



## АНАЛИЗАТОР ПАРАМЕТРОВ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ OMIX P99-MAY-3-RS485-N2

Руководство по эксплуатации v. 2023-01-24 VAK

Омикс P99-MAY-3-RS485-N2 – анализатор параметров трехфазной сети, измеряющий гармоники тока и напряжения, фазное напряжение, линейное напряжение, фазную силу тока, частоту тока, ток небаланса, напряжение небаланса, активную мощность, реактивную мощность, коэффициент мощности, активную энергию и реактивную энергию.

### ОСОБЕННОСТИ

- Анализатор гармоник до 31 включительно.
- Два импульсных выхода для активной и реактивной энергии.
- Большой ЖК-дисплей с подсветкой.
- Возможность подключения через трансформаторы тока и напряжения.
- Класс точности 0,5.
- Устойчивость к длительным перегрузкам в 1,2 раза, а также кратковременным перегрузкам в 10 раз в течение 5 с (для токового входа) и в 2 раза в течение 1 с (для входа напряжения).
- Интерфейс RS-485.
- Щитовой корпус.



### ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

- ЖК-дисплей.
- Индикатор нагрузки.
- Кнопка SET.
- Кнопка  $\leftarrow$ .
- Кнопка  $\rightarrow$ .
- Кнопка  $\downarrow$ .

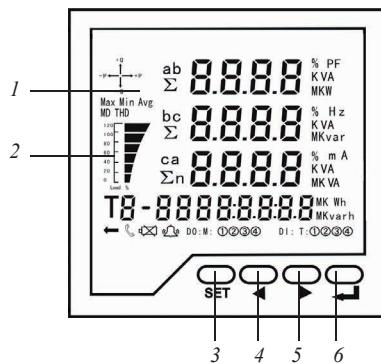
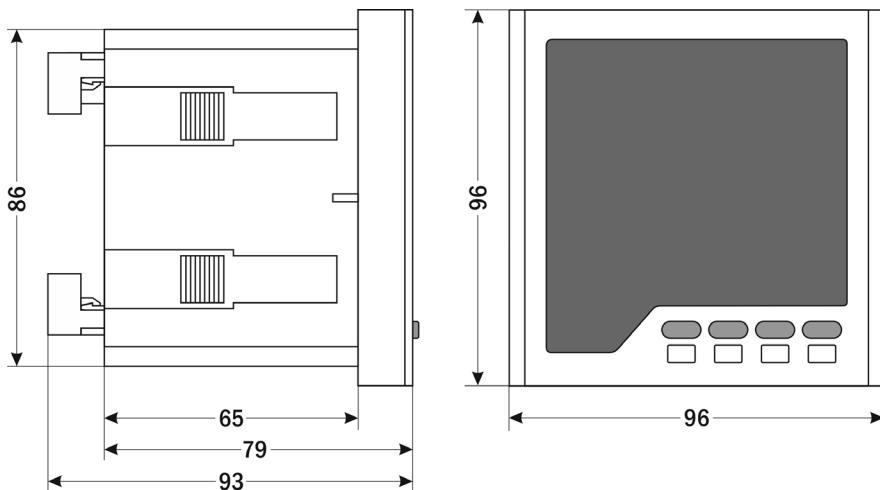


Рис. 1 – Управляющие элементы

## УСТАНОВКА ПРИБОРА

1. Вырежьте в щите прямоугольное отверстие размером 92×92 мм.
2. Установите прибор в отверстие.
3. Закрепите прибор в щите с помощью четырех креплений (входят в комплектацию прибора) таким образом, чтобы щит оказался между передней панелью и креплением.



*Рис. 2 – Размеры прибора*

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед подключением прибора удостоверьтесь, что измеряемая цепь обесточена. Не роняйте прибор и не подвергайте его ударам.

В помещении, где установлен прибор, окружающий воздух не должен содержать токопроводящую пыль и взрывоопасные газы.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Подключите прибор к сети в соответствии со схемой подключения (рис. 3).

Для подключения трансформаторов тока и напряжения воспользуйтесь соответствующей схемой (рис. 4–6).

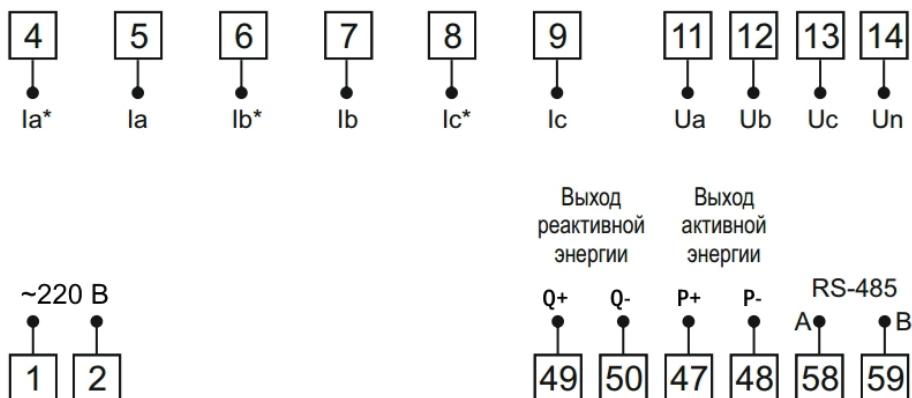


Рис. 3 – Схема подключения

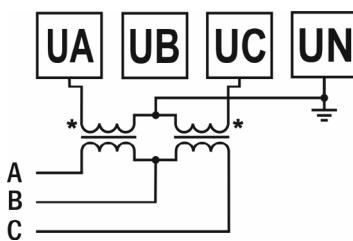


Рис. 4 – Подключение трансформатора напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

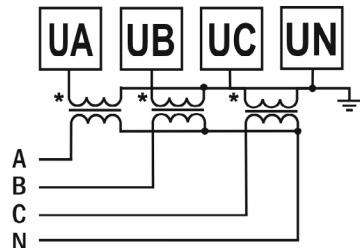


Рис. 5 – Подключение трансформатора напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

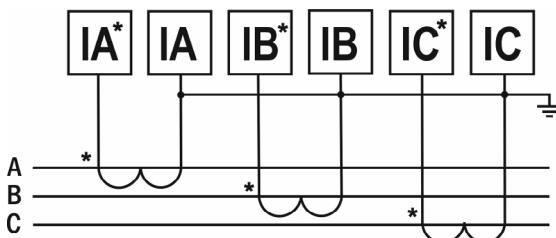


Рис. 6 – Подключение трансформатора тока

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Питание данного прибора ~220 В. При использовании источника питания переменного тока во избежание повреждения прибора рекомендуется использовать предохранитель на 1 А.

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

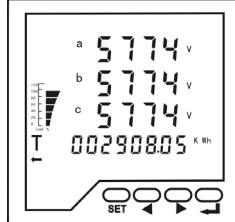
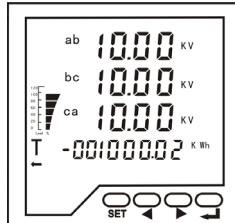
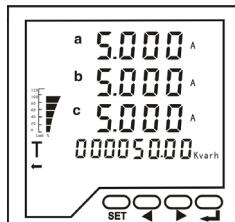
Если сила тока на измерительном входе выше допустимой, то рекомендуется использовать в цепи трансформатор тока.

**Импульсный выход** состоит из четырех клемм: **P+** и **P-** – выходы активной энергии, **Q+** и **Q-** – выходы реактивной энергии.

## РАБОТА С ПРИБОРОМ

- При включении питания на ЖК-дисплее загорятся все символы, и через 1 секунду прибор перейдет в режим измерения.
- Для изменения отображаемых на ЖК-дисплее измеряемых величин нажимайте кнопки  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ .

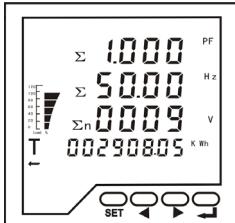
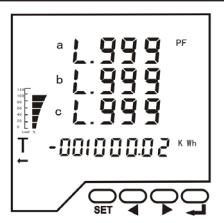
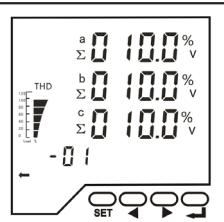
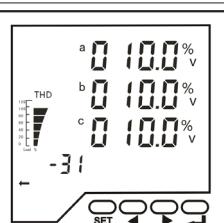
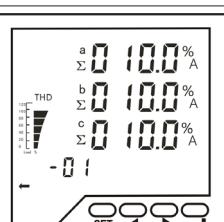
Таблица 1. Отображение измеряемых величин.

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
1	Фазное напряжение, прямая активная энергия		Раздельное отображение напряжения по каждой фазе . Ua=5774 В Ub=5774 В Uc=5774 В Прямая активная энергия 2908,05 кВт·ч
2	Линейное напряжение, обратная активная энергия		Раздельное отображение линейного напряжения Uab=10 кВ Ubc=10 кВ Uca=10 кВ Обратная активная энергия 1000,02 кВт·ч
3	Сила тока по каждой фазе, прямая реактивная энергия		Раздельное отображение силы тока по каждой фазе . Ia=5 А Ib=5 А Ic=5 А Прямая реактивная энергия 50 кВАр·ч

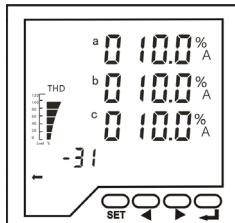
Продолжение таблицы 1

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
4	Суммарные активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, обратная реактивная энергия		Суммарная активная мощность $P=86,6$ кВт Суммарная реактивная мощность $Q=0$ кВАр Суммарная полная мощность $S=86,6$ кВА Обратная реактивная энергия $100,08$ кВАр·ч
5	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы А, прямая активная энергия		Активная мощность по фазе А $Pa=28,87$ кВт Реактивная мощность по фазе А $Qa=0$ кВАр Полная мощность по фазе А $Sa=28,87$ кВА Прямая активная энергия $2908,05$ кВт·ч
6	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы В, обратная активная энергия		Активная мощность по фазе В $Pb=28,87$ кВт Реактивная мощность по фазе В $Qb=0$ кВАр Полная мощность по фазе В $Sb=28,87$ кВА Обратная активная энергия $1000,02$ кВт·ч
7	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы С, прямая реактивная энергия		Активная мощность по фазе С $Pc=28,87$ кВт Реактивная мощность по фазе С $Qc=0$ кВАр Полная мощность по фазе С $Sc=28,87$ кВА Прямая реактивная энергия $50$ кВАр·ч
8	Среднее значение тока, ток нулевой последовательности, обратная реактивная энергия		Среднее значение тока $I=5$ А Ток нулевой последовательности $0,006$ А Обратная реактивная энергия $50$ кВАр·ч

Продолжение таблицы 1

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
9	Суммарный коэффициент мощности, частота тока, напряжение небаланса, прямая активная энергия		Суммарный коэффициент мощности $\cos \varphi=1$ Частота тока $f=50$ Гц Напряжение небаланса $U=9$ В Прямая активная энергия 2908,05 кВт·ч
10	Коэффициент мощности для каждой фазы, обратная активная энергия		Раздельное отображение коэффициента мощности по каждой фазе . $\cos \varphi_a=0,999$ $\cos \varphi_b=0,999$ $\cos \varphi_c=0,999$ Обратная активная энергия 1000,02 кВт·ч
11	1-я гармоника напряжения		Раздельное отображение 1-й гармоники напряжения по каждой фазе 10%
Для гармоник со 2 по 30 индикация и шаги идентичны			
41	31-я гармоника напряжения		Раздельное отображение 31-й гармоники напряжения по каждой фазе 10%
42	1-я гармоника тока		Раздельное отображение 1-й гармоники напряжения по каждой фазе 10%
Для гармоник со 2 по 30 индикация и шаги идентичны			

Продолжение таблицы 1

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
72	31-я гармоника тока		Раздельное отображение 31-й гармоники напряжения по каждой фазе 10%

## РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку **SET**, после чего прибор перейдет к выбору раздела меню настройки. Для выбора разделов меню и параметров нажмайте кнопки  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ . Для входа в раздел меню и для редактирования выбранного параметра нажмите кнопку **SET**. Для изменения числовых параметров нажмайте кнопки:  $\leftarrow$  – для увеличения значения,  $\rightarrow$  – для уменьшения значения, **SET** – для изменения положения курсора. Для сохранения установленного значения параметра нажмите кнопку  $\downarrow$ . Для возврата к выбору раздела меню нажмите кнопку  $\leftarrow$ . Для возврата в режим измерения нажмите кнопку  $\leftarrow$  в режиме выбора разделов меню.

Информацию о режиме программирования см. в таблице 2.

Таблица 2. Параметры режима программирования

Код раздела меню	Код пар-па	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
<b>SET</b>	<i>d</i> <b>5P</b>	Отображаемая измеряемая величина	0...12	0	Выбор отображаемой измеряемой величины (см. табл. 1). Установите 0000 для поочередного отображения всех измеряемых величин с интервалом в 5 секунд
	<i>d</i> <b>5L</b>	Автоотключение подсветки	0...120	0	Изменение времени автоотключения подсветки в секундах (0 – выкл.)
	<i>E</i> <b>Lr.E</b>	Сброс суммарных измеренных значений	0...9999	0	Установите 1111 для сброса

Код раздела меню	Код пар-ра	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
InPT	<i>nE7</i>	Выбор типа цепи	0...9999	0	Установите 0000 для цепи с нейтралью и любое значение для цепи без нейтрали
	<i>P<sub>r</sub></i>	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	0...9999	1	Формула расчета: Pt=U <sub>1</sub> /U <sub>2</sub> . Если нет трансформатора, установите =1
	<i>C<sub>r</sub></i>	Коэффициент трансформации по каналам тока	0...9999	1	Формула расчета: Ct=I <sub>1</sub> /I <sub>2</sub> . Если нет трансформатора, установите =1
	<i>dIS</i>	Количество подключенных трансформаторов	0...1	0	Если нет трансформатора, установите =0
Conf	<i>Sn</i>	Сетевой адрес	1...247	1	Уникальный адрес для обмена данными по RS-485
	<i>bAUD</i>	Скорость обмена	1...4	4	1: 1200 бит/с; 2: 2400 бит/с; 3: 4800 бит/с; 4: 9600 бит/с
	<i>dATA</i>	Формат отправки по протоколу Modbus RT	1...3	1	1: 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль четности выкл.; 2: 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль по нечетности; 3: 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль по четности
Cor	<i>U-0</i>	Устранение «дрейфа нуля» по напряжению	0...9000	0,500	Убирает «дрейф нуля» при отсутствии входного сигнала из-за старения, температуры, внешних наводок и т.д. Например, если установить на индикаторе значение 0500 (0,5 В), то прибор будет показывать 0, если измеренное значение будет меньше 0,5 В
	<i>I-0</i>	Устранение «дрейфа нуля» по току	0...500	00,10	Убирает «дрейф нуля» при отсутствии входного сигнала из-за старения, температуры, внешних наводок и т.д. Например, если установить на индикаторе значение 0010 (0,1 А), то прибор будет показывать 0, если измеренное значение будет меньше 0,1 А
	<i>RESET</i>	Сброс к заводским настройкам	0...9999	0	Установите 1805 для сброса настроек к заводским. Тип цепи и коэффициенты трансформации по каналам тока и напряжения сброшены не будут

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение		
	Прямое подключение	С трансформатором	Погрешность
Диапазон измерения	силы тока	0...5 А	0...50 кА
	напряжения	0...500 В	0...5 МВ
	частоты	45...65 Гц	±0,1 Гц
	коэффициента мощности	0...1	±0,01
	активной мощности	0...9999 МВт	±0,5%
	реактивной мощности	0...9999 МВАр	±0,5%
	полной мощности	0...9999 МВА	±0,5%
	активной энергии	0...9999 МВт·ч	±1,0%
	реактивной энергии	0...9999 МВАр·ч	±2,0%

Параметр	Значение
Анализатор гармоник	до 31 включительно
Питание прибора	~220 В, 50...60 Гц
Энергопотребление прибора, ВА	< 5
Интерфейс	RS-485 Modbus RTU
Скорость передачи данных, бит/с	1200...9600
Условия эксплуатации	-10...+55°C, ≤ 80%RH
Условия хранения	-20...+70°C, ≤ 80%RH
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	96×96×93
Размеры врезного отверстия (В×Ш), мм	92×92
Вес, г	458

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество
1. Прибор	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 шт.
3. Крепление	4 шт.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок составляет 12 месяцев от даты продажи.

После окончания срока действия гарантии за все работы по ремонту и техобслуживанию с пользователем взимается плата.

Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования или эксплуатации, а также в связи с подделкой, модификацией или самостоятельным ремонтом изделия пользователем.

### Производитель:

**ООО «Автоматика», Санкт-Петербург**

Дата продажи:

### Поставщик:

**АРК Энергосервис, Санкт-Петербург**

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

[www.kipspb.ru](http://www.kipspb.ru) 327@kipspb.ru

*M. П.*

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

Таблица 3. Формат кадра сообщения

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

Таблица 4. 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 5. Адресная область меню: 03H (чтение) и 10H (запись)

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
01H*	<i>IZ</i>	Сетевой адрес прибора	word	Ч/З
01H*	<i>TKK</i>	Скорость обмена. 00H – 9600 бит/с; 01H – 4800 бит/с; 02H – 2400 бит/с; 03H – 1200 бит/с	word	Ч/З
02H*	<i>X51</i>		word	Ч/З
02H*	<i>SPS</i>	Выбор типа цепи	word	Ч/З
03H	<i>PT</i>	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	word	Ч/З
04H	<i>CT</i>	Коэффициент трансформации по каналам тока	word	Ч/З
BH*	<i>DISP</i>	Выбор отображаемой измеряемой величины (см. табл. 1)	word	Ч/З
BH*	<i>DISL</i>	Изменение времени автоотключения подсветки в секундах (0 – выкл.)	word	Ч/З
23H*	<i>YPT</i>	Положение точки для напряжения	word	Ч/З

Продолжение таблицы 5

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
23H*	<i>ЛСТ</i>	Положение точки для тока	word	Ч/З
24H*	<i>ЛРQ</i>	Положение точки для мощности	word	Ч/З

Таблица 6. Адресная область параметров: 03H (чтение) и 0H (запись)

Адрес	Код	Значение	Примечание	Тип	Атрибут
25H	<i>Ua</i>	Фазное напряжение. Фаза А.	U= (отображаемое значение)*(10 <sup>ЛР7</sup> )/10000	word	Ч
26H	<i>Ub</i>	Фазное напряжение. Фаза В.		word	Ч
27H	<i>Uc</i>	Фазное напряжение. Фаза С.		word	Ч
28H	<i>Uab</i>	Линейное напряжение. L1–L2		word	Ч
29H	<i>Ubc</i>	Линейное напряжение. L2–L3		word	Ч
2AH	<i>Uca</i>	Линейное напряжение. L3–L1		word	Ч
2BH	<i>Ia</i>	Сила тока. Фаза А.		word	Ч
2CH	<i>Ib</i>	Сила тока. Фаза В.		word	Ч
2DH	<i>Ic</i>	Сила тока. Фаза С.		word	Ч
2EH	<i>Pa</i>	Активная мощность. Фаза А.		word	Ч
2FH	<i>Pb</i>	Активная мощность. Фаза В.	P= (отображаемое значение)*(10 <sup>ЛР5</sup> )/10000	word	Ч
30H	<i>Pc</i>	Активная мощность. Фаза С.		word	Ч
31H	<i>Ps</i>	Суммарная активная мощность		word	Ч
32H	<i>Qa</i>	Реактивная мощность. Фаза А.		word	Ч
33H	<i>Qb</i>	Реактивная мощность. Фаза В.		word	Ч
34H	<i>Qc</i>	Реактивная мощность. Фаза С.		word	Ч
35H	<i>Qs</i>	Суммарная реактивная мощность		word	Ч
36H	<i>PFa</i>	Коэффициент мощности. Фаза А.	PF= (отображаемое значение)/1000	word	Ч
37H	<i>PFb</i>	Коэффициент мощности. Фаза В.		word	Ч
38H	<i>PFc</i>	Коэффициент мощности. Фаза С.		word	Ч
39H	<i>PFs</i>	Суммарный коэффициент мощности.		word	Ч
3AH	<i>Sa</i>	Полная мощность. Фаза А.	P= (отображаемое значение)*(10 <sup>ЛР6</sup> )/10000	word	Ч
3BH	<i>Sb</i>	Полная мощность. Фаза В.		word	Ч
3CH	<i>Sc</i>	Полная мощность. Фаза С.		word	Ч
3DH	<i>Ss</i>	Суммарная полная мощность		word	Ч
3EH	<i>F</i>	Частота тока	$F= (\text{отображаемое значение})/100$	word	Ч
47H	<i>EPP</i>	Прямая активная энергия	W= (отображаемое значение) Вт	float	Ч
49H	<i>EPN</i>	Обратная активная энергия		float	Ч
4BH	<i>EQR</i>	Прямая реактивная энергия		float	Ч
4DH	<i>WQN</i>	Обратная реактивная энергия		float	Ч

### **Примечания:**

1. Формат посылки: 1 старт-бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит.
2. Для чтения параметров, имеющих одинаковые адреса (отмечены \*), следует перевести полученное значение из десятичной системы в шестнадцатеричную и разбить получившееся число на две равные половины (добавьте на место старшего разряда 0, если в полученном значении 3 разряда), после чего каждую из половин перевести из шестнадцатеричной системы в десятичную. Например, опрашивая адрес ВН, было принято от прибора значение 496. После перевода его в шестнадцатеричную систему получится значение 1F0. Добавив на место старшего разряда 0 и разбив число на две равные половины, получим два числа 01 и F0. Переведем каждое из них в десятичную систему и получим, что DISP=1, а DISL=240.
3. «Ч» означает, что параметр имеет атрибут только чтение (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.