

ЩИТОВОЙ ТРЕХФАЗНЫЙ МУЛЬТИМЕТР Omix P99-MLA-3-0.5-4I420-ACX220-RS485

Руководство по эксплуатации в. 2011-06-24 КОР DVB

ОМІХ Р99-МLА-3-0.5 – мультифункциональный измерительный прибор с функциями анализатора. Данный прибор измеряет фазное напряжение, линейное напряжение, силу тока, активную мощность, реактивную мощность, полную мощность, суммарную мощность, коэффициент мощности, активную энергию, реактивную энергию, гармоническое искажение от четных и нечетных гармоник и гармонический коэффициент напряжения.

Есть возможность синхронизировать прибор с ПК и соединять в сеть, используя выход RS-485. Есть функция передачи данных через аналоговые выходы. Питание прибора осуществляется от однофазной сети питания.

ОСОБЕННОСТИ

- Работа в трехфазных сетях
- Установка в щит
- RS-485 Modbus
- 4-канальный аналоговый выход (4...20мА)
- Монохромный ЖК-дисплей



ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. Жидкокристаллический дисплей
2. Кнопка «Set»
3. Кнопка . См. раздел «Работа с прибором»
4. Кнопка . Переключение между величинами измерения
5. Кнопка . Переключение между величинами измерения

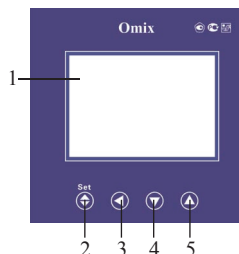


Рис. 1 – Управляющие элементы

УСТАНОВКА ПРИБОРА

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

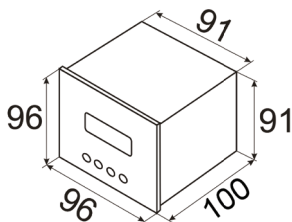


Рис. 2 – Размеры прибора

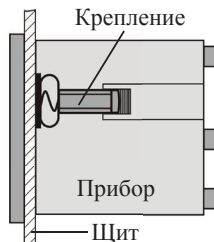


Рис. 3 – Установка прибора

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Перед подключением прибора отключите питание от цепи!

1. Подключите прибор к исследуемой цепи в соответствии со схемами подключения (рис. 4–11).
2. Подключите питание к прибору с помощью клемм 1, 2 на задней панели прибора (см. рис. 12).

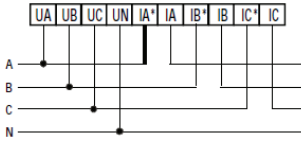


Рис. 4 – Подключение напрямую (трехфазная цепь с нейтралью)

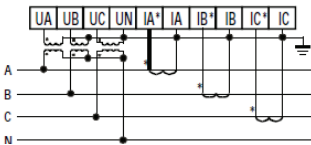


Рис. 6 – Подключение через трансформаторы тока и напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

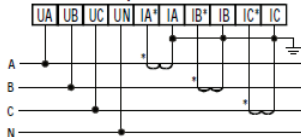


Рис. 8 – Подключение через трансформатор тока (трехфазная цепь с нейтралью)

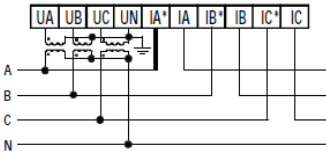


Рис. 10 – Подключение через трансформатор напряжения (трехфазная цепь с нейтралью)

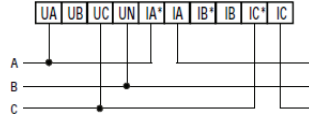


Рис. 5 – Подключение напрямую (трехфазная цепь без нейтрали)

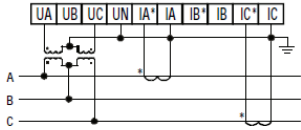


Рис. 7 – Подключение через трансформаторы тока и напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

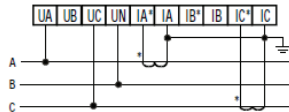


Рис. 9 – Подключение через трансформатор тока (трехфазная цепь без нейтрали)

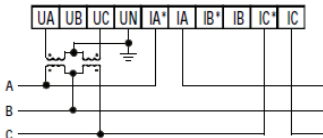


Рис. 11 – Подключение через трансформатор напряжения (трехфазная цепь без нейтрали)

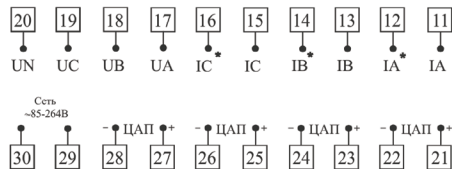
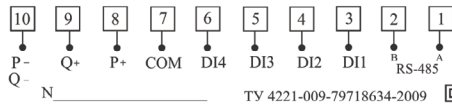


Рис. 12 – Клеммник прибора

Информация по подключению

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

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

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

Дискретный выход используется как четыре токовых выхода.

Импульсный выход состоит из трех клемм: «**P+**» – выход активной энергии, «**Q+**» – выход реактивной энергии, «**P-Q-**» – общий выход активной и реактивной энергии. Параметры выхода: оптический выход связи с открытым коллектором, напряжение с открытым коллектором $VCC \leq 48\text{В}$, сила тока $I_z \leq 50\text{мА}$. Выходные данные соответствуют вторичным показаниям. Для измерения первичной энергии нужно установить трансформатор напряжения и трансформатор тока.

Релейный вход DI1...DI4 – это 1...4-канальный порт с сухим контактом, внутреннее питание прибора +5В. Схема подключения показана справа.

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. Стандартное подключение показано на рисунке 13.

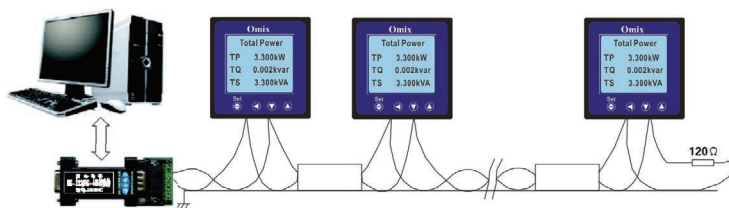
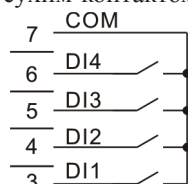


Рис. 13 – Пример стандартного подключения по RS-485

РАБОТА С ПРИБОРОМ

Процесс измерения

1. При включении питания на дисплее прибора появится надпись «**Initializing...**» («инициализация») и версия программного обеспечения прибора. Затем на дисплее появятся данные об измерениях исследуемой цепи, которые будут переключаться по категориям каждые 3 секунды.
2. Посредством нажатия на кнопки ◀ происходит перемещение по категориям, (N1–10, N11–20, N21–24, N25–28)
3. Посредством нажатия на кнопки ▼ и ▲ происходит перемещение по под-категориям.

Таблица 1. Категории измерений прибора

№	Режим измерения	Описание
1	Phase Voltage Фазное напряжение	Отображение фазного напряжения на трех фазах цепи (UA, UB, UC)
2	Line Voltage Линейное напряжение	Отображение линейного напряжения по трем парам фаз (UAB, UBC, UCA)
3	Current Сила тока	Отображение силы тока на трех фазах цепи (UA, UB, UC)
4	Active Power Активная мощность	Отображение активной мощности по трем фазам цепи (PA, PB, PC)
5	Reactive Power Реактивная мощность	Отображение реактивной мощности по трем фазам цепи (QA, QB, QC)
6	Apparent Power Полная мощность	Отображение полной мощности по трем фазам цепи (SA, SB, SC)
	Total Power Суммарная мощность	Отображение суммарной активной, реактивной и полной мощности (TP, TQ, TS)
7	Power Factor Коэффициент мощности cos φ	Отображение коэффициента мощности по трем фазам цепи (PFA, PFB, PFC)
9	Total Factor Frequency Суммарный коэффициент мощности и частота тока	Отображение суммарного коэффициента мощности (total factor) и частоты измеряемого тока (frequency)
10	Switching Реле	Отображение статуса входных и выходных релейных выходов. Input – входные каналы Output – выходные каналы. Тире означает, что каналы не используются.
11	Active Energy Активная энергия	Отображение положительной, отрицательной и суммарной активной энергии (POS, NWG, SUM)
12	Reactive Energy Реактивная энергия	Отображение положительной, отрицательной и суммарной реактивной энергии (POS, NEG, SUM)
13	Maximal Active Demand Максимальная средняя активная энергия	Отображение наибольшей средней величины активной энергии. Положительной (POS) и отрицательной (NEG)

Таблица 1. Продолжение

№	Режим измерения	Описание
14	Maximal Reactive Demand Минимальная средняя реактивная энергия	Отображение наибольшей средней величины реактивной энергии. Положительной (POS) и отрицательной (NEG)
15	Current Active Demand Текущая средняя активная энергия	Отображение средней величины активной энергии. Положительной (POS) и отрицательной (NEG)
16	Current Reactive Demand Текущая средняя реактивная энергия	Отображение средней величины реактивной энергии. Положительной (POS) и отрицательной (NEG)
17	Max. Voltage Максимальное напряжение	Отображение наибольшего напряжения по каждой фазе (UA, UB, UC)
18	Min. Voltage Минимальное напряжения	Отображение наименьшего напряжения по каждой фазе (UA, UB, UC)
19	Max Current Максимальная сила тока	Отображение наибольшей силы тока по каждой фазе (IA, IB, IC)
20	Min. Current Минимальная сила тока	Отображение наименьшей силы тока по каждой фазе (IA, IB, IC)
21	THDI Суммарное гармоническое искажение тока	Отображение суммарного гармонического искажения тока по трем фазам (IA, IB, IC)
22	THDI-ODD Гармоническое искажение тока от нечетных гармоник	Отображение гармонического искажения тока от нечетных гармоник по трем фазам (IA, IB, IC)
23	THDI-EVEN Гармоническое искажение тока от четных гармоник	Отображение гармонического искажения тока от четных гармоник по трем фазам (IA, IB, IC)
24	HRI-2 Гармонический коэффициент тока	Отображение гармонического коэффициента тока по трем фазам (IA, IB, IC) от 2 до 31 гармоники
25	THDU Суммарное гармоническое искажение напряжения	Отображение суммарного гармонического искажения напряжения по трем фазам (UA, UB, UC)
26	THDU-ODD Гармоническое искажение напряжения от нечетных гармоник	Отображение гармонического искажения напряжения от нечетных гармоник по трем фазам (UA, UB, UC)
27	THDU-EVEN Гармоническое искажение напряжения от четных гармоник	Отображение гармонического искажения напряжения от четных гармоник по трем фазам (UA, UB, UC)
28	HRU-2 Гармонический коэффициент напряжения	Отображение гармонического коэффициента напряжения по трем фазам (IA, IB, IC) от 2 до 31 гармоники

РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

При входе в режим программирования прибор запросит ввод пароля (**Input password**). По умолчанию код для входа: «0000».

Категория меню отображается на самой верхней строке дисплея прибора. Переключение категорий и изменение настроек осуществляется кнопками ▼ и ▲. При изменении численных данных кнопки ▼ и ▲ изменяют выбранный порядок на числа на -1 и +1 соответственно, а кнопка ◀ перемещает курсор по порядкам числа. Выбор нужной категории и опции, а также сохранение изменений опции осуществляется нажатием на кнопку «Set» (⊙). Проход в верхний раздел из текущего, а также выход из режима программирования осуществляется нажатием на кнопку ◀.

Таблица 2. Параметры режима программирования с учетом иерархии

Секция			
Опция	Вложенная опция	Вложенная опция 2	Описание
Basic Setting – Основные настройки			
Display item Величина для отображения	См. табл. 3	–	Выбрать величину для отображения при включении питания
Backlight Подсветка	0...720 мин	–	Время подсветки экрана (будет всегда включена при значении 0)
Rolling time Цикл вычисления	0...15 мин	–	Время цикла вычисления средних величин
Password Пароль	0...9999	–	Изменить пароль для входа в режим программирования
Clear Demand Очистка средних величин	Yes?	–	Нажмите кнопку Set для обнуления средних величин
Clear Energy Очистка энергии	Yes?	–	Нажмите кнопку Set для обнуления счетчика энергии
Reset Max&Min Очистка макс./мин.	Yes?	–	Нажмите кнопку Set для обнуления максимальных и минимальных величин
Input – Вход			
Network Цепь	3P3W	–	Выбрать тип исследуемой цепи: 3P3W – трехфазная без нейтрали, 3P4W – трехфазная с нейтралью
	3P4W		

Таблица 2. Продолжение

Current Ratio Коэффициент тока	1...9999	–	Установить коэффициент трансформации по каналам тока (I_1/I_2)
Communication – Соединение			
Address Адрес	1...247	–	Установить адрес прибора для RS-485
Baudrate Скорость	OFF 1200bps 2400bps 4800bps 9600bps 19,2kbps	–	Установить скорость соединения: OFF – откл., 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с
Parity Bit Бит четности	none odd even	–	Установить бит четности: none – нет odd – нечетный even – четный
Output – Выход			
Output type Тип выхода	OFF Switch Output Alarm Transmit 0~20mA Transmit 4~20mA Switch Input 5~8	–	Установить тип выхода: Switch output – релейный выход (нет в данной модели); Alarm – сигнализация Transmit – передача через токовый выход Switch Input – релейный вход
Channel 1 Канал 1	Object	См. табл. 3	Выбрать величину отслеживания для первого канала передачи
	Lower limit	0...9999	Нижняя уставка передачи по каналу 1
	Higher limit	0...9999	Верхняя уставка передачи по каналу 1
Channel 2 Канал 2	Object	См. табл. 3	Выбрать величину отслеживания для второго канала передачи
	Lower limit	0...9999	Нижняя уставка передачи по каналу 2
	Higher limit	0...9999	Верхняя уставка передачи по каналу 2
Channel 3 Канал 3	Object	См. табл. 3	Выбрать величину отслеживания для третьего канала передачи
	Lower limit	0...9999	Нижняя уставка передачи по каналу 3
	Higher limit	0...9999	Верхняя уставка передачи по каналу 3

Таблица 2. Продолжение

Channel 4 Канал 4	Object	См. табл. 3	Выбрать величину отслеживания для четвертого канала передачи
	Lower limit	0...9999	Нижняя уставка передачи по каналу 4
	Higher limit	0...9999	Верхняя уставка передачи по каналу 4

Таблица 3. Величины для передачи

#	Обозначение	Величина	#	Обозначение	Величина
0	none	Откл	15	Power - PA	Активная мощность
1	Voltage - UAB	Линейное напряжение	16	Power - PB	
2	Voltage - UBC		17	Power - PC	
3	Voltage - UCA		18	Power - QA	Реактивная мощность
4	Voltage - UA	Фазное напряжение	19	Power - QB	
5	Voltage - UB		20	Power - QC	
6	Voltage - UC		21	Power - SA	
7	Current - IA	Сила тока	22	Power - SB	Полная мощность
8	Current - IB		23	Power - SC	
9	Current - IC		24	Factor - PFA	
10	Frequency	Частота	25	Factor - PFB	Коэффициент мощности
			26	Factor - PFC	
11	Power - PT	Суммарная активная мощность	27	Curr-Demand - Act+	Текущая средняя активная положительная энергия
12	Power - QT	Суммарная реактивная мощность	28	Curr Demand- Act-	Текущая средняя активная отрицательная энергия
13	Power - ST	Суммарная полная мощность	29	Curr-Demand - Re+	Текущая средняя реактивная положительная энергия
14	Power - PFT	Суммарный коэффициент мощности	30	Curr Demand- Re-	Текущая средняя реактивная отрицательная энергия

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел измерения силы тока	1А; 5А
Дискретность измерения силы тока	0,001
Импеданс входа измерения силы тока	< 20 кОм
Предел измерения напряжения	~57,7В; 100В; 220В; 380В
Импеданс входа измерения напряжения	> 500 кОм
Дискретность измерения напряжения	0,1
Погрешность измерения силы тока и напряжения	±0,5% + 1 е.м.р.
Диапазон измерения частоты тока	45...65 Гц
Дискретность измерения частоты тока	0,00
Погрешность измерения частоты тока	±1 Гц
Диапазон измерения коэффициента мощности	0...1
Дискретность измерения коэффициента мощности	0,001
Погрешность измерения коэффициента мощности	±0,01
Погрешность измерения электрической мощности	±0,5% + 1 е.м.р.
Предел измерения активной мощности	9999 МВт
Погрешность измерения активной мощности	±0,5%
Предел измерения реактивной мощности	9999 МВар
Погрешность измерения реактивной мощности	±0,5%
Предел измерения полной мощности	9999МВА
Погрешность измерения полной мощности	±0,5%
Предел измерения активной энергии	9999 ГВт·ч
Погрешность измерения активной энергии	±0,5%
Предел измерения реактивной энергии	9999 ГВар·ч
Погрешность измерения реактивной энергии	±2,0%
Импульсная константа	Активная: 10000 имп/кВт·ч Реактивная: 10000 имп/кВАР·ч
Скорость измерения	3 изм./с
Питание прибора	≅85...264В, 45...65 Гц
Энергопотребление прибора	< 5ВА
Передача данных	RS-485 Modbus RTU 4 аналоговых выхода 0...20мА, 4...20мА
Скорость передачи данных	1200...9600 бит/с
Условия эксплуатации	-10...+50°C, ≤ 85%RH
Условия хранения	-25...+70°C, ≤ 85%RH
Размеры	96×96×100 мм

КОМПЛЕКТАЦИЯ

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

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи.

После окончания срока действия гарантии за все работы по ремонту/тех-обслуживанию 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.

Дата продажи:

М. П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор электроизмерительный цифровой

«ОМІХ _____»

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

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____ **М. П.**

Дата продажи _____

**СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРОВ
ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ «ОМІХ»**

Прибор электроизмерительный цифровой

«ОМІХ _____»

заводской № _____

Поверка Прибора «ОМІХ» 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 прибора 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	Обозначение	Значение	Тип	Атрибут
00H	Display Item	Характеристика, отображаемая по-умолчанию	int	Ч/З
01H	Backlight	Время работы подсветки	int	Ч/З
02H	Rolling Time	Цикл вычисления средних величин	int	Ч/З
03H	Password	Изменение пароля	int	Ч/З
04H	Network Type	Тип цепи	int	Ч/З
06H	Current Ratio	Коэффициент трансформации по каналам тока	int	Ч/З
07H	Address	Адрес соединения	int	Ч/З
08H	Baudrate	Скорость соединения	int	Ч/З
09H	Parity Bit	Бит четности	int	Ч/З
0AH	Output Type	Тип выхода	int	Ч/З
0BH	Object 1	Величина по каналу 1 (см. табл. 3)	int	Ч/З
0CH	Lower Limit 1	Нижняя уставка по каналу 1	int	Ч/З
0DH	Higher Limit 1	Верхняя уставка по каналу 1	int	Ч/З
0EH	Object 2	Величина по каналу 2 (см. табл. 3)	int	Ч/З
0FH	Lower Limit 2	Нижняя уставка по каналу 2	int	Ч/З
10H	Higher Limit 2	Верхняя уставка по каналу 2	int	Ч/З
11H	Object 3	Величина по каналу 3 (см. табл. 3)	int	Ч/З
12H	Lower Limit 3	Нижняя уставка по каналу 3	int	Ч/З
13H	Higher Limit 3	Верхняя уставка по каналу 3	int	Ч/З
14H	Object 4	Величина по каналу 4 (см. табл. 3)	int	Ч/З
15H	Lower Limit 4	Нижняя уставка по каналу 1	int	Ч/З
16H	Higher Limit 4	Верхняя уставка по каналу 4	int	Ч/З