

## ТРЕХФАЗНЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ НА DIN-РЕЙКУ OMIX D4-MY-3-0.5, OMIX D4-MY-3-0.5-RS485

Руководство по эксплуатации в. 2018-09-27 ВАК-DVB

Omix D4-MY-3-0.5 – трехфазный многофункциональный прибор, измеряющий фазные и линейные напряжения, силу тока, активную и реактивную мощности, частоту, коэффициент мощности, активную и реактивную энергии. Прибор выпускается в двух модификациях:





- D4-MY-3-0.5 – базовая версия;
- D4-MY-3-0.5-RS485 – с модулем передачи через RS-485 по протоколу Modbus RTU.

### ОСОБЕННОСТИ

- Большой ЖК-дисплей с подсветкой.
- Два импульсных выхода для активной и реактивной энергии.
- Возможность подключения через трансформаторы тока и напряжения.
- Выбор типа цепи – с нейтралью или без нейтрали.
- Класс точности 0,5.
- Устойчивость к длительным перегрузкам до 6 А и 460 В, а также к кратковременным перегрузкам в 10 раз в течение 5 с для токовых входов и в 2 раза в течение 1 с для входов напряжения.
- Отдельная область ЖК-дисплея для отображения активной или реактивной электрической энергии.
- Функции max/min, среднее.
- Монтаж на DIN-рейку, стандарт 4S.



### ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. ЖК-дисплей.
2. Кнопка  Set.
3. Кнопка .
4. Кнопка .
5. Кнопка .

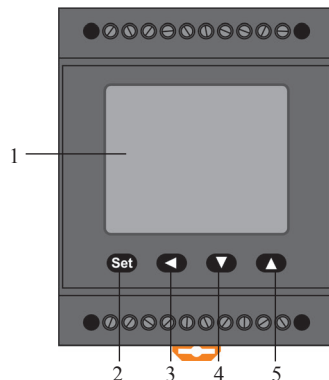
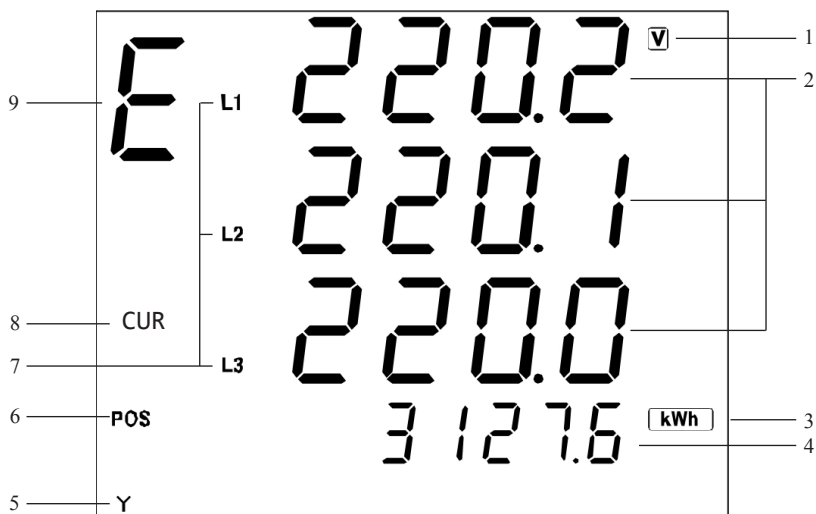


Рис. 1 – Управляющие элементы

## ЭЛЕМЕНТЫ ДИСПЛЕЯ



1. Единицы измерения.
2. Индикаторы измеряемой величины.
3. Единицы измерения электрической энергии.
4. Индикатор измеряемой электрической энергии.
5. Тип подключаемой цепи:
  - Y – 4-проводная (с нейтралью);
  - Δ – 3-проводная (без нейтрали).
6. Тип измеряемой энергии:
  - POS – прямая;
  - NEG – обратная.
7. Индикаторы фаз.
8. Индикатор режима отображения значения величины:
  - Σ – суммарное;
  - MAX – максимальное;
  - MIN – минимальное;
  - AVE – среднее;
  - CUR – текущее.
9. Индикатор режима работы:
  - Отсутствует – основной режим (см. табл. 1);
  - E – режим настройки параметров отображения электрической энергии;
  - d – режим отображения максимальных, минимальных и средних значений (см. табл. 2).

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

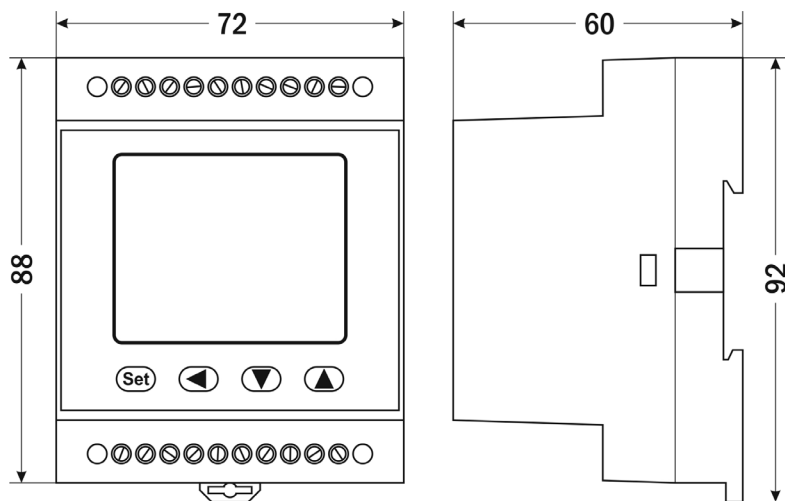


Рис. 2 – Размеры прибора

## 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 напрямую и для подключения трансформаторов тока и напряжения воспользуйтесь соответствующей схемой (рис. 5–10).

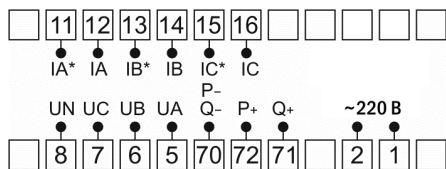


Рис. 3 – Схема подключения  
D4-MY-3-0.5

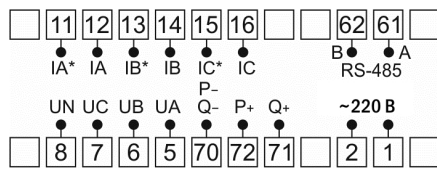


Рис. 4 – Схема подключения  
D4-MY-3-0.5-RS485

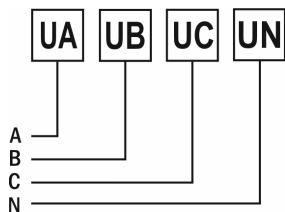


Рис. 5 – Подключение напряжения напрямую до 380 В (трехфазная цепь с нейтралью)

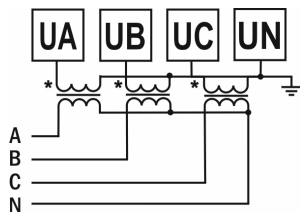


Рис. 6 – Подключение трансформатора напряжения  $\times/380$  В (трехфазная цепь с нейтралью)

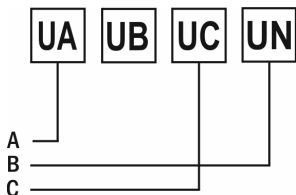


Рис. 7 – Подключение напряжения напрямую до 380 В (трехфазная цепь без нейтрали)

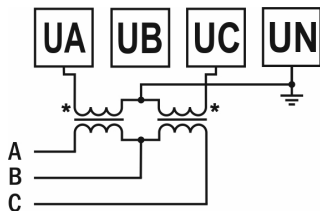


Рис. 8 – Подключение трансформатора напряжения  $\times/380$  В (трехфазная цепь без нейтрали)

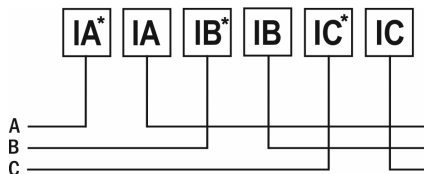


Рис. 9 – Подключение тока напрямую до 5 А

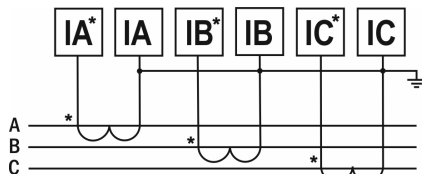


Рис. 10 – Подключение трансформатора тока  $\times/5$  А

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Диапазон питания данного прибора  $\sim 220$  В. При использовании источника питания переменного тока во избежание повреждения прибора рекомендуется использовать предохранитель на 1 А.

Если напряжение на измерительном входе выше допустимого (380 В), необходимо использовать в цепи трансформатор  $\times/380$  В.

Если сила тока на измерительном входе выше допустимой (5 А), необходимо использовать в цепи трансформатор тока  $\times/5$  А.

**Импульсный выход** состоит из трех клемм: **P+** – выход активной энергии, **Q+** – выход реактивной энергии, **P-Q** – общий. Параметры выхода: оптотранзистор с открытым коллектором, напряжение  $V_{cc} \leq 48$  В, ток  $I_z \leq 20$  мА. Выходные данные соответствуют вторичным показаниям. Для измерения первичной энергии нужно установить трансформатор напряжения и трансформатор тока.

**Только для Omix D4-MY-3-0.5-RS485.** Прибор поддерживает передачу данных через интерфейс **RS-485** посредством протокола **Modbus RTU**. На один канал

может быть подключено до 32 приборов. У каждого прибора должен быть свой индивидуальный адрес в схеме. Подключать приборы следует экранированной витой парой. Подключение рекомендуется располагать вдалеке от высоковольтных проводов или других объектов с высоким электромагнитным излучением. Длина провода не должна превышать 1200 метров.

### РАБОТА С ПРИБОРОМ

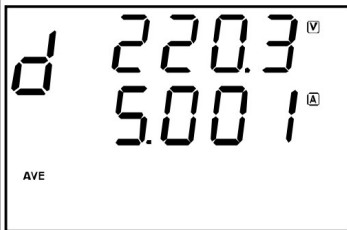
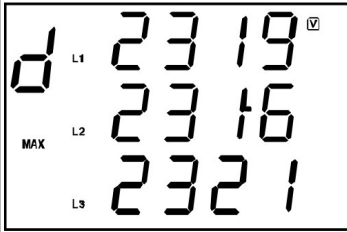
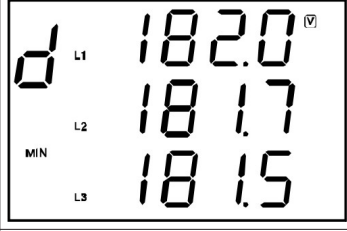
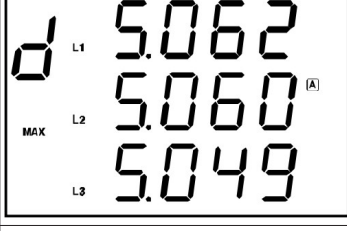

1. При включении питания на индикаторе прибора появится версия прошивки (V. 17.1), а потом прибор сразу перейдет в режим измерения.
2. Для переключения между режимами отображения величин нажимайте кнопки ▲ и ▼ (см. табл. 1).
3. Для отображения максимальных, минимальных и средних значений нажмите в основном режиме измерения два раза кнопку ◀, а затем с помощью кнопок ▲ и ▼ выберите необходимый параметр (см. табл. 2).
4. Для изменения отображаемой энергии нажмите в основном режиме измерения один раз кнопку ◀, а затем с помощью кнопок ▲ и ▼ выберите необходимый тип энергии. (см. табл. 3)

Таблица 1. Отображение измеряемых величин

№	Код	Параметр	Пример индикатора	Описание
1	$U_{L1}$	Напряжение по фазам		Раздельное отображение фазного напряжения по каждой фазе $U_{L1}=220,1$ В $U_{L2}=220,0$ В $U_{L3}=219,9$ В
2	$I$	Сила тока по фазам		Раздельное отображение силы тока по каждой фазе $I_{L1}=5,015$ А $I_{L2}=5,006$ А $I_{L3}=4,997$ А
3	$P_{\Sigma} S_L$	Суммарные активная, реактивная и полная мощности		Суммарная активная мощность $P=3,301$ кВт Суммарная реактивная мощность $Q=-0,002$ кВАр Суммарная полная мощность $S=3,301$ кВА

№	Код	Параметр	Пример индикатора	Описание
4	PFLF	Суммарный коэффициент мощности и частота		Суммарный коэффициент мощности $\cos \varphi=0,999$ Частота тока $f=50,01$ Гц
5	P	Активная мощность по каждой фазе		Активная мощность по каждой фазе $P_{L1}=1,104$ кВт $P_{L2}=1,102$ кВт $P_{L3}=1,099$ кВт
6	Q	Реактивная мощность по каждой фазе		Реактивная мощность по каждой фазе $Q_{L1}=1,108$ кВАр $Q_{L2}=1,101$ кВАр $Q_{L3}=1,097$ кВАр
7	S	Полная мощность по каждой фазе		Полная мощность по каждой фазе $S_{L1}=1,102$ кВА $S_{L2}=1,100$ кВА $S_{L3}=1,099$ кВА
8	PF	Коэффициент мощности по каждой фазе		Коэффициент мощности по каждой фазе $\cos \varphi_{L1}=1,000$ $\cos \varphi_{L2}=0,999$ $\cos \varphi_{L3}=0,998$
9	U-LL	Линейные напряжения		Раздельное отображение линейных напряжений $U_{L1-2}=381,2$ В $U_{L2-3}=381,0$ В $U_{L3-1}=390,9$ В

Таблица 2. Отображение максимальных, минимальных и средних значений («d»).  
 (Для входа нажмите два раза кнопку ◀ в основном режиме измерения.)

№	Пример индикатора	Описание
1		Средние значения напряжения и силы тока $U_{cp}=220,3 \text{ В}$ $I_{cp}=5,001 \text{ А}$
2		Максимальные значения напряжений по каждой фазе $U_{L1max}=231,9 \text{ В}$ $U_{L2max}=231,6 \text{ В}$ $U_{L3max}=232,1 \text{ В}$
3		Минимальные значения напряжений по каждой фазе $U_{L1min}=182,0 \text{ В}$ $U_{L2min}=181,7 \text{ В}$ $U_{L3min}=181,5 \text{ В}$
4		Максимальные значения силы тока по каждой фазе $I_{L1max}=5,062 \text{ А}$ $I_{L2max}=5,060 \text{ А}$ $I_{L3max}=5,049 \text{ А}$
5		Минимальные значения силы тока по каждой фазе $I_{L1min}=0,931 \text{ А}$ $I_{L2min}=0,929 \text{ А}$ $I_{L3min}=0,920 \text{ А}$

Продолжение таблицы 2

№	Пример индикатора	Описание
6		<p>Прямая активная энергия 3,106 кВт·ч Обратная активная энергия –0,024 кВт·ч</p>
7		<p>Прямая реактивная энергия 2,990 кВАр·ч Обратная реактивная энергия –0,011 кВАр·ч</p>
8		<p>Максимальная прямая активная энергия 3,672 кВт·ч Максимальная обратная активная энергия –0,045 кВт·ч</p>
9		<p>Максимальная прямая реактивная энергия 3,081 кВАр·ч Максимальная обратная реактивная энергия –0,074 кВАр·ч</p>



Таблица 3. Отображение энергии («Е»).

(Для входа нажмите кнопку ◀ в основном режиме измерения.)

№	Код	Параметр	Пример индикатора	Описание
1	Р <sub>05P</sub>	Прямая активная энергия		Прямая активная энергия 1312,6 кВт·ч
2	н <sub>Е9P</sub>	Обратная активная энергия		Обратная активная энергия 27,9 кВт·ч
3	Р <sub>05q</sub>	Прямая реактивная энергия		Прямая реактивная энергия 97,1 кВАр·ч
4	н <sub>Е9q</sub>	Обратная реактивная энергия		Обратная реактивная энергия 0,2 кВАр·ч

### РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в меню настройки входных сигналов и параметров RS-485 нажмите и удерживайте кнопку **Set** (⬇) в течение 2 секунд. Для входа в меню настройки сброса и очистки нажмите и удерживайте кнопку ▲ в течение 2 секунд. Для переключения и сохранения параметров нажимайте кнопку **Set** (⬇). Для изменения числовых значений параметров нажимайте кнопки: ▼ – для уменьшения значения, ▲ – для увеличения значения, нижняя ◀ – для изменения положения курсора.

Для выхода из режима программирования нажмите и удерживайте кнопку **Set** (⬇) в течение 2 секунд.

**Важно!** По умолчанию пароль для входа в режим программирования не задан. Пользователь может установить пароль в режиме программирования *codE*. Если пароль был изменен пользователем, а потом забыт, универсальный пароль для входа в режим программирования – 5643.

Таблица 4. Меню настройки входных сигналов и параметров RS-485

(Для входа удерживайте кнопку **Set** (⬇) в течение 2 с.)

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
<i>codE</i>	Пароль	0...9999	0	Установка кода для входа в режим программирования. Если установлен 0 (по умолчанию) – разрешен вход в меню настройки. Универсальный пароль для входа – 5643

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
$dSP$	Отображаемая измеряемая величина по умолчанию	$U$ $U-LN$ $I$ $P_{\alpha S}$ $PF$ $P$ $\alpha$ $S$ $PF$ $U-LL$	$U$	$U$ – поочередное отображение всех измеряемых величин; $U-LN$ – фазные напряжения; $I$ – фазная сила тока; $P_{\alpha S}$ – суммарные активная, реактивная и полная мощности; $PF$ – суммарный коэффициент мощности, частота тока; $P$ – активная мощность на каждой фазе; $\alpha$ – реактивная мощность на каждой фазе; $S$ – полная мощность на каждой фазе; $PF$ – коэффициент мощности на каждой фазе; $U-LL$ – линейные напряжения
$t$	Интервал переключения отображаемой величины на дисплее	1...10 с	3,0	Время, через которое происходит смена отображаемой измеряемой величины на дисплее, если выбран режим $U$
$E_{obv}$	Отображаемая энергия по умолчанию	$off$ $P_{\alpha SP}$ $nE_{\alpha P}$ $P_{\alpha S\alpha}$ $nE_{S\alpha}$	$P_{\alpha SP}$	$off$ – не отображать энергию; $P_{\alpha SP}$ – прямая активная энергия; $nE_{\alpha P}$ – обратная активная энергия; $P_{\alpha S\alpha}$ – прямая реактивная энергия; $nE_{S\alpha}$ – обратная реактивная энергия
$bLL$	Автоотключение подсветки, старт измерения max/min	0...2999	10	0XXX – автоматический старт измерения max/min через 1 минуту после подачи питания; 1XXX – автоматический старт измерения max/min через 1 минуту после подачи питания, сброс текущих сохраненных значений; 2XXX – ручной старт измерения max/min уже после подачи питания; X000...X999 – автоотключение подсветки в минутах(0 – подсветка не выкл.)
$d.t$	Длительность цикла вычисления средних значений	5...60 мин	15	Задание значения длительности цикла вычисления средних значений
$nEL$	Выбор типа цепи	n3.3, n3.4	n3.4	n3.3 – цепь без нейтрали, n3.4 – цепь с нейтралью
$P_t$	Коэффициент трансформации по напряжению	1...3000	1	Формула расчета: $P_t = U_1 / U_2$ Если нет трансформатора, установите =1

Продолжение таблицы 4

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание	
$\xi t$	Коэффициент трансформации по току	1...4000	1	Формула расчета: $St=I_1/I_2$ Если нет трансформатора, установите =1	
Только для OmixD4-MY-3-0.5-RS485	$Addr$	Сетевой адрес	1...247	1	Уникальный адрес для обмена данными по RS-485
	$bAud$	Скорость обмена	1200 2400 4800 9600 19200	9600	1200 бит/с, 2400 бит/с, 4800 бит/с, 9600 бит/с, 19200 бит/с
	$Par$	Формат отправки по протоколу Modbus RTU	n 8.2 n 8.1 o 8.1 E 8.1	n 8.2	n 8.2 – 8 бит данных, 2 стоп-бита, контроль четности выкл.; n 8.1 – 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль четности выкл.; o 8.1 – 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль по нечетности; E 8.1 – 8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль по четности

Таблица 5. Меню настройки сброса и очистки (вход – удерж. ▲ в течение 2 с)

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.
$rSt.L$	Сброс значений max/min	Yes, no	no
$\xi L.r.d$	Очистка значений средних величин по установленному циклу измерений	Yes, no	no
$\xi L.r.E$	Очистка суммарной активной и реактивной энергий	Yes, no	no

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение		
		Прямое подключение	С трансформатором	Погрешность
Диапазон измерения	силы тока	0...5 А	0...20 кА	±0,5% + 1 е.м.р.
	напряжения	0...380 В	0...1,1 МВ	
	частоты	45...65 Гц		±0,05 Гц
	коэффициента мощности	0...1		±0,01
	активной мощности	0...9999 МВт		±0,5%
	реактивной мощности	0...9999 МВАр		
	Полной мощности	0...9999 МВА		
	активной энергии	0...22,8 ГВт·ч		
реактивной энергии	0...22,8 ГВАр·ч			

Параметр		Значение
Дискретность измерения	силы тока	0,001
	напряжения	0,1
	частоты	0,01
	коэффициента мощности	0,001
Импеданс	по входу тока	< 20 мОм
	по входу напряжения	> 5 кОм/В
Импульсная константа		Активная: 10 000 имп/кВт·ч Реактивная: 10 000 имп/кВАр·ч
Частота опроса, изм./с		3
Питание прибора		~220 В, 50...60 Гц
Потребляемая мощность, ВА, не более		5
Интерфейс (только для D4-M-3-0.5-RS485)		RS-485 Modbus RTU
Скорость передачи данных, бит/с		1200...19 200
Условия эксплуатации		-10...+50°C, ≤ 85%RH
Условия хранения		-25...+70°C, ≤ 85%RH
Монтаж		На DIN-рейку, стандарт 4S
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм		88×72×60
Вес, г		188

## 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.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

Таблица 6. Формат кадра сообщения

Старт	Адрес	Код функции	Данные	Контрольная сумма	Конец
Более 3 байт	1 байт	1 байт	N байт	2 байта	Более 3 байт

Таблица 7. Функции Modbus\_RTU, используемые в приборе

Код функции	Название	Описание
03H/04H	Чтение регистра	Считать данные с одного или нескольких непрерывных регистров
06H	Запись одного регистра	Записать данные в один регистр
10H	Запись нескольких регистров	Записать данные в несколько непрерывных регистров

Таблица 8. Адресная область меню: 03Н/04Н (чтение) и 06Н/10Н (запись)

Адрес	Код	Диапазон	Значение	Тип	Атрибут
00Н	$d:5P$	0...9	Отображаемая измеряемая величина	int	Ч/З
01Н	$\xi$	10...100	Интервал переключения отображаемой величины на дисплее (необходимое значение требуется разделить на 10)	int	Ч/З
02Н	$EobU$	0...4	Отображаемая энергия	int	Ч/З
03Н	$b\ell\ell$	0...2999	Автоотключение подсветки, старт измерения max/min	int	Ч/З
03Н	$d\ell$	5...60	Длительность цикла вычисления среднего значения величины	int	Ч/З
05Н	$rE\ell$	0...1	Выбор типа цепи	int	Ч/З
06Н	$P\ell$	10...30000	Коэффициент трансформации по каналам напряжения (необходимое значение коэффициента трансформации требуется умножить на 10)	int	Ч/З
07Н	$\xi\ell$	10...4000	Коэффициент трансформации по каналам тока	int	Ч/З
08Н	$Paddr$	1...247	Сетевой адрес	int	Ч/З
09Н	$bPud$	0...4	Скорость обмена	int	Ч/З
0АН	$Par$	0...3	Формат отправки по протоколу Modbus RTU	int	Ч/З
0ВН	$codE$	0...9999	Пароль	int	Ч/З

Таблица 9. Адресная область расширенного интерфейса: 03Н/04Н (чтение) и 06Н/10Н (запись)

Адрес	Название	Описание	Тип	Атрибут
21Н	Расширенный интерфейс	Для сброса и перезапуска запишите в регистр 5100. Для очистки суммарной активной и реактивной энергий запишите в регистр 5170. Для сброса значений max/min запишите в регистр 5175. Для очистки значений средних величин по установленному циклу измерений запишите в регистр 5177	int	Ч/З

Таблица 10. Адресная область измеренного значения: 03Н/04Н (чтение) и 10Н (запись)

Адрес	Значение	Тип	Атрибут
22Н*	Линейное напряжение. А–В	int	Ч
23Н*	Линейное напряжение. В–С	int	Ч
24Н*	Линейное напряжение. А–С	int	Ч
25Н*	Фазное напряжение. Фаза А	int	Ч
26Н*	Фазное напряжение. Фаза В	int	Ч
27Н*	Фазное напряжение. Фаза С	int	Ч

Адрес	Значение	Тип	Атрибут
28Н*	Сила тока. Фаза А	int	Ч
29Н*	Сила тока. Фаза В	int	Ч
2АН*	Сила тока. Фаза С	int	Ч
2ВН*	Частота тока	int	Ч
2СН	Суммарная активная мощность	int	Ч
2ДН	Суммарная реактивная мощность	int	Ч
2ЕН	Суммарная реактивная мощность	int	Ч
2FN*	Суммарный коэффициент мощности	int	Ч
30Н	Активная мощность. Фаза А	int	Ч
31Н	Активная мощность. Фаза В	int	Ч
32Н	Активная мощность. Фаза С	int	Ч
33Н	Рективная мощность. Фаза А	int	Ч
34Н	Рективная мощность. Фаза В	int	Ч
35Н	Рективная мощность. Фаза С	int	Ч
36Н	Полная мощность. Фаза А	int	Ч
37Н	Полная мощность. Фаза В	int	Ч
38Н	Полная мощность. Фаза С	int	Ч
39Н*	Коэффициент мощности. Фаза А	int	Ч
3АН*	Коэффициент мощности. Фаза В	int	Ч
3ВН*	Коэффициент мощности. Фаза С	int	Ч
3СН	Среднее значение напряжения	int	Ч
3ДН	Среднее значение силы тока	int	Ч
46Н	Максимамальное напряжение. Фаза А (или А-В фаза)	int	Ч
47Н	Максимамальное напряжение. Фаза В (или В-С фаза)	int	Ч
48Н	Максимамальное напряжение. Фаза С (или А-С фаза)	int	Ч
49Н	Минимальное напряжение. Фаза А(или А-В фаза)	int	Ч
4АН	Минимальное напряжение. Фаза В (или В-С фаза)	int	Ч
4ВН	Минимальное напряжение. Фаза С (или А-С фаза)	int	Ч
4СН*	Максимальная сила тока. Фаза А	int	Ч
4ДН*	Максимальная сила тока. Фаза В	int	Ч
4ЕН*	Максимальная сила тока. Фаза С	int	Ч
4FN*	Минимальная сила тока. Фаза А	int	Ч
50Н*	Минимальная сила тока. Фаза В	int	Ч
51Н*	Минимальная сила тока. Фаза С	int	Ч
52Н 53Н	Положительная активная энергия	Dword	Ч/3
54Н 55Н	Отрицательная активная энергия	Dword	Ч/3
56Н 57Н	Положительная реактивная энергия	Dword	Ч/3
58Н 59Н	Отрицательная реактивная энергия	Dword	Ч/3

### Примечания:

1. Формат передачи – фиксированная точка с двумя десятичными разрядами.
2. Формат послылки: 1 старт-бит, 8 бит данных, 2 стоп-бита.
3. Для проверки правильности полученной информации производится верификация контрольной суммы.
4. Тип данных Dword – это 32-значное беззнаковое целое число с диапазоном от 0 до 4 294 967 296. Integer – это 16-значное знаковое целое число с диапазоном от –32 768 до 32 767, отрицательные числа представляются в виде дополнения.
5. Данные по величинам энергии представлены в виде 32-значного беззнакового целого числа. Старший и младший разряды занимают один адрес, старший байт идет первым, за ним младший. Чтобы получить значение, нужно умножить старший разряд на 65 536 и прибавить младший разряд, а затем получившееся значение разделить на 10.
6. «Ч» означает, что параметр имеет атрибут только чтение (используйте команду 03Н). «Ч/З» означает, что параметр имеет атрибут чтения и записи (используйте команды 03Н и 10Н). Запрещено записывать в адреса, которые не имеют атрибут записи и не указаны в списке выше.
7. Чтобы получить реальное значение параметров, отмеченных «\*», нужно разделить эти параметры: для мощности – на 1, для напряжения – на 10, для частоты – на 100, для тока и коэффициента мощности – на 1000.