



АНАЛИЗАТОР ПАРАМЕТРОВ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ OMIX P99-MAY-3-R-RS485

Руководство по эксплуатации v. 2024-01-21 VAK



Omix P99-MAY-3-R-RS485 – анализатор параметров трехфазной сети, измеряющий гармоники тока и напряжения, фазное напряжение, линейное напряжение, фазную силу тока, частоту тока, ток небаланса, напряжение небаланса, углы сдвига фаз между током и напряжением, активную мощность, реактивную мощность, коэффициент мощности, активную энергию и реактивную энергию.

ОСОБЕННОСТИ

- Анализатор гармоник до 31 включительно.
- Отображения гармоник по каждой из фаз в форме таблицы или в форме гистограммы.
- Представление тока и напряжения в форме волны.
- Измерение пик-фактора и крест-фактора.
- Измерение среднеквадратического значения переменного тока и напряжения (TrueRMS). Позволяет значительно повысить точность измерения вне зависимости от формы входного сигнала.
- 3,5" цветной ЖК-дисплей с разрешением 320×480 точек (180 точек на дюйм).
- Удобное, интуитивно понятное меню настройки.
- 3 релейных выхода ~2 А, 250 В или 3 аналоговых выхода 0(4)...20 мА, настраиваемых на сигнализацию по любому из 34 параметров, измеряемых прибором.
- Функция памяти SOE на 2000 событий. Прибор отслеживает и записывает такие события, как подача и отключение питания, изменение состояния выходных реле и дискретных входов, выходы параметров электрической сети за уставки.
- Возможность подключения через трансформаторы тока и напряжения.
- Устойчивость к длительным перегрузкам в 1,2 раза, а также к кратковременным перегрузкам в 10 раз в течение 5 с (для токового входа) и в 2 раза в течение 1 с (для входа напряжения).
- Встроенный датчик температуры и измеритель напряжения на плате позволяют в режиме реального времени отслеживать состояние прибора и предотвращать возможные неисправности с помощью встроенных механизмов защиты.
- Возможность работы в течение 10 секунд после пропадания питания благодаря встроенному аккумулятору. Это позволяет продолжать работу при краткосрочных аварийных ситуациях, а также дает возможность завершить работу без повреждения памяти с сохранением при прекращении работы.
- 4 встроенных дискретных входа для удаленного управления прибором.
- Интерфейс RS-485.
- Класс точности 0,2.
- Max/min, средние значения параметров.
- Щитовой корпус.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. ЖК-дисплей.
2. Кнопка **М**.
3. Кнопка .
4. Кнопка .
5. Кнопка .

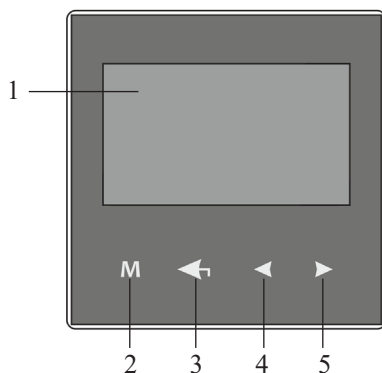


Рис. 1 – Управляющие элементы

УСТАНОВКА ПРИБОРА

1. Вырежьте в щите прямоугольное отверстие размером 91×91 мм.
2. Установите прибор в отверстие.
3. Закрепите прибор в щите.

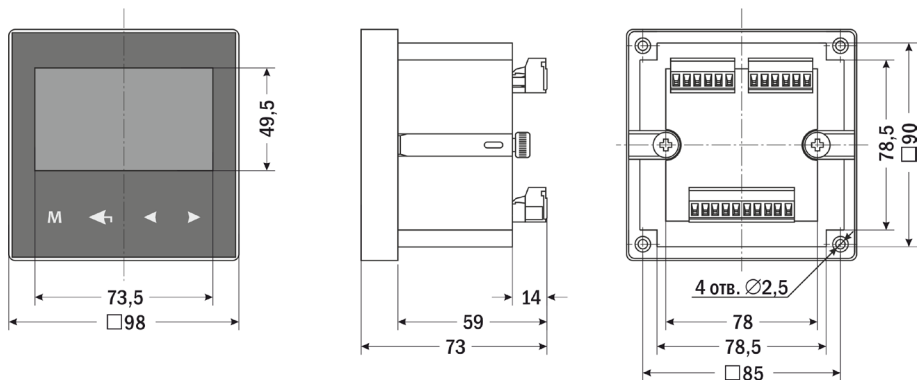


Рис. 2 – Размеры прибора

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Перед подключением прибора удостоверьтесь, что измеряемая цепь обесточена.
2. Не роняйте прибор и не подвергайте его ударам.
3. В помещении, где установлен прибор, окружающий воздух не должен содержать токопроводящую пыль и взрывоопасные газы.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Подключите прибор к сети в соответствии со схемами подключения (рис. 3, 4).

Для подключения трансформаторов тока и напряжения воспользуйтесь соответствующей схемой (рис. 5–10).

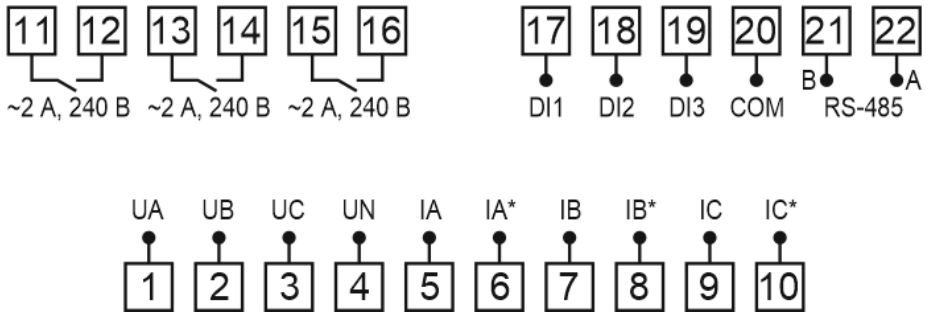


Рис. 3 – Схема подключения модели с релейным выходом

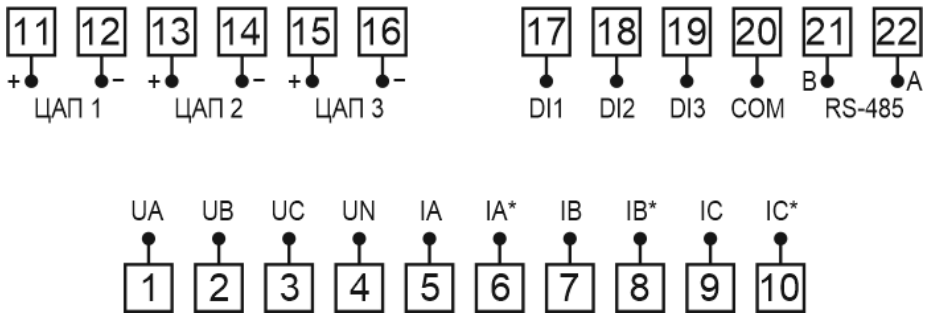


Рис. 4 – Схема подключения модели с аналоговым выходом

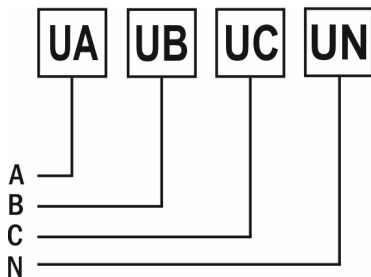


Рис. 5 – Подключение напряжения
напрямую (трехфазная цепь
с нейтралью)

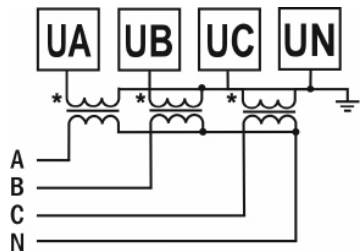


Рис. 6 – Подключение
трансформатора напряжения
(трехфазная цепь с нейтралью)

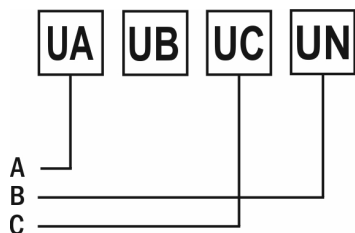


Рис. 7 – Подключение напряжения напрямую (трехфазная цепь без нейтрали)

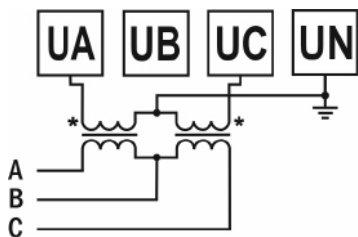


Рис. 8 – Подключение трансформатора напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

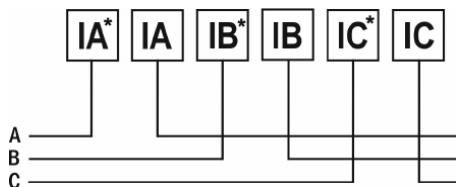


Рис. 9 – Подключение тока напрямую

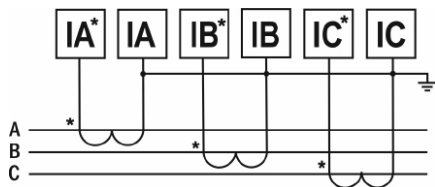


Рис. 10 – Подключение трансформатора тока

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Питание данного прибора осуществляется от измеряемого напряжения. Диапазон допустимого напряжения при прямом подключении ~50...600 В. Во избежание повреждения прибора рекомендуется использовать предохранитель на 1 А.

Если напряжение на измерительном входе выше допустимого, рекомендуется использовать в цепи трансформатор напряжения и предохранитель на 1 А.

Если сила тока на измерительном входе выше допустимой, рекомендуется использовать в цепи трансформатор тока.

РАБОТА С ПРИБОРОМ

1. При включении питания на ЖК-дисплее появится строка загрузки, и через 5 секунд прибор перейдет в главное меню.
2. Для выбора разделов главного меню и переключения между вкладками меню нажимайте кнопки $\leftarrow$ и $\rightarrow$. Для входа в раздел меню нажмите кнопку M. Для возврата в главное меню нажмите кнопку $\leftarrow$.

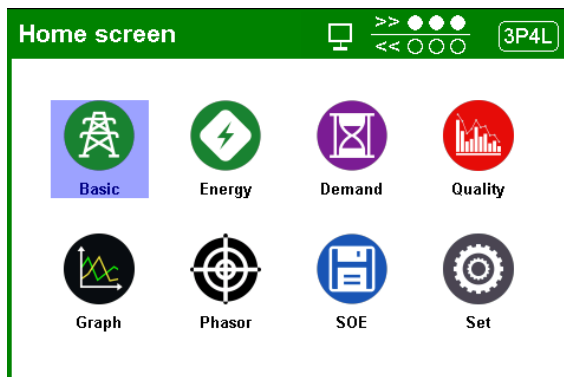


Рис. 11 – Главное меню прибора

Таблица 1. Интерфейс верхней строки состояния

Индикатор	Название	Описание
	Заголовок	Описание текущего выбранного раздела меню. Изменяется при переключении между различными вкладками меню
	Статус подключения по интерфейсу RS-485	Индикатор отображается, когда установлен обмен данными по интерфейсу RS-485
	Индикаторы состояния реле	Нумерация выходных реле начинается в левую сторону с крайнего правого индикатора в нижнем ряду. Крайний индикатор слева в нижнем ряду неактивен. Индикатор имеет белый цвет, когда реле замкнуто; зеленый цвет – когда разомкнуто. Верхний ряд индикаторов не используется
	Тип подключенной сети	3P4L – трехфазная сеть с нейтралью; 3P3L – трехфазная сеть без нейтрали

Таблица 2. Интерфейс нижней строки состояния

Индикатор	Название	Описание
56°C / 108°F	Внутренняя температура прибора	Данные со встроенного датчика температуры. При достижении температуры 73° прибор перейдет в режим пониженного энергопотребления. В этом режиме будет уменьшена яркость дисплея, снижена частота центрального процессора, функция удаленного контроля и настройки будет недоступна. При этом все функции измерения электрических параметров продолжат работать без изменений.
CHG	Индикатор состояния зарядки встроенного аккумулятора	Каждый раз при включении прибору требуется зарядить встроенный аккумулятор. Индикатор состояния зарядки встроенного аккумулятора горит в нижней строке состояния до тех пор, пока аккумулятор не будет полностью заряжен (около 4 минут с момента подачи питания). После полной зарядки аккумулятора индикатор пропадет
2019/11/29 15:56	Текущие дата и время	Дата и время устанавливаются в настройках прибора в режиме программирования (см. табл. 5)

Таблица 3. Интерфейс главного меню

Индикатор	Описание	Вкладки
 Basic	Базовые электрические параметры. Время автоматической ротации вкладок задается в настройках	1. Общее отображение всех параметров 2. Фазные напряжение и ток на каждой из фаз. Максимальные и минимальные значения. 3. Мощность 4. Активная и реактивная энергии 5. Суммарный коэффициент гармонических искажений по току и напряжению на каждой из фаз. Максимальные и минимальные значения
 Energy	Измерение электрической энергии	Отображение прямой активной, обратной активной, прямой реактивной и обратной реактивной энергий. Отображение среднего значения напряжения, среднего значения силы тока, суммарного значения силы тока, частоты, активной мощности, реактивной мощности, полной мощности, коэффициента мощности
 Demand	Максимальное и среднее значения активной мощности за измерительный цикл	Отображение максимального и среднего значения активной мощности за 15-минутный измерительный цикл. Отображение значений активной мощности отдельно по фазам и суммарного значения

Индикатор	Описание	Вкладки
 Quality	Анализ качества параметров сети	1. Суммарный коэффициент гармонических искажений по току и напряжению на каждой из фаз. 2. Пик-фактор и К-фактор 3. Ассиметрия (перекос) фаз 4. Гармоники напряжения (2...31) по фазе А в форме таблицы 5. Гармоники напряжения (2...31) по фазе А в форме гистограммы 6. Гармоники напряжения (2...31) по фазе В в форме таблицы 7. Гармоники напряжения (2...31) по фазе В в форме гистограммы 8. Гармоники напряжения (2...31) по фазе С в форме таблицы 9. Гармоники напряжения (2...31) по фазе С в форме гистограммы 10. Гармоники тока (2...31) по фазе А в форме таблицы 11. Гармоники тока (2...31) по фазе А в форме гистограммы 12. Гармоники тока (2...31) по фазе В в форме таблицы 13. Гармоники тока (2...31) по фазе В в форме гистограммы 14. Гармоники тока (2...31) по фазе С в форме таблицы 15. Гармоники тока (2...31) по фазе С в форме гистограммы
 Graph	Представление тока и напряжения в форме волны	1. График напряжения 2. График тока
 Phasor	Векторная диаграмма	Вывод векторов напряжения и тока по каждой из фаз. Углы сдвига фаз между током и напряжением
 SOE	Сохраненные события	1. Лист событий 2. Статистика событий
 Set	Режим программирования	Для входа в режим программирования введите пароль 0716. Подробнее см. раздел «Режим программирования»

Таблица 4. Описание параметров, используемых в интерфейсе

Символьный код	Описание
Ua, Ub, Uc	Среднеквадратичное значение фазного напряжения на каждой из фаз
Uab, Ubc, Uca	Линейное напряжение
Ua_max, Ub_max, Uc_max	Максимальное значение фазного напряжения на каждой из фаз
Ua_min, Ub_min, Uc_min	Минимальное значение фазного напряжения на каждой из фаз
Uavg	Среднее значение фазного напряжения (Ua+Ub+Uc)/3
Ia, Ib, Ic	Среднеквадратичное значение фазной силы тока на каждой из фаз
Ia_max, Ib_max, Ic_max	Максимальное значение фазной силы тока на каждой из фаз
Ia_min, Ib_min, Ic_min	Минимальное значение фазной силы тока на каждой из фаз
Iavg	Среднее значение фазной силы тока (Ia+Ib+Ic)/3
Isum	Суммарное значение силы тока Ia+Ib+Ic
Pa, Pb, Pc, Pt	Активная мощность на каждой из фаз и суммарная
Pt_max, Pt_min	Максимальное и минимальное значения суммарной активной мощности
Qa, Qb, Qc, Qt	Реактивная мощность на каждой из фаз и суммарная
Sa, Sb, Sc, St	Полная мощность на каждой из фаз и суммарная
PFa, PFb, PFc, PFt	Коэффициент мощности на каждой из фаз и суммарный
$\varnothing a, \varnothing b, \varnothing c$	Угол сдвига фаз между током и напряжением
F	Частота тока
+EP, +EQ, -EP, -EQ	Прямая активная энергия, прямая реактивная энергия, обратная активная энергия, обратная реактивная энергия
MDa, MDb, MDc, MDt	Максимальные значения за 15-минутный измерительный цикл активной мощности по каждой из фаз и суммарной
CDa, CDb, CDc, CDt	Средние значения за 15-минутный измерительный цикл активной мощности по каждой из фаз и суммарной
$\varepsilon U0, \varepsilon I0, \varepsilon U2, \varepsilon I2$	Напряжение небаланса нулевой последовательности, ток небаланса нулевой последовательности, напряжение небаланса обратной последовательности, ток небаланса обратной последовательности
U0, U1, U2	Напряжение нулевой последовательности, напряжение прямой последовательности, напряжение обратной последовательности
I0, I1, I2	Ток нулевой последовательности, ток прямой последовательности, ток обратной последовательности
CFUa, CFUb, CFUc	Пик-фактор на каждой из фаз

Символьный код	Описание
KFIa, KFIb, KFIc	Крест-фактор на каждой из фаз
THDUa, THDUb, THDUc	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на каждой из фаз
THDIa, THDIb, THDIc	Коэффициент гармонических искажений по току на каждой из фаз
THFUa, THFUb, THFUc	Гармоники напряжения на каждой из фаз
THFIa, THFIb, THFIc	Гармоники тока на каждой из фаз

РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в режим программирования выберите соответствующий раздел в главном меню и нажмите кнопку **M**, после чего введите пароль 00716. Для выбора параметра нажимайте кнопки $\leftarrow$ и $\rightarrow$. Для редактирования выбранного параметра нажмите кнопку **M**. Для изменения числовых параметров нажимайте кнопки: $\leftarrow$ – для уменьшения значения, $\rightarrow$ – для увеличения значения, **M** – для изменения положения курсора. Для сохранения установленного значения параметра нажмите кнопку $\leftarrow$. Для возврата к выбору раздела меню нажмите кнопку $\leftarrow$.

Таблица 5. Режим программирования

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
Current ratio	Коэффициент трансформации по каналам тока	1...9999	1	Формула расчета: $Ct=I_1/I_2$ Если нет трансформатора, установите =1
Voltage ratio	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	1...9999	1	Формула расчета: $Pt=U_1/U_2$ Если нет трансформатора, установите =1
Display loop time	Время автоматической ротации вкладок в режиме измерения	OFF, 1...30 с	OFF	OFF – выкл.; 1...30 с – время отображения вкладки до ее смены
Language	Язык интерфейса	EN, CN	EN	EN – английский; CN – китайский
NetWork	Выбор типа сети	3P4L, 3P3L	3P4L	3P4L – трехфазная сеть с нейтралью; 3P3L – трехфазная сеть без нейтрали
Clear record	Сброс max/min и средних значений	0, 1	0	Установите 1 для сброса
Clear Energy	Сброс значений энергии	0, 1	0	Установите 1 для сброса

Продолжение таблицы 5

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
Adress	Сетевой адрес	1...247	1	Уникальный адрес для обмена данными по RS-485
Baud rate	Скорость обмена	1200, 2400 4800, 9600, 19200	9600	1200 бит/с, 2400 бит/с, 4800 бит/с, 9600 бит/с, 19 200 бит/с
Stop bit	Стоп-бит	1, 2	1	Выбор стоп-бита
Alarm object 1	Выбор величины отслеживания для канала сигнализации 1	0...33	1a (6)	См. таблицу 6
Alarm lower limit 1	Нижняя уставка по каналу сигнализации 1	0...100%	20%	Значение нижней уставки в процентах от диапазона измерения выбранной величины с учетом коэффициентов трансформации
Alarm upper limit 1	Верхняя уставка по каналу сигнализации 1	0...150%	100%	Значение верхней уставки в процентах от диапазона измерения выбранной величины с учетом коэффициентов трансформации
Настройка для каналов 2 и 3 проводится по такому же алгоритму				
Alarm object 4	Не используется			
Alarm lower limit 4				
Alarm upper limit 4				
AO specification	Тип аналогового выхода	0...2	0	0 – 4...20 мА; 1 – 0...20 мА; 2 – 0...10 мА
AO object 1	Выбор величины отслеживания для канала аналогового выхода 1	0...33	1a (6)	См. таблицу 6
AO lower limit 1	Нижняя уставка по каналу аналогового выхода 1	0...100%	20%	Значение нижней уставки в процентах от диапазона измерения выбранной величины с учетом коэффициентов трансформации
AO upper limit 1	Верхняя уставка по каналу аналогового выхода 1	0...150%	100%	Значение верхней уставки в процентах от диапазона измерения выбранной величины с учетом коэффициентов трансформации
Настройка для каналов 2 и 3 проводится по такому же алгоритму				
Date: year month day	Установка текущей даты	2000/01/1... 2099/12/31	2000/01/1	Текущая дата в формате ГГГГ/ММ/ДД
Time: Hour minute second	Установка текущего времени	0:00...23:59	0:00	Текущее время в формате ЧЧ:ММ

Таблица 6. Измеряемые прибором величины

№	Код	Параметр
0	Ua	Фазное напряжение. Фаза А
1	Ub	Фазное напряжение. Фаза В
2	Uc	Фазное напряжение. Фаза С
3	Uab	Линейное напряжение. А-В
4	Ubc	Линейное напряжение. В-С
5	Uca	Линейное напряжение. С-А
6	Ia	Сила тока. Фаза А
7	Ib	Сила тока. Фаза В
8	Ic	Сила тока. Фаза С
9	Pa	Активная мощность. Фаза А
10	Pb	Активная мощность. Фаза В
11	Pc	Активная мощность. Фаза С
12	Pt	Суммарная активная мощность
13	Qa	Реактивная мощность. Фаза А
14	Qb	Реактивная мощность. Фаза В
15	Qc	Реактивная мощность. Фаза С
16	Qt	Суммарная реактивная мощность
17	Sa	Полная мощность. Фаза А
18	Sb	Полная мощность. Фаза В
19	Sc	Полная мощность. Фаза С
20	St	Суммарная полная мощность
21	PFa	Коэффициент мощности. Фаза А
22	PFb	Коэффициент мощности. Фаза В
23	PFc	Коэффициент мощности. Фаза С
24	PFt	Суммарный коэффициент мощности
25	F	Частота тока
26	THDUa	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе А
27	THDUb	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе В
28	THDUc	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе С
29	THDIa	Коэффициент гармонических искажений по току на фазе А
30	THDIb	Коэффициент гармонических искажений по току на фазе В
31	THDIc	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе С
32	εU_2	Напряжение небаланса обратной последовательности
33	εI_2	Ток небаланса обратной последовательности

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение		
		Прямое подключение	С транс- форматором	Погрешность
Диапазон измерения	силы тока	0...5 А	0...5 кА	±0,2%
	фазного напряжения	50...600 В	0...6 МВ	
	линейного напряжения	50...450 В	0...4,5 МВ	
	частоты	45...65 Гц		
	коэффициента мощности	0...1		
	активной мощности	0...190 ГВт		
	реактивной мощности	0...190 ГВАр		
	полной мощности	0...190 ГВА		
	активной энергии	0...190 ГВт·ч		
	реактивной энергии	0...190 ГВАр·ч		

Параметр		Значение
Анализатор гармоник		до 31 включительно
Импеданс	силы тока, мОм, не более	20
	напряжения, кОм/В, не более	1
Импульсная константа	активная, имп/кВт·ч	3200
	реактивная, имп/кВАр·ч	3200
Дисплей		Цветной ЖК, 3,5" 320×480 точек (180 точек на дюйм)
Питание прибора, В		~50...600 (питание от измеряемой сети)
Энергопотребление прибора, ВА, не более		5
Интерфейс		RS-485 Modbus RTU
Скорость передачи данных, бит/с		1200...19 200
Входное устройство		4 дискретных входа
Выходное устройство		3 реле ~2 А, 250 В или 3 аналоговых выхода 0(4)...20 мА
Память		128 Мбайт на 2000 событий
Условия эксплуатации		-10...+55°C, ≤ 85%RH
Условия хранения		-25...+70°C, ≤ 85%RH
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм		98×98×93
Размеры врезного отверстия (В×Ш), мм		91×91
Вес, г		366

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При подключении прибора по RS-485 пользователю может быть полезна следующая информация.

Таблица 7. Формат кадра сообщения

Старт	Адрес	Код функции	Данные	Контрольная сумма	Конец
1 бит	1 байт	1 байт	N байт	2 байта	1 или 2 бита

Таблица 8. Функции Modbus_RTU, используемые в приборе

Код функции	Название	Описание
03H	Чтение регистра	Считать данные с одного или нескольких непрерывных регистров
10H	Запись регистров	Записать данные в один или несколько непрерывных регистров

Таблица 9 Адресная область меню: 03H (чтение) и 10H (запись)

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
00H	<i>rStLd</i>	Установите 1 для сброса max, min, средних значений параметров	word	Ч/З
02H	<i>ClrE</i>	Установите 1 для сброса значений энергии	word	Ч/З
03H	<i>Disp</i>	Время отображения вкладки в режиме измерения до ее смены	word	Ч/З
05H	<i>Language</i>	Язык интерфейса	word	Ч/З
06H	<i>SEL</i>	Выбор типа цепи	word	Ч/З
07H	<i>IrL</i>	Коэффициент трансформации по каналам тока	word	Ч/З
08H	<i>UrL</i>	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	word	Ч/З
09H	<i>AL 1P</i>	Выбор величины отслеживания для канала сигнализации 1	word	Ч/З
0AH	<i>AL 1L</i>	Нижняя уставка по каналу сигнализации 1	word	Ч/З
0BH	<i>AL 1H</i>	Верхняя уставка по каналу сигнализации 1	word	Ч/З
0CH	<i>AL 2P</i>	Выбор величины отслеживания для канала сигнализации 2	word	Ч/З
0DH	<i>AL 2L</i>	Нижняя уставка по каналу сигнализации 2	word	Ч/З
0EH	<i>AL 2H</i>	Верхняя уставка по каналу сигнализации 2	word	Ч/З
0FH	<i>AL 3P</i>	Выбор величины отслеживания для канала сигнализации 3	word	Ч/З
10H	<i>AL 3L</i>	Нижняя уставка по каналу сигнализации 3	word	Ч/З
11H	<i>AL 3H</i>	Верхняя уставка по каналу сигнализации 3	word	Ч/З
15H	<i>StdL</i>	Тип аналогового выхода	word	Ч/З
16H	<i>Std 1P</i>	Выбор величины отслеживания для канала аналогового выхода 1	word	Ч/З
17H	<i>Std 1L</i>	Нижняя уставка по каналу аналогового выхода 1	word	Ч/З
18H	<i>Std 1H</i>	Верхняя уставка по каналу аналогового выхода 1	word	Ч/З

Продолжение таблицы 9

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
19H	$5d2P$	Выбор величины отслеживания для канала аналогового выхода 2	word	Ч/З
1AH	$5Ld2L$	Нижняя уставка по каналу аналогового выхода 2	word	Ч/З
1BH	$5Ld2H$	Верхняя уставка по каналу аналогового выхода 2	word	Ч/З
1CH	$5d2P$	Выбор величины отслеживания для канала аналогового выхода 3	word	Ч/З
1DH	$5Ld2L$	Нижняя уставка по каналу аналогового выхода 3	word	Ч/З
1EH	$5Ld2H$	Верхняя уставка по каналу аналогового выхода 3	word	Ч/З
22H	$Pddr$	Сетевой адрес	word	Ч/З
23H	$bRud$	Скорость обмена	word	Ч/З
24H	$5Lb$	Стоп-бит	word	Ч/З
39H	$3i$	Биты 0...2 определяют состояние аналоговых входов 1...3. 0 – дискретный вход выключен; 1 – дискретный вход включен	word	Ч/З

Таблица 10. Адресная область параметров: 03H (чтение) и 0H (запись)

Адрес	Код	Значение	Описание	Тип	Атрибут
3BH	Ua	Фазное напряжение. Фаза А	$U = (\text{отображаемое значение}) * U_{\text{ра\text{т}}} / 10$	word	Ч
3CH	Ub	Фазное напряжение. Фаза В		word	Ч
3DH	Uc	Фазное напряжение. Фаза С		word	Ч
3EH	Uab	Линейное напряжение. L1–L2		word	Ч
3FH	Ubc	Линейное напряжение. L2–L3		word	Ч
40H	Uca	Линейное напряжение. L3–L1		word	Ч
41H	Ia	Сила тока. Фаза А	$I = (\text{отображаемое значение}) * I_{\text{ра\text{т}}} / 1000$	word	Ч
42H	Ib	Сила тока. Фаза В		word	Ч
43H	Ic	Сила тока. Фаза С		word	Ч
44H	Pa	Активная мощность. Фаза А	$P = (\text{отображаемое значение}) * I_{\text{ра\text{т}}} * U_{\text{ра\text{т}}}$	word	Ч
45H	Pb	Активная мощность. Фаза В		word	Ч
46H	Pc	Активная мощность. Фаза С		word	Ч
47H	PL	Суммарная активная мощность		word	Ч
48H	Qa	Реактивная мощность. Фаза А	$Q = (\text{отображаемое значение}) * I_{\text{ра\text{т}}} * U_{\text{ра\text{т}}}$	word	Ч
49H	Qb	Реактивная мощность. Фаза В		word	Ч
4AH	Qc	Реактивная мощность. Фаза С		word	Ч
4BH	QL	Суммарная реактивная мощность		word	Ч

Адрес	Код	Значение	Описание	Тип	Атрибут
4CH	S_a	Полная мощность. Фаза А	$S = (\text{отображаемое значение}) * Ir_{\text{эл}} * U_{\text{рэл}}$	word	Ч
4DH	S_b	Полная мощность. Фаза В		word	Ч
4EH	S_c	Полная мощность. Фаза С		word	Ч
4FH	S_L	Суммарная полная мощность		word	Ч
50H	PF_a	Коэффициент мощности. Фаза А	$PF = (\text{отображаемое значение}) / 1000$	word	Ч
51H	PF_b	Коэффициент мощности. Фаза В		word	Ч
52H	PF_c	Коэффициент мощности. Фаза С		word	Ч
53H	PF_L	Суммарный коэффициент мощности		word	Ч
54H	f	Частота тока	$F = (\text{отображаемое значение}) / 100$	word	Ч
55H	PG_A	Сдвиг фаз между током и напряжением. Фаза А	$PG = (\text{отображаемое значение}) / 10$	word	Ч
56H	PG_B	Сдвиг фаз между током и напряжением. Фаза В		word	Ч
57H	PG_C	Сдвиг фаз между током и напряжением. Фаза С		word	Ч
58H, 59H	$+EP$	Прямая активная энергия	$W = (\text{отображаемое значение}) \text{ Вт (ВА)}$	float	Ч
5AH, 5BH	$-EP$	Обратная активная энергия		float	Ч
5CH, 5DH	$+EQ$	Прямая реактивная энергия		float	Ч
5EH, 5FH	$-EQ$	Обратная реактивная энергия		float	Ч

Адрес	Код	Значение	Описание	Тип	Атрибут
Параметры гармоник. Точность измеренного значения – 1 знак после запятой. Например, измеренное значение 123 означает 12,3%					
92H... AFH	<i>H_{ua2}...</i> <i>H_{ua3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе А		word	Ч
B0H... CDH	<i>H_{ub2}...</i> <i>H_{ub3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе В		word	Ч
CEH... EBH	<i>H_{uc2}...</i> <i>H_{uc3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе С		word	Ч
ECH... 109H	<i>H_{ia2}...</i> <i>H_{ia3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе А	14DH	word	Ч
10AH... 127H	<i>H_{ib2}...</i> <i>H_{ib3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе В		word	Ч
128H... 145H	<i>H_{ic2}...</i> <i>H_{ic3} I</i>	Значение 2...31 гармоники напряжения на фазе С		word	Ч
146H	<i>TH_I-ua</i>	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе А		word	Ч
147H	<i>TH_I-ub</i>	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе В		word	Ч
148H	<i>TH_I-uc</i>	Коэффициент гармонических искажений по напряжению на фазе С		word	Ч
149H	<i>TH_I-ia</i>	Коэффициент гармонических искажений по току на фазе А		word	Ч
14AH	<i>TH_I-ib</i>	Коэффициент гармонических искажений по току на фазе В		word	Ч
14BH	<i>TH_I-ic</i>	Коэффициент гармонических искажений по току на фазе С		word	Ч
14CH	<i>TH_F-ua</i>	Суммарное значение гармоник по напряжению на фазе А		word	Ч
14DH	<i>TH_F-ub</i>	Суммарное значение гармоник по напряжению на фазе В		word	Ч
14EH	<i>TH_F-uc</i>	Суммарное значение гармоник по напряжению на фазе С		word	Ч
14FH	<i>TH_F-ia</i>	Суммарное значение гармоник по току на фазе А		word	Ч
150H	<i>TH_F-ib</i>	Суммарное значение гармоник по току на фазе В		word	Ч
151H	<i>TH_F-ic</i>	Суммарное значение гармоник по току на фазе С		word	Ч
152H	<i>TH_Iua_{odd}</i>	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам напряжения на фазе А		word	Ч
153H	<i>TH_Iua_{even}</i>	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам напряжения на фазе А		word	Ч
154H	<i>TH_Iub_{odd}</i>	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам напряжения на фазе В		word	Ч
155H	<i>TH_Iub_{even}</i>	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам напряжения на фазе В		word	Ч

Продолжение таблицы 10

Адрес	Код	Значение		Тип	Атрибут
156H	TH_{uc}^{--odd}	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам напряжения на фазе С		word	Ч
157H	TH_{uc}^{--even}	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам напряжения на фазе С		word	Ч
158H	TH_{ia}^{--odd}	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам тока на фазе А		word	Ч
159H	TH_{ia}^{--even}	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам тока на фазе А		word	Ч
15AH	TH_{ib}^{--odd}	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам тока на фазе В		word	Ч
15BH	TH_{ib}^{--even}	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам тока на фазе В		word	Ч
15CH	TH_{ic}^{--odd}	Коэффициент гармонических искажений по нечетным гармоникам тока на фазе С		word	Ч
15DH	TH_{ic}^{--even}	Коэффициент гармонических искажений по четным гармоникам тока на фазе С		word	Ч
15EH	CF_{-ua}	Пик-фактор на фазе А	Точность измеренного значения – 2 знака после запятой. Например, измеренное значение 141 означает 1,41	word	Ч
15FH	CF_{-ub}	Пик-фактор на фазе В		word	Ч
160H	CF_{-uc}	Пик-фактор на фазе С		word	Ч
161H	KF_{-ia}	Крест-фактор на фазе А		word	Ч
162H	KF_{-ib}	Крест-фактор на фазе В		word	Ч
163H	KF_{-ic}	Крест-фактор на фазе С		word	Ч
164H	eU_2^2	Напряжение небаланса обратной последовательности		word	Ч
165H	eI_2^2	Ток небаланса обратной последовательности		word	Ч
166H	eU_0	Напряжение небаланса нулевой последовательности		word	Ч
167H	eI_0	Ток небаланса нулевой последовательности		word	Ч
168H	U_p	Напряжение прямой последовательности		word	Ч
169H	U_n	Напряжение обратной последовательности		word	Ч
16AH	U_z	Напряжение нулевой последовательности		word	Ч
16BH	I_p	Сила тока прямой последовательности		word	Ч
16CH	I_n	Сила тока обратной последовательности		word	Ч
16DH	I_z	Сила тока нулевой последовательности		word	Ч
16EH	U_{av3}	Среднее значение напряжения (Ua+Ub+Uc)/3		word	Ч
16FH	I_{av3}	Среднее значение силы тока (Ia+Ib+Ic)/3		word	Ч
170H	I_{sum}	Суммарная сила тока на трех фазах Ia+Ib+Ic		word	Ч
171H	CF_{Σ}	Среднее значение активной мощности по фазе А за 15-минутный измерительный цикл		word	Ч

Продолжение таблицы 10

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
172H	СДб	Среднее значение активной мощности по фазе В за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
173H	СДс	Среднее значение активной мощности по фазе С за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
174H	СДт	Среднее значение суммарной активной мощности за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
175H	мДа	Максимальное значение активной мощности по фазе А за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
176H	мДб	Максимальное значение активной мощности по фазе В за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
177H	мДс	Максимальное значение активной мощности по фазе С за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
178H	мДт	Максимальное значение суммарной активной мощности за 15-минутный измерительный цикл	word	Ч
179H	м _{ах} -U _а	Максимальное значение напряжения на фазе А	word	Ч
17AH	м _{иn} -U _а	Минимальное значение напряжения на фазе А	word	Ч
17BH	м _{ах} -U _б	Максимальное значение напряжения на фазе В	word	Ч
17CH	м _{иn} -U _б	Минимальное значение напряжения на фазе В	word	Ч
17DH	м _{ах} -U _с	Максимальное значение напряжения на фазе С	word	Ч
17EH	м _{иn} -U _с	Минимальное значение напряжения на фазе С	word	Ч
17FH	м _{ах} -I _а	Максимальное значение силы тока на фазе А	word	Ч
180H	м _{иn} -I _а	Минимальное значение силы тока на фазе А	word	Ч
181H	м _{ах} -I _б	Максимальное значение силы тока на фазе В	word	Ч
182H	м _{иn} -I _б	Минимальное значение силы тока на фазе В	word	Ч
183H	м _{ах} -I _с	Максимальное значение силы тока на фазе С	word	Ч
184H	м _{иn} -I _с	Минимальное значение силы тока на фазе С	word	Ч
185H	м _{ах} -P _т	Максимальное значение суммарной активной мощности	word	Ч
186H	м _{иn} -P _т	Минимальное значение суммарной активной мощности	word	Ч

Примечания:

1. Формат посылки: 1 старт-бит, 8 бит данных, 1 или 2 стоп-бита.
2. «Ч» означает, что параметр имеет атрибут только чтения (используйте команду 03H). «Ч/З» означает, что параметр имеет атрибут чтения и записи (используйте команды 03H и 10H). Запрещено записывать в адреса, которые не имеют атрибута записи и не указаны в списке выше.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество
1. Прибор	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 шт.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок составляет 12 месяцев от даты продажи. После окончания срока действия гарантии за все работы по ремонту и техобслуживанию с пользователя взимается плата. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия пользователем.

Производитель:

ООО «Автоматика», Санкт-Петербург

Поставщик:

АРК Энергосервис, Санкт-Петербург

+7(812) 327-32-74 8-800-550-32-74

www.kipspb.ru 327@kipspb.ru

Дата продажи:

М. П.