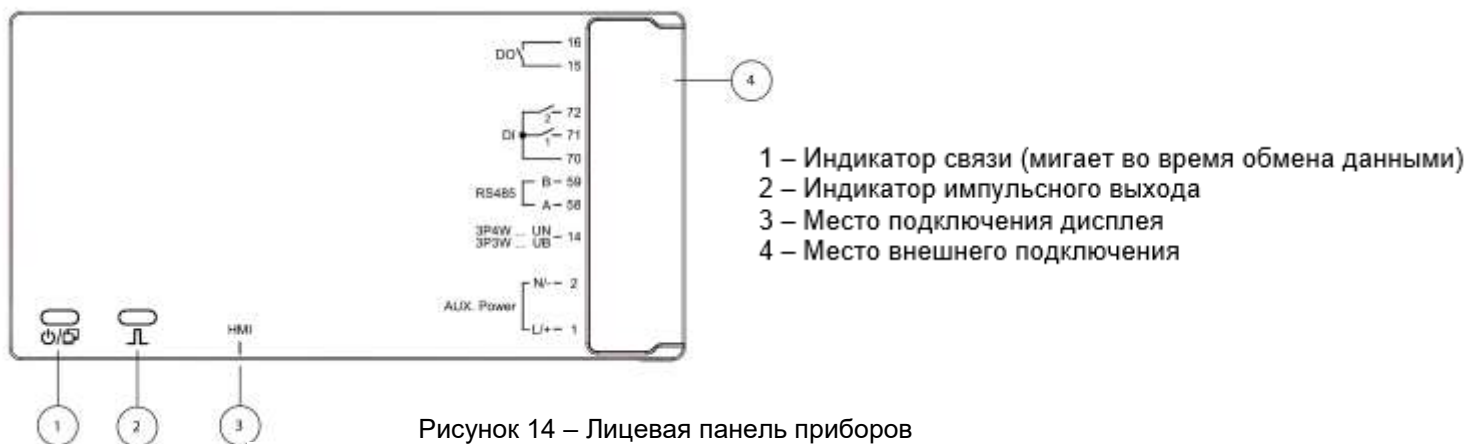


Рисунок 14 – Лицевая панель приборов

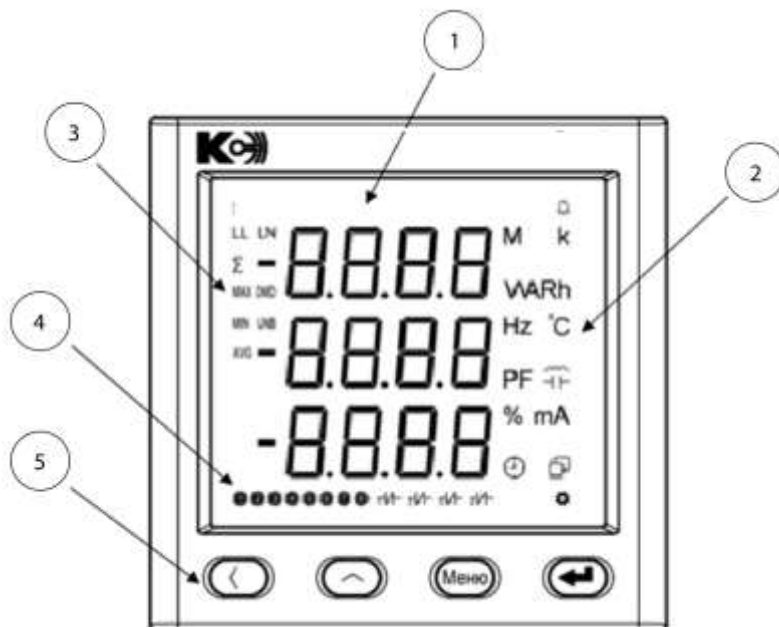


Рисунок 15 – Лицевая панель модуля дисплея

1 – Основной цифровой индикатор (три строки). Служит для просмотра результатов измерения, просмотра и настройки параметров прибора.





2 – Индикаторы единиц измерения (справа от цифровых индикаторов) показывают единицу измерения отображаемых на экране величин (V, kV, A, kA, W, kW, MW, var, kvar, Mvar, Hz, %, kWh, kvarh, mA, °C).

3 – Дополнительные индикаторы слева от основного индикатора (см. Таблицу 5).



4 – Дополнительные символы (внизу экрана). Горят, если дискретные входы/релейные выходы активны.

5 – Четыре кнопки управления (на лицевой панели внизу). Предназначены для просмотра результатов измерения, просмотра и настройки параметров прибора. В режиме настройки: кнопка < – переход к другому разряду числа, десятичной точке, другому значению параметра, другой опции меню; кнопка > – изменение разряда числа, перемещение десятичной точки, переход в обратном направлении к другому значению параметра или другой опции меню; кнопка **Меню** – отмена операции и возврат на более высокий уровень меню, а также вход в главное меню, кнопка ↵ – подтверждение ввода параметра или переход на более низкий уровень меню.


Таблица 5 Описание дополнительных индикаторов



Обозначение индикатора	Функция индикатора
LN	Символ, показывающий фазное напряжение
LL	Символ, показывающий линейное напряжение
DMD	Символ, показывающий требуемый параметр
MAX	Символ, показывающий, что отображается максимальное значение (максимальное по фазам напряжение или ток)
MIN	Символ, показывающий, что отображается минимальное значение (минимальное по фазам напряжение или ток)
AVG	Символ, показывающий, что отображается среднее значение (среднее по фазам напряжение или ток)
Σ	Символ, показывающий, что отображается суммарное значение (суммарная мощность, общий коэффициент мощности)
UNB	Символ, показывающий, что отображается небаланс по токам и напряжению
	Символ мигает при работе порта связи
	Символ, показывающий, что прибор находится в режиме меню (в режиме программирования)
	Символ, показывающий, что отображается время
	Символ показывает тревогу
TV	Символ показывает номер тарифа



3.2 Измерения

Измеренные величины отображаются на ЖК–дисплее устройства. В приборах предусмотрен режим программирования, который предназначен для настройки прибора. Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте более трех секунд кнопку **Меню**, на индикаторе появится надпись *Prog*. Нажмите кнопку  и введите пароль (0001 – заводской пароль) при помощи кнопок < (выбор разряда) и \wedge (изменение значения разряда). Снова нажмите кнопку , чтобы войти в режим программирования.

После входа в меню программирования доступны опции 1–го уровня (первая строка индикатора). Их перебор осуществляется в обоих направлениях, вперед и назад, при помощи кнопок < и \wedge .

После выбора нужной группы нажмите кнопку  и во 2–ой строке индикатора откроется подменю 2–го уровня, где доступны параметры выбранной группы. Перебор параметров осуществляется в обоих направлениях, вперед и назад, при помощи кнопок < и \wedge .

После выбора нужного параметра нажмите кнопку  и в 3–й строке индикатора откроется подменю 3–го уровня, где пользователь видит текущее значение выбранного параметра. Значение параметра можно изменить при помощи кнопок < и \wedge . После установки нового значения параметра нажмите  для подтверждения изменения. Для отказа от изменения нажмите **Меню**.

Для выхода из режима программирования нажимайте на кнопку **Меню**, пока не появится опция *Save* (сохранение) и её текущее значение – *no* (нет). Чтобы выйти из режима программирования без сохранения сделанных изменений, нажмите . Для выхода с сохранением изменений сначала нажмите < или \wedge . отобразится *YES* (да), затем нажмите .

3.3 Измерения в реальном времени

Приборы позволяют отображать на экране токи, напряжения, частоту, мощности, коэффициенты мощности, энергии, коэффициенты искажения синусоидальности и уровни гармонических составляющих токов и напряжений, максимумы токов напряжений и мощностей, средние и суммарные мощности. Некоторые параметры могут быть переданы только по цифровому интерфейсу связи. Более подробная информация представлена в таблице адресов в Приложении 1.

Отображаемые на индикаторе параметры зависят от схемы подключения.

На рисунке 16 представлена структура меню измерений. Она имеет иерархическую структуру.



Рисунок 16 – Структура меню измерений в реальном времени

Ниже в таблице 6 в качестве примера перечислены все страницы приборов с измерениями, производимыми в реальном времени.

Таблица 6 Измерения, производимые прибором в реальном времени

Интерфейс дисплея	Описание	Интерфейс дисплея	Описание
	Фазное напряжение		Линейное напряжение
	Ток нейтрали		Токи по фазам

	Активные мощности по фазам		Суммарная активная мощность
	Реактивные мощности по фазам		Суммарная реактивная мощность
	Полные мощности по фазам		Суммарная полная мощность
	Коэффициенты мощности по фазам		Суммарный коэффициент мощности
	Частота		

3.4 Учет электроэнергии

Приборы позволяют производить учет следующих видов электроэнергии: полная активная и реактивная мощность в двух направлениях, пофазная активная и реактивная мощность в двух направлениях, реактивная энергия в четырех квадрантах, полная энергия.

При нормальной эксплуатации прибора невозможно переполнение счетчиков. Пользователи при необходимости могут производить сброс накопленных данных.

Структура отображаемого учета электроэнергии следующая:



Рисунок 17 – Структура меню учета электроэнергии в реальном времени



Рисунок 18 – Структура меню учета качества электроэнергии

Ниже в таблице 7 в качестве примера перечислены все страницы прибора с измерениями по энергиям, производимыми в реальном времени.

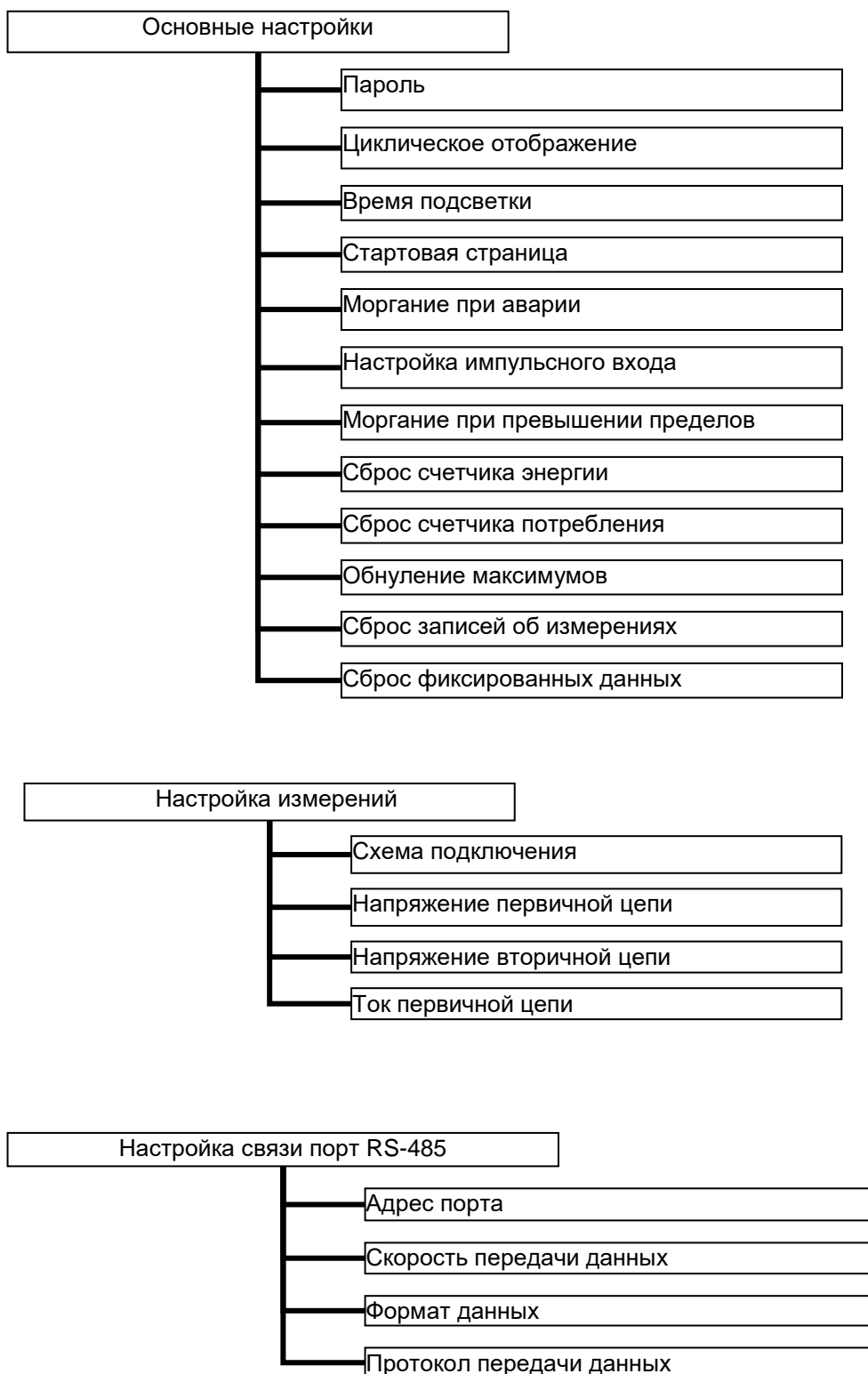
Таблица 7 Измерения по энергиям, производимые прибором в реальном времени

	Суммарная активная энергия в прямом направлении		Суммарная активная энергия в обратном направлении
	Суммарная реактивная энергия в прямом направлении		Суммарная реактивная энергия в обратном направлении
	Суммарная полная энергия		Суммарная реактивная энергия в 1-м квадранте
	Суммарная реактивная энергия во 2-м квадранте		Суммарная реактивная энергия в 3-м квадранте
	Суммарная реактивная энергия в 4-м квадранте		Коэффициент гармонических искажений напряжения по фазе А
	Коэффициент гармонических искажений напряжения по фазе В		Коэффициент гармонических искажений напряжения по фазе С

3.5 Меню

3.5.1 Структура меню настроек

Меню настроек имеет иерархическую структуру. Структура меню настроек приборов представлена на рисунке 19.



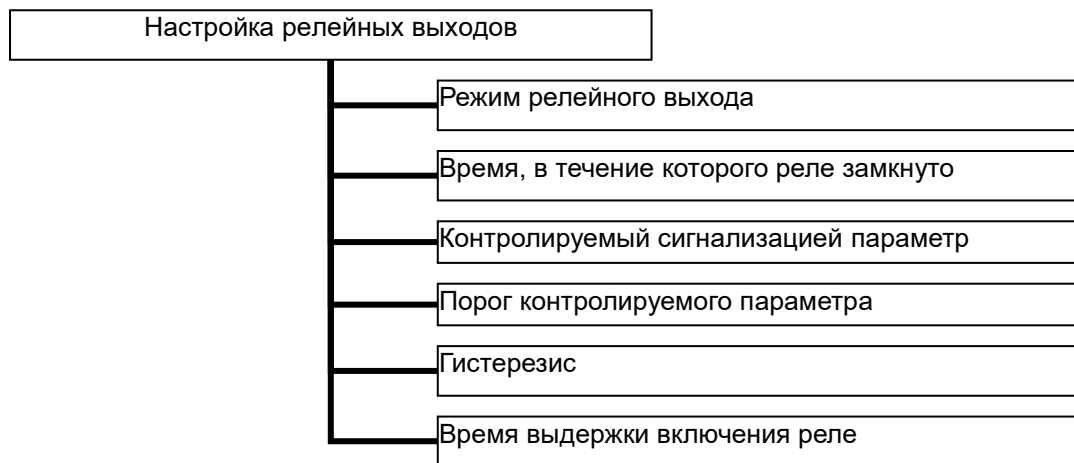


Рисунок 19 – Структура меню настроек

3.5.2 Пункты меню и значения уставок

Пункты меню описаны в следующей таблице 8.

Таблица 8 Пункты меню и значения уставок

Первый уровень меню		Второй уровень меню		Третий уровень меню	
Символ	Значение	Символ	Значение	Символ	Значение
545	Системные настройки	Code	Пароль пользователя	0000..9999	Заводская установка: 0001
		CYC	Режим циклического отображения показаний	YES, NO	NO: нет YES: с интервалом в 3 сек
		LIGH	Время подсветки индикатора	0000..0240	При значении 0000 – подсветка постоянная
		di SP	Стартовая страница при включении прибора	U I F P PF EP S Q	U – напряжение I – фазные токи F – частота; P – активная мощность PF – общий коэффициент мощности; EP – активная энергия в прямом направлении S – полная мощность Q – реактивная мощность
		ALr	Моргание при аварии	YES, NO	NO: выключено YES: включено
		PULS	Настройка импульсного входа	AP, RP	AP – активная энергия RP – реактивная
		IrUS	Моргание при превышении пределов	YES, NO	NO: выключено YES: включено
		CLr.E	Очистка счетчиков энергии	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные

		CLr.d	Обнуление потребления	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
		CLr.m	Обнуление максимумов	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
		CLr.r	Очистка записей измерения	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
		CLr.t	Очистка записей измерения	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
InPt	Параметры входных сигналов	nEt	Схема подключения:	n33 n34	n33 – 3–х фаз.3–проводная n34 – 3–х фаз.4–проводная.
		Pt.1	Номинальное напряжение первичной цепи	0.400	Номинальное напряжения первичной цепи кВ. Недоступно для смены!
		Pt.2	Номинальное напряжение вторичной цепи	400.0	Номинальное напряжение вторичной цепи В. Недоступно для смены!
		Ct.1	Номинальный ток первичной цепи	0.063 0.125 0.250 0.400 0.630	Номинальный ток I_n , А В зависимости от модели. Недоступно для смены!
Coñ1	Параметры порта RS-485 (Modbus RTU)	Addr	Адрес порта	0000..0247	Выбор адреса порта: 1...247.
		BAUD	Скорость передачи	1.2...115.2	Выбор скорости передачи, бит/с: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

		<i>DATA</i>	Формат данных	n.8.1 n.8.2 E.8.1 o.8.1	n.8.1 – без проверки (no), один стоповый бит; n.8.2 – без проверки (no), два стоповых бита; E.8.1 – проверка четности (even), один стоповый бит; o.8.1 – проверка нечетности (odd), один стоповый бит.
		<i>Prot</i>	Протокол передачи данных	Rtu	Протокол передачи данных Modbus RTU зафиксирован
<i>do-1</i>	Настройка релейного выхода	<i>node</i>	Режим релейного выхода	Off ALr Ren	OFF–выход выключен REN–режим удаленного управления ALR –режим сигнализации
		<i>tlne</i>	Время, в течение которого реле замкнуто	0000...9999	Шаг установки 0,01 секунда. Продолжительность замыкания реле параметром не ограничивается.
		<i>leen</i>	Контролируемый сигнализацией параметр		Перечень и описание контролируемых параметров содержится в таблице 9
		<i>uAL</i>	Значение контролируемого параметра	0000...999	Установка значения порога контролируемого параметра
		<i>hys</i>	Гистерезис (запаздывание выключения по величине)	0000...999	Установка гистерезиса. Реле выключается, когда значение контролируемого параметра $\geq (uALe + hys)$ в режиме контроля нижнего порога или $\leq (uALe - hys)$ в режиме контроля верхнего порога.
<i>delY</i>	Время выдержки включения реле	0000...999	Установка времени выдержки включения реле. Шаг установки 0,01с. 0000– нет выдержки.		

3.5.3 Установка системных параметров

На рисунке 20 приведен пример установки системных параметров прибора. Выполнены следующие действия: установлен пароль 0112, включен циклический режим отображения, выбрана очистка счетчиков энергии.

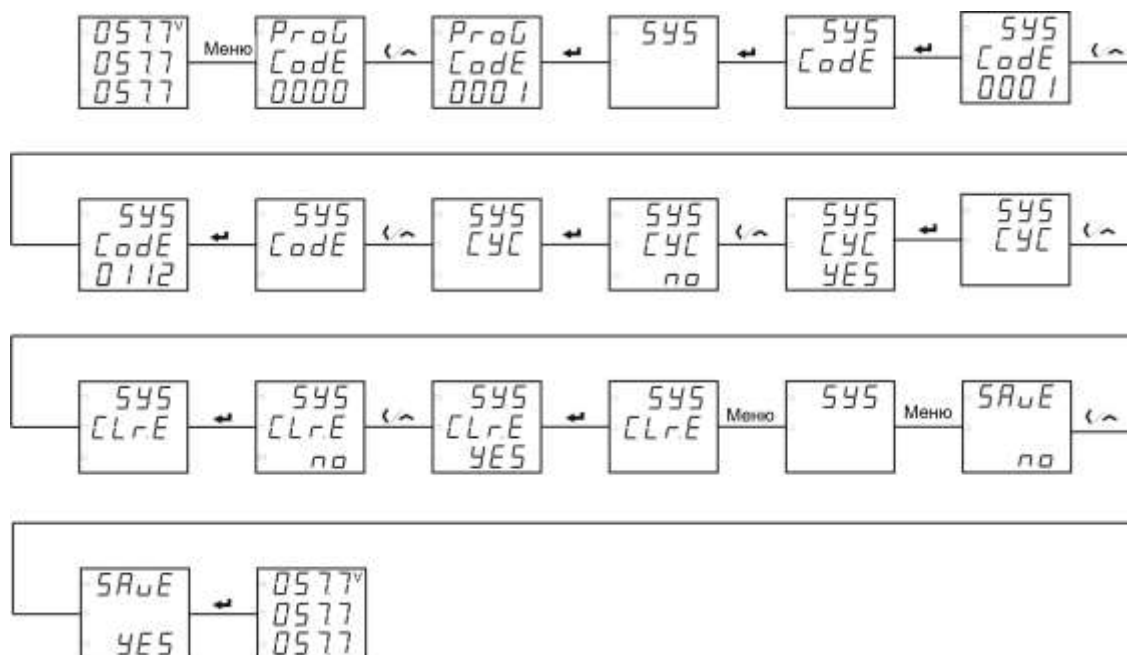


Рисунок 20 – Установка системных параметров

3.5.4 Настройка порта связи RS-485

На рисунке 21 приведен пример установки параметров порта связи (протокол Modbus RTU) прибора: адрес порта связи 12, скорость передачи 9600 бит/с, формат данных E.8.1

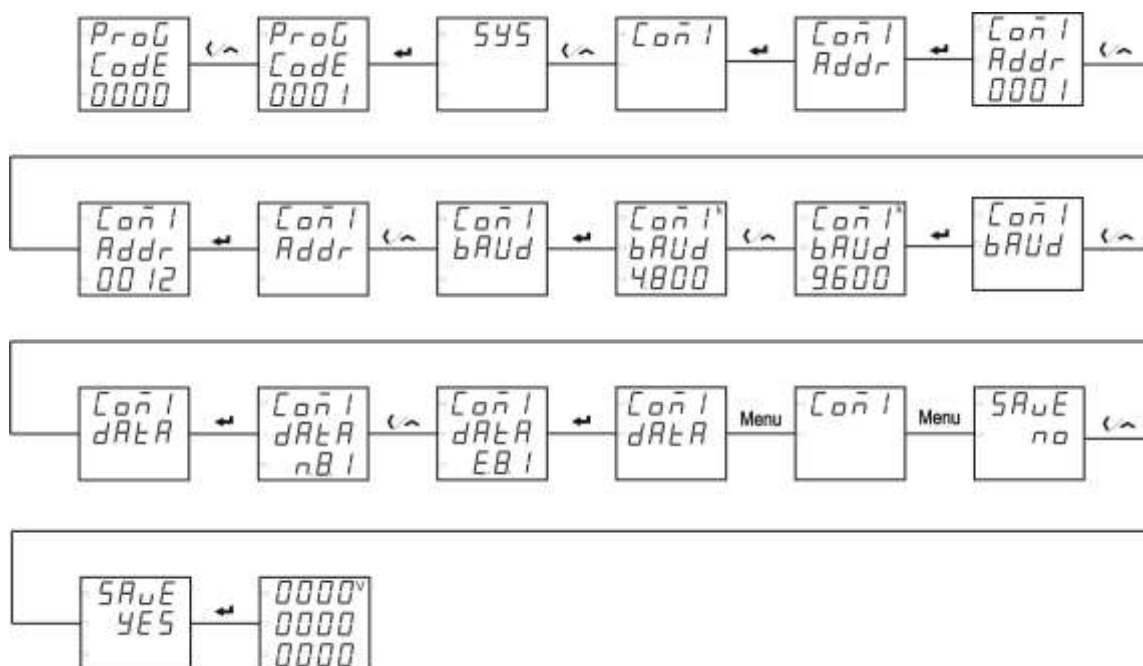


Рисунок 21 – Настройка порта связи RS-485

4. Функции

4.1 Порт RS-485, протокол Modbus RTU

Приборы имеют цифровой порт связи типа RS-485, реализующий протокол Modbus RTU, с помощью которого можно проверять состояние приборов, просматривать измеряемые величины.

Физический уровень:

- порт связи RS-485, асинхронный полудуплексный режим передачи данных;
- скорость передачи данных 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод (по умолчанию установлена скорость 19200 бод);
- формат передачи данных: 1 стартовый бит, 8 битов данных, 0–1 контрольный бит и 1–2 стоповых бита (N81/O81/E81/N82) по выбору по умолчанию – N82).

Таблица основных адресов регистров и функций в Приложении 1.

4.2 Релейный выход

Приборы имеют один релейный выход, он может быть выключен или настроен пользователем на один из двух режимов: режим сигнализации (реле управляется сигналом на соответствующем дискретном входе или реле включается по достижению верхнего или нижнего порога измеряемого параметра) или режим дистанционного управления реле по цифровому интерфейсу.

Для каждого релейного выхода в меню настройки можно задать следующие параметры:

- режим работы выхода $mode$ (OFF – выключен, ALR – сигнализация, REN – дистанционное управление);
- время $time$, ненулевое значение параметра задает время, в течение которого реле останется замкнутым; цена единицы младшего разряда уставки равна 0,01 с параметр действует как в режиме сигнализации, так и в режиме дистанционного управления реле;
- параметр $level$ задает контролируемый сигнализацией параметр и тип порога (H – верхний, L – нижний), см. ниже таблица 4.2; параметр действует в режиме сигнализации;
- время задержки (выдержки) включения реле $delay$, цена единицы младшего разряда уставки равна 0,01 с, реле сработает, если контролируемая величина находится за пределами установленного порога в течение времени, заданного значением $delay$; параметр действует, когда реле работает в режиме сигнализации;
- величина порога контролируемого параметра – $uALE$ (активной мощности, реактивной мощности, тока, напряжения или частоты), устанавливается по вторичной цепи измерительного трансформатора, т.е. на входе прибора; параметр используется, когда реле работает в режиме сигнализации;
- гистерезис hys (запаздывание выключения по величине); параметр используется, когда реле работает в режиме сигнализации. Реле выключается, когда значение контролируемого параметра $\geq (uALE + hys)$ в режиме контроля нижнего порога или $\leq (uALE - hys)$ в режиме контроля верхнего порога, где $uALE$ – описанная выше величина порога контролируемого параметра.

Контролируемые в режиме сигнализации параметры приведены в таблице 9.

Примеры настройки режима сигнализации:

- 1) Выбрано: выход $out-1$, контролируемый параметр и тип порога UA, H , величина порога $400,0$. Это означает, что в случае превышения напряжением фазы А величины верхнего порога 400,0 В сработает реле первого релейного выхода (реле замкнется).
- 2) Выбрано: выход $out-2$, контролируемый параметр и тип порога IB, L , значение порога 2000 . Это означает, что, когда величина тока фазы В становится меньше значения нижнего порога 2,000 А, замкнется реле второго выхода.

Таблица 9 Контролируемые сигнализацией параметры и единицы установки порога срабатывания

№ п/п	Контролируемый сигнализацией параметр		Единица установки порога срабатывания
	Обозначение	Описание	
1	OFF	Режим выключен	-
2	UA, H	Фазное напряжение U_A , верхний порог	0.1 В
3	UA, L	Фазное напряжение U_A , нижний порог	
4	UB, H	Фазное напряжение U_B , верхний порог	
5	UB, L	Фазное напряжение U_B , нижний порог	
6	UC, H	Фазное напряжение U_C , верхний порог	
7	UC, L	Фазное напряжение U_C , нижний порог	
8	Un, H	Любое из фазных напряжений U_A, U_B, U_C , верхний порог	

№ п/п	Контролируемый сигнализацией параметр		Единица установки порога срабатывания	
	Обозначение	Описание		
9	$U_n L$	Любое из фазных напряжений U_A, U_B, U_C , нижний порог		
10	U_{AbH}	Линейное напряжение U_{AB} , верхний порог		
11	U_{AbL}	Линейное напряжение U_{AB} , нижний порог		
12	U_{bCH}	Линейное напряжение U_{BC} , верхний порог		
13	U_{bCL}	Линейное напряжение U_{BC} , нижний порог		
14	U_{CAH}	Линейное напряжение U_{CA} , верхний порог		
15	U_{CAL}	Линейное напряжение U_{CA} , нижний порог		
16	$UL H$	Любое из линейных напряжений U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} , верхний порог		
17	$UL L$	Любое из линейных напряжений U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} , нижний порог		
18	$IA H$	Ток I_A , верхний порог		0,001 А
19	$IA L$	Ток I_A , нижний порог		
20	$Ib H$	Ток I_B , верхний порог		
21	$Ib L$	Ток I_B , нижний порог		
22	$IC H$	Ток I_C , верхний порог		
23	$IC L$	Ток I_C , нижний порог		
24	$I. H$	Ток любой из фаз I_A, I_B, I_C , верхний порог		
25	$I. L$	Ток любой из фаз I_A, I_B, I_C , нижний порог		
26	$PA H$	Активная мощность P_A , верхний порог	1 Вт	
27	$PA L$	Активная мощность P_A , нижний порог		
28	$Pb H$	Активная мощность P_B , верхний порог		
29	$Pb L$	Активная мощность P_B , нижний порог		
30	$PC H$	Активная мощность P_C , верхний порог		
31	$PC L$	Активная мощность P_C , нижний порог		
32	$P. H$	Активная мощность P , верхний порог		
33	$P. L$	Активная мощность P , нижний порог		
34	$qA H$	Реактивная мощность Q_A , верхний порог	1 вар	
35	$qA L$	Реактивная мощность Q_A , нижний порог		
36	$qb H$	Реактивная мощность Q_B , верхний порог		
37	$qb L$	Реактивная мощность Q_B , нижний порог		
38	$qC H$	Реактивная мощность Q_C , верхний порог		
39	$qC L$	Реактивная мощность Q_C , нижний порог		
40	$q. H$	Реактивная мощность Q , верхний порог		
41	$q. L$	Реактивная мощность Q , нижний порог		
42	$SA H$	Полная мощность S_A , верхний порог	1 ВА	
43	$SA L$	Полная мощность S_A , нижний порог		
44	$Sb H$	Полная мощность S_B , верхний порог		
45	$Sb L$	Полная мощность S_B , нижний порог		
46	$SC H$	Полная мощность S_C , верхний порог		
47	$SC L$	Полная мощность S_C , нижний порог		
48	$S H$	Полная мощность S , верхний порог		
49	$S L$	Полная мощность S , нижний порог		
50	$PFAH$	Коэффициент мощности PF_A , верхний порог	0,001	
51	$PFAL$	Коэффициент мощности PF_A , нижний порог		
52	$PFbH$	Коэффициент мощности PF_B , верхний порог		
53	$PFbL$	Коэффициент мощности PF_B , нижний порог		
54	$PFCH$	Коэффициент мощности PF_C , верхний порог		
55	$PFCL$	Коэффициент мощности PF_C , нижний порог		
56	$PF. H$	Коэффициент мощности PF , верхний порог		
57	$PF. L$	Коэффициент мощности PF , нижний порог		
58	$F. H$	Частота F , верхний порог	0,01 Гц	
59	$F. L$	Частота F , нижний порог		
60	$tHUA$	Коэф. искаж. синусоидальности напряжения фазы А, верхн. порог	0,01 %	
61	$tHUb$	Коэф. искаж. синусоидальности напряжения фазы В, верхн. порог		
62	$tHUC$	Коэф. искаж. синусоидальности напряжения фазы С, верхн. порог		

№ п/п	Контролируемый сигнализацией параметр		Единица установки порога срабатывания
	Обозначение	Описание	
63	$tH U$	Общий коэф. искаж. синусоидальности напряжений, верхн. порог	0,001 А
64	$tHIA$	Коэф. искаж. синусоидальности тока I_A , верхн. порог	
65	$tH Ib$	Коэф. искаж. синусоидальности тока I_B , верхн. порог	
66	$tH IC$	Коэф. искаж. синусоидальности тока I_C , верхн. порог	
67	$tH I$	Общий коэф. искаж. синусоидальности токов по фазам, верхн. порог	
68	$Io H$	Ток нулевой последовательности I_0 , верхний порог	
69	$Io L$	Ток нулевой последовательности I_0 , нижний порог	
70	$d1-1$	Управление реле состоянием дискретного входа: реле срабатывает, когда цепь заданного дискретного входа замыкается.	-
71	$d1-0$	Управление реле состоянием дискретного входа Режим управления инверсный: реле срабатывает, когда цепь заданного дискретного входа размыкается.	-

5. Типовые неисправности и способы их устранения

5.1 Связь

А) Прибор не отправляет данные

Убедитесь, что параметры связи прибора, такие как, адрес подчиненного устройства, скорость передачи, метод проверки соответствуют требованиям главного компьютера. Если несколько приборов, размещенных в одном помещении, не отправляют данные, проверьте правильность подключения контроллеров к шине связи и работоспособность конвертера порта RS-485.

Если неправильно работают только один или несколько приборов, то также необходимо проверить соответствующую шину связи. Также можно проверить, нет ли ошибки в главном компьютере, взаимно поменяв адреса работающего и неработающего приборов. Проверить правильность функционирования прибора можно, поменяв его местами с работоспособным прибором.

Б) Прибор отправляет неверные данные

Информация об адресах размещения данных и формате данных содержится в Приложении

1. Убедитесь, что данные передаются в соответствующем формате.

5.2 Прибор не работает

Убедитесь, что прибор подключен к надлежащему источнику питания. Если параметры внешнего источника питания не соответствуют диапазону контроллера, то прибор может выйти из строя. С помощью мультиметра измерьте напряжение питания прибора. Если используется источник питания с допустимым напряжением и частотой, но прибор не работает, обратитесь в нашу сервисную службу.

5.3 Прибор не реагирует на ваши действия

Когда прибор не реагирует на нажатие кнопок на передней панели, отключите питание прибора. Если после повторного включения работоспособность не восстановилась, обратитесь в нашу сервисную службу.

5.4 Другие неисправности

Пожалуйста, свяжитесь с нашей сервисной службой и подробно опишите условия эксплуатации прибора. На основе этой информации наши специалисты проанализируют возможные причины неисправности и дадут рекомендации по ее устранению.

6. Техническое обслуживание и ремонт

Неисправный прибор или модуль может быть отремонтирован. По вопросам ремонта обращайтесь в компанию "Комплект–Сервис" или её уполномоченные сервисные центры.

7. Маркировка и пломбирование

На передней панели прибора трафаретным способом нанесены товарный знак «КС» (наверху слева).

На передней панели прибора имеется наклейка, на которой в цифровом формате с помощью типографской печати указаны основные параметры прибора, знак утверждения типа, дата изготовления, штрихкод и серийный номер изделия. Также на передней панели прибора нанесен знак поверки.

Предусмотрена защита приборов от несанкционированного доступа с помощью пломбирования на боковой части прибора.

8. Гарантии

Компания «Комплект–Сервис» гарантирует соответствие прибора изложенным в настоящем руководстве требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа. Гарантийные сроки указаны в паспорте модуля.

Нарушение сохранности наклейки, защищающей модули от вскрытия, является основанием для отказа в гарантийном обслуживании.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание и техническую поддержку осуществляет сервисный центр компании «Комплект–Сервис» или её уполномоченные представители.

Сервисный центр ООО «Комплект–Сервис»

Россия, 125438, г. Москва, 2–й Лихачевский пер., д.1, стр. 11

Единый, бесплатный для звонков из России, телефон по вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания и технической поддержки: 8(800)200–20–63.

**Приложение 1. Протокол MODBUS и размещение данных в регистрах.
Электрические величины в реальном времени**

Адрес	Формат	Описание	Ед. изм.	Тип
0000-0005		continue to have		
0006	float	Uan (only 3P4W)	V	R
0008	float	Ubn (only 3P4W)	V	R
000A	float	Ucn (only 3P4W)	V	R
000C	float	Uab	V	R
000E	float	Ubc	V	R
0010	float	Uca	V	R
0012	float	Ia	A	R
0014	float	Ib	A	R
0016	float	Ic	A	R
0018	float	Pa	kW	R
001A	float	Pb	kW	R
001C	float	Pc	kW	R
001E	float	ΣP	kW	R
0020	float	Qa	kvar	R
0022	float	Qb	kvar	R
0024	float	Qc	kvar	R
0026	float	ΣQ	kvar	R
0028	float	ΣS	kVA	R
002A	float	PF		R
002C	float	frequency	Hz	R
002E	float	Positive active energy Ep +	kWh	R
0030	float	Negative active energy Ep-	kWh	R
0032	float	Inductive reactive energy Eq +	kvarh	R
0034	float	Capacitive reactive energy Eq-	kvarh	R
0036	Int	Relay output status		R
0037	Int	Digital input status		R
0038	float	In (neutral current)	A	R
003A	float	Sa	kVA	R
003C	float	Sb	kVA	R
003E	float	Sc	kVA	R
0040	float	PFa		R
0042	float	PFb		R

0044	float	PFc		R
------	-------	-----	--	---

Параметры электрической энергии

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Ед. изм.	R/W
0048	float	Apparent energy ES	kVAh	R
004A	-	continue to have	-	-
004C	float	First quadrant of Reactive energy	kvarh	R
004E	float	Second quadrant of Reactive energy	kvarh	R
0050	float	Third quadrant of Reactive energy	kvarh	R
0052	float	Fourth quadrant of Reactive energy	kvarh	R
0054	float	Positive active energy A	kWh	R
0056	float	Positive active energy B	kWh	R
0058	float	Positive active energy C	kWh	R
005A	float	Negative active energy A	kWh	R
005C	float	Negative active energy B	kWh	R
005E	float	Negative active energy C	kWh	R
0060	float	Inductive reactive energy A	kvarh	R
0062	float	Inductive reactive energy B	kvarh	R
0064	float	Inductive reactive energy C	kvarh	R
0066	float	Capacitive reactive energy A	kvarh	R
0068	float	Capacitive reactive energy B	kvarh	R
006A	float	Capacitive reactive energy C	kvarh	R
006C	float	Apparent energy A	kVAh	R
006E	float	Apparent energy B	kVAh	R
0070	float	Apparent energy C	kVAh	R
0072-0077		continue to have		R
0078	float	Fundamental positive active energy	kWh	R
007A	float	Fundamental negative active energy	kWh	R
007C	float	Fundamental inductive reactive energy	kvarh	R
007E	float	Fundamental capacitive reactive energy	kvarh	R

Показатели качества электрической энергии

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Ед. изм.	R/W
0300	float	Voltage positive order component	V	R
0302	float	Voltage negative order component	V	R
0304	float	Voltage zero order component	V	R

0306	float	Voltage imbalance	%	R
0308	float	Current positive order component	A	R
030A	float	Current negative order component	A	R
030C	float	Current zero order component	A	R
030E	float	Current imbalance	%	R
0310	float	L-N voltage average	V	R
0312	float	L-L voltage average	V	R
0314	float	Current average	A	R
0316	float	P average	kW	R
0318	float	Q average	kvar	R
031A	float	S average	kVA	R
031C	float	Ua angle (default 0)	°	R
031E	float	Ub angle	°	R
0320	float	Uc angle	°	R
0322	float	Ia angle	°	R
0324	float	Ib angle	°	R
0326	float	Ic angle	°	R
0328	float	Ua fundamental component	V	R
032A	float	Ub fundamental component	V	R
032C	float	Uc fundamental component	V	R
032E	float	Ia fundamental component	A	R
0330	float	Ib fundamental component	A	R
0332	float	Ic fundamental component	A	R
0334	float	Ua harmonic content	V	R
0336	float	Ub harmonic content	V	R
0338	float	Uc harmonic content	V	R
033A	float	Ia harmonic content	V	R
033C	float	Ib harmonic content	V	R
033E	float	Ic harmonic content	V	R
0340	float	Pa fundamental	kW	R
0342	float	Pb fundamental	kW	R
0344	float	Pc fundamental	kW	R
0346	float	Qa fundamental	kvar	R
0348	float	Qb fundamental	kvar	R
034A	float	Qc fundamental	kvar	R

034C	float	ΣP fundamental	kW	R
034E	float	ΣQ fundamental	kvar	R
0350	float	ΣS fundamental	kVA	R
0352	float	$\cos\phi_a$		R
0354	float	$\cos\phi_b$		R
0356	float	$\cos\phi_c$		R
0358	float	$\cos\phi$		R
035A-035F		continue to have		
0360	Int	Ua peak coefficient	0.001	R
0361	Int	Ub peak coefficient	0.001	R
0362	Int	Uc peak coefficient	0.001	R
0363	Int	Ia Current K coefficient	0.001	R
0364	Int	Ib Current K coefficient	0.001	R
0365	Int	Ic Current K coefficient	0.001	R
0366	Int	Ia percentage content	0.1%	R
0367	Int	Ib percentage content	0.1%	R
0368	Int	Ic percentage content	0.1%	R
0369	Int	A percent of phase load	0.1%	R
036A	Int	B percent of phase load	0.1%	R
036B	Int	C percent of phase load	0.1%	R
036C	Int	Percentage of total load	0.1%	R
036D	Int	Transformer capacity reduction factor	0.1%	R
036E-037F		continue to have		
0380	Int	THD ua	0.01%	R
0381	Int	THD ub	0.01%	R
0382	Int	THD uc	0.01%	R
0383	Int	THD ia	0.01%	R
0384	Int	THD ib	0.01%	R
0385	Int	THD ic	0.01%	R
0386	Int	Ua H2	0.01%	R
0387	Int	Ub H2	0.01%	R
0388	Int	Uc H2	0.01%	R
0389	Int	Ia H2	0.01%	
038A	Int	Ib H2	0.01%	R
038B	Int	Ic H2	0.01%	R

038C	Int	Ua H3	0.01%	R
038D	Int	Ub H3	0.01%	R
038E	Int	Uc H3	0.01%	R
038F	Int	Ia H3	0.01%	R
0390	Int	Ib H3	0.01%	R
0391	Int	Ic H3	0.01%	R
0392	Int	Ua H4	0.01%	R
0393	Int	Ub H4	0.01%	R
0394	Int	Uc H4	0.01%	R
0395	Int	Ia H4	0.01%	R
0396	Int	Ib H4	0.01%	R
0397	Int	Ic H4	0.01%	R
0398	Int	Ua H5	0.01%	R
0399	Int	Ub H5	0.01%	R
039A	Int	Uc H5	0.01%	R
039B	Int	Ia H5	0.01%	R
039C	Int	Ib H5	0.01%	R
039D	Int	Ic H5	0.01%	R
039E	Int	Ua H6	0.01%	R
039F	Int	Ub H6	0.01%	R
03A0	Int	Uc H6	0.01%	R
03A1	Int	Ia H6	0.01%	R
03A2	Int	Ib H6	0.01%	R
03A3	Int	Ic H6	0.01%	R
03A4	Int	Ua H7	0.01%	R
03A5	Int	Ub H7	0.01%	R
03A6	Int	Uc H7	0.01%	R
03A7	Int	Ia H7	0.01%	R
03A8	Int	Ib H7	0.01%	R
03A9	Int	Ic H7	0.01%	R
03AA	Int	Ua H8	0.01%	R
03AB	Int	Ub H8	0.01%	R
03AC	Int	Uc H8	0.01%	R
03AD	Int	Ia H8	0.01%	R
03AE	Int	Ib H8	0.01%	R

03AF	Int	Ic H8	0.01%	R
03B0	Int	Ua H9	0.01%	R
03B1	Int	Ub H9	0.01%	R
03B2	Int	Uc H9	0.01%	R
03B3	Int	Ia H9	0.01%	R
03B4	Int	Ib H9	0.01%	R
03B5	Int	Ic H9	0.01%	R
03B6	Int	Ua H10	0.01%	R
03B7	Int	Ub H10	0.01%	R
03B8	Int	Uc H10	0.01%	R
03B9	Int	Ia H10	0.01%	R
03BA	Int	Ib H10	0.01%	R
03BB	Int	Ic H10	0.01%	R
03BC	Int	Ua H11	0.01%	R
03BD	Int	Ub H11	0.01%	R
03BE	Int	Uc H11	0.01%	R
03BF	Int	Ia H11	0.01%	R
03C0	Int	Ib H11	0.01%	R
03C1	Int	Ic H11	0.01%	R
03C2	Int	Ua H12	0.01%	R
03C3	Int	Ub H12	0.01%	R
03C4	Int	Uc H12	0.01%	R
03C5	Int	Ia H12	0.01%	R
03C6	Int	Ib H12	0.01%	R
03C7	Int	Ic H12	0.01%	R
03C8	Int	Ua H13	0.01%	R
03C9	Int	Ub H13	0.01%	R
03CA	Int	Uc H13	0.01%	R
03CB	Int	Ia H13	0.01%	R
03CC	Int	Ib H13	0.01%	R
03CD	Int	Ic H13	0.01%	R
03CE	Int	Ua H14	0.01%	R
03CF	Int	Ub H14	0.01%	R
03D0	Int	Uc H14	0.01%	R
03D1	Int	Ia H14	0.01%	R

03D2	Int	lb H14	0.01%	R
03D3	Int	lc H14	0.01%	R
03D4	Int	Ua H15	0.01%	R
03D5	Int	Ub H15	0.01%	R
03D6	Int	Uc H15	0.01%	R
03D7	Int	la H15	0.01%	R
03D8	Int	lb H15	0.01%	R
03D9	Int	lc H15	0.01%	R
03DA	Int	Ua H16	0.01%	R
03DB	Int	Ub H16	0.01%	R
03DC	Int	Uc H16	0.01%	R
03DD	Int	la H16	0.01%	R
03DE	Int	lb H16	0.01%	R
03DF	Int	lc H16	0.01%	R
03E0	Int	Ua H17	0.01%	R
03E1	Int	Ub H17	0.01%	R
03E2	Int	Uc H17	0.01%	R
03E3	Int	la H17	0.01%	R
03E4	Int	lb H17	0.01%	R
03E5	Int	lc H17	0.01%	R
03E6	Int	Ua H18	0.01%	R
03E7	Int	Ub H18	0.01%	R
03E8	Int	Uc H18	0.01%	R
03E9	Int	la H18	0.01%	R
03EA	Int	lb H18	0.01%	R
03EB	Int	lc H18	0.01%	R
03EC	Int	Ua H19	0.01%	R
03ED	Int	Ub H19	0.01%	R
03EE	Int	Uc H19	0.01%	R
03EF	Int	la H19	0.01%	R
03F0	Int	lb H19	0.01%	R
03F1	Int	lc H19	0.01%	R
03F2	Int	Ua H20	0.01%	R
03F3	Int	Ub H20	0.01%	R
03F4	Int	Uc H20	0.01%	R

03F5	Int	la H20	0.01%	R
03F6	Int	lb H20	0.01%	R
03F7	Int	lc H20	0.01%	R
03F8	Int	Ua H21	0.01%	R
03F9	Int	Ub H21	0.01%	R
03FA	Int	Uc H21	0.01%	R
03FB	Int	la H21	0.01%	R
03FC	Int	lb H21	0.01%	R
03FD	Int	lc H21	0.01%	R
03FE	Int	Ua H22	0.01%	R
03FF	Int	Ub H22	0.01%	R
0400	Int	Uc H22	0.01%	R
0401	Int	la H22	0.01%	R
0402	Int	lb H22	0.01%	R
0403	Int	lc H22	0.01%	R
0404	Int	Ua H23	0.01%	R
0405	Int	Ub H23	0.01%	R
0406	Int	Uc H23	0.01%	R
0407	Int	la H23	0.01%	R
0408	Int	lb H23	0.01%	R
0409	Int	lc H23	0.01%	R
040A	Int	Ua H24	0.01%	R
040B	Int	Ub H24	0.01%	R
040C	Int	Uc H24	0.01%	R
040D	Int	la H24	0.01%	R
040E	Int	lb H24	0.01%	R
040F	Int	lc H24	0.01%	R
0410	Int	Ua H25	0.01%	R
0411	Int	Ub H25	0.01%	R
0412	Int	Uc H25	0.01%	R
0413	Int	la H25	0.01%	R
0414	Int	lb H25	0.01%	R
0415	Int	lc H25	0.01%	R
0416	Int	Ua H26	0.01%	R
0417	Int	Ub H26	0.01%	R

0418	Int	Uc H26	0.01%	R
0419	Int	la H26	0.01%	R
041A	Int	lb H26	0.01%	R
041B	Int	lc H26	0.01%	R
041C	Int	Ua H27	0.01%	R
041D	Int	Ub H27	0.01%	R
041E	Int	Uc H27	0.01%	R
041F	Int	la H27	0.01%	R
0420	Int	lb H27	0.01%	R
0421	Int	lc H27	0.01%	R
0422	Int	Ua H28	0.01%	R
0423	Int	Ub H28	0.01%	R
0424	Int	Uc H28	0.01%	R
0425	Int	la H28	0.01%	R
0426	Int	lb H28	0.01%	R
0427	Int	lc H28	0.01%	R
0428	Int	Ua H29	0.01%	R
0429	Int	Ub H29	0.01%	R
042A	Int	Uc H29	0.01%	R
042B	Int	la H29	0.01%	R
042C	Int	lb H29	0.01%	R
042D	Int	lc H29	0.01%	R
042E	Int	Ua H30	0.01%	R
042F	Int	Ub H30	0.01%	R
0430	Int	Uc H30	0.01%	R
0431	Int	la H30	0.01%	R
0432	Int	lb H30	0.01%	R
0433	Int	lc H30	0.01%	R
0434	Int	Ua H31	0.01%	R
0435	Int	Ub H31	0.01%	R
0436	Int	Uc H31	0.01%	R
0437	Int	la H31	0.01%	R
0438	Int	lb H31	0.01%	R
0439	Int	lc H31	0.01%	R

Параметры тревоги

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Установка	R/W
0500	Int	Alarm status 1	Bit 0: Ua high alarm state Bit 1: Ua low alarm state Bit 2: Ub high alarm state Bit 3: Ub low alarm state Bit 4: Uc high alarm state Bit 5: Uc low alarm state Bit 6: Uab high alarm state Bit 7: Uab low alarm state Bit 8: Ubc high alarm state Bit 9: Ubc low alarm state Bit10: Uca high alarm state Bit11: Uca low alarm state	R
0501	Int	Alarm status 2	Bit 0: Ia high alarm state Bit 1: Ia low alarm state Bit 2: Ib high alarm state Bit 3: Ib low alarm state Bit 4: Ic high alarm state Bit 5: Ic low alarm state Bit6: ΣP high alarm state Bit7: ΣP low alarm state Bit8: ΣQ high alarm state Bit9: ΣQ low alarm state Bit10: ΣS high alarm state Bit11: ΣS low alarm state	R
0502	Int	Alarm status 3	Bit 0: Frequency high alarm status Bit 1: Frequency low alarm status Bit 2: Power factor low alarm state Bit 3: Missing phase alarm state Bit 4: Voltage phase sequence alarm state	R
0503-0507		continue to have		

0508	Int	DO state	Bit0:DO1 state	R
0509	Int	DI status	Bit0:DI1 state Bit1:DI2 state Bit2:DI3 state	R
050A	Long	DI1 pulse count		R
050C	Long	DI2 pulse count		R
		continue to have		
054A	Int	No.1 temperature	0.1°C	R
054B	Int	No.2 temperature	0.1°C	R
054C	Int	No.3 temperature	0.1°C	R
		continue to have		R
055F	Int	Current run rate		R

Системные параметры

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Установка	По умолчанию	R/W
0800		continue to have			
0801	Int	High byte: electric power pulse selection	0: active power pulse ! 0: reactive power energy pulse	0	R /W
		Low bytes: Current direction	0: Positive ! 0: Reverse	0	
0802	Int	High byte: loop display	0: No cyclic display ! 0: The loop display,	0	R /W
		Low byte: The alarm flashes	0: Close the limit alarm flashing ! 0: Open the limit alarm flashing	0	R /W
0803	Int	High byte: boot display interface	0:U 1:I 2:P 3:Q 4:S 5:PF 6:F 7:EP	0	R /W
		Low bytes: LCD backlight time or LED brightness level	LCD: 1-240s 0: Chang Liang LED: 0-2	60 1	R /W
0804	Int	High byte: COM1 instrument address	1-247	1	R /W
		Low bytes: COM1 baud rate	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bp	3	R /W
0805	Int	High byte: COM1 calibration format	0: N ,8,1 1: E ,8,1 2: O ,8,1 3: N ,8,2	0	R /W
		Low bytes: COM1 communication protocol selection	0: Modbus-RTU 1: DLT645	0	R /W
0806	Int	High byte: COM2 instrument address	1-247	1	R /W
		Low bytes: COM2 baud rate	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bp	3	R /W
0807	Int	High byte: COM2 calibration format	0: N ,8,1 1: E ,8,1 2: O ,8,1 3: N ,8,2	0	R /W

		Low bytes: COM2 communication protocol selection	0: Modbus-RTU	0	R/W
0808	Int	mode of connection	0:3P4W 1:3P3W 2:1P2W	0	R/W
0809	Int	Low byte: PF calculation method selection	0:IEC 1:IEEE	0	R/W
080A	Int	Voltage range is set for PT 2	1~690V	230	R/W
080B	Int	The current range is set for CT2	1~6A	5	R/W
080C-080D		continue to have			
080E	Long	Primary voltage is set for PT 1	1~999999V	230	R/W
0810	Long	Primary current was set at CT1	1~999999A	5	R/W
0812-0821		continue to have			
0822	Int	# 1 Relay working mode	0: Close 1: Call the police 2: Remote control	2	R/W
0823	Int	# 1 Alarm project	0: Ua over voltage 1: Ua under voltage 2: Ub over voltage 3: Ub under voltage 4: Uc over voltage 5: Uc under voltage 6: Phase voltage over voltage 7: Phase voltage under voltage 8: Uab over voltage 9: Uab under voltage 10: Ubc over voltage 11: Ubc under voltage 12: Uca over voltage 13: Uca under-pressure 14: Line voltage over voltage 15: Line voltage under voltage 16: Ia over current 17: Ia underflow 18: Ib over current 19: Ib underflow 20: Ic over current 21: Ic underflow 22: Current over current 23: Current 24: In overflow 25: In underflow 26: Total active power overload 27: Total active power is under-overload 28: Total reactive power overload 29: Total reactive power is under-overload 30: Total apparent power overload	0	R/W

			<p>31: Total apparent power under load</p> <p>32: High power factor</p> <p>33: Low power factor</p> <p>34: Frequency exceeds the upper limit</p> <p>35: The frequency exceeds the lower limit</p> <p>36: the voltage total harmonic distortion rate is high</p> <p>37: The voltage total harmonic distortion rate is low</p> <p>38: Current total harmonic distortion rate is high</p> <p>39: The current total harmonic distortion rate is low</p> <p>40: electric power combination alarm linkage, alarm generation, relay output action;</p> <p>41: electric power combination alarm linkage, no alarm generation, relay output action</p> <p>42: The first circuit switch input linkage, switch input closed, relay output action;</p> <p>43: the first circuit switch input linkage; switch input is disconnected, relay output action;</p> <p>44: the second road switch input linkage, switch input closed, relay output action;</p> <p>45: the second circuit switch input linkage; switch input is disconnected, relay output action;</p> <p>46: The third circuit switch quantity input linkage, switch quantity input closed, relay output action;</p> <p>47: the third circuit switch input linkage; switch input is disconnected, relay output action;</p> <p>48: The fourth circuit switch input linkage, switch input closed, relay output action;</p> <p>49: the fourth circuit switch input linkage; switch input is disconnected, relay output action;</p>		
0824	I nt	# 1 Pulse width	Level mode: 0.0 Pulse width mode: 0.2-999.9s	0	R /W
0825	I nt	# 1 The alarm delay time	0.0-999.9s	30	R /W

0826	float	# 1 Alarm value	0.000-999999	276	R /W
0828	float	# 1 The amount of stagnation	0.000-999999	10	R /W
082A	Int	# 2 Relay working mode	With # 1		R /W
082B	Int	# 2 Alarm project	With # 1		R /W
082C	Int	# 2 Pulse width	With # 1		R /W
082D	Int	# 2 The alarm delay time	With # 1		R /W
082E	float	# 2 Alarm value	With # 1		R /W
0830	float	# 2 The amount of stagnation	With # 1		R /W
0832	Int	# 3 Relay working mode	With # 1		R /W
0833	Int	# 3 Alarm project	With # 1		R /W
0834	Int	# 3 Pulse width	With # 1		R /W
0835	Int	# 3 The alarm delay time	With # 1		R /W
0836	float	# 3 Alarm value	With # 1		R /W
0838	float	# 3 The amount of stagnation	With # 1		R /W
083A-0857		continue to have			R /W
0858	Int	High bytes: local IP0	0-255	192	R /W
		Low bytes: local IP1	0-255	168	R /W
0859	Int	High bytes: local IP2	0-255	31	R /W
		Low bytes: local IP3	0-255	88	R /W
085A	Int	High bytes: subnet mask 0	0-255	255	R /W
		Low bytes: subnet mask: 1	0-255	255	R /W
085B	Int	High bytes: subnet mask 2	0-255	255	R /W
		Low bytes: subnet mask 3	0-255	0	R /W
085C	Int	High bytes: gateway 0	0-255	192	R /W
		Low bytes: gateway 1	0-255	168	R /W
085D	Int	High bytes: gateway 2	0-255	31	R /W
		Low bytes: gateway 3	0-255	1	R /W
085E	Int	address	1-247	1	R /W
		DHCP enable	0: Turn Off 1: Turn on	0	
085F	Int	port number	0-65535	502	R /W
0860-0861		continue to have			R /W
0862	Int	Demand item	Ia/Ib/Ic/P/Q/S		R /W
0863	Int	Demand working mode	0: Slide-type block 1: Fixed block	0	R /W

0864	Int	Demand slip difference time (t)	1~60min	1	R/W
0865	Int	Requicle of coefficient (n)	1~30 Requirement calculation period T = nt	15	R/W
0866	Int	Extreme value interval time	0: Historical extreme value ! 0: Interval extremes 1:1min 2: 5min 3:15min 4:30min 5:60min 6:1440min	3	R/W
0867	Int	High byte: DI1 mode	0: Status monitoring 1: pulse count	0	R/W
		Low bytes: DI1 unshaking time	1-200 units: 0.01s	2	R/W
0868	Int	High byte: DI2 mode	ditto		R/W
		Low bytes: DI2 unshaking time	ditto		R/W
0869-086F		continue to have			R/W
0870	Int	Carbon emission factors	0-999.9	g/kWh	R/W
0871	Int	How the carbon emissions are calculated	0: forward 1: reverse 2: forward + reverse; 3: forward-reverse	0	R/W

Настройка параметров тревоги

Адрес (HEX)	Формат	Содержание	Описание	По умолчанию	R/W
0900	Int	Alarm enabling 1	Bit0: L-N voltage high alarm enabled Bit1: L-N voltage low alarm enabled Bit2: L-L voltage high alarm enabled Bit3: L-L voltage low alarm enabled Bit4:current high alarm enables Bit5:current low alarm enables Bit6: P high alarm enabled Bit7: P low alarm enabled Bit8: Q high alarm enabled Bit9: Q low alarm enabled Bit10: S high alarm enabled Bit11: S low alarm enabled	0	R/W
0901	Int	Alarm enabling 2	Bit0: frequency high alarm enabled Bit1: Frequency low alarm enabled Bit2: power factor low alarm enabled Bit3: phase missing alarm enabled	0	R/W

			Bit4: Voltage phase sequence alarm enabled		
0902	Int	Alarm enabling 3	Bit 0: 1# temperature high alarm enables Bit 1: 1# temperature low alarm enables Bit 2: 2# temperature high alarm enables Bit 3: 2# temperature low alarm enables Bit 4: 3# temperature high alarm enables Bit 5: 3# temperature low alarm enables Bit 6: 4# temperature high alarm enables Bit 7: 4# temperature low alarm enables Bit8: 5# temperature high alarm enables Bit 9: 5# temperature low alarm enables Bit 10: 6# temperature high alarm enables Bit 11: 6# temperature low alarm enables	0	R/W
0903- 0905		continue to have			
0906	float	L-N voltage high alarm value	Unit V, precision 0.1V (0-9999999)	276	R/W
0908	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
090A	float	L-N voltage low alarm value	ditto	184	R/W
090C	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
090E	float	L-L voltage high alarm value	ditto	480	R/W
0910	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0912	float	L-L voltage low alarm value	ditto	320	R/W
0914	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0916	float	Current high alarm value	Unit A, precision 0.001A	6	R/W
0918	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W

091A	float	Current low alarm value	ditto	4	R/W
091C	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
091E	float	ΣP high alarm value	Unit kW, precision 0.001kW	4.14	R/W
0920	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0922	float	ΣP low alarm value	ditto	2.76	R/W
0924	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0926	float	ΣQ high alarm value	Unit kvar, precision 0.001 kvar	4.14	R/W
0928	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
092A	float	ΣQ low alarm value	ditto	2.76	R/W
092C	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
092E	float	ΣS high alarm value	Unit kVA precision of 0.001 kVA	4.14	R/W
0930	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0932	float	ΣS low alarm value	ditto	2.76	R/W
0934	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0936	float	Frequency high alarm value	0.01Hz	65	R/W
0938	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
093A	float	Frequency low alarm value	ditto	45	R/W
093C	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
093E	float	Power factor low alarm value	Precision is 0.001	0.3	R/W
0940	float	The hysteresis of the above parameters	Precision is 0.001	0	R/W
0942	float	Missing phase alarm value	Unit V, precision 0.1V	138	R/W
0944	float	The hysteresis of the above parameters	ditto	0	R/W
0946-099F		continue to have			R/W
09A0	Int	Phase voltage high alarm delay	Unit s (0-9999)	0	R/W
09A1	Int	Phase voltage low alarm delay	unit s	0	R/W
09A2	Int	Line voltage high alarm delay	unit s	0	R/W
09A3	Int	Line voltage low alarm delay	unit s	0	R/W
09A4	Int	Current high alarm delay	unit s	0	R/W
09A5	Int	Current-low alarm delay	unit s	0	R/W
09A6	Int	High alarm delay of the total active power	unit s	0	R/W
09A7	Int	Total active power for low alarm delay	unit s	0	R/W

09A8	Int	High alarm delay for total reactive power	unit s	0	R/W
09A9	Int	Total reactive power with a low alarm delay	unit s	0	R/W
09AA	Int	Total high power alarm delay	unit s	0	R/W
09AB	Int	Total power low alarm delay	unit s	0	R/W
09AC	Int	High-frequency alarm delay	unit s	0	R/W
09AD	Int	Low-frequency alarm delay	unit s	0	R/W
09AE	Int	Power factor alarm delay	unit s	0	R/W