



ЩИТОВОЙ ТРЕХФАЗНЫЙ МУЛЬТИМЕТР OMIX P99-MY-3-4K-RS485

Руководство по эксплуатации в. 2023-01-27 MIK-DSD-KLM-DVB-VAK

Omix P99-MY-3-4K-RS485 – multifunctional measuring instrument, allowing to measure phase and line voltage; current; power coefficient; active, reactive, full power; total power coefficient and active and reactive energy in three-phase networks.

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 480 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.



ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. Жидкокристаллический дисплей.
2. Кнопка **Set** (↻). Используется в режиме программирования.
3. Кнопка (⌚). Используется в режиме программирования.
4. Кнопка (▼). Переключение между величинами измерения.
5. Кнопка (▲). Переключение между величинами измерения.

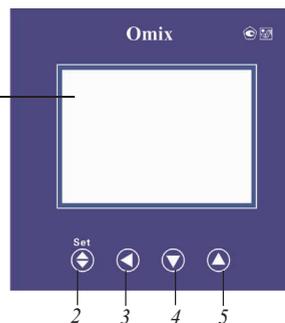
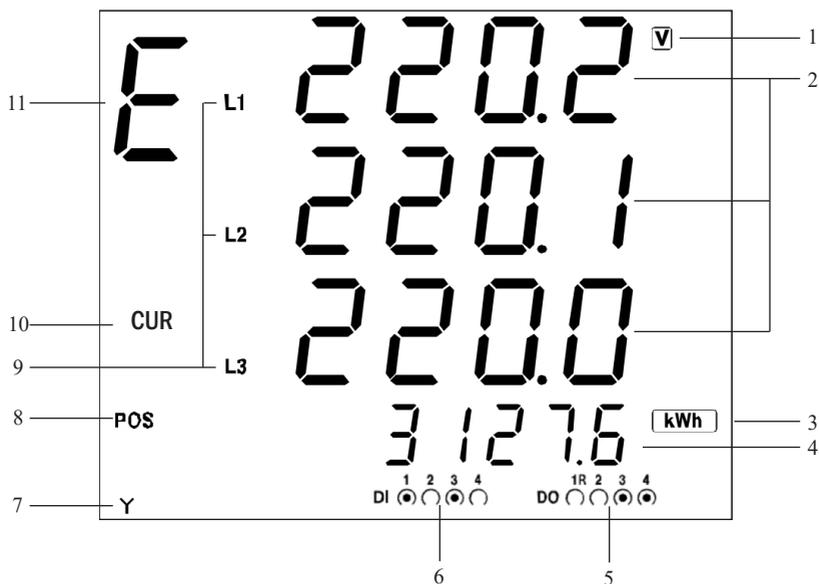


Рис. 1 – Управляющие элементы

ЭЛЕМЕНТЫ ДИСПЛЕЯ



1. Единицы измерения.
2. Индикаторы измеряемой величины.
3. Единицы измерения электрической энергии.
4. Индикатор измеряемой электрической энергии.
5. Индикатор цифровых выходов.
6. Индикатор цифровых входов.
7. Тип подключаемой цепи:
 - Y – 4-проводная (с нейтралью);
 - Δ – 3-проводная (без нейтрали).
8. Тип измеряемой энергии:
 - POS – прямая;
 - NEG – обратная.
9. Индикаторы фаз.
10. Индикатор режима отображения значения величины:
 - Σ – суммарное;
 - MAX – максимальное;
 - MIN – минимальное;
 - AVE – среднее;
 - CUR – текущее.
11. 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).

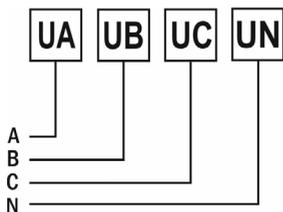


Рис. 5 – Подключение напряжения напрямую до 400 В (трехфазная цепь с нейтралью)

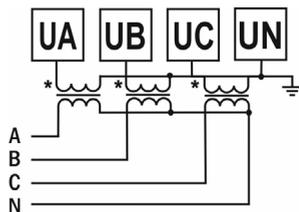


Рис. 6 – Подключение трансформатора напряжения $x/400$ В (трехфазная цепь с нейтралью)

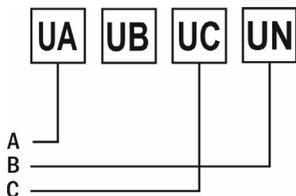


Рис. 7 – Подключение напряжения напрямую до 400 В (трехфазная цепь без нейтрали)

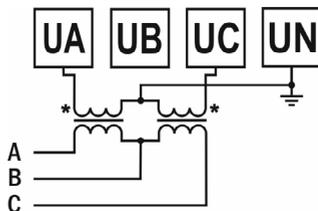


Рис. 8 – Подключение трансформатора напряжения $x/400$ В (трехфазная цепь без нейтрали)

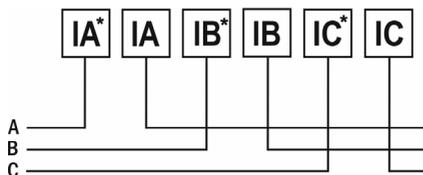


Рис. 9 – Подключение тока напрямую до 5 А

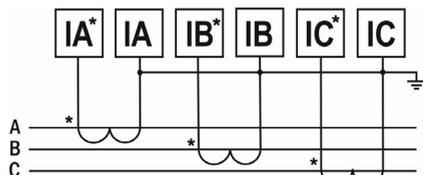


Рис. 10 – Подключение трансформатора тока $x/5$ А

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Диапазон питания данного прибора $\cong 85...264$ В. При использовании источника питания переменного тока во избежание повреждения прибора рекомендуется использовать предохранитель на 1 А.

Если напряжение на измерительном входе выше допустимого (400 В), необходимо использовать в цепи трансформатор $x/400$ В.

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

РАБОТА С ПРИБОРОМ

1. При включении питания на индикаторе прибора появится версия прошивки (V. 17.5), 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	$U-LN$	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	$P \propto S \Sigma$	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
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

Продолжение таблицы 1

№	Код	Параметр	Пример индикатора	Описание
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»).

№	Пример индикатора	Описание
1		Средние значения напряжения и силы тока $U_{cp}=220,3$ В $I_{cp}=5,001$ А
2		Максимальные значения напряжений по каждой фазе $U_{L1max}=231,9$ В $U_{L2max}=231,6$ В $U_{L3max}=232,1$ В

Продолжение таблицы 2

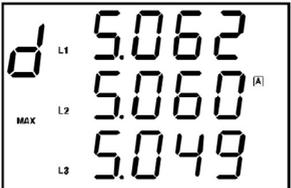
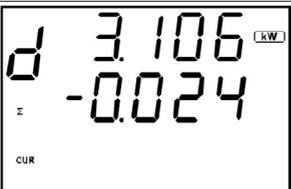
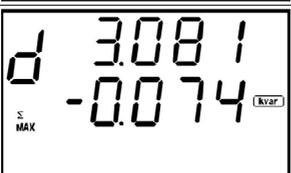
№	Пример индикатора	Описание
3		<p>Минимальные значения напряжений по каждой фазе</p> <p>$U_{L1min}=182,0$ В $U_{L2min}=181,7$ В $U_{L3min}=181,5$ В</p>
4		<p>Максимальные значения силы тока по каждой фазе</p> <p>$I_{L1max}=5,062$ А $I_{L2max}=5,060$ А $I_{L3max}=5,049$ А</p>
5		<p>Минимальные значения силы тока по каждой фазе</p> <p>$I_{L1min}=0,931$ А $I_{L2min}=0,929$ А $I_{L3min}=0,920$ А</p>
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	P_{05P}	Прямая активная энергия	POS 13 12.6 (кВт·ч)	Прямая активная энергия 1312,6 кВт·ч
2	$nE9P$	Обратная активная энергия	NEG 27.9 (кВт·ч)	Обратная активная энергия 27,9 кВт·ч
3	$P_{05\varphi}$	Прямая реактивная энергия	POS 97.1 (кВАр·ч)	Прямая реактивная энергия 97,1 кВАр·ч
4	$nE9\varphi$	Обратная реактивная энергия	NEG 0.2 (кВАр·ч)	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
<i>d:5P</i>	Отображаемая измеряемая величина по умолчанию	E_{Σ} $U-LN$ i $P_{\Sigma S}$ $PFLF$ P φ S PF $U-L-L$	E_{Σ}	E_{Σ} – поочередное отображение всех измеряемых величин; $U-LN$ – фазные напряжения; i – фазная сила тока; $P_{\Sigma S}$ – суммарные активная, реактивная и полная мощности; $PFLF$ – суммарный коэффициент мощности, частота тока; P – активная мощность на каждой фазе; φ – реактивная мощность на каждой фазе; S – полная мощность на каждой фазе; PF – коэффициент мощности на каждой фазе; $U-L-L$ – линейные напряжения

Продолжение таблицы 4

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.	Описание
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 $\zeta\chi$
$E_{обд}$	Отображаемая энергия по умолчанию	off $P_{оSP}$ nE_{GP} $P_{оS\alpha}$ $nE_{G\alpha}$	$P_{оSP}$	off – не отображать энергию; $P_{оSP}$ – прямая активная энергия; nE_{GP} – обратная активная энергия; $P_{оS\alpha}$ – прямая реактивная энергия; $nE_{G\alpha}$ – 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
nEt	Выбор типа цепи	n3.3, n3.4	n3.4	n3.3 – цепь без нейтрали, n3.4 – цепь с нейтралью
Pt	Коэффициент трансформации по напряжению	1...3000	1	Формула расчета: $Pt=U_1/U_2$ Если нет трансформатора, установите =1
ζt	Коэффициент трансформации по току	0...2000	1	Формула расчета: $\zeta t=I_1/I_2$ Если нет трансформатора, установите =1
$Addr$	Сетевой адрес	1...247	1	Уник. 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
$P_{\alpha r}$	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 выходных сигналов. (вход – удерж. ◀ в течение 2 с.)

Код	Параметр	Знач. по умолч.	Описание
Ch1	См. табл. 7	УА	Выбрать величину отслеживания для первого канала сигнализации
	L1 –9999...9999	20	Нижняя уставка сигнализации по каналу 1
	H1 –9999...9999	999.9	Верхняя уставка сигнализации по каналу 1
	dF1 0...9999	10	Гистерезис сигнализации по каналу 1
	dL1 0...999.9	0	Время задержки срабатывания реле при возникновении аварийной ситуации. Если длительность состояния аварии меньше dL1, выходное реле не срабатывает. При установке значения 0 скорость срабатывания реле определяется скоростью измерения прибора – 3 изм./с
Настройка для каналов 2–4 проводится по такому же алгоритму			
ScL	0...20 мА/0...5 В	1	Спецификация передачи данных по токовому выходу. 0 – 0...20 мА/0...5 В 1 – 4...20 мА/1...5 В
	4...20 мА/1...5 В		

Таблица 6. Меню настройки сброса и очистки (вход – удерж. ▲ в течение 2 с)

Код	Параметр	Диапазон	Знач. по умолч.
rSL	Сброс значений max/min	Yes, no	no
CLr.d	Очистка значений средних величин по установленному циклу измерений	Yes, no	no
CLr.E	Очистка суммарной активной и реактивной энергии	Yes, no	no

Таблица 7. Список параметров выходов

№	Название	Описание
0	OFF	Закрыт
1	УАБ	Линейное напряжение. L1–L2
2	УБС	Линейное напряжение. L2–L3
3	УСА	Линейное напряжение. L1–L3
4	УА	Фазное напряжение. 1 фаза

Продолжение таблицы 7

№	Название	Описание
5	U_b	Фазное напряжение. 2 фаза
6	U_c	Фазное напряжение. 3 фаза
7	I_A	Сила тока. 1 фаза
8	I_b	Сила тока. 2 фаза
9	I_c	Сила тока. 3 фаза
10	$f_{rE\alpha}$	Частота тока
11	P_L	Суммарная активная мощность
12	Q_L	Суммарная реактивная мощность
13	S_L	Суммарная полная мощность
14	PF_L	Суммарный коэффициент мощности
15	P_A	Активная мощность. 1 фаза
16	P_b	Активная мощность. 2 фаза
17	P_c	Активная мощность. 3 фаза
18	Q_A	Реактивная мощность. 1 фаза
19	Q_b	Реактивная мощность. 2 фаза
20	Q_c	Реактивная мощность. 3 фаза
21	S_A	Полная мощность. 1 фаза
22	S_b	Полная мощность. 2 фаза
23	S_c	Полная мощность. 3 фаза
24	PF_A	Коэффициент мощности. 1 фаза
25	PF_b	Коэффициент мощности. 2 фаза
26	PF_c	Коэффициент мощности. 3 фаза
27	$AUGU$	Среднее значение напряжения
28	$AUGI$	Среднее значение силы тока
29	$CdPP$	Текущее значение потребляемой позитивной активной мощности
30	CdP_n	Текущее значение потребляемой негатитивной активной мощности
31	$Cd\alpha P$	Текущее значение потребляемой позитивной реактивной мощности
32	$Cd\alpha_n$	Текущее значение потребляемой негатитивной реактивной мощности

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение		
		Прямое подключение	С трансформатором	Погрешность
Диапазон измерения	силы тока	0...5 А	0...50 кА	±0,5% + 1 е. м. р.
	напряжения	0...400 В	0...1,2 МВ	
	частоты	45...65 Гц		±0,1 Гц
	коэффициента мощности	0...1		±0,01
	активной мощности	0...10 ГВт		±0,5%
	реактивной мощности	0...10 ГВАр		
	полной мощности	0...10 ГВА		
	активной энергии	0...10 ГВт·ч		
реактивной энергии	0...10 ГВАр·ч		±2,0%	
Дискретность измерения	силы тока	0,001		
	напряжения	0,1		
	частоты	0,01		
	коэффициента мощности	0,001		
Импеданс	силы тока	< 20 мОм		
	напряжения	> 5 кОм		
Импульсная константа	Активная: 10 000 имп/кВт·ч Реактивная: 10 000 имп/кВАр·ч			
Питание прибора	≅85...264 В, 50...60 Гц			
Энергопотребление прибора	< 5 ВА			
Скорость измерения	3 изм./с			
Передача данных	RS-485 Modbus RTU 4 релейных выхода ~1 А, 240 В			
Скорость передачи данных	1200...19200 бит/с			
Условия эксплуатации	-10...+50°C, ≤ 85%RH			
Условия хранения	-25...+70°C, ≤ 85%RH			
Габаритные размеры (В×Ш×Г)	96×96×105 мм			
Размеры врезного отверстия (В×Ш)	92×92 мм			
Вес	374 г			

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество
1. Прибор	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 шт.
3. Крепление	2 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 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 327@kipspb.ru

М. П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

Таблица 8. 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 9. Функции Modbus_RTU, используемые в приборе

Код функции	Название	Описание
01H	Чтение регистра флага	Считать состояние выходных реле
02H	Чтение цифрового входа	Считать состояние цифровых входов
03H/04H	Чтение регистра	Считать данные с одного или нескольких непрерывных регистров
05H	Запись регистра флага	Изменить состояние выходных реле
06H	Запись одного регистра	Записать данные в один регистр
10H	Запись нескольких регистров	Записать данные в несколько непрерывных регистров

Таблица 10. 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	Ł	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	bŁŁ	0...2999	Автоотключение подсветки, старт измерения max/min	int	Ч/З
03Н	dŁ	5...60	Длительность цикла вычисления среднего значения величины	int	Ч/З
05Н	rEŁ	0...1	Выбор типа цепи	int	Ч/З
06Н	PŁ	10...30000	Коэффициент трансформации по каналам напряжения (необходимое значение коэффициента трансформации требуется умножить на 10)	int	Ч/З
07Н	ŁŁ	10...4000	Коэффициент трансформации по каналам тока	int	Ч/З
08Н	Aaddr	1...247	Сетевой адрес	int	Ч/З
09Н	bAud	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 11. 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 12. 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

Продолжение таблицы 12

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

Таблица 13. Адресная область состояния цифровых входов: 02Н (чтение)

Адрес	Цифровой вход	Описание	Тип	Атрибут
00Н	DI1	Значение 0 или 1	bit	Ч
01Н	DI2	Значение 0 или 1	bit	Ч
02Н	DI3	Значение 0 или 1	bit	Ч
03Н	DI4	Значение 0 или 1	bit	Ч

Таблица 14. Адресная область состояния цифровых выходов: 01Н (чтение) и 05Н (запись)

Адрес	Цифровой выход	Описание	Тип	Атрибут
00Н	Реле 1	1 – замкнуто; 0 – разомкнуто	bit	Ч/З
01Н	Реле 2	1 – замкнуто; 0 – разомкнуто	bit	Ч/З
02Н	Реле 3	1 – замкнуто; 0 – разомкнуто	bit	Ч/З
03Н	Реле 4	1 – замкнуто; 0 – разомкнуто	bit	Ч/З

Примечания:

Формат посылки можно выбрать в параметрах прибора.

Для проверки правильности полученной информации производится верификация контрольной суммы.

Типы данных:

- Bit – целое число, может принимать значение 0 или 1;
- Integer – 16-значное знаковое целое число с диапазоном от –32 768 до 32 767. Отрицательные значения представляются в виде дополнения;
- Word – 16-значное беззнаковое целое число с диапазоном от 0 до 65535;
- Dword – 16-значное беззнаковое целое число с диапазоном от 0 до 4 294 967 296.

«Ч» означает, что параметр имеет атрибут только чтения. «Ч/З» означает, что параметр имеет атрибут чтения и записи. *Запрещено записывать в адреса, которые не имеют атрибута записи и не указаны в списке выше.*

Данные по величинам электрической сети 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.

Параметры, отмеченные «*», вычисляются по следующим соотношениям:

- Если измеряемый параметр на канале является величиной напряжения:
Реальное значение [В] = Считанное значение /10;
- Если измеряемый параметр на канале является величиной тока:
Реальное значение [А] = Считанное значение /1000;
- Если измеряемый параметр на канале является величиной частоты:
Реальное значение [Гц] = Считанное значение /100;
- Если измеряемый параметр на канале является величиной мощности:
Реальное значение [Вт, вар, ВА] = Считанное значение;
- Если измеряемый параметр на канале является величиной коэффициента мощности:
Реальное значение = Считанное значение /1000.

Параметры, отмеченные «**», необходимо разделить на 10 для получения реального значения.