

ЩИТОВОЙ ТРЕХФАЗНЫЙ МУЛЬТИМЕТР ОМІХ СЕРИЯ Р99-М(AVFC)-3-0.5

Руководство по эксплуатации v. 2013-12-20 JNT-KOP-KMK-DVB-KLM

Omix P99-M(AVFC)-3-0.5 – мультифункциональные измерители напряжения, силы тока, частоты и коэффициента мощности в трехфазных сетях, выполненные в различных модификациях:

- P99-M(AVFC)-3-0.5 – без дополнительных модулей;
- P99-M(AVFC)-3-0.5-4I420 – с 4 аналоговыми выходами 0(4)...20 мА;
- P99-M(AVFC)-3-0.5-RS485 – с модулем RS-485, протокол Modbus RTU.

ОСОБЕННОСТИ

- Возможность подключения через трансформаторы тока и напряжения.
- Класс точности 0,5.
- Может выдерживать длительные перегрузки до 6 А и 460 В.
- Функции max/min, среднее.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. Индикатор измерения в килоамперах.
2. Индикатор силы тока на первой фазе.
3. Индикатор силы тока на второй фазе.
4. Индикатор силы тока на третьей фазе.
5. Индикатор напряжения (фазное/линейное).
6. Индикатор частоты и коэффициента мощности $\cos \varphi$.

7. Нижняя кнопка – переключение индикации частоты и коэффициента мощности.
8. **M** – индикатор включенного режима вычисления средней величины.
9. **L** – индикатор отслеживания минимальной величины.
10. **H** – индикатор отслеживания максимальной величины.
11. Кнопка **Set** – переключение между режимами отслеживания различных величин (**M**, **L**, **H**).
12. Кнопка . Используется в режиме программирования.
13. Кнопка . Используется в режиме программирования.
14. Верхняя кнопка – переключение величин напряжения (фазное напряжение по трем фазам, линейное – по парам фаз).

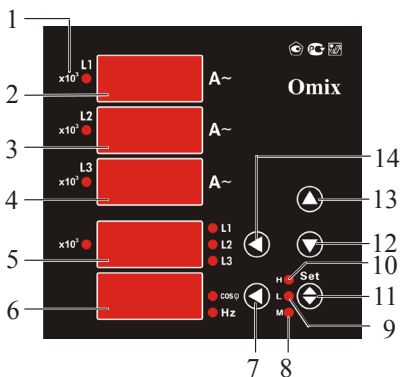


Рис. 1 – Управляющие элементы

УСТАНОВКА ПРИБОРА

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

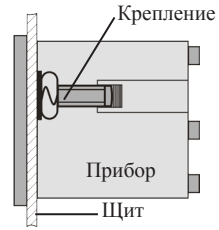


Рис. 2 – Установка прибора

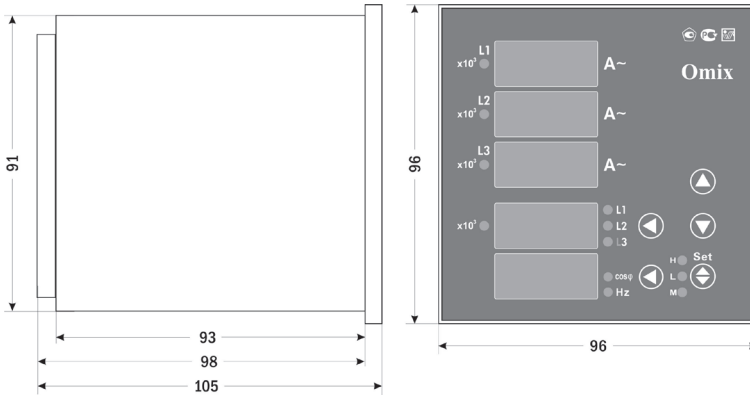


Рис. 3 – Размеры прибора

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. 4–6).

Для подключения напрямую и для подключения трансформаторов тока и напряжения воспользуйтесь соответствующей схемой (рис. 7–14).

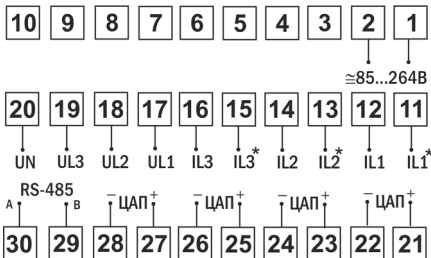


Рис. 4 – Клеммы подключения
P99-M(AVFC)-3-0.5-41420

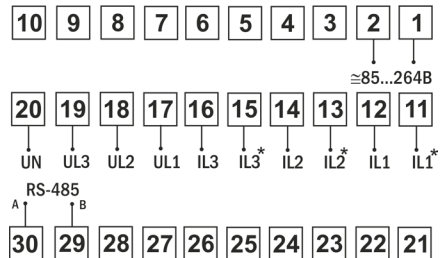


Рис. 5 – Клеммы подключения
P99-M(AVFC)-3-0.5-RS485

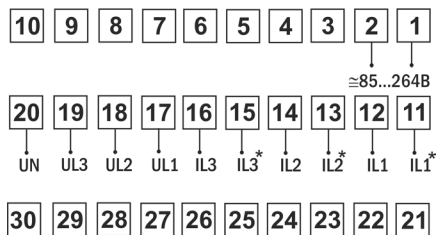


Рис. 6 – Клеммы подключения
P99-M(AVFC)-3-0.5

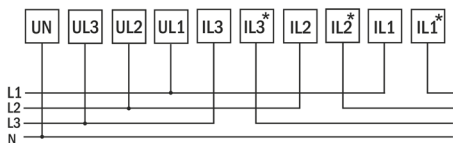


Рис. 7 – Подключение напрямую (трехфазная цепь с нейтралью)

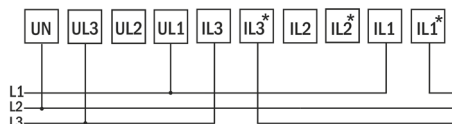


Рис. 8 – Подключение напрямую (трехфазная цепь без нейтрали)

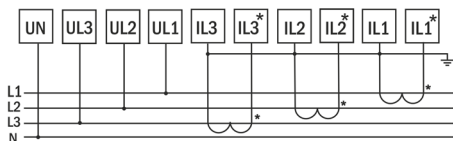


Рис. 9 – Подключение трансформаторов тока (трехфазная цепь с нейтралью)

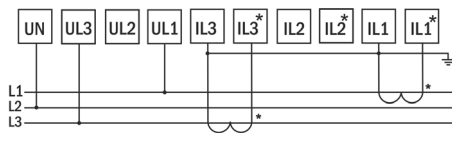


Рис. 10 – Подключение трансформаторов тока (трехфазная цепь без нейтрали)

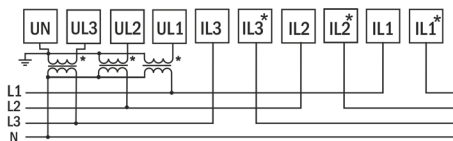


Рис. 11 – Подключение трансформаторов напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

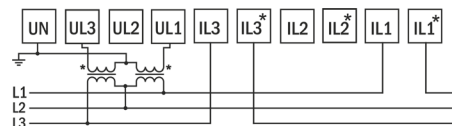


Рис. 12 – Подключение трансформаторов напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

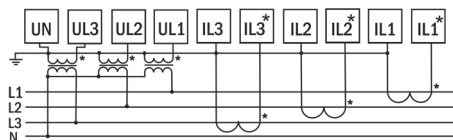


Рис. 13 – Подключение трансформаторов тока и напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

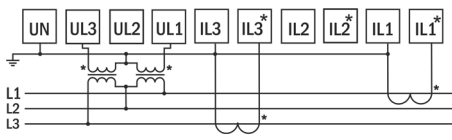


Рис. 14 – Подключение трансформаторов тока и напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

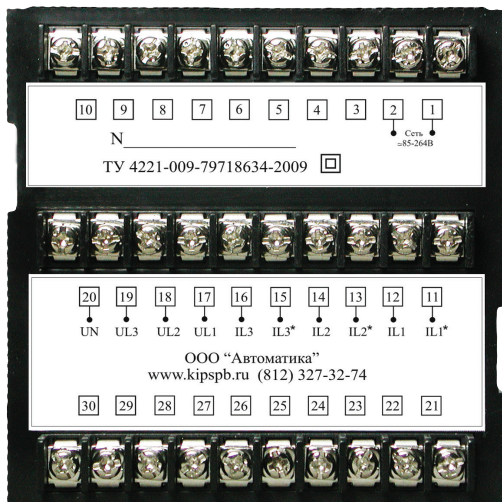


Рис. 14 – Задняя панель прибора P99-M(AVFC)-3-0.5-RS485

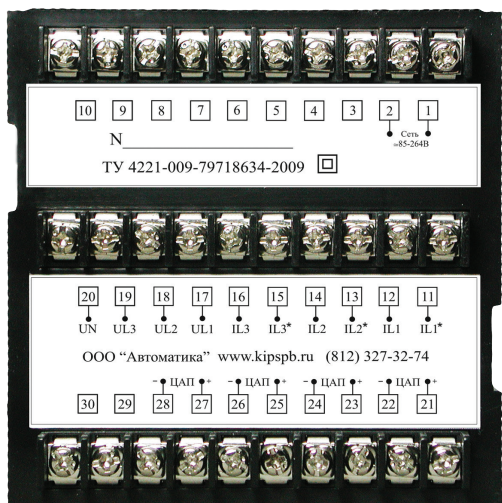


Рис. 15 – Задняя панель прибора P99-M(AVFC)-3-0.5-4I420

Перед подключением прибора отключите питание от цепи!

1. Подключите прибор к исследуемой цепи в соответствии со схемами подключения (см. рис. 3–9).
2. Подключите питание к прибору с помощью клемм 1, 2 на задней панели прибора (расположение клемм показано на рис. 11–13).
3. Подайте питание на исследуемую цепь.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

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




Если напряжение на измерительном входе выше допустимого, 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.

P99-M(AVFC)-4I420-3-0.5: дискретный выход используется как четырехканальный токовый выход передачи данных.

P99-M(AVFC)-3-0.5-RS485 поддерживает передачу данных через RS-485 по протоколу Modbus RTU. На одном канале 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.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. После включения питания на индикаторах прибора появятся значения силы тока на каждой из трех фаз, напряжения на первой фазе, коэффициента мощности $\cos \varphi$.
2. При нажатии на верхнюю кнопку  на индикаторе 5 будут отображаться значения фазного напряжения **L1, L2, L3** и линейного напряжения **L1L2, L2L3, L1L3**. В процессе переключения будут загораться соответствующие индикаторы.
3. При нажатии на нижнюю кнопку  на индикаторе 6 будут отображаться либо значения коэффициента мощности $\cos \varphi$, либо частота тока. В процессе переключения будут загораться соответствующие индикаторы.
4. Нажатием на кнопку  **Set** прибор вводится в режим отображения условных величин. В зависимости от загоревшегося индикатора прибор будет показывать различные величины:
5. **H** – максимальные величины напряжения и силы тока.
6. **L** – минимальные величины напряжения и силы тока.
7. **M** – средние величины силы тока за текущий цикл измерений (длительность цикла задается в режиме программирования, по умолчанию – 15 с). Если в следующем цикле средняя величина будет больше нынешней, она обновится.

РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте кнопку **Set** в течение 2 секунд. При входе в режим программирования прибор запросит ввод кода. По умолчанию код для входа – «0».

Процесс работы прибора в режиме программирования разделяется на несколько режимов: настройки (**Set**), вход (**InP**), подключение (**Conn**), выход сигнализации (**AL**) и токовый выход (**SEnd**).

Режим отображается на самом верхнем индикаторе прибора. Выбор опции, а также редактирование и сохранение изменений опции осуществляется нажатием на кнопку **Set**, переключение между категориями и опциями осуществляется кнопками \blacktriangle и \blacktriangledown . Выход из текущей категории или из режима программирования осуществляется нажатием на нижнюю кнопку \blacklozenge (если нажать во время редактирования, изменения не сохраняются). В режиме редактирования ввод величин опции осуществляется нажатиями на кнопки \blacktriangle , \blacktriangledown и верхнюю \blacklozenge .

Таблица 1. Параметры режима программирования

Пункт настройки	Описание опции			
	Опция	Вложенная опция	Параметр	Знач. по умолч.
8.8.8.8	Ввод пароля для входа в режим программирования			
	8.8.8.8	–	0...9999	0
8.5.8.8	Установка коэффициента фильтрации			
	8.8.8.8	–	0...50	10
	Редактирование пароля для входа в режим программирования			
	8.8.8.8	–	0...9999	0
	Длительность цикла вычисления условной величины			
	8.8.8.8	–	1...60	15
	Начинать отображение максимальной и минимальной величины нажатием на кнопку Set			
	8.5.8.8	–	8.4.8.8	—
Очищать значение условной величины повторным нажатием на кнопку Set				
8.8.8.8	–	8.4.8.8	—	

Продолжение таблицы 1

Пункт настройки	Описание опции			
	Опция	Вложенная опция	Параметр	Знач. по умолч.
8.8.8.8	Выбрать тип цепи: n3.3 – трехфазная цепь без нейтрали n3.4 – трехфазная цепь с нейтралью			
	8.8.8.8	—	8.8.3.3 8.8.3.4	8.8.3.4
	Установить коэффициент трансформации по каналам напряжения (напряжение первичной обмотки/ напряжение вторичной обмотки)			
	8.8.8.8	—	1...2200	1
	Установить коэффициент трансформации по каналам тока (сила тока первичной обмотки/ сила тока вторичной обмотки)			
	8.8.8.8	—	1...9999	1
8.8.8.8	Установить адрес соединения по RS-485 Modbus			
	8.8.8.8	—	1...3247	1
	Установить скорость передачи данных: off – откл., 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с			
	8.8.8.8	—	8.8.8.8 8.2.0.0 2.4.0.0 4.8.0.0 9.6.0.0	9.6.0.0
8.8.8.8	8.8.8.8	Выбрать характеристику сигнализации для передачи по первому каналу		
		8.8.8.8	См. таблицу 2	8.8.8.8

Пункт настройки	Описание опции				
	Опция	Вложенная опция	Параметр	Знач. по умолч.	
8.8.8.8	8.8.8.1	Установить нижнюю уставку сигнализации для первого канала			
		8.8.8.1	-10...120	-10	
	8.8.8.1	Установить верхнюю уставку сигнализации для первого канала			
		8.8.8.1	-10...120	120	
	8.8.8.2	Выбрать характеристику сигнализации для передачи по второму каналу			
		8.8.8.2	См. таблицу 2	8.8.8.8	
		Установить нижнюю уставку сигнализации для второго канала			
		8.8.8.2	-10...120	-10	
	8.8.8.2	Установить верхнюю уставку сигнализации для второго канала			
		8.8.8.2	-10...120	120	
	8.8.8.3	Выбрать характеристику сигнализации для передачи по третьему каналу			
		8.8.8.3	См. таблицу 2	8.8.8.8	
		Установить нижнюю уставку сигнализации для третьего канала			
		8.8.8.3	-10...120	-10	
	8.8.8.3	Установить верхнюю уставку сигнализации для третьего канала			
		8.8.8.3	-10...120	120	
8.8.8.4	Выбрать характеристику сигнализации для передачи по четвертому каналу				
	8.8.8.4	См. таблицу 2	8.8.8.8		

Продолжение таблицы 1

Пункт настройки	Описание опции					
	Опция	Вложенная опция	Параметр	Знач. по умолч.		
8.8.8.8	8.8.8.8	Установить нижнюю уставку сигнализации для четвертого канала	8.8.8.8	-10...120	-10	
		Установить верхнюю уставку сигнализации для четвертого канала	8.8.8.8	-10...120	120	
		Установить гистерезис сигнализации во избежание вкл./выкл. сигнализации при измерении критических величин	—	0,1...50,0	0,5	
		Установить задержку сигнализации, с	—	0,0...600,0	0,0	
	8.8.8.8	8.8.8.8	—	0,0...600,0	0,0	
5.5.5.5	8.5.5.5	Выбрать характеристику передачи данных для первого канала	5.5.5.5	См. таблицу 2	8.8.8.8	
		Установить нижнюю уставку передачи данных для первого канала	5.5.5.5	0,0...100,0	0,0	
		Установить верхнюю уставку передачи данных для первого канала	5.5.5.5	0,0...100,0	100,0	
		Выбрать характеристику передачи данных для второго канала	5.5.5.5	См. таблицу 2	8.8.8.8	
		Установить нижнюю уставку передачи данных для второго канала	5.5.5.5	0,0...100,0	0,0	
	8.5.5.5	8.5.5.5	Установить верхнюю уставку передачи данных для второго канала	5.5.5.5	0,0...100,0	100,0
			Выбрать характеристику передачи данных для второго канала	5.5.5.5	См. таблицу 2	8.8.8.8
			Установить нижнюю уставку передачи данных для второго канала	5.5.5.5	0,0...100,0	0,0
			Установить верхнюю уставку передачи данных для второго канала	5.5.5.5	0,0...100,0	100,0
			Выбрать характеристику передачи данных для второго канала	5.5.5.5	См. таблицу 2	8.8.8.8

Пункт настройки	Описание опции			
	Опция	Вложенная опция	Параметр	Знач. по умолч.
5.8.8.8	8.5.8.3	Выбрать характеристику передачи данных для третьего канала		
		5.8.3P	См. таблицу 2	8.8.FF
		Установить нижнюю уставку передачи данных для третьего канала		
		5.8.3L	0,0...100,0	0,0
		Установить верхнюю уставку передачи данных для третьего канала		
		5.8.3H	0,0...100,0	100,0
	8.5.8.4	Выбрать характеристику передачи данных для четвертого канала		
		5.8.4P	См. таблицу 2	8.8.FF
		Установить нижнюю уставку передачи данных для четвертого канала		
		5.8.4L	0,0...100,0	0,0
		Установить верхнюю уставку передачи данных для четвертого канала		
	5.8.4H	0,0...100,0	100,0	
	8.5.8.6	Выбрать спецификацию передачи данных: off – передача отключена, 0...20 мА, 4...20 мА		
		—	8.8.FF 0.8.20 4.8.20	8.8.FF

Таблица 2. Характеристики для сигнализации или передачи данных

AL1P...AL4P Sd1P...Sd4P		Величина	Вычисление величин	
#	Обозначение		nEt = 3.4	nEt = 3.3
0	8.8.8.8	Не используется сигнализация или передача данных	—	—
1	8.8.0.8	Напряжение первой фазы	$U \times PT$	—
2	8.8.0.6	Напряжение второй фазы	$U \times PT$	—
3	8.8.0.2	Напряжение третьей фазы	$U \times PT$	—
4	8.0.8.6	Линейное напряжение между первой и второй фазами	$U \times PT \times \sqrt{3}$	$U \times PT$
5	8.0.6.2	Линейное напряжение между второй и третьей фазами	$U \times PT \times \sqrt{3}$	$U \times PT$
6	8.0.2.8	Линейное напряжение между первой и третьей фазами	$U \times PT \times \sqrt{3}$	$U \times PT$
7	8.8.8.8	Сила тока первой фазы	$A \times CT$	$A \times CT$
8	8.8.8.6	Сила тока второй фазы	$A \times CT$	$A \times CT$
9	8.8.8.2	Сила тока третьей фазы	$A \times CT$	$A \times CT$
10	8.8.8.8	Полный коэффициент мощности	1	1
11	8.8.8.9	Частота тока	65 Гц – 45 Гц = 20 Гц	

В формулах: U – напряжение, A – сила тока, PT – коэффициент трансформации по каналам напряжения, CT – коэффициент трансформации по каналам тока.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение			
	силы тока	напряжения	частоты	коэфф. мощности
Диапазон измерения напрямую, через трансформатор	0...5 А (50 кА)	0...380 В (1,1 МВ)	45...65 Гц	0...1
Погрешность измерения	±0,5% + 1 е.м.р.		±0,1 Гц	±0,01
Дискретность измерения	0,001	0,1	0,01	0,001
Импеданс	< 20 мОм	> 500 кОм	—	
Скорость измерения	3 изм./с			
Питание прибора	≅85...264 В, 50...60 Гц			
Передача данных	P99-M(AVFC)-3-0.5-4I420	P99-M(AVFC)-3-0.5-RS485		
	4 аналоговых выхода 0...20 мА, 4...20 мА	RS-485 Modbus RTU		
Скорость передачи данных	1200...9600 бит/с			
Условия эксплуатации	-10...+50°C, ≤ 85%RH			
Условия хранения	-25...+70°C, ≤ 85%RH			
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	96×96×105			
Размеры врезного отверстия (В×Ш), мм	92×92			
Вес, г	440			

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»

195265, г. Санкт-Петербург, а/я 71

www.automatix.com

E-mail: support@automatix.ru

Тел./факс: (812) 324-63-80

Дата продажи:

Поставщик: ТД «Энергосервис»

195265, г. Санкт-Петербург, а/я 70

www.kipspb.ru

E-mail: arc@pop3.rcom.ru

Тел./факс: (812) 327-32-74, 928-32-74

М. П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор электроизмерительный цифровой

Omix _____

заводской № _____ соответствует техническим характеристикам настоящего паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____

М. П.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Со всеми вопросами и предложениями обращайтесь:

- по адресу электронной почты: support@automatix.ru;
- по обычной почте: 195265, Санкт-Петербург, а/я 71;
- по телефону: (812) 324-63-80.

Программное обеспечение и дополнительная информация могут быть найдены на нашем интернет-сайте www.kipspb.ru/support.

СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ ОМІХ

Прибор электроизмерительный цифровой Омiх _____
_____ заводской № _____.

Поверка прибора Омiх осуществляется в соответствии с Методикой поверки МП-2203–0178–2009, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в 2009 г., по заказу клиента. Межповерочный интервал – 4 года.

Дата поверки	Вид поверки	Результаты поверки	Подпись и клеймо поверителя

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При подключении модели P99-AVFC-3-0.5-RS485 по RS-485 вам может быть полезна следующая информация.

Функции Modbus_RTU, используемые в приборе:

Код	Название	Описание
03H	Чтение регистра	Считать данные из одного или нескольких регистров
10H	Запись в регистры	Записать n 16-битных данных в n непрерывных регистров

Регистры, содержащие важную информацию:

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
00H		Резервная ячейка	int	
01H			int	
02H	Filt	Коэффициент фильтрации	int	Ч/З
03H		Резервная ячейка	int	
04H	dt	Условная величина	int	Ч/З
05H	codE	Код для входа	int	Ч/З
06H	nEt	Тип цепи (0 – без нейтрали, 1 – с нейтралью)	int	Ч/З
07H	U	Предел измерения напряжения	int	Ч/З
08H	Pt	Коэффициент трансформации по каналам напряжения	int	Ч/З
09H	A	Предел измерения силы тока	int	Ч/З
0AH	Ct	Коэффициент трансформации по каналам тока	int	Ч/З
0BH	Addr	Адрес соединения	int	Ч/З
0CH	bAud	Скорость соединения	int	Ч/З
0DH	AL1P	Характеристика сигнализации по каналу 1 (табл. 3)	int	Ч/З
0EH	AL1L	Нижняя уставка по каналу сигнализации 1 (*)	int	Ч/З
0FH	AL1H	Верхняя уставка по каналу сигнализации 1 (*)	int	Ч/З
10H	AL2P	Характеристика сигнализации по каналу 2 (табл. 3)	int	Ч/З
11H	AL2L	Нижняя уставка по каналу сигнализации 2 (*)	int	Ч/З
12H	AL2H	Верхняя уставка по каналу сигнализации 2 (*)	int	Ч/З
13H	AL3P	Характеристика сигнализации по каналу 3 (табл. 3)	int	Ч/З

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
14H	AL3L	Нижняя уставка по каналу сигнализации 3 (*)	int	Ч/З
15H	AL3H	Верхняя уставка по каналу сигнализации 3 (*)	int	Ч/З
16H	AL4P	Характеристика сигнализации по каналу 4 (табл. 3)	int	Ч/З
17H	AL4L	Нижняя уставка по каналу сигнализации 4 (*)	int	Ч/З
18H	AL4H	Верхняя уставка по каналу сигнализации 4 (*)	int	Ч/З
19H	dF	Гистерезис сигнализации (*)	int	Ч/З
1AH	LA _g	Задержка сигнализации (*)	int	Ч/З
1BH	Sd1P	Характеристика передачи по каналу 1 (табл. 3)	int	Ч/З
1CH	Sd1L	Нижняя уставка по каналу передачи 1 (*)	int	Ч/З
1DH	Sd1H	Верхняя уставка по каналу передачи 1 (*)	int	Ч/З
1EH	Sd2P	Характеристика передачи по каналу 2 (табл. 3)	int	Ч/З
1FH	Sd2L	Нижняя уставка по каналу передачи 2 (*)	int	Ч/З
20H	Sd2H	Верхняя уставка по каналу передачи 2 (*)	int	Ч/З
21H	Sd3P	Характеристика передачи по каналу 3 (табл. 3)	int	Ч/З
22H	Sd3L	Нижняя уставка по каналу передачи 3 (*)	int	Ч/З
23H	Sd3H	Верхняя уставка по каналу передачи 3 (*)	int	Ч/З
24H	Sd4P	Характеристика передачи по каналу 4 (табл. 3)	int	Ч/З
25H	Sd4L	Нижняя уставка по каналу передачи 4 (*)	int	Ч/З
26H	Sd4H	Верхняя уставка по каналу передачи 4 (*)	int	Ч/З
27H	Sdt	Тип передачи (0 – выкл, 1 – 0...20 мА, 2 – 4...20 мА)	int	Ч/З

Адрес	Код	Значение	Тип	Атрибут
28H	WRST	0x55AA – очищение данных; 0xAA55 – очищение данных потребленной энергии; 0x3C3C – определение максимума и минимума	int	Ч/З
29H	DO	Сигнализация выхода. Бит 0 – бит 3 отвечают соответственно за выходы 1–4. «0» означает, что контакт открыт, «1» – закрыт	word	Ч/З
2AH		Резервная ячейка	word	Ч
2BH	UA	Напряжение фазы А	word	Ч
2CH	UB	Напряжение фазы В	word	Ч
2DH	UC	Напряжение фазы С	word	Ч
2EH	UAB	Напряжение между фазами АВ	word	Ч
2FH	UBC	Напряжение между фазами ВС	word	Ч
30H	UCA	Напряжение между фазами СА	word	Ч
31H	IA	Ток фазы А	word	Ч
32H	IB	Ток фазы В	word	Ч
33H	IC	Ток фазы С	word	Ч
34H	PFT	Полный коэффициент мощности	int	Ч
35H	FREQ	Частота	word	Ч
36H	Uamax	Максимальное напряжение фазы А	word	Ч
37H	Uamin	Минимальное напряжение фазы А	word	Ч
38H	Uamax	Максимальное напряжение фазы В	word	Ч
39H	Umin	Минимальное напряжение фазы В	word	Ч
3AH	Ucmax	Максимальное напряжение фазы С	word	Ч
3BH	Ucmin	Минимальное напряжение фазы С	word	Ч
3CH	Iamax	Максимальный ток фазы А	word	Ч
3DH	Iamin	Минимальный ток фазы А	word	Ч
3EH	Ibmax	Максимальный ток фазы В	word	Ч
3FH	Ibmin	Минимальный ток фазы В	word	Ч
40H	Icmax	Максимальный ток фазы С	word	Ч
41H	Icmin	Минимальный ток фазы С	word	Ч
42H	DIA	Средний ток фазы А	word	Ч
43H	DIB	Средний ток фазы В	word	Ч
44H	DIC	Средний ток фазы С	word	Ч

Примечания:

1. Формат передачи – фиксированная точка с двумя десятичными разрядами (разделите считанные значения на 100 для получения реальных значений).
2. Формат посылки: 1 старт-бит, 8 бит данных, 2 стоп-бита.
3. Для проверки правильности полученной информации производится верификация контрольной суммы.
4. Тип данных «word» – это 16-значное беззнаковое целое число с диапазоном от 0 до 65 535. «Integer» – это 16-значное знаковое целое число с диапазоном от –32 768 до 32 767, отрицательные числа представляются в виде дополнения.
5. «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.*
6. 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.
7. Параметры, отмеченные «*», нужно разделить на 10, чтобы получить реальное значение.
8. Соответствующие отношения между величинами представлены в таблице (Val_t – считанное значение, Val_s – реальное значение, PT – коэффициент трансформации напряжения, CT – коэффициент трансформации тока).

Измерение	Соотношение	Масштаб	Ед. изм.	Прим.
Напряжение	$Val_s = \frac{Val_t \cdot PT}{100}$	0...65 535	В	UA, UB, UC, UAB, UBC, UCA, Ua _{max} *, Ua _{min} *, Ub _{max} *, Ub _{min} *, Uc _{max} *, Uc _{min} *
Ток	$Val_s = \frac{Val_t \cdot CT}{100}$	0...65 535	А	IA, IB, IC, Ia _{max} *, Ia _{min} *, Ib _{max} *, Ib _{min} *, Ic _{max} *, Ic _{min} *, DIA, DIB, DIC
Коэф. мощности	$Val_s = \frac{Val_t}{10000}$	–10 000...10 000	–	PFT
Частота	$Val_s = \frac{Val_t}{100}$	0...65 535	Гц	FREQ

МУЛЬТИМЕТРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ ЩИТОВЫЕ

Амперметр, вольтметр, частотомер, 96×96 мм

Omix P99-M(AVFC)-3-0.5

- Cos φ
- Max/min



Модификации:

- с RS-485
- с 4 аналоговыми выходами 4...20 мА

Omix P99-M-3-0.5-K

- Реле



UMG 96L

- Cos φ
- Ваттметр



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТРЕХФАЗНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Omix P99-M-3-0.5-RS485

- Амперметр
- Вольтметр
- Частотомер
- Cos φ
- Ваттметр
- Измеритель энергии
- RS-485



96×96 мм

Модификации:

- с 4 реле ~1 А, 240 В
- с 4 аналог. выходами 4...20 мА

Omix P99-M(ML)-3-0.5-RS485



96×96 мм

UMG 96S



96×96 мм

- Гармоники по 15 вкл.
- Регистратор до 160 000 значений
- 2 аналоговых выхода 4...20 мА
- 2 дискретных входа и выхода

UMG 103



4S

- Гармоники по 25 вкл.
- Регистратор
- RS-485
- Счетчик времени наработки
- На DIN-рейку