

**Многофункциональный
электроизмерительный прибор
Sfere720E**

Руководство пользователя

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.

ООО «АМИТРОН-ЭК»

Юридический адрес:

123592, г. Москва, ул. Кулакова д. 20, стр.1В

ПОМ XVII, ЭТ. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМ. 8



Тел/факс: (495) 662-40-14

sales@amitron-ek.ru

www.amitron-ek.ru

Благодарим Вас за выбор оборудования JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD торговой марки ELECNOVA®. Перед началом эксплуатации системы внимательно изучите настоящее руководство.

Техника безопасности

	<p>Опасное напряжение!</p> <p>Опасность для жизни или риск серьезных травм. Перед началом работ отключите систему и устройство от источника питания.</p>
	<p>Осторожно:</p> <p>Пожалуйста, следуйте документации. Этот символ предупреждает о возможной опасности, которая может возникнуть во время монтажных, пусконаладочных работ.</p>

- 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!

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ	1
1.1 ОПИСАНИЕ	1
1.2 ВЫБОР МОДЕЛИ	1
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	2
2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	2
2.2 ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	4
3 УСТАНОВКА	5
3.1 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	5
3.2 УСТАНОВКА	5
3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ	6
4 УПРАВЛЕНИЕ.....	9
4.1 ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРА.....	9
4.3 НАСТРОЙКИ	14
4.3.1 <i>Настройка параметров системы</i>	17
4.3.2 <i>Настройка входящих сигналов</i>	18
4.3.3 <i>Настройка порта связи</i>	19
5 ФУНКЦИИ.....	20
5.1 ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД	20
6 СВЯЗЬ	21
6.1 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ	21
6.2 ПРОТОКОЛ СВЯЗИ	21
6.3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ФОРМАТУ СООБЩЕНИЯ	22
6.4 ФОРМАТ ДАННЫХ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ. ТАБЛИЦА АДРЕСОВ РЕГИСТРОВ СВЯЗИ MODBUS-RTU	27

ДАННЫЕ ПЕРВИЧНОЙ СЕТИ	27
ДАННЫЕ ВТОРИЧНОЙ СЕТИ	28
МАХ./MIN ЗНАЧЕНИЯ И ДАННЫЕ СПРОСА	29
ДАННЫЕ ПО ГАРМОНИКАМ	32
УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ.....	40

1 Описание продукции

1.1 Описание

Многофункциональный электроизмерительный прибор может измерять основные электрические параметры, двунаправленную энергию, реактивную энергию по четырем квадрантам и гармонические параметры и т. д. Он имеет импульсный выход энергии, порт связи RS485, и может быть оборудован дискретным входом и релейным выходом. Как современный интеллектуальный цифровой компонент сбора данных о сети, он может быть применен для систем мониторинга мощности и систем управления энергией, для реализации сбора данных о мощности.

1.2 Выбор модели

Функции		Sfere720E
Внешний вид	Тип индикатора	LED
	Габаритные размеры (мм)	96×96
Измерения	U/I/P/Q/S/PF/F	■
	Спрос	■
Измерение энергии	Двунаправленная энергия	■
	Реактивная энергия по квадрантам	■
Качество электроэнергии	THD	■
	Субгармоники	2-31
	Компоненты последовательности, фазность	■
	Дисбаланс	■
Входы/выходы	Импульсный выход	■
	Порт RS485	■

Примечание: “■” Да

2 Технические параметры

2.1 Технические спецификации

Рабочие условия	
Рабочая температура	-40°C -- 70°C
Температура хранения	-40°C -- 85°C
Относительная влажность	≤95%, без образования конденсата
Высота над уровнем моря	≤2500m
Уровень защиты от загрязнения окружающей среды	Неагрессивный газ
IP	Передняя панель IP54, корпус IP20.
Изоляция	Между сигналом, источником питания, выходной клеммой и сопротивлением корпуса >100 МОм
Выдерживаемое напряжение	Вход и питание ≥ 2кВ, вход и выход ≥ 2кВ, источник питания и выход ≥ 2кВ
Индикация	
Вид индикатора	LED
Рабочее питание	
Напряжение	80~270В переменного или постоянного тока
Потребление	≤5ВА
Выдерживаемое напряжение	≥2кВ
Входное напряжение	
Номинал	3×230/400В
Разрешение	0.1В
Сопротивление	≥1.7 МОм/ фаза
Потери	≤0.1 ВА / фаза
Перегрузка	Длительная: 1.2Un Кратковременная: 2Un/1мин
Частота	45-65 Гц
Входной ток	
Номинал	3×5А/1А
Разрешение	1 мА

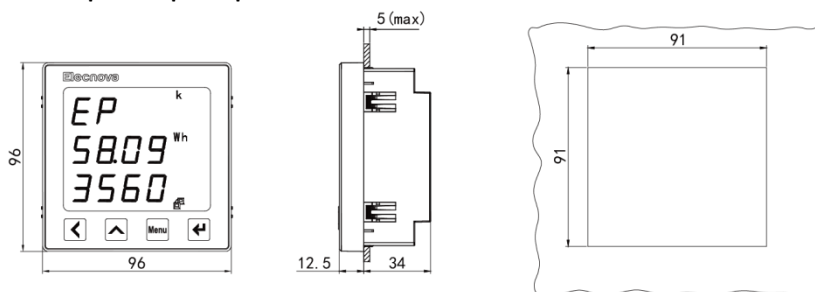
Сопротивление	≤20мОм/ фаза	
Потери	≤0.2 ВА/ фаза	
Перегрузка	Длительная:1.2In Кратковременная: 10In/5с	
Импульсный выход		
Ширина импульса	80мс±20%	
Максимальное напряжение	35В	
Максимальный ток	10мА	
Частота	≤10Гц	
Выходной сигнал	Активная энергия, реактивная энергия	
Связь		
Порт	RS-485	
Скорость передачи	До 9600 б/с	
Протокол	Modbus-RTU	
Напряжение изоляции	2000В (1 мин) переменного тока	
Электромагнитная совместимость		
Устойчивость к электростатическим разрядам	IEC 61000-4-2-III	
Радиационная, радиочастотная, электромагнитная помехоустойчивость	IEC 61000-4-3-III	
Электрический быстрый переходный процесс / взрывоустойчивость	IEC 61000-4-4-IV	
Устойчивость к воздействию (пульсации)	IEC 61000-4-5-IV	
Устойчивость к проводимым возмущениям, индуцируемым радиочастотными полями	IEC 61000-4-6-III	
Устойчивость к магнитного поля промышленной частоты	IEC 61000-4-8-III	
Устойчивость к провалам напряжения, коротким перерывам и колебаниям напряжения	IEC 61000-4-11-III	

2.2 Измеряемые параметры

Параметры	Точность	Текущее	Спрос	Суммарное	Единицы
U1/U2/U3	0.2	●	—	—	[В,кВ]
U12/U23/U31	0.2	●	—	—	[В,кВ]
I1/I2/I3	0.2	●	●	—	[А,кА]
F	0.01Гц	●	—	—	[Гц]
P1/P2/P3	0.5	●	—	—	[кВт,МВт,ГВт]
P	0.5	●	●	—	[кВт,МВт,ГВт]
Q1/Q2/Q3	0.5	●	—	—	[квар,Мвар,Гвар]
Q	0.5	●	●	—	[квар,Мвар,Гвар]
S1/S2/S3	0.5	●	—	—	[кВА,МВА,ГВА]
S	0.5	●	●	—	[кВА,МВА,ГВА]
PF1/PF2/PF3	0.5	●	—	—	—
PF	0.5	●	—	—	—
EP+/EP-	0.5S	—	—	●	[кВтч,МВтч]
EQ+/EQ-	2	—	—	●	[кварч,Мварч]
EQ1/EQ2/EQ3/EQ4	2	—	—	●	[кварч,Мварч]
THDV1/THDV2/THDV3	A	●	—	—	[%]
THDI1/THDI2/THDI3	A	●	—	—	[%]
Гармоники U (2~31st)	A	●	—	—	[%]
Гармоники I (2~31st)	A	●	—	—	[%]

3 Установка

3.1 Габаритные размеры



3.2 Установка

	<p>Установите прибор с внешней стороны панели в монтажное отверстие.</p>
	<p>Установите его до конца и зафиксируйте прибор с помощью защелкивающейся пружины.</p>

3.3 Подключение

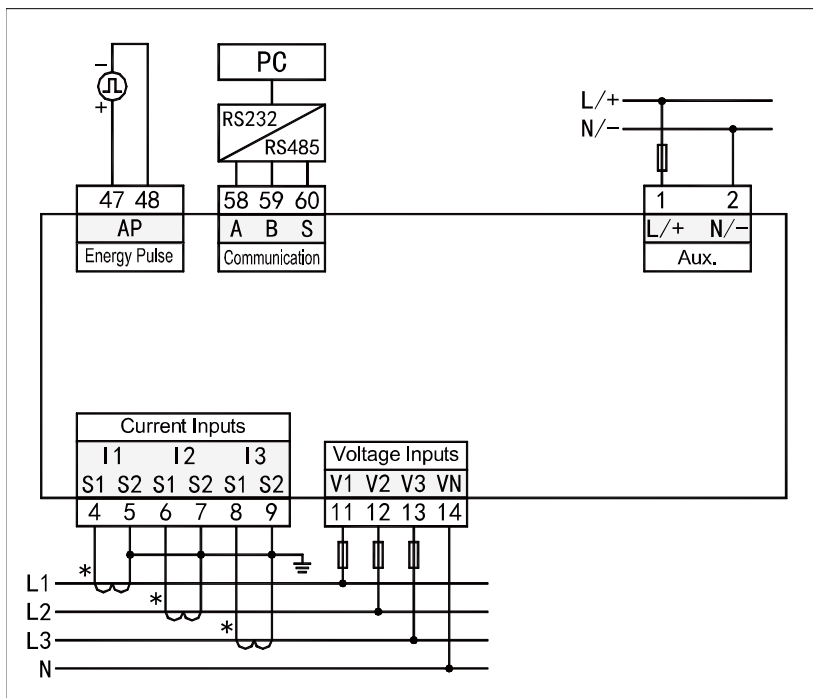
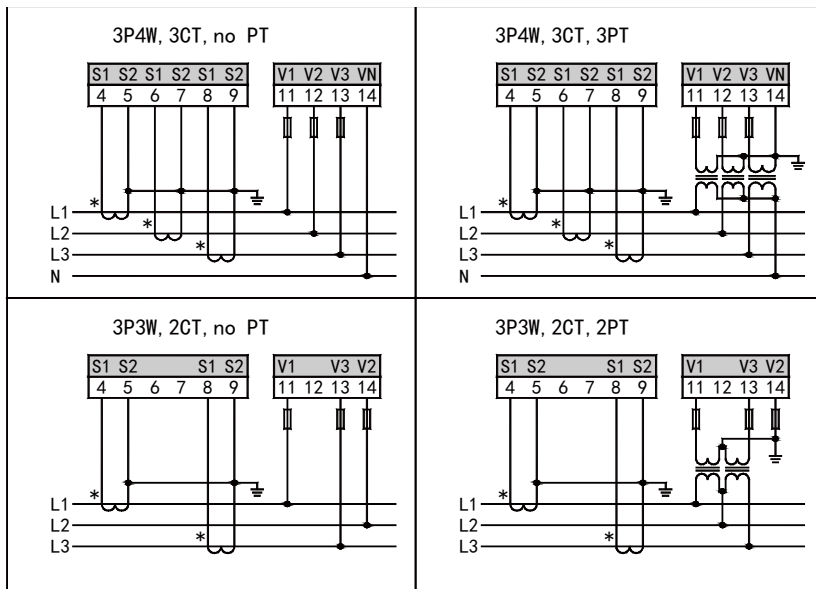


Схема подключения с учетом входных сигналов



Инструкция по подключению:

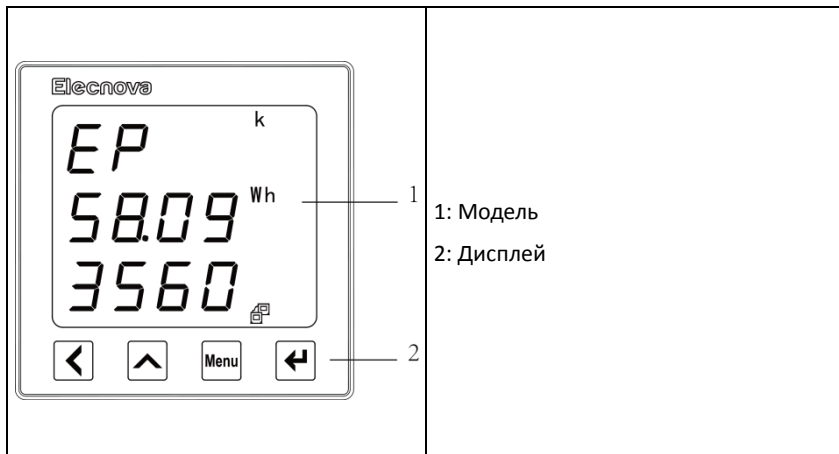
- 1) Входное напряжение не может быть выше номинального входного напряжения (100В или 380В) изделия, либо необходимо использовать трансформаторы напряжения. Для удобства обслуживания мы рекомендуем использовать клеммную колодку.
- 2) Стандартный номинальный входной ток составляет 5А или 1А. Для сигналов большего, чем 5А, необходимо использовать трансформаторы тока. Если внешний трансформатор тока соединен с другими приборами, то для проводки используется тандемный способ. Перед снятием токовой входной проводки изделия, пожалуйста, отключите первичную цепь трансформатора тока или вторичную цепь короткого замыкания. Для удобства обслуживания мы рекомендуем использовать клеммную колодку.
- 3) Для правильности работы необходимо обеспечить верное подключение входного напряжения, тока, соблюдать последовательность фаз и

направление энергии. Иначе могут возникать ошибки значений и символов, такие как мощность и энергия.

4) Измеритель может работать в трехфазном трехпроводном или трехфазном четырехпроводном режиме. Пользователь должен выбрать соответствующий способ подключения в соответствии с использованием. Следует отметить, что режим подключения должен соответствовать внутренней настройке прибора, иначе будет наблюдаться большее отклонение для данных, измеряемых счетчиком.

4 Управление

4.1 Описание панели прибора



4.2 Дисплей

Измеритель может циклически отображать данные измерений с помощью клавиши “<” или “^”. Обзор интерфейса дисплея выглядит следующим образом:

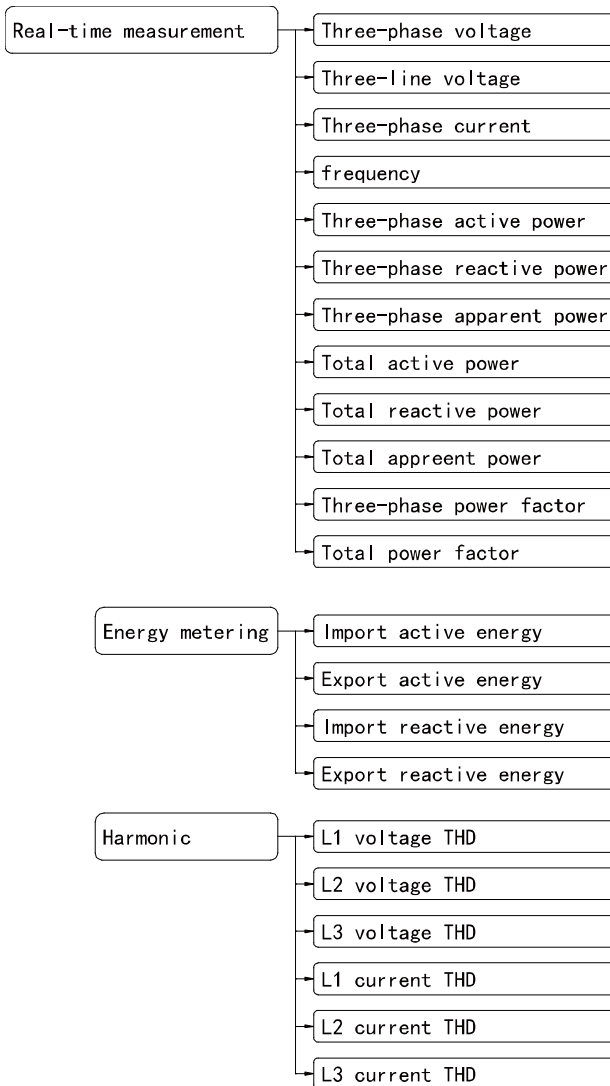

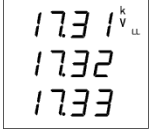
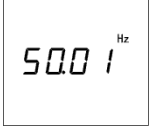
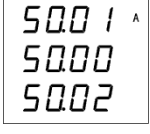

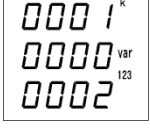



Таблица 4-1 Страницы электрических параметров



	<p>Напряжение по трем фазам</p> <p>U1 = 10.01кВ U2 = 10.00кВ U3 = 10.02кВ</p>
	<p>Напряжение по трем линиям</p> <p>U12 = 17.31кВ U23 = 17.32кВ U31 = 17.33кВ</p>
	<p>Частота</p> <p>F = 50Гц</p>
	<p>Ток по трем фазам</p> <p>I1 = 5.001А I2 = 5.000А I3 = 5.002А</p>
	<p>Активная энергия по трем фазам</p> <p>P1 = 502кВт P2 = 500кВт P3 = 501кВт</p>
	<p>Реактивная энергия по трем фазам</p> <p>Q1 = 1квар Q2 = 0квар Q3 = 2квар</p>
	<p>Полная мощность по трем фазам</p> <p>S1 = 502кВА S2 = 500кВА S3 = 501кВА</p>

	<p>Общая мощность</p> <p>$P=1502\text{кВт}$</p> <p>$Q=3\text{квар}$</p> <p>$S=1502\text{кВА}$</p>
	<p>Коэффициенты мощности</p> <p>$PFa=1.000$</p> <p>$PFb=1.000$</p> <p>$PFc=1.000$</p>
	<p>Общий коэффициент мощности</p> <p>$PF=0.980$</p>

Таблица 4-2 Страницы энергии

	<p>Входящая общая активная энергия</p> <p>$EP=1807.6\text{кВтч}$</p>
	<p>Исходящая общая активная энергия</p> <p>$EP-=0.0\text{кВтч}$</p>
	<p>Входящая общая реактивная энергия</p> <p>$EQ=10.2\text{кварч}$</p>
	<p>Исходящая общая реактивная энергия</p> <p>$EQ-=11.7\text{кварч}$</p>

Таблица 4-3 Страницы отображения гармонических искажений

 <p>THD UA 05.20 %</p>	<p>Суммарный коэффициент искажений напряжения THDua=5.2%</p>
 <p>THD IA 03.90 %</p>	<p>Суммарный коэффициент искажений тока THDia=3.9%</p>

4.3 Настройки

Меню настроек использует иерархический режим управления: три строки соответствуют информации меню трех уровней. Обзорная карта меню настроек выглядит следующим образом:

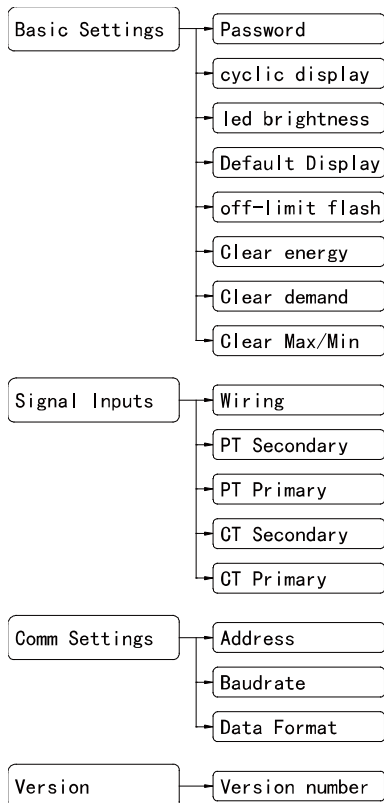


Таблица 4-4 Описание меню настройки

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Описание
Системные настройки 545	Пароль CODE	0000~9999	Пароль пользователя
	Цикличность отображения CYC	0~30	0: нет цикла 1~30: интервал цикла в сек.
	Яркость подсветки LIGH	0~4	0: выключена 4: самая яркая
	Отображение параметра DISP	Напряжение, ток и т.д.	Страница по умолчанию при включении
	Сигнализация выхода за пределы ALr	0 30~120	0: функция выключена 30~120: Превышение порогового значения, в %
	Сброс энергии CLR.E	no или YES	NO: не сбрасывать энергию YES: сбросить энергию
	Сброс спроса CLR.d	no или YES	NO: не сбрасывать спрос YES: сбросить спрос
	Сброс записей CLR.n	no или YES	NO: не сбрасывать записи YES: сбросить записи
Входящие сигналы INPT	Схема подключения NET	n.33 n.34 n.12	n.33 : три фазы три провода n.34 : три фазы четыре провода n.12 : одна фаза
	Первичное напряжение PT. 1	1~9999 kV	Значение первичного трансформатора напряжения

	Вторичное напряжение <i>Pt 2</i>	1~690 V	Значение вторичного трансформатора напряжения
	Первичный ток <i>Et 1</i>	1~9999 kA	Значение первичного трансформатора тока
	Вторичный ток <i>Et 2</i>	1~6 A	Значение вторичного трансформатора тока
Порт связи <i>[0011]</i>	Адрес прибора <i>Addr</i>	0001~0247	Значение адреса прибора: 1~247
	Скорость передачи <i>bAud</i>	1200~9600	Значение скорости, б/с
	Режим проверки данных <i>DATA</i>	nB1 oB1 EB1 nB2	nB1: нет проверки, один стоп-бит oB1: проверка нечетности EB1: проверка четности nB2: нет проверки, два стоп-бита
Номер версии <i>uEr</i>	1001 1906	Номер версии ПО	

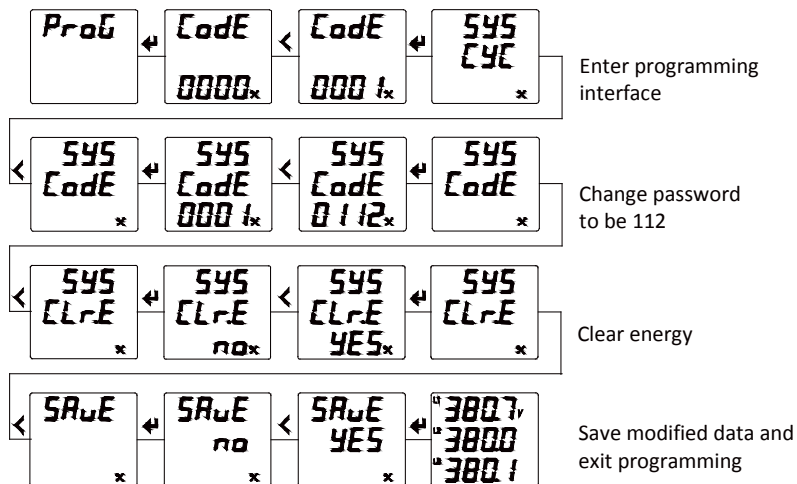
Использование кнопок:

	Первый уровень меню	Второй уровень меню	Установка опции	Установка значений
 Короткое нажатие	Ввод настроек	—	—	—
	Возврат на главную страницу	Вернуться к предыдущему	Вернуться к предыдущему	Вернуться к предыдущему

Короткое нажатие				
	Предыдущее меню	Предыдущее меню	—	Увеличение числа или изменение десятичной точки (разряда)
	—	—	Подтверждение настроек и переход в следующее меню	Подтверждение настроек и переход в следующее меню

4.3.1 Настройка параметров системы

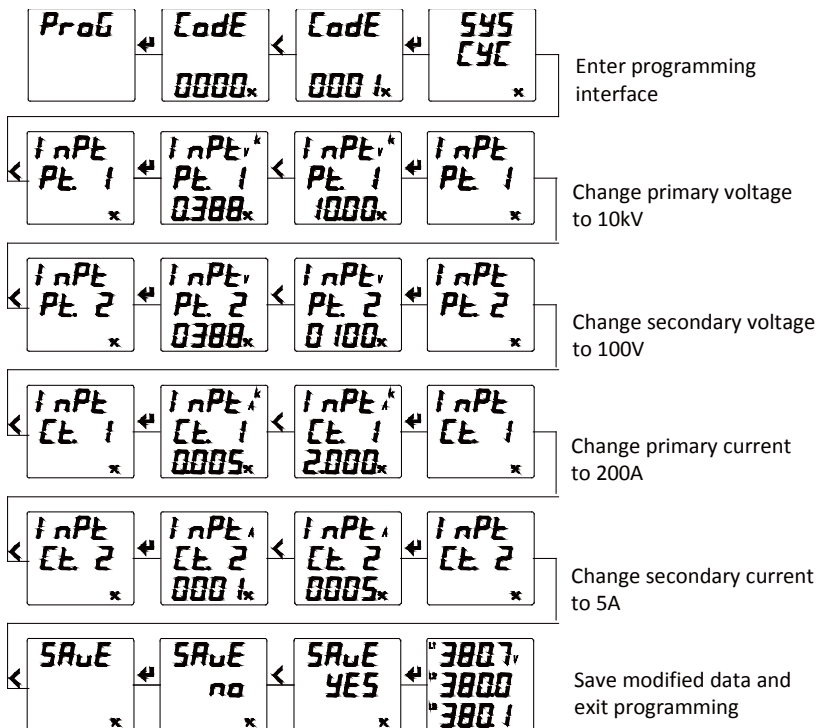
Если необходимо изменить пароль пользователя на 112 и очистить данные по энергии, то действия меню будут выглядеть следующим образом:



4.3.2 Настройка входящих сигналов

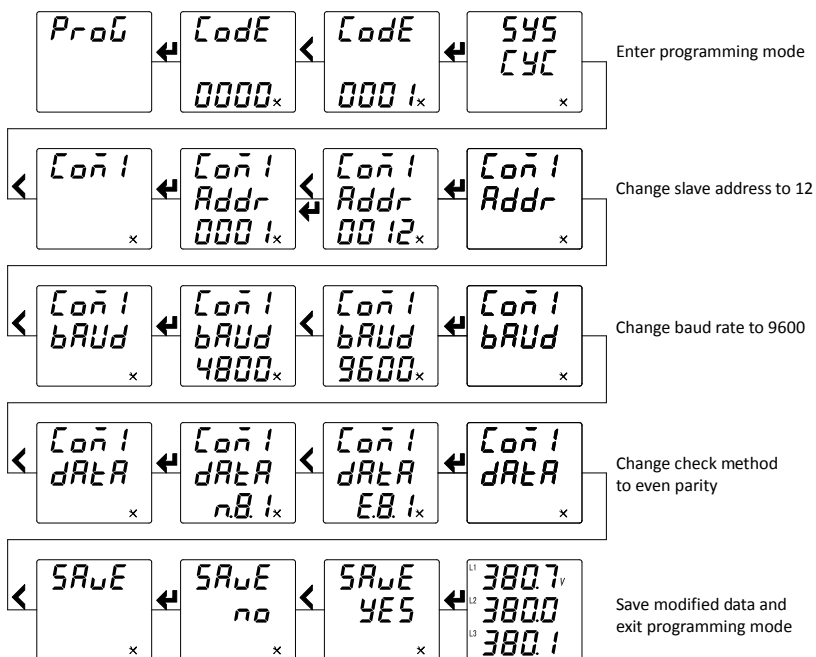
Если сигналы прибора 10кВ/100В, 20кА/5А, то действия в меню будут

выглядеть следующим образом:



4.3.3 Настройка порта связи

Если нужно изменить адрес связи прибора на 12, скорость передачи данных на 9600 бод, а формат данных на режим четности E81, то действия меню будут выглядеть следующим образом:



5 Функции

5.1 Импульсный выход

Прибор обеспечивает измерение активной и реактивной энергии, данные о мощности могут передаваться и калиброваться через 1 импульсный выход.

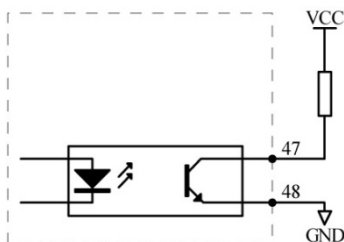


Рисунок 5-3 Импульсный выход

(1) Постоянная импульса: 5000 имп/кВтч (все диапазоны). Смысл заключается в том, что когда измеритель накапливает 1кВтч, число выходных импульсов составляет 5000. Следует подчеркнуть, что 1кВтч-это вторичные данные о энергии. Если прибор подключен к трансформатору напряжения или трансформатору тока, то соответствующие импульсные данные 5000 соответствуют данным первичной энергии 1 кВтч x отношение напряжения трансформатора напряжения x отношение тока трансформатора тока.

(2) Пример применения: устройство подсчета импульсов используется для терминала ПЛК. Предположим, что в течение периода с длиной t число собранных импульсов равно N ; вход прибора - 10кВ/100В, 400А/5А, таким образом, накопленная энергия прибора за этот период составляет $N / 5000 \times 100 \times 80$.

6 Связь

6.1 Физический уровень

- 1) Коммуникационный интерфейс RS485, асинхронный полудуплексный режим;
- 2) Скорость передачи может быть установлена в пределах 2400 ~ 9600 бод/сек, по умолчанию установлена скорость 9600 бод/сек;
- 3) формат передачи байтов (N81, N82, E81, O81): 1 начальный бит, 8 битов данных, (1 бит четности), 1/2 стоп-бит.

6.2 Протокол связи

Прибор поддерживает стандартный протокол связи Modbus-RTU.

Структура данных: формат сообщения.

Код адреса	Код функции	Код данных	Код проверки
1 байт	1 байт	N байт	2 байта

Код адреса: это начало кадра, состоящего из одного байта (8-битный двоичный код), десятичного от 0 до 255, в нашей системе используется только 1~247, остальные адреса зарезервированы. Эти биты указывают адрес указанного пользователем терминального устройства, которое будет принимать от него данные хоста. Адрес каждого терминального устройства должен быть уникальным, и только тот терминал, к которому оно адресовано, будет отвечать на соответствующий запрос. Когда терминал отправляет обратно ответ, ведомые адресные данные в ответе сообщают хосту, какой терминал взаимодействует с ним.

Код функции: Укажите, какую функцию выполняет адресуемый терминал. В следующей таблице перечислены функциональные коды, поддерживаемые прибором, а также их значение и функция.

Код функции	Значение
0x03/0x04	Считывание значения регистра данных
0x10	Запись значений данных в регистры

Код данных: Содержит данные, необходимые терминалу для выполнения определенной функции, или данные, собранные терминалом в ответ на запрос. Содержание этих данных может быть числовыми значениями, ссылочными адресами или заданными значениями. Например, код функции сообщает терминалу о необходимости чтения регистра, поле данных должно указывать, какой регистр запустить и сколько данных прочитать, а код подчиненных данных возвращает длину данных и соответствующие данные.

Код проверки: Поле проверки ошибок (CRC16) занимает два байта и содержит 16-разрядное двоичное значение. Значение CRC вычисляется передающим устройством и затем добавляется к кадру данных. Принимающее устройство пересчитывает значение CRC при получении данных, а затем сравнивает его со значением в полученном поле CRC. Если эти два значения не равны, то это происходит ошибка.

6.3 Инструкция по формату сообщения

(1) Считывание значения регистра данных (код функции 0x03/0x04)

Запрос					
Структура кадра	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки
			Начальный адрес регистра	Количество регистров	
Занятые байты	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
Диапазон данных	1~247	0x03/0x04	0x0000~0xFFFF	Максимум 125	CRC16
Пример сообщения	0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x06	0x25C9
Ответ					
Структура кадра	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки
			Количество байтов регистра	Значения регистров	
Занятые байты	1 байт	1 байт	1 байт	12 байт	2 байта

Пример сообщения	0x01	0x03	0x0C	12 байт данных	CRC16
------------------	------	------	------	----------------	-------

Примечание:

Адрес начального регистра запроса - это первый адрес данных запроса первичной сети или вторичной сети; количество регистров равно длине данных запроса. Как показано в приведенном выше примере, начальный адрес регистра "0x00 0x06 "указывает на адрес данных трехфазных напряжений по фазам с плавающей запятой, а номер регистра" 0x00 0x06 " указывает на длину данных 6 (3 типа данных с плавающей запятой, занимающих шесть регистров).

(2) Запись значений данных в регистры (Код функции 0x10)

Запрос							
Структура кадра	Код адреса	Код функции	Код данных				Код проверки
			Начальный адрес регистра	Длина регистра	Количество регистров	Записи значений	
Занятые байты	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	2N байт	2 байта
Диапазон данных	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
Пример сообщения	0x01	0x10	0x08 0x0A	0x00 0x01	0x02	0x0064	0x2ED1
Ответ							
Структура кадра	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки		
			Начальный адрес регистра	Длина регистра			
Занятые байты	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта		
Пример сообщения	0x01	0x10	0x08 0x0A	0x00 0x01	0x23AB		

Примечание:

Для записи значений данных в регистры, пожалуйста, строго соблюдайте адресную таблицу информации о настройке прибора, приведенную в приложении. Неправильный регистр записи значений данных может привести к ненормальной работе прибора, поэтому будьте осторожны.

6.4 Формат данных

Некоторые измеренные данные прибора содержат первичные и вторичные данные, такие как напряжение, ток, мощность и энергия. Существует пропорциональное отношение между двумя данными. Например, вторичные данные напряжения, умноженные на коэффициент трансформатора напряжения, равны первичным данным, вторичные данные тока, умноженные на коэффициент трансформатора тока, равны первичным данным, а данные мощности и энергии, умноженные на коэффициент трансформаторов напряжения и тока, равны первичным данным.

(1) 32-битный формат с плавающей запятой

32-разрядный формат данных с плавающей запятой соответствует формату IEEE-754. Порядок байтов данных находится в режиме big endian, с первым высоким байтом и последним низким байтом.

Адрес (Hex)	Данные (Hex)	Описание
0000-0001	435C-8000	0x435C8000 = 220.5
0002-0003	4360-4CCD	0x43604CCD = 224.3
0004-0005	435E-B333	0x435EB333 = 222.7

(2) 16-битный интегральный формат

Данные 16-битного интегрального формата кодируются дополнением. Порядок байтов данных находится в режиме big endian, с первым высоким байтом и последним низким байтом.

Адрес (Hex)	Данные (Hex)	Описание
0000	0230	0x0230 = 560
0001	0172	0x0172 = 370
0002	0096	0x0096 = 150

(3) 32-разрядный интегральный формат

Данные 32-разрядного интегрального формата кодируются дополнением.

Порядок байтов данных находится в режиме big endian, с первым высоким байтом и последним низким байтом.

Адрес (Hex)	Данные (Hex)	Описание
0000-0001	0007-A120	0x0007A120 = 500000
0002-0003	0000-07D0	0x000007D0 = 2000
0004-0005	FFFF-FDF0	0xFFFFFDF0 = -528

Приложение. Таблица адресов регистров связи Modbus-RTU

Данные первичной сети

Адрес (HEX)	Формат	Описание данных	Единицы	R/W
0000-0005	--	--	--	R
0006-0007	float	Напряжение-L1	B	R
0008-0009	float	Напряжение-L2	B	R
000A-000B	float	Напряжение-L3	B	R
000C-000D	float	Напряжение-L12	B	R
000E-000F	float	Напряжение-L23	B	R
0010-0011	float	Напряжение-L31	B	R
0012-0013	float	Ток-L1	A	R
0014-0015	float	Ток-L2	A	R
0016-0017	float	Ток-L3	A	R
0018-0019	float	Активная мощность-L1	кВт	R
001A-001B	float	Активная мощность-L2	кВт	R
001C-001D	float	Активная мощность-L3	кВт	R
001E-001F	float	Общая активная мощность	кВт	R
0020-0021	float	Реактивная мощность-L1	квар	R
0022-0023	float	Реактивная мощность-L2	квар	R
0024-0025	float	Реактивная мощность-L3	квар	R
0026-0027	float	Общая реактивная мощность	квар	R
0028-0029	float	Общая полная мощность	кВА	R
002A-002B	float	Общий коэффициент мощности	--	R
002C-002D	float	Частота сети	Гц	R
002E-002F	float	Входящая активная энергия EP+	кВтч	R
0030-0031	float	Исходящая активная энергия EP-	кВтч	R
0032-0033	float	Входящая реактивная энергия EQ+	кварч	R
0034-0035	float	Исходящая реактивная энергия EQ-	кварч	R

Данные вторичной сети

Адрес (HEX)	Формат	Описание данных	Единицы	R/W
003A	int	Коэффициент мощности-L1	0.001	R
003B	int	Коэффициент мощности-L2	0.001	R
003C	int	Коэффициент мощности-L3	0.001	R
003D	int	Напряжение-L1	0.1В	R
003E	int	Напряжение-L2	0.1В	R
003F	int	Напряжение-L3	0.1В	R
0040	int	Напряжение-L12	0.1В	R
0041	int	Напряжение-L23	0.1В	R
0042	int	Напряжение-L31	0.1В	R
0043	int	Ток-L1	0.001А	R
0044	int	Ток-L2	0.001А	R
0045	int	Ток-L3	0.001А	R
0046	int	Активная мощность-L1	1Вт	R
0047	int	Активная мощность-L2	1Вт	R
0048	int	Активная мощность-L3	1Вт	R
0049	int	Общая активная мощность	1Вт	R
004A	int	Реактивная мощность-L1	1вар	R
004B	int	Реактивная мощность-L2	1вар	R
004C	int	Реактивная мощность-L3	1вар	R
004D	int	Общая реактивная мощность	1вар	R
004E	int	Полная мощность-L1	1ВА	R
004F	int	Полная мощность-L2	1ВА	R
0050	int	Полная мощность-L3	1ВА	R
0051	int	Общая полная мощность	1ВА	R
0052	int	Общий коэффициент мощности	0.001	R
0053	int	Частота сети	0.01Гц	R
0054-0055	long	Входящая активная энергия	1Втч	R

0056-0057	long	Исходящая активная энергия	1Втч	R
0058-0059	long	Индуктивная реактивная энергия	1варч	R
005A-005B	long	Емкостная реактивная энергия	1варч	R
005C-005D	long	Полная энергия	1ВАч	R
005E-005F	long	Реактивная энергия в первом квадранте	1варч	R
0060-0061	long	Реактивная энергия во втором квадранте	1варч	R
0062-0063	long	Реактивная энергия в третьем квадранте	1варч	R
0064-0065	long	Реактивная энергия в четвертом квадранте	1варч	R

Max./min значения и данные спроса

Адрес	Формат	Описание данных	Единицы	R/W
0100	Int	Max. напряжение-L1	0.1В	R
0101	Int	Max. напряжение-L2	0.1В	R
0102	Int	Max. напряжение-L3	0.1В	R
0103	Int	Max. напряжение-L12	0.1В	R
0104	Int	Max. напряжение-L23	0.1В	R
0105	Int	Max. напряжение-L31	0.1В	R
0106	Int	Max. ток-L1	0.001А	R
0107	Int	Max. ток-L2	0.001А	R
0108	Int	Max. ток-L3	0.001А	R
0109	--	--	--	R
010A	Int	Max. активная мощность-L1	1Вт	R
010B	Int	Max. активная мощность-L2	1Вт	R
010C	Int	Max. активная мощность-L3	1Вт	R
010D	Int	Max. общая активная мощность	1Вт	R
010E	Int	Max. общая реактивная мощность	1вар	R

010F	Int	Мах. общая полная мощность	1ВА	R
0110	Int	Мах. общий коэффициент мощности	0.001	R
0111	Int	Мах. частота сети	0.01Гц	R
0112	Int	Мах. THD напряжения-L1	0.01	R
0113	Int	Мах. THD напряжения-L2	0.01	R
0114	Int	Мах. THD напряжения-L3	0.01	R
0115	Int	Мах. THD тока-L1	0.01	R
0116	Int	Мах. THD тока-L2	0.01	R
0117	Int	Мах. THD тока-L3	0.01	R
0118	Int	Min. напряжение-L1	0.1В	R
0119	Int	Min. напряжение-L2	0.1В	R
011A	Int	Min. напряжение-L3	0.1В	R
011B	Int	Min. напряжение-L12	0.1В	R
011C	Int	Min. напряжение-L23	0.1В	R
011D	Int	Min. напряжение-L31	0.1В	R
011E	Int	Min. ток-L1	0.001А	R
011F	Int	Min. ток-L2	0.001А	R
0120	Int	Min. ток-L3	0.001А	R
0121	--	--	--	R
0122	Int	Min. активная мощность-L1	1Вт	R
0123	Int	Min. активная мощность-L2	1Вт	R
0124	Int	Min. активная мощность-L3	1Вт	R
0125	Int	Min. общая активная мощность	1Вт	R
0126	Int	Min. общая реактивная мощность	1вар	R
0127	Int	Min. общая полная мощность	1ВА	R
0128	Int	Min. коэффициент мощности	0.001	R
0129	Int	Min. частота сети	0.01Гц	R
012A	Int	Min. THD напряжения-L1	0.01	R

012B	Int	Min. THD напряжения-L2	0.01	R
012C	Int	Min. THD напряжения-L3	0.01	R
012D	Int	Min. THD тока-L1	0.01	R
012E	Int	Min. THD тока-L2	0.01	R
012F	Int	Min. THD тока-L3	0.01	R
0130-01BF	Int	Зарезервированный		R
01C0	Int	Текущий спрос ток-L1	0.001A	R
01C1	Int	Текущий спрос ток-L2	0.001A	R
01C2	Int	Текущий спрос ток-L3	0.001A	R
01C3	Int	Текущий спрос общей активной мощности	1Вт	R
01C4	Int	Текущий спрос общей реактивной мощности	1вар	R
01C5	Int	Текущий спрос общей полной мощности	1ВА	R
01C6-01C7	--	--	--	R
01C8	Int	Спрос тока в последнем цикле-L1	0.001A	R
01C9	Int	Спрос тока в последнем цикле-L2	0.001A	R
01CA	Int	Спрос тока в последнем цикле-L3	0.001A	R
01CB	Int	Спрос общей активной мощности в последнем цикле	1Вт	R
01CC	Int	Спрос общей реактивной мощности в последнем цикле	1вар	R
01CD	Int	Спрос общей полной мощности в последнем цикле	1ВА	R
01CE-01CF	--	--	--	R
01D0	Int	Max. спрос ток-L1	0.001A	R
01D1	Int	Max. спрос ток-L2	0.001A	R
01D2	Int	Max. спрос ток-L3	0.001A	R
01D3	Int	Max. спрос общей активной	1Вт	R

		мощности		
01D4	Int	Мах. спрос общей реактивной мощности	1вар	R
01D5	Int	Мах. спрос общей полной мощности	1ВА	R
01D6-01FF	Зарезервированный			

Данные по гармоникам

Address (HEX)	Format	Data description	Unit	R/W
0200	int	Фазовый угол U1(default 0°)	0.1°	R
0201	int	Фазовый угол U2	0.1°	R
0202	int	Фазовый угол U3	0.1°	R
0203	int	Фазовый угол I1	0.1°	R
0204	int	Фазовый угол I2	0.1°	R
0205	int	Фазовый угол I3	0.1°	R
0206	int	Положительная последовательная составляющая напряжения	0.1В	R
0207	int	Отрицательная последовательная составляющая напряжения	0.1В	R
0208	int	Составляющая нулевой последовательности напряжения	0.1В	R
0209	int	Дисбаланс напряжения		R
020A	int	Положительная последовательная составляющая тока	0.001А	R
020B	int	Отрицательная последовательная составляющая тока	0.001А	R
020C	int	Составляющая нулевой последовательности тока	0.001А	R
020D	int	Дисбаланс тока	0.001	R
020E-024F	--	--	--	R

0250	int	Полное гармоническое искажение напряжения-U1	0.01%	R
0251	int	Полное гармоническое искажение напряжения-U2	0.01%	R
0252	int	Полное гармоническое искажение напряжения-U3	0.01%	R
0253	int	Полное гармоническое искажение тока-I1	0.01%	R
0254	int	Полное гармоническое искажение тока-I2	0.01%	R
0255	int	Полное гармоническое искажение тока-I3	0.01%	R
0256	int	Основное значение напряжения-U1	0.1В	R
0257	int	Основное значение напряжения-U2	0.1В	R
0258	int	Основное значение напряжения-U3	0.1В	R
0259	int	Основное значение тока-I1	0.001А	R
025A	int	Основное значение тока-I2	0.001А	R
025B	int	Основное значение тока-I3	0.001А	R
025C	int	Содержание гармоник напряжения -U1	0.1В	R
025D	int	Содержание гармоник напряжения -U2	0.1В	R
025E	int	Содержание гармоник напряжения -U3	0.1В	R
025F	int	Содержание гармоник тока-I1	0.001А	R
0260	int	Содержание гармоник тока-I2	0.001А	R
0261	int	Содержание гармоник тока-I3	0.001А	R
0262	Int	2 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0263	Int	2 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0264	Int	2 ^я гармоника-U3	0.01%	R

0265	Int	2 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0266	Int	2 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0267	Int	2 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0268	Int	3 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0269	Int	3 ^я гармоника-U2	0.01%	R
026A	Int	3 ^я гармоника-U3	0.01%	R
026B	Int	3 ^я гармоника-I1	0.01%	R
026C	Int	3 ^я гармоника-I2	0.01%	R
026D	Int	3 ^я гармоника-I3	0.01%	R
026E	Int	4 ^я гармоника-U1	0.01%	R
026F	Int	4 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0270	Int	4 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0271	Int	4 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0272	Int	4 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0273	Int	4 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0274	Int	5 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0275	Int	5 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0276	Int	5 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0277	Int	5 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0278	Int	5 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0279	Int	5 ^я гармоника-I3	0.01%	R
027A	Int	6 ^я гармоника-U1	0.01%	R
027B	Int	6 ^я гармоника-U2	0.01%	R
027C	Int	6 ^я гармоника-U3	0.01%	R
027D	Int	6 ^я гармоника-I1	0.01%	R
027E	Int	6 ^я гармоника-I2	0.01%	R
027F	Int	6 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0280	Int	7 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0281	Int	7 ^я гармоника-U2	0.01%	R

0282	Int	7 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0283	Int	7 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0284	Int	7 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0285	Int	7 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0286	Int	8 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0287	Int	8 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0288	Int	8 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0289	Int	8 ^я гармоника-I1	0.01%	R
028A	Int	8 ^я гармоника-I2	0.01%	R
028B	Int	8 ^я гармоника-I3	0.01%	R
028C	Int	9 ^я гармоника-U1	0.01%	R
028D	Int	9 ^я гармоника-U2	0.01%	R
028E	Int	9 ^я гармоника-U3	0.01%	R
028F	Int	9 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0290	Int	9 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0291	Int	9 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0292	Int	10 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0293	Int	10 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0294	Int	10 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0295	Int	10 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0296	Int	10 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0297	Int	10 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0298	Int	11 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0299	Int	11 ^я гармоника-U2	0.01%	R
029A	Int	11 ^я гармоника-U3	0.01%	R
029B	Int	11 ^я гармоника-I1	0.01%	R
029C	Int	11 ^я гармоника-I2	0.01%	R
029D	Int	11 ^я гармоника-I3	0.01%	R
029E	Int	12 ^я гармоника-U1	0.01%	R

029F	Int	12 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02A0	Int	12 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02A1	Int	12 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02A2	Int	12 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02A3	Int	12 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02A4	Int	13 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02A5	Int	13 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02A6	Int	13 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02A7	Int	13 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02A8	Int	13 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02A9	Int	13 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02AA	Int	14 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02AB	Int	14 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02AC	Int	14 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02AD	Int	14 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02AE	Int	14 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02AF	Int	14 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02B0	Int	15 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02B1	Int	15 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02B2	Int	15 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02B3	Int	15 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02B4	Int	15 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02B5	Int	15 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02B6	Int	16 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02B7	Int	16 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02B8	Int	16 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02B9	Int	16 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02BA	Int	16 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02BB	Int	16 ^я гармоника-I3	0.01%	R

02BC	Int	17 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02BD	Int	17 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02BE	Int	17 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02BF	Int	17 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02C0	Int	17 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02C1	Int	17 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02C2	Int	18 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02C3	Int	18 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02C4	Int	18 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02C5	Int	18 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02C6	Int	18 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02C7	Int	18 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02C8	Int	19 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02C9	Int	19 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02CA	Int	19 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02CB	Int	19 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02CC	Int	19 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02CD	Int	19 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02CE	Int	20 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02CF	Int	20 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02D0	Int	20 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02D1	Int	20 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02D2	Int	20 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02D3	Int	20 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02D4	Int	21 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02D5	Int	21 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02D6	Int	21 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02D7	Int	21 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02D8	Int	21 ^я гармоника-I2	0.01%	R

02D9	Int	21 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02DA	Int	22 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02DB	Int	22 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02DC	Int	22 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02DD	Int	22 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02DE	Int	22 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02DF	Int	22 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02E0	Int	23 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02E1	Int	23 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02E2	Int	23 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02E3	Int	23 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02E4	Int	23 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02E5	Int	23 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02E6	Int	24 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02E7	Int	24 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02E8	Int	24 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02E9	Int	24 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02EA	Int	24 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02EB	Int	24 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02EC	Int	25 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02ED	Int	25 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02EE	Int	25 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02EF	Int	25 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02F0	Int	25 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02F1	Int	25 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02F2	Int	26 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02F3	Int	26 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02F4	Int	26 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02F5	Int	26 ^я гармоника-I1	0.01%	R

02F6	Int	26 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02F7	Int	26 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02F8	Int	27 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02F9	Int	27 ^я гармоника-U2	0.01%	R
02FA	Int	27 ^я гармоника-U3	0.01%	R
02FB	Int	27 ^я гармоника-I1	0.01%	R
02FC	Int	27 ^я гармоника-I2	0.01%	R
02FD	Int	27 ^я гармоника-I3	0.01%	R
02FE	Int	28 ^я гармоника-U1	0.01%	R
02FF	Int	28 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0300	Int	28 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0301	Int	28 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0302	Int	28 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0303	Int	28 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0304	Int	29 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0305	Int	29 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0306	Int	29 ^я гармоника-U3	0.01%	R
0307	Int	29 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0308	Int	29 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0309	Int	29 ^я гармоника-I3	0.01%	R
030A	Int	30 ^я гармоника-U1	0.01%	R
030B	Int	30 ^я гармоника-U2	0.01%	R
030C	Int	30 ^я гармоника-U3	0.01%	R
030D	Int	30 ^я гармоника-I1	0.01%	R
030E	Int	30 ^я гармоника-I2	0.01%	R
030F	Int	30 ^я гармоника-I3	0.01%	R
0310	Int	31 ^я гармоника-U1	0.01%	R
0311	Int	31 ^я гармоника-U2	0.01%	R
0312	Int	31 ^я гармоника-U3	0.01%	R

0313	Int	31 ^я гармоника-I1	0.01%	R
0314	Int	31 ^я гармоника-I2	0.01%	R
0315	Int	31 ^я гармоника-I3	0.01%	R

Установка параметров

Адрес (HEX)	Формат	Содержание данных	Описание данных	R/W
0802	Int	Высокий байт: цикл отображения	1-60:Интервал цикла, 0: нет цикла	R/W
		Низкий байт: пороговое значение сигнала тревоги	0: выключено 1: 120%	
0803	Int	Высокий байт: интерфейс дисплея по умолчанию	0:U 1:I 2:F 3:P 4:PF 5:EP	R/W
		Низкий байт: настройки яркости LED	0~4: 0 яркость 4 самое яркое	R/W
0804	Int	Высокий байт: адрес прибора	1-247	R/W
		Низкий байт: скорость передачи	0: 1200 бод/с 1: 2400 бод/с 2: 4800 бод/с 3: 9600 бод/с	
0805	Int	Высокий байт: формат данных	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	R/W

0806-0807	Int	--		
0808	Int	Высокий байт: схема подключения	0: 3ф4пр 1: 3ф3пр 2: 1ф2пр	R/W
		Низкий байт: частота сети	0: 50Гц 1: 60Гц	R/W
0809	Int	--		
080A	Int	Номинальное значение вторичного трансформатора напряжения	1~690В	R/W
080B	Int	Номинальное значение вторичного трансформатора тока	1~6А	R/W
080C-080D	Int			
080E-080F	Long	Номинальное значение первичного трансформатора напряжения	1~999999В	R/W
0810-0811	Long	Номинальное значение первичного трансформатора тока	1~999999А	R/W
0812-0833		Зарезервировано		
0834	Int	Параметр спроса	Ia/Ib/Ic/P/Q/S	R
0835	Int	Режим работы по определению спроса	0: скользящий 1: фиксированный	R/W
0836	Int	Период скользящего спроса (t)	1~9999с	R/W
0837	Int	Коэффициент периода спроса (n)	1~30 T=nxt	R/W

			Период расчета спроса T=nxt	
--	--	--	--------------------------------	--

Информация, содержащаяся в настоящем документе,
может быть изменена без дополнительного уведомления.

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.

Add: No.1 Dongding Road, Jiangyin, Jiangsu, China.

P.C: 214437

Tel: +86-510-86199063 +86-510-86199069 +86-510-86199073

Email: export@sfere-elec.com

Website: www.sfere-elecnova.com