

## ЩИТОВЫЕ ТРЕХФАЗНЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ OMIX P99-MLY-3-0.5-RS485

Руководство по эксплуатации в. 2019-07-23 ВАК

Omix P99-MLY-3-0.5-RS485 – трехфазный multifunctional прибор, измеряющий 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

- Два импульсных выхода для активной и реактивной энергии.
- Большой ЖК-дисплей с подсветкой.
- Возможность подключения через трансформаторы тока и напряжения.
- Класс точности 0,5.
- Может выдерживать длительные перегрузки в 1,2 раза, а также кратковременные перегрузки 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

1. ЖК-дисплей.
2. Индикатор нагрузки.
3. Кнопка SET.
4. Кнопка ←.
5. Кнопка →.
6. Кнопка ↵.

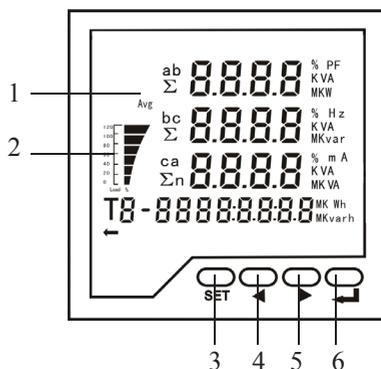


Рис. 1 – Управляющие элементы

## 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.

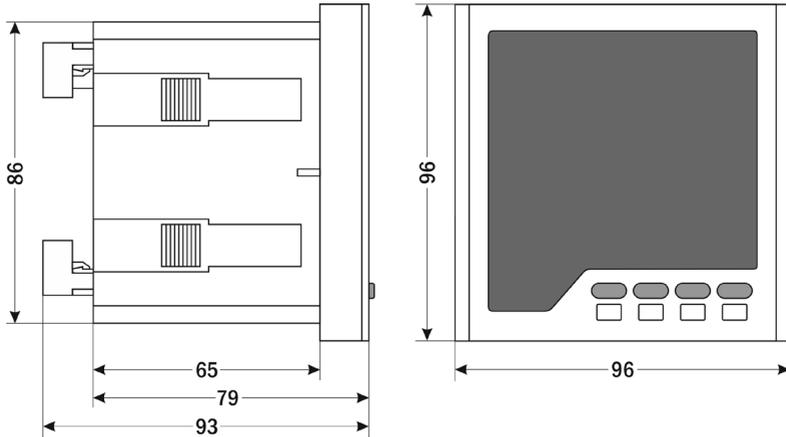


Рис. 2 – Размеры прибора

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

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 с клеммами подключения (рис. 3).

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

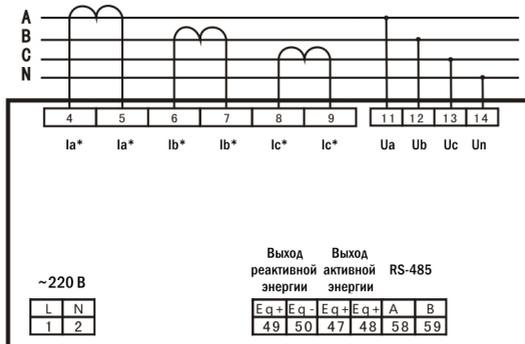


Рис. 3 – Клеммы подключения

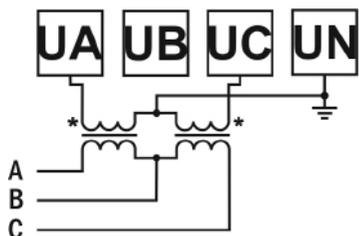


Рис. 4 – Подключение трансформатора напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

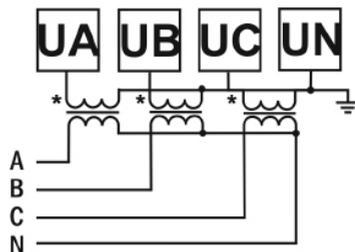


Рис. 5 – Подключение трансформатора напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

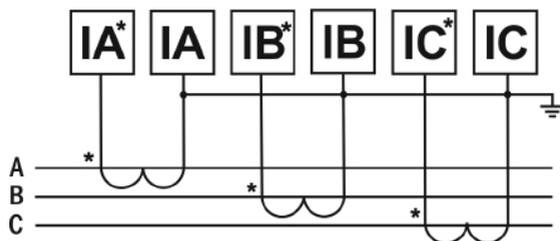


Рис. 6 – Подключение трансформатора тока

## 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, рекомендуется использовать в цепи трансформатор напряжения и предохранитель на 1 А.

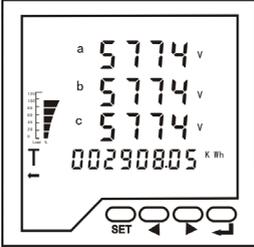
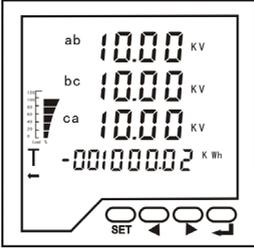
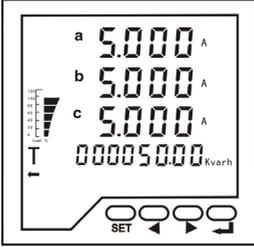
Если сила тока на измерительном входе выше допустимой, рекомендуется использовать в цепи трансформатор тока.

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

## РАБОТА С ПРИБОРОМ

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

Таблица 1. Отображение измеряемых величин.

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
1	Фазное напряжение, прямая активная энергия		Раздельное отображение напряжения по каждой фазе . $U_a=5774 \text{ В}$ $U_b=5774 \text{ В}$ $U_c=5774 \text{ В}$ Прямая активная энергия $2908,05 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$
2	Линейное напряжение, обратная активная энергия		Раздельное отображения линейного напряжения $U_{ab}=10 \text{ кВ}$ $U_{bc}=10 \text{ кВ}$ $U_{ca}=10 \text{ кВ}$ Обратная активная энергия $1000,02 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$
3	Сила тока по каждой фазе, прямая реактивная энергия		Раздельное отображение силы тока по каждой фазе . $I_a=5 \text{ А}$ $I_b=5 \text{ А}$ $I_c=5 \text{ А}$ Прямая реактивная энергия $50 \text{ кВАр}\cdot\text{ч}$
4	Суммарные активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, обратная реактивная энергия		Суммарная активная мощность $P=86,6 \text{ кВт}$ Суммарная реактивная мощность $Q=0 \text{ кВАр}$ Суммарная полная мощность $S=86,6 \text{ кВА}$ Обратная реактивная энергия $100,08 \text{ кВАр}\cdot\text{ч}$
5	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы А, прямая активная энергия		Активная мощность по фазе А $P_a=28,87 \text{ кВт}$ Реактивная мощность по фазе А $Q_a=0 \text{ кВАр}$ Полная мощность по фазе А $S_a=28,87 \text{ кВА}$ Прямая активная энергия $2908,05 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$

Номер	Параметр	Пример индикатора	Описание
6	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы В, обратная активная энергия		<p>Активная мощность по фазе В  <math>P_b=28,87</math> кВт            Реактивная мощность по фазе В  <math>Q_b=0</math> кВАр            Полная мощность по фазе В  <math>S_b=28,87</math> кВА            Обратная активная энергия  <math>1000,02</math> кВт·ч</p>
7	Активная мощность, реактивная мощность, полная мощность для фазы С, прямая реактивная энергия		<p>Активная мощность по фазе С  <math>P_c=28,87</math> кВт            Реактивная мощность по фазе С  <math>Q_c=0</math> кВАр            Полная мощность по фазе С  <math>S_c=28,87</math> кВА            Прямая реактивная энергия  <math>50</math> кВАр·ч</p>
8	Среднее значение тока, ток нулевой последовательности, обратная реактивная энергия		<p>Среднее значение тока  <math>I=5</math> А            Ток нулевой последовательности  <math>0,006</math> А            Обратная реактивная энергия  <math>50</math> кВАр·ч</p>
9	Суммарный коэффициент мощности, частота тока, напряжение небаланса, прямая активная энергия		<p>Суммарный коэффициент мощности  <math>\cos \varphi=1</math>            Частота тока  <math>f=50</math> Гц            Напряжение небаланса  <math>U=9</math> В            Прямая активная энергия  <math>2908,05</math> кВт·ч</p>
10	Коэффициент мощности для каждой фазы, обратная активная энергия		<p>Раздельное отображение коэффициента мощности по каждой фазе .  <math>\cos \varphi_a=0,999</math>  <math>\cos \varphi_b=0,999</math>  <math>\cos \varphi_c=0,999</math>            Обратная активная энергия  <math>1000,02</math> кВт·ч</p>

## 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 нажимайте кнопки  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ . Для входа в раздел меню и для редактирования выбранного параметра нажмите кнопку **SET**. Для изменения числовых параметров нажимайте кнопки:  $\leftarrow$  – для увеличения значения,  $\rightarrow$  – для уменьшения значения, **SET** – для изменения положения курсора. Для сохранения установленного значения параметра нажмите кнопку  $\leftarrow$ . Для возврата к выбору раздела меню нажмите кнопку  $\leftarrow$ . Для возврата в режим измерения нажмите кнопку  $\leftarrow$  в режиме выбора разделов меню.

Код раздела меню	Код пар-ра	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
SET	d#SP	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
	d#SL	Автоотключение подсветки	0...120	0	Изменение времени автоотключения подсветки в секундах(0 – выкл.)
	ELr.E	Сброс суммарных измеренных значений	0...9999	0	Установите 1111 для сброса
InPT	nET	Выбор типа цепи	0...9999	0	Установите 0000 для цепи с нейтралью и любое значение для цепи без нейтрали
	p <sub>r</sub>	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	0...9999	1	Формула расчета: Pt=U <sub>1</sub> /U <sub>2</sub> . Если нет трансформатора, установите =1
	ε <sub>r</sub>	Коэффициент трансформации по каналам тока	0...9999	1	Формула расчета: Ct=I <sub>1</sub> /I <sub>2</sub> . Если нет трансформатора, установите =1
	d#S	Количество подключенных трансформаторов	0...1	0	Если нет трансформатора, установите =0
Com 1	S <sub>n</sub>	Сетевой адрес	1...247	1	Уникальный адрес для обмена данными по RS-485
	bAUD	Скорость обмена	1...4	4	1: 1200 бит/с; 2: 2400 бит/с; 3: 4800 бит/с; 4: 9600 бит/с.
	d#ATA	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	U-0	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

Код раздела меню	Код пар-ра	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
Eor	I-0	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
	PEST	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	±0,5%
	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		±1,0%
	полной мощности	0...9999 МВА		±0,5%
	активной энергии	0...9999 МВт·ч		
	реактивной энергии	0...9999 МВАр·ч		

Параметр	Значение
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	457

## 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 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.

**Данную продукцию Вы можете  
приобрести в компании ООО  
“МТД проект” тел.(495)989-22-74  
e-mail: info@mtd-proekt.ru**

**Дата продажи:** \_\_\_\_\_

**М.П.**

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

Таблица 2. Формат кадра сообщения

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

Таблица 3. 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 4. Адресная область меню: 03H (чтение) и 10H (запись)

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
01H*	1Z	Сетевой адрес прибора	word	Ч/З
01H*	7XK	Скорость обмена. 00H – 9600 бит/с 01H – 4800 бит/с 02H – 2400 бит/с 03H – 1200 бит/с	word	Ч/З
02H	X5 I	Выбор типа цепи	word	Ч/З
03H	P7	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	word	Ч/З
04H	CT		word	Ч/З
ВH*	1:5P	Выбор отображаемой измеряемой величины (см. табл. 1)	word	Ч/З
ВH*	1:5L	Изменение времени автоотключения подсветки в секундах (0 – выкл.)	word	Ч/З

Таблица 5. Адресная область параметров: 03Н (чтение) и 0Н (запись)

Адрес	Код	Значение		Тип	Атрибут
25Н	$U_a$	Фазное напряжение. Фаза А.	$U=(\text{отображаемое значение})/10$	word	Ч
26Н	$U_b$	Фазное напряжение. Фаза В.		word	Ч
27Н	$U_c$	Фазное напряжение. Фаза С.		word	Ч
28Н	$U_{ab}$	Линейное напряжение. L1–L2		word	Ч
29Н	$U_{bc}$	Линейное напряжение. L2–L3		word	Ч
2АН	$U_{ca}$	Линейное напряжение. L3–L1		word	Ч
2ВН	$I_a$	Сила тока. Фаза А.	$I=(\text{отображаемое значение})/10$	word	Ч
2СН	$I_b$	Сила тока. Фаза В.		word	Ч
2ДН	$I_c$	Сила тока. Фаза С.		word	Ч
2ЕН	$P_a$	Активная мощность. Фаза А.	$P=(\text{отображаемое значение})/10$	word	Ч
2FN	$P_b$	Активная мощность. Фаза В.		word	Ч
30Н	$P_c$	Активная мощность. Фаза С.		word	Ч
31Н	$P_s$	Суммарная активная мощность		word	Ч
32Н	$Q_a$	Реактивная мощность. Фаза А.		word	Ч
33Н	$Q_b$	Реактивная мощность. Фаза В.		word	Ч
34Н	$Q_c$	Реактивная мощность. Фаза С.		word	Ч
35Н	$Q_s$	Суммарная реактивная мощность		word	Ч
36Н	$PF_a$	Коэффициент мощности. Фаза А.	$PF=(\text{отображаемое значение})/1000$	word	Ч
37Н	$PF_b$	Коэффициент мощности. Фаза В.		word	Ч
38Н	$PF_c$	Коэффициент мощности. Фаза С.		word	Ч
39Н	$PF_s$	Суммарный коэффициент мощности.		word	Ч
3АН	$S_a$	Полная мощность. Фаза А.	$P=(\text{отображаемое значение})/10$	word	Ч
3ВН	$S_b$	Полная мощность. Фаза В.		word	Ч
3СН	$S_c$	Полная мощность. Фаза С.		word	Ч
3ДН	$S_s$	Суммарная полная мощность		word	Ч
3ЕН	$f$	Частота тока	$F=(\text{отображаемое значение})/10$	word	Ч
47Н	$E_{PP}$	Прямая активная энергия	$W=(\text{отображаемое значение}) \text{ Вт}$	float	Ч
49Н	$E_{PN}$	Обратная активная энергия		float	Ч
4ВН	$E_{QP}$	Прямая реактивная энергия		float	Ч
4ДН	$W_{QN}$	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 атрибут записи и не указаны в списке выше.