

Приборы многоточечного
мониторинга электроэнергии
КСМ-М2

Руководство по эксплуатации
4221-006-78481029-2021 РЭ2

Благодарим Вас за выбор приборов многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-М2 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	4
1.1	Описание	4
2.	Характеристики	5
3.	Монтаж	7
3.1	Габаритные размеры	7
3.2	Схема соединений и подключения	7
3.3	Установка модулей системы	8
4.	Измерения и настройка	8
4.1	Лицевая панель модуля	8
4.2	Описание кнопок модуля измерительного КСМ-М2	9
4.3	Измерения	10
4.4	Измерения в реальном времени	10
4.5	Учет электроэнергии	11
4.6	Многотарифный учет электроэнергии	11
4.7	Меню	12
4.7.1	Структура меню настроек	12
4.7.2	Пункты меню и значения уставок	14
4.7.3	Настройка параметров входных сигналов	16
4.7.4	Настройка порта связи RS-485	16
5.	Функции	17
5.1	Порт RS-485, протокол Modbus RTU	17
5.2	Импульсные выходы приборов	17
6.	Типовые неисправности и способы их устранения	17
6.1	Связь	17
6.2	Прибор не работает	17
6.3	Прибор не реагирует на ваши действия	18
6.4	Другие неисправности	18
7.	Техническое обслуживание и ремонт	18
8.	Маркировка и пломбирование	18
9.	Гарантии	18
Приложение 1. Размещение данных в регистрах памяти приборов. Протокол Modbus RTU		19
Электрические величины в реальном времени		20
Системные параметры		21
Лист регистрации изменений		25

1. Введение

1.1 Описание

Приборы многоточечного мониторинга электроэнергии модульные КСМ-M2 (далее - приборы) предназначены для измерений напряжения, тока, электрической мощности, электрической энергии (технический учет) в электрических сетях постоянного тока.

Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений напряжения и силы тока, преобразовании результатов измерений в цифровую форму при помощи АЦП, дальнейшей их обработке и отображении результатов измерений на дисплее, также имеется дополнительная возможность настройки приборов с помощью кнопок управления на лицевой панели через систему меню. Управление процессом измерений осуществляется при помощи микропроцессора.

Также настройка и просмотр результатов измерений осуществляется с помощью внешнего ПК через интерфейс связи RS-485.

Приборы имеют компактные размеры и просты для монтажа и являются хорошим решением для мониторинга параметров электроэнергии в промышленных и прочих применениях.

Структура условного обозначения прибора приведена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 Структура условного обозначения модификации КСМ-M2

В таблице 1.1 приведены измеряемые величины и технические особенности прибора.

Таблица 1.1 Измеряемые величины и технические особенности прибора

Внешний вид	ЖК-индикатор	■
	Установка на Din-рейку	■
	Интерфейс RS-485	1
	Импульсный выход	1
	Подключение с использованием внешнего шунта с номинальным напряжением 75 мВ	■
Питание	≈ 80...270 В	■
Измерение	Напряжение постоянного тока	■
	Измерение силы постоянного тока	■
	Электрическая мощность постоянного тока	■
Учет электроэнергии	Электрическая энергия постоянного тока в обоих направлениях (EP, EP-)	■

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 Общий вид модуля измерительного KCM-M2

2. Характеристики

Технические характеристики прибора KCM-M2 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Технические характеристики приборов

Параметры окружающей среды	
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +70 95 при +35 °C
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +85 95 при +35 °C
Надежность	
Средняя наработка на отказ, тыс. ч	70000
Средний срок службы, лет	10
Межповерочный интервал, лет	4
Параметры электрического питания	
- напряжение переменного и постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 80 до 270 45-65
Мощность, потребляемая от источника питания не более, ВА	5
Напряжение пробоя не менее, кВ	2
Входы напряжения	
Диапазон, В	0-1000
Разрешающая способность, В	0,1
Сопротивление измерительного входа напряжения не менее, МОм	1,7 /фаза
Перегрузка, %	Постоянная :120
Частота входного сигнала, Гц	45-55
Входы тока	
Шунт, мВ	75
Сопротивление измерительного входа тока, не	20/ фаза

более, МОм	
Перегрузка по току, %	Постоянная: 120
Частота входного сигнала, Гц	45-55
Импульсные выходы	
Ширина импульсов, мс	80±20 %
Максимальное напряжение, В	35
Максимальный ток, мА	10
Частота импульсов не более, Гц	10
Коммуникационный интерфейс	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость обмена не более, бит/сек	38400
Протокол связи	Modbus-RTU
Напряжение пробоя изоляции, В	~2000
Длительность, с	60

Номинальные значения измеряемых входных сигналов для прибора КСМ-М2 приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Номинальные значения измеряемых входных сигналов для приборов КСМ-М2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение постоянного тока (U_n), В	1000
Номинальное напряжение постоянного тока по цепи тока при использовании внешнего взаимозаменяемого шунта с номинальными значениями силы постоянного тока (I_n) в диапазоне от 1 до 15000 А ¹⁾ , мВ	75
Номинальная мощность постоянного тока (P_n), Вт	$U_n \cdot I_n$

Примечание:

- 1) Номинальная сила постоянного тока шунта устанавливается в меню прибора.

Значение основных и дополнительных погрешностей приборов КСМ-М2 приведены в таблицах 2.3 и 2.4.

Таблица 2.3 Значение основных погрешностей приборов КСМ-М2

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Напряжение постоянного тока, В	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 \cdot U_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Сила постоянного тока, А	от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Мощность постоянного тока, Вт	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 U_n$ от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Электрическая энергия постоянного тока в обоих направлениях активная (E_P , E_{P-}), Вт·ч ²⁾	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 \cdot U_n$ от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 \cdot I_n$	$\delta = \pm 1,0 \%$

Примечание:

- 1) Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная.

Таблица 2.4 Значение допускаемых дополнительных погрешностей

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности
Изменение температуры окружающего воздуха	от -20°C до $+10^\circ\text{C}$ не включ.; св. $+30^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$	0,5 предела допускаемой основной погрешности на каждые 10°C
Изменение относительной влажности воздуха от нормальной	св. 80 % до 95 % (при температуре $+35^\circ\text{C}$)	пределы допускаемой основной погрешности

Примечание:

При изменении напряжения питания в заданных пределах погрешность измерений находится в пределах допускаемой основной погрешности измерений соответствующей физической величины

Габаритные размеры и масса модулей приборов представлены в таблице 2.5

Таблица 2.5 Габаритные размеры и масса модулей приборов

Наименование прибора	Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм	Масса, кг, не более
Модуль КСМ-M2	72×90×63,5	0,25

3. Монтаж

3.1 Габаритные размеры

Внешний вид, габаритные размеры модуля измерительного КСМ-M2 показана на рисунках 3.1.

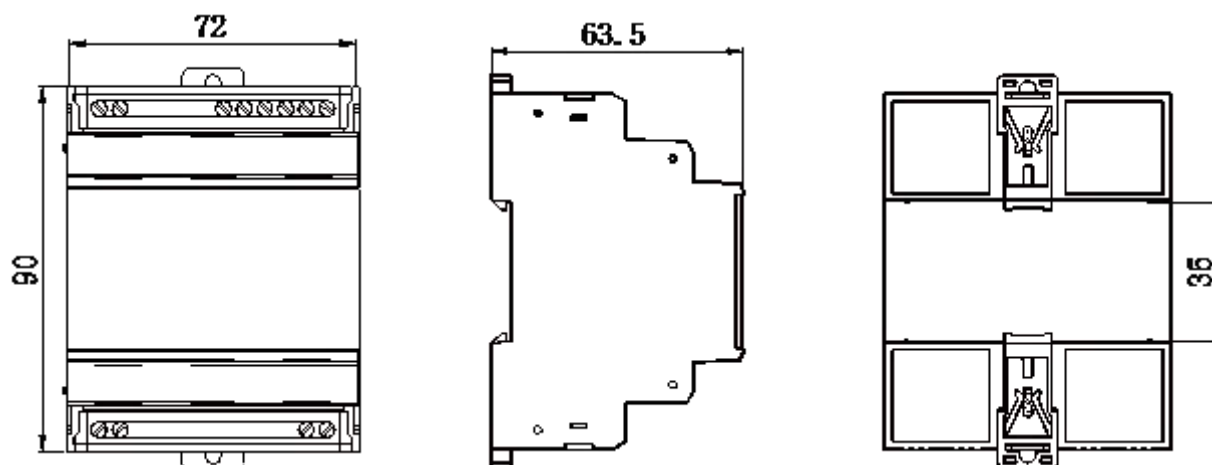


Рисунок 3.1 Внешний вид и габаритные размеры модуля измерительного КСМ-M2

3.2 Схема соединений и подключения

На рисунке 3.2 показана схема подключения модуля измерительного КСМ-M2.

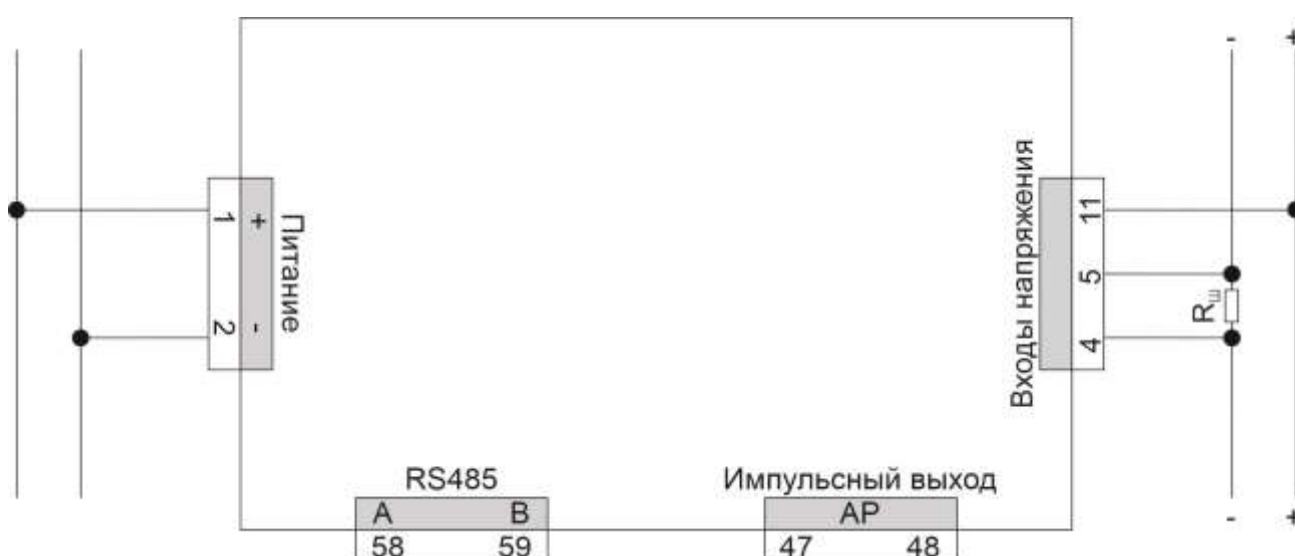


Рисунок 3.2 Схема подключения модуля измерительного КСМ-M2

3.3 Установка модулей системы

Установка модуля измерительного КСМ-М2 показана на рисунке 3.3.

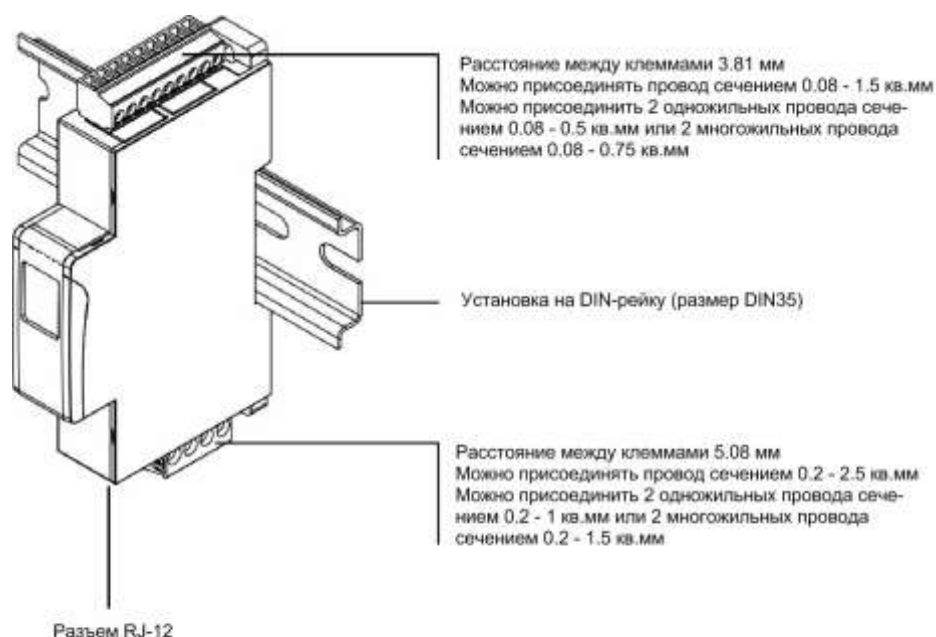


Рисунок 3.3 Установка модуля КСМ-М2

4. Измерения и настройка

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-М2 можно настраивать и просматривать результаты измерений с помощью цифрового порта связи RS-485 на компьютере, также есть возможность дополнительно просматривать на ЖК-индикаторе измеряемые величины, настраивать прибор с помощью четырех кнопок на лицевой панели. Настройка прибора с лицевой панели осуществляется через меню.

4.1 Лицевая панель модуля

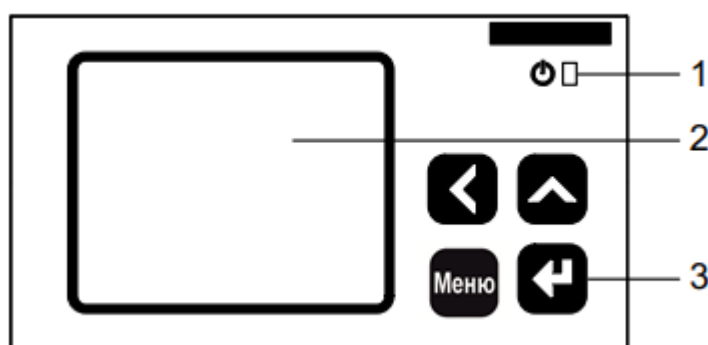


Рисунок 4.1 Лицевая панель модуля измерительного КСМ-М2

- 1 – Индикатор питания. Горит, когда на прибор подано питающее напряжение
- 2 – Сегментный ЖК дисплей. Служит для отображения результатов измерения, просмотра и настройки параметров прибора.
- 3 – Четыре кнопки управления. Предназначены для просмотра результатов измерения, просмотра и настройки параметров прибора.

4.2 Описание кнопок модуля измерительного КСМ-М2

Таблица 4.1 Обозначение кнопок

Обозначение на кнопке	Функция кнопки
<	Кнопка влево. Служит для выбора предыдущей опции, предыдущей страницы, а также для изменения параметров и смещения разряда в числе.
^	Кнопка вверх. Служит для выбора следующей опции, следующей страницы, а также для изменения параметра.
Меню	Предназначена для возврата к предыдущему разделу меню и для прямого перехода к разделу настроек.
←	Подтверждение выбранной опции

Изменение числового значения:

Кнопкой < переместите указатель к требуемому разряду числа, затем кнопкой ^ увеличьте число в данном разряде.

Вход в меню настроек:

В режиме просмотра параметров нажмите кнопку **Меню** и удерживайте более 3 секунд. На экране измерителя появится надпись **rEAd**, с помощью клавиш < или ^ выберите **ProG**; нажмите ←, чтобы войти в меню ввода пароля; введите пароль (пароль по умолчанию 0001) с помощью клавиш < и ^, нажмите ←, чтобы войти в меню настроек, если введен верный пароль.

Выход из меню настроек:

В случае изменения настроек в разделе меню третьего уровня, нажмите ← для подтверждения изменений или нажмите **Меню** для отмены изменений. Нажмите клавишу **Меню** для возврата к разделу меню первого уровня. Нажмите еще раз **Меню**, на экране появится надпись **SAVE – no**. Далее возможны три варианта:

- 1) Выход без сохранения настроек: нажмите клавишу ←
- 2) Выход с сохранением настроек: нажмите клавишу < или ^, чтобы выбрать **SAVE – no** и нажмите клавишу ←.
- 3) Возврат в меню настроек: нажмите клавишу Меню.

4.3 Измерения

Измеренные величины отображаются на ЖК-дисплее устройства. Структура меню измерений следующая:

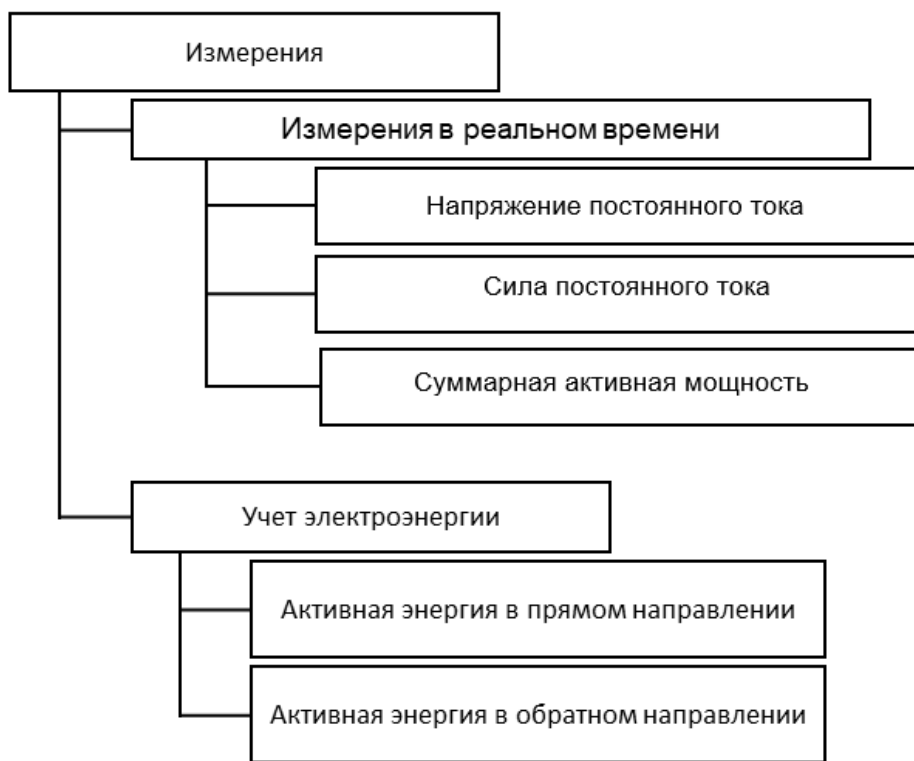


Рисунок 4.2 Структура меню измерений

4.4 Измерения в реальном времени

Прибор позволяет отображать на экране токи, напряжения, мощность, коэффициент мощности, энергию. Некоторые параметры могут быть переданы только по цифровому интерфейсу связи. Более подробная информация представлена в таблице адресов в Приложении 1. В режиме измерения можно просматривать страницы прибора при помощи кнопок $\triangleleft$ и $\triangle$ назад и вперед соответственно.

Ниже в качестве примера перечислены все страницы прибора с измерениями, производимыми в реальном времени.

	Напряжение постоянного тока $U=220,7\text{В}$
	Постоянный ток $I=5,012\text{А}$
	Суммарная активная мощность $P=5700\text{Вт}$

4.5 Учет электроэнергии

Приборы позволяют производить учет активной энергии в двух направлениях

Отображаемые электрические величины являются первичными величинами. Они получены умножением вторичных величин на коэффициенты трансформации тока/напряжения.

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

	Суммарная активная энергия в прямом направлении EP=5701 кВтч
	Суммарная активная энергия в обратном направлении EP-=7967 кВтч

4.6 Многотарифный учет электроэнергии

Для учета электроэнергии по нескольким тарифам приборы содержат 2 набора по 12 временных интервалов (периодов) и 4 тарифа. При настройке используется номер тарифа, чтобы указать скорость, с которой работает счетчик. Номера тарифов 1, 2, 3 и 4. 1 тариф – быстрые изменения потребления, 2 тариф – пиковое потребление, 3 тариф – продолжительное потребление с минимальными отклонениями и 4 тариф – снижение потребления.

24 часа каждого дня могут быть разбиты на 12 временных интервалов (периодов) и для каждого интервала устанавливается один из 4 тарифов. Период времени должен быть непрерывным. Это означает, что время окончания первого периода времени является временем начала второго и т.д.

Данные многотарифного учета активной энергии хранятся за последние 12 месяцев. На экране может быть отображена суммарная активная энергия по 4 тарифам за текущий месяц, прошлый месяц, позапрошлый месяц.

	Суммарная активная энергия в прямом направлении EA.P= 19.862 кВтч
	Суммарная активная энергия в прямом направлении по тарифу P1 EA.P1= 5.944 кВтч
	Суммарная активная энергия в прямом направлении по тарифу P2 EA.P2= 1.425 кВтч
	Суммарная активная энергия в прямом направлении по тарифу P3 EA.P3= 10.526 кВтч
	Суммарная активная энергия в прямом направлении по тарифу P4 EA.P4= 2.016 кВтч
	Суммарная активная энергия за текущий месяц EO.P = 3.486 кВтч

	Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P1 E0.P1 =2.431 кВтч
	Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P2 E0.P2= 0.000 кВтч
	Суммарная активная энергия за текущий месяц по тарифу P3 E0.P3 = 1.435 кВтч
	Суммарная активная энергия 1 за текущий месяц по тарифу P4 E0.P4=0.000 кВтч
	Суммарная активная энергия за прошлый месяц E1.P =0.000 кВтч
	Суммарная активная энергия за позапрошлый месяц E2.P =0.190 кВтч
	Время 03 февраля 2012г 16:36:55

4.7 Меню

4.7.1 Структура меню настроек

Меню настроек имеет иерархическую структуру. Структура меню настроек системы показана на рисунке 4.3.

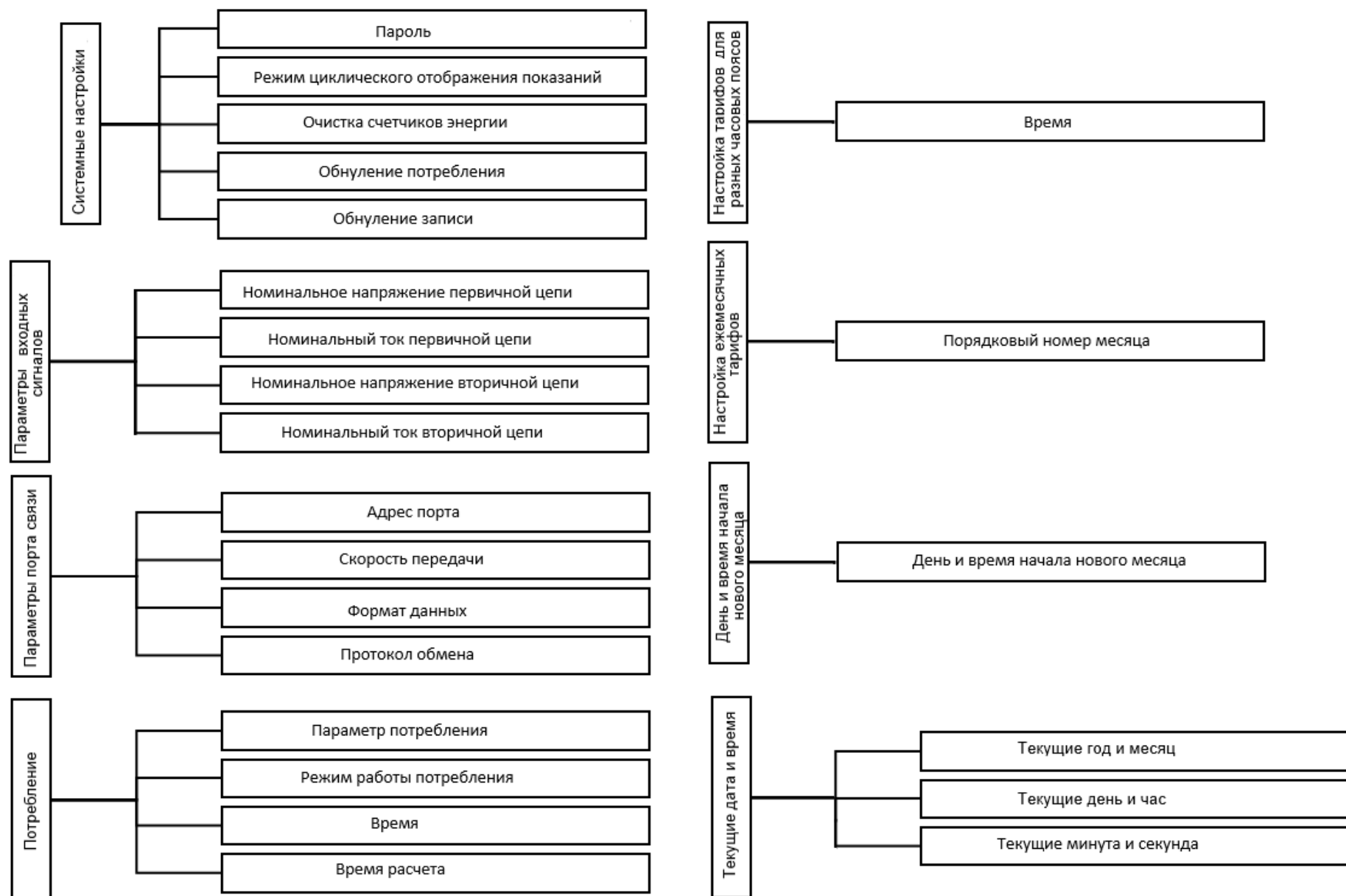


Рисунок 4.3 Структура меню настроек

4.7.2 Пункты меню и значения уставок

Пункты меню описаны в следующей таблице 4.2

Таблица 4.2 Пункты меню и значения уставок

Первый уровень меню		Второй уровень меню		Третий уровень меню	
Символ	Значение	Символ	Символ	Значение	Символ
545	Системные настройки	Code	Пароль	0000..9999	Заводская установка: 0001.
		CHC	Режим циклического отображения показаний	YES, NO	NO: выключено YES: включено
		CLRE	Очистка счетчиков энергии	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
		CLRD	Обнуление потребления	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
		CLRN	Обнуление записи	YES, NO	NO: Не очищать YES: Очистить все данные
InPE	Параметры входных сигналов	PE 1	Номинальное напряжение первичной цепи	0...9999	Напряжение первичной цепи
		CE 11	Номинальный ток первичной цепи	0...9999	Ток первичной цепи
		PE 2	Номинальное напряжение вторичной цепи	1000	Напряжение первичной цепи (фиксированное значение, не может быть изменено)
		CE 12	Номинальный ток вторичной цепи	0.075	Ток вторичной цепи (фиксированное значение, не может быть изменено)
Cn 1	Параметры порта связи	Addr	Адрес порта	0000..0240	Выбор адреса порта: 1...247.
		Baud	Скорость передачи	1.2...38.4	Выбор скорости передачи, кбит/с: 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4.
		DATA	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 обмена	<i>RTU</i>	Протокол передачи данных Modbus RTU зафиксирован
<i>дЕнА</i>	Потребление	<i>1EEñ</i>	Параметр потребления	<i>IP</i>	Параметры текущего потребления
		<i>ñodE</i>	Режим работы потребления	<i>SLIP</i> <i>FI-I</i>	Скользкий блочный режим Фиксированный блочный режим
		<i>E</i>	Время	<i>0001...9999</i>	Время скользкого блочного режима потребления
		<i>ñE</i>	Время расчета	<i>000...0030</i>	Коэффициент периода потребления
<i>F1.01</i> ... <i>F1.12</i> <i>F2.01</i> ... <i>F2.12</i>	Настройка тарифов для разных периодов времени	<i>00.00</i>	Время	<i>P1...P4</i>	Выберите период времени и соответствующий тариф P1,P2, P3, P4.
<i>F.ñon</i>	Настройка ежемесячных тарифов	<i>ñ.01~ñ.12</i>	Порядковый номер месяца	<i>F1 или F2</i>	Для каждого из 12 месяцев n01-n12 можно выбрать соответствующий период времени F1 или F2
<i>CoPY</i>	День и время начала нового месяца	<i>d.H</i>	День и время начала нового месяца	<i>00.00...28.23</i>	День месяца и час в формате дд.чч, с которых начинается тарификация в новом месяце
<i>Е1 ñE</i>	Текущие дата и время	<i>Y. ñ.</i> <i>d. H.</i> <i>ñ. S.</i>	Текущие год и месяц Текущие день и час Текущие минута и секунда	<i>00.00...99.12</i> <i>00.00...31.23</i> <i>00.00...28.23</i>	Задание текущего года и месяца в формате гг.мм. Задание текущего дня месяца и времени суток в формате дд.чч. Задание текущей минуты и секунды в формате мм.сс

4.7.3 Настройка параметров входных сигналов

На рисунке 4.4 приведен пример установки системных параметров измерительного модуля КСМ-М2. Выполнены следующие действия: установлен пароль 0112, включен циклический режим отображения, выбрана очистка счетчиков энергии.

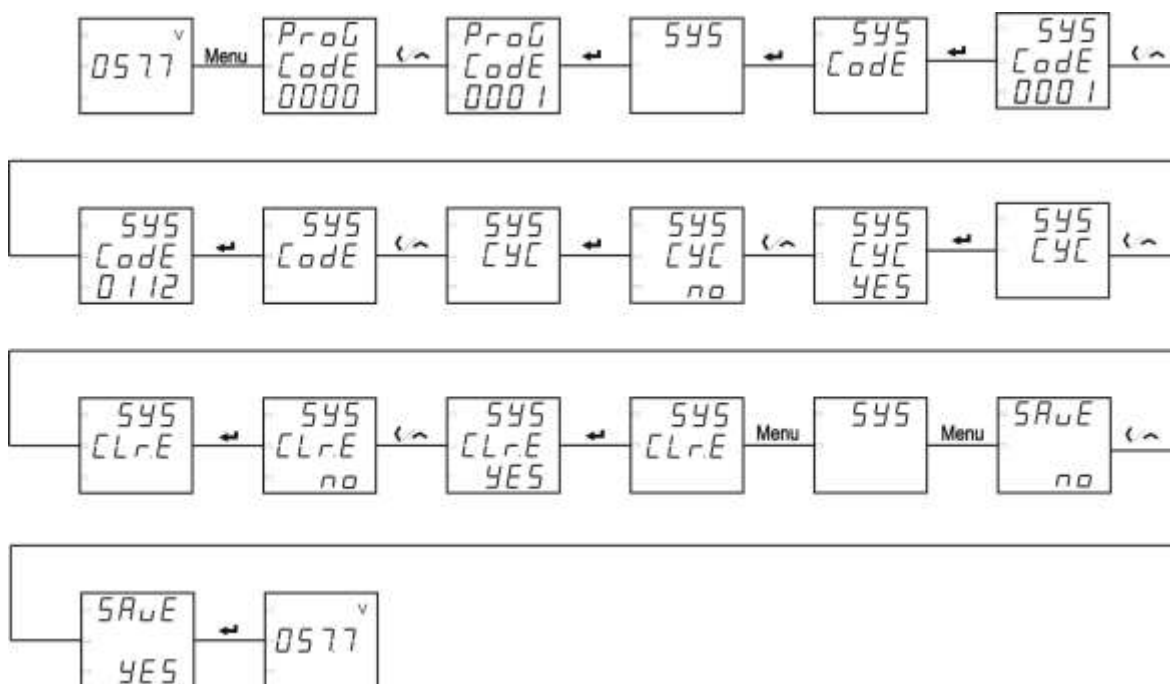


Рисунок 4.4 Установка системных параметров

4.7.4 Настройка порта связи RS-485

На рисунке 4.5 приведен пример установки параметров порта связи (протокол Modbus RTU) прибора: адрес порта связи 12, скорость передачи 9600 бит/с, формат данных E.8.1.

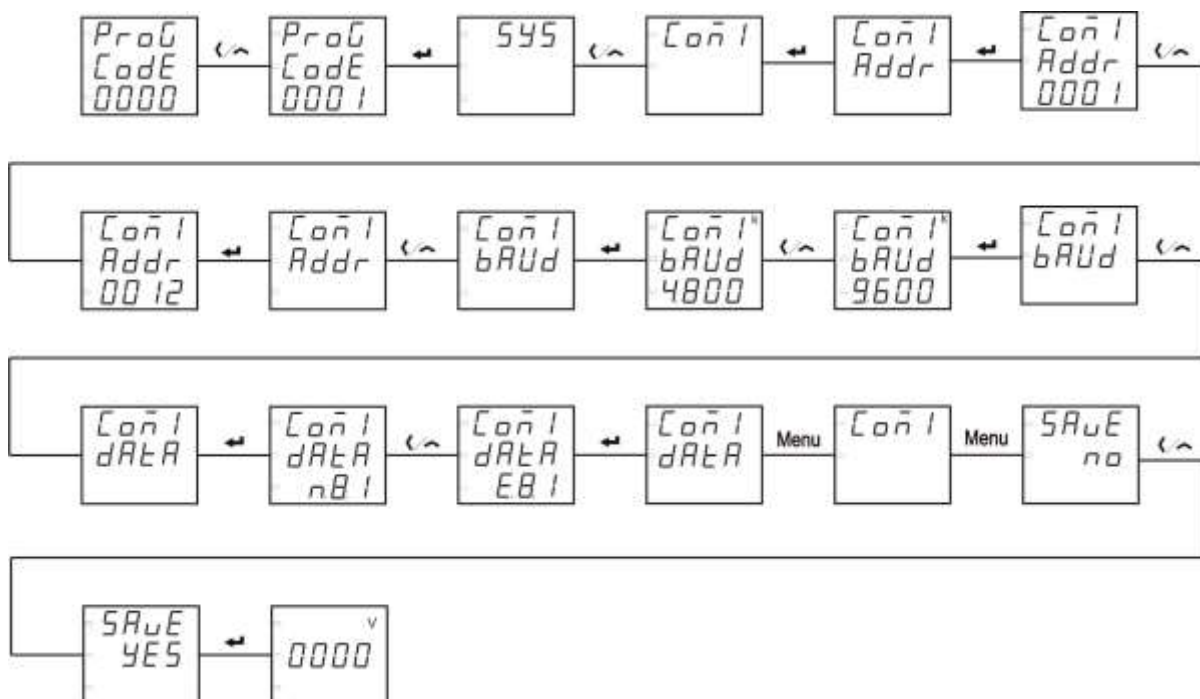


Рисунок 4.5 Настройка порта связи RS-485

5. Функции

5.1 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. Таблица основных адресов регистров и функций приведена в Приложении 1.

5.2 Импульсные выходы приборов

Прибор снабжен одним импульсным выходом счета энергии – выходом импульсов активной или реактивной энергии (в зависимости от настройки прибора) (клемма 47,48).

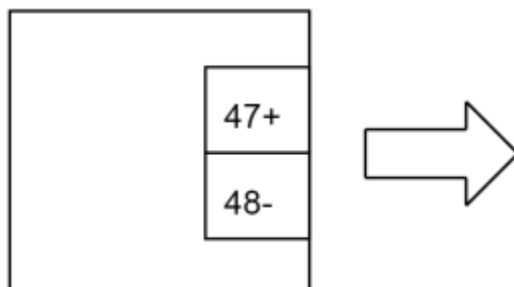


Рисунок 5.1 Импульсные выходы приборов

6. Типовые неисправности и способы их устранения

6.1 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 4. Убедитесь, что данные передаются в соответствующем формате. Для тестирования работы цифрового интерфейса RS-485 с протоколом Modbus RTU можно использовать программу Modscan. Программа способна отображать содержимое регистров памяти прибора в различных форматах (целочисленный, с плавающей точкой, шестнадцатеричной). Таким образом, можно сравнить полученные данные с теми, которые отображаются на индикаторе прибора.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 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.

7. Техническое обслуживание и ремонт

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

8. Маркировка и пломбирование

На передней панели прибора нанесены:

- товарный знак «КС» (наверху слева);
- знак соответствия ЕАС (наверху справа)
- название модуля и наименование модификации.

На боковой или верхней стенке прибора имеется наклейка, на которой указаны основные параметры, а также:

- назначение выводов модуля;
- знак соответствия модуля требованиям безопасности;
- дата изготовления, штрихкод и серийный номер изделия.

Задействованные клеммы пронумерованы.

Прибор опломбирован неснимаемым стикером, который защищает корпуса от несанкционированного вскрытия.

9. 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. Размещение данных в регистрах памяти приборов. Протокол Modbus RTU

Описание протокола 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 бод (по умолчанию установлена скорость 9600 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.

Ниже приведена таблица основных адресов регистров и функций.

Адрес	Формат	Описание	Единицы	Тип
0000	Int	DC voltage value	Reading = Effective value *10 [^] (decimal point-3) Example: If the reading is 5,000 and the decimal point is 2, then the actual data is 5,000 * 10 [^] (2-3) = 500.0V (Range of effective value: -9999 to 9999 Range of decimal point: 0-9)	R
0001	Int	Voltage decimal point		R
0002	Int	DC current value	A	R
0003	Int	Current decimal point		R
0004-0007	Reserved			
0008	Int	Power value	kW	R
0009	Int	Power decimal point		R
0010-0011	Reserved			
0012-0013	float	Total forward active energy	kWh	R
0014-0015	float	Total reverse active energy	kWh	R
0016	Int	Voltage transformation ratio	1-9999	R/W
0017	Int	Rated primary current value	1-9999A	R/W
0018-0029	Reserved			
0030	char	High-order byte: year; low-order byte: month		R/W
0031	char	High-order byte: day; low-order byte: hour		R/W
0032	char	High-order byte: minute; Low-order byte: second		R/W
0033	Int	High-order byte: Day of meter reading		R/W
		Low-order byte: time of meter reading		R/W
0034	Reserved			
0035-0050	char	Software version number		R

Электрические величины в реальном времени

Адрес	Формат	Описание	Единицы	Тип
0100-0101	float	DC voltage value	V	R
0102-0103	float	DC current value	A	R
0104-0105	float	Power value	kW	R
0106-0107	float	Total forward active energy	kWh	R
0108-0109	float	Total reverse active energy	kWh	R
2000-2001	float	Total forward active energy	kWh	R
2002-2003	float	Total spike forward active energy	kWh	R
2004-2005	float	Total peak forward active energy	kWh	R
2006-2007	float	Total off-peak forward active energy	kWh	R
2008-2009	float	Total valley forward active energy	kWh	R
2010-2011	float	Total forward active energy of the current month	kWh	R
2012-2013	float	Spike forward active energy of the current month	kWh	R
2014-2015	float	Peak forward active energy of the current month	kWh	R
2016-2017	float	Off-peak forward active energy of the current month	kWh	R
2018-2019	float	Valley forward active energy of the current month	kWh	R
2020-2139	float	Forward multi-rate energy from last January to last December	kWh	R
2140-2141	float	Total reverse active energy	kWh	R
2142-2143	float	Total spike reverse active energy	kWh	R
2144-2145	float	Total peak reverse active energy	kWh	R
2146-2147	float	Total off-peak reverse active energy	kWh	R
2148-2149	float	Total valley reverse active energy	kWh	R
2150-2151	float	Total reverse active energy of the current month	kWh	R
2152-2153	float	Spike reverse active energy of the current month	kWh	R
2154-2155	float	Spike reverse active energy of the current month	kWh	R
2156-2157	float	Off-peak reverse active energy of the current month	kWh	R
2158-2159	float	Valley reverse active energy of the current month	kWh	R
2160-2279	float	Reverse multi-rate energy from last January to last December	kWh	R
2280	Int	Limit value of forward power demand	kW	R
2281	char	Date of occurrence of demand limit value High-order byte: month; Low-order byte: day		R
2282	char	Time of occurrence of demand limit value High-order byte: hour; Low-order byte: minute		R
2283-2318	Reserved			
2319	Int	Limit value of reverse power demand	kW	R
2320	char	Date of occurrence of demand limit value		R

		High-order byte: month; Low-order byte: day		
2321	char	Time of occurrence of demand limit value High-order byte: hour; Low-order byte: minute		R
2322-2357	Reserved			
2358	Int	Limit value of forward current demand	A	R
2359	char	Date of occurrence of demand limit value High-order byte: month; Low-order byte: day		R
2360	char	Time of occurrence of demand limit value High-order byte: hour; Low-order byte: minute		R
2361-2396	Reserved			
2397	Int	Limit value of reverse current demand	A	R
2398	char	Date of occurrence of demand limit value High-order byte: month; Low-order byte: day		R
2399	char	Time of occurrence of demand limit value High-order byte: hour; Low-order byte: minute		R
2400-2435	Reserved			

Системные параметры

Адрес	Формат	Описание	Единицы	Тип
3000	Int	Cyclic display	0x01: Cyclic display !(0x01): No cyclic display	RW
3001	Int	Selection of pulse output	0: Energy pulse 1: Second pulse	RW
3002	Int	High-order byte: #1 meter address	1~247	RW
		Low-order byte: #1 baud rate	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	
3003	Int	#1 parity check format	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	RW
3004	Reserved			
3005	Int	Current channel signal type (shunt)	75mV	R
3006	Reserved			
3007	Int	Primary current setting	0~9999A	RW
3008-3019	Reserved			
3020	Int	Demand items	Fixed as current and power	R
3021	Int	Demand working mode	0: Slip block 1: Fixed block	RW
3022	Int	Demand slip time (t)	1~9999s	RW
3023	Int	Demand computing cycle (T)	1~30t	RW
3024-3029	Reserved			
3030	Char	#1 interval start time of the first day rate meter	Fixed as 00h:00min	R

3031		#2 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	
3032	Char	#3 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3033	Char	#4 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3034	Char	#5 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3035	Char	#6 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3036	Char	#7 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3037	Char	#8 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3038	Char	#9 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3039	Char	#10 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3040	Char	#11 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3041	Char	#12 interval start time of the first day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3042	Char	#1 interval start time of the second day rate meter	Fixed as 00h:00min	RW
3043	Char	2# interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3044	Char	#3 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3045	Char	#4 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3046	Char	#5 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3047	Char	#6 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3048	Char	#7 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3049	Char	#8 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3050	Char	#9 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3051	Char	#10 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3052	Char	#11 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3053	Char	#12 interval start time of the second day rate meter	High-order byte:00-23 hour Low-order byte:00-59 minute	RW
3054	Char	#1 and #2 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	RW
3055	Char	#3 and #4 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	RW
3056	Char	#5 and #6 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	RW
3057	Char	#7 and #8 interval rate of	High-order byte: #1 interval rate	RW

		the first day rate meter	Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	
3058	Char	#9 and #10 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3059	Char	#11 and #12 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3060	Char	#1 and #2 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3061	Char	#3 and #4 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3062	Char	#5 and #6 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3063	Char	#7 and #8 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3064	Char	#9 and #10 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3065	Char	#11 and #12 interval rate of the first day rate meter	High-order byte: #1 interval rate Low-order byte: #2 interval rate 0-Spike, 1-Peak 2-Off-peak, 3-Valley	R/W
3066	Char	Monthly rate meter (January and February)	High-order byte: Day rate meter of January Low-order byte: Day rate meter of February 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	R/W
3067	Char	Monthly rate meter (March and April)	High-order byte: Day rate meter of March Low-order byte: Day rate meter of April 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	R/W
3068	Char	Monthly rate meter (May and June)	High-order byte: Day rate meter of May Low-order byte: Day rate meter of June 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	R/W
3069	Char	Monthly rate meter (July and August)	High-order byte: Day rate meter of July Low-order byte: Day rate meter of August 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	R/W
3070	Char	Monthly rate meter	High-order byte: Day rate meter	R/W

		(September and October)	of September Low-order byte: Day rate meter of October 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	
3071	Char	Monthly rate meter (November and December)	High-order byte: Day rate meter of November Low-order byte: Day rate meter of December 0: The first day rate meter 1: The second day rate meter	R/W
3072	Char	Setting of meter reading day	Automatic meter reading: day and hour	R/W

Лист регистрации изменений

Изм. .	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи- тельного докум. и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рованн- ых					

ООО «Комплект-Сервис»
 125438, г. Москва, 2-й Лихачевский пер., д.1, стр.
 11 Тел.: 8(800)200-20-63, +7(495)788-92-63
www.ksrv.ru, support@ksrv