



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ВОЛЬТМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ ЩИТОВЫЕ  
MI-DV11-6-1-1-LCD И MI-DV11-6-3-1-LCD  
СЕРИИ MASTER IEK**

## **Оглавление**

Предисловие.....	3
<b>1 Основные сведения об изделии.....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Структура условного обозначения артикула.....	4
<b>2 Технические данные .....</b>	<b>5</b>
2.1 Основные технические характеристики.....	5
<b>3 Меры безопасности.....</b>	<b>7</b>
3.1 Приемочная проверка .....	8
3.2 Основные положения безопасной эксплуатации.....	8
<b>4 Правила монтажа, эксплуатации и техническое обслуживание .....</b>	<b>9</b>
4.1 Указания по монтажу.....	9
4.2 Дисплей .....	9
4.2.1 Интерфейс дисплея .....	9
4.2.2 Настройки.....	10
4.2.3 Основные инструкции по эксплуатации.....	11
4.2.4 Увеличение и уменьшение значения .....	11
4.2.5 Вход в состояние настройки вольтметра .....	11
4.2.6 Выход из состояния настройки вольтметра .....	12
4.2.7 Системные настройки .....	12
4.2.8 Настройки связи .....	12
<b>5 Текущий ремонт .....</b>	<b>13</b>
<b>6 Условия транспортирования, хранения и утилизации.....</b>	<b>13</b>
<b>7 Срок службы и гарантии изготовителя .....</b>	<b>13</b>

## Предисловие

Благодарим Вас за покупку цифровых щитовых вольтметров MI-DV11-6-1-1-LCD и MI-DV11-6-3-1-LCD серии MASTER IEK (далее – вольтметр) товарного знака IEK.

Перед использованием вольтметра просим Вас внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации (далее – руководство) для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации. Неправильная эксплуатация может привести к некорректной работе, возникновению неисправностей или сокращению срока службы вольтметра, не исключено получение телесных повреждений. Необходимо осуществлять эксплуатацию вольтметра в строгом соответствии с предписанными требованиями.

Данное руководство снабжено технической информацией о продукте и содержит: описание и внешний вид изделия, технические характеристики изделия, указания по подключению, эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению и транспортированию изделия, и правила предоставления гарантии.

При возникновении трудностей во время эксплуатации данной продукции или если имеются к ней особые требования, рекомендуется связаться со службой технической поддержки.

## **1 Основные сведения об изделии**

### **1.1 Назначение и область применения**

Вольтметр имеет два исполнения:

- однофазный, для измерения напряжения и частоты в электрических сетях однофазного переменного напряжения 230В;
- трехфазный, для измерения напряжения и частоты в электрических сетях трехфазного переменного напряжения 400В.

Вольтметр имеет программируемый коэффициент трансформации и оснащен дополнительной функцией связи и поддерживает протокол связи Modbus-RTU.

Вольтметр соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Область применения – вольтметры применяются в различных системах управления, автоматизации, преобразования и распределения электроэнергии, промышленной автоматизации, интеллектуальных системах и распределительных шкафах.

Для безопасной и непрерывной работы вольтметра и электроустановки в целом, необходимо осуществить предварительный подбор прибора, либо обратиться в техническую поддержку.

### **1.2 Структура условного обозначения артикула**

Ниже приведен пример расшифровки структуры условного обозначения артикула.

MI- DVX11-6-X2-1-LCD

MI – серия измерительного прибора: MASTER IEK;

DV – наименование продукта: DV – вольтметр цифровой;

X1 – цифра, обозначающая габарит: 1 – 72×72 мм;

1 – цифра, обозначающая класс точности: 0,5;

6 – цифра, обозначающая наличие поверки: с поверкой;

X2 – количество измеряемых фаз: 1 – однофазный; 3 – трехфазный;

1 – цифра, обозначающая наличие дополнительных выходов: RS-485;

LCD – обозначение типа дисплея: LCD.

Пример условного обозначения артикула и расшифровка:

Вольтметр цифровой щитовой MI-DV11-6-3-1-LCD.

Вольтметр цифровой щитовой серии MASTER IEK, габарита 72×72 мм, класса точности 0,5, с поверкой, трехфазного исполнения, с наличием RS-485, с LCD дисплеем, товарного знака IEK

## 2 Технические данные

### 2.1 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики вольтметра приведены в таблице 1.

В таблице 2 приведено описание клемм подключения.

Габаритные размеры вольтметра приведены на рисунке 1.

Типовые схемы подключения вольтметра приведены на рисунках 2 и 3.

Таблица 1

Наименование показателя	Типоисполнение	
	MI-DV11-6-1-1-LCD	MI-DV11-6-3-1-LCD
Количество измеряемых фаз	1	3
Класс точности измерения напряжения переменного тока	0,5	
Погрешность измерения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$	
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, В	от $0,05 \cdot U_n$ до $1,20 \cdot U_n$	от $0,02 \cdot U_n$ до $1,20 \cdot U_n$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	От 45 до 65	
Сопrotивление изоляции, МОм, не менее	100	
Электрическая прочность изоляции, кВ	2	
Тип дисплея	LCD	

#### Параметры электрического питания

Напряжение питания, В, AC/DC	От 80 до 270
Частота переменного тока, Гц	50/ 60
Потребляемая мощность, ВА, не более	5

#### Входы напряжения

Номинальное напряжение при прямом подключении, $U_n$ , В	230	400
Разрешающая способность, В	0,1	
Импеданс, МОм, не менее	1,7 (на каждую фазу)	
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,1 (на каждую фазу)	
Перегрузка	Продолжительная	1,2 $U_n$
	Мгновенная	2 $U_n$ в течении 1 мин

#### Коммуникационный интерфейс

Порт связи	RS-485
Скорость связи	До 9,6 кбит/с

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя		Типоисполнение	
		MI-DV11-6-1-1-LCD	MI-DV11-6-3-1-LCD
Протокол связи		Modbus-RTU	
Условия эксплуатации			
Рабочая температура, °C		От минус 25 до плюс 55	
Относительная влажность, %, не более		95 (отсутствие конденсата)	
Высота над уровнем моря, м, не более		2000	
Степень защиты	Передняя панель	IP54	
	Корпус прибора	IP20	
Масса, г		145	165
Межповерочный интервал		2 года	

Таблица 2

Наименование клемм	Номер клемм	Дополнительное описание
Источник питания	1, 2	Для переменного и постоянного тока
Сигналы для измерения напряжения	11, 12, 13, 14	Входы для измерения напряжения
Коммуникационный порт RS-485	58, 59, 60	A, B по отдельности

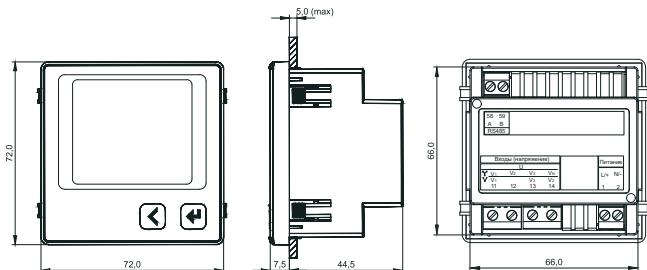


Рисунок 1 — Габаритные размеры вольтметра

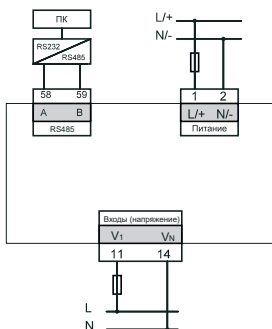


Рисунок 2 — Типовая схема присоединения однофазного вольтметра

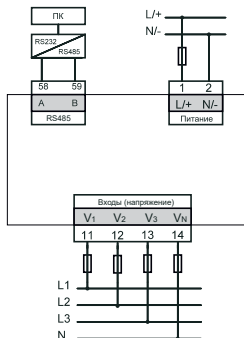


Рисунок 3 — Типовая схема присоединения трехфазного вольтметра

Таблица 3 — Основные рекомендации по подключению

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<p>Вольтметр предназначен для измерения напряжения в цепях переменного тока.</p> <p>Вольтметр не предназначен для измерения напряжения в цепях постоянного тока.</p>
	<p>Входное напряжение: убедитесь, что входное напряжение не выше номинального напряжения вольтметра.</p>

### 3 Меры безопасности

Перед монтажом, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой вольтметра необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством.

Для обеспечения Вашей безопасности, а также для обеспечения безопасности оборудования и имущества перед использованием вольтметра необходимо внимательно прочитать содержание данного раздела.

 <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>	<p>Указывает на существование потенциальной опасности. Нарушение установленных ограничений или несоблюдении предписанных требований при обращении с изделием, может привести к нарушению мер безопасности, к серьезным травмам или смертельному исходу.</p>
------------------------	---



**ВНИМАНИЕ**

Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствии с требованиями, то это может привести к травмам легкой и средней степени тяжести или к повреждению оборудования. Также необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание небезопасной эксплуатации.

### 3.1 Приемочная проверка

Таблица 4 — Пункты первичной проверки

№	Наименование показателя	Значение
1	Совпадает ли модель вольтметра с указанной в бланке заказа	Проверить модель вольтметра на табличке, установленной на корпусе
2	Имеются ли поврежденные детали	Провести осмотр внешнего вида и убедиться, что транспортирование не вызвало поломок
3	Есть ли паспорт на изделие	В комплект поставки должен входить паспорт на изделие

Если любой из вышеперечисленных пунктов не удовлетворяет требованиям, необходимо обратиться в нашу компанию или связаться с представителем.

### 3.2 Основные положения безопасной эксплуатации

Основные требования, касающиеся положений безопасности, сведены в таблицу 5.

Таблица 5 — Положения безопасной эксплуатации



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

Использовать вспомогательный источник питания, напряжение которого выходит за пределы номинального диапазона вольтметра

Использовать вольтметр в системе, частота которой выходит за пределы номинального диапазона вольтметра

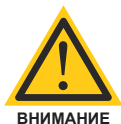
Подключать вольтметр неправильной полярностью

Допускать попадание посторонних предметов внутрь корпуса вольтметра

Подвергать вольтметр ударам, механическим перегрузкам, воздействию жидкостей и грязи

Эксплуатация вольтметра при повреждении корпуса и изоляции присоединяемых проводников





Перед любыми работами на оборудовании изолируйте входы напряжения и вспомогательные источники питания

Все работы по монтажу и техническому обслуживанию вольтметра должны производиться в обесточенном состоянии специально обученным персоналом с соблюдением требований нормативно-технической документации в области электротехники

Вольтметр соответствует классу защиты от поражения электрическим током 0 по ГОСТ Р 58698 (МЭК 61140)

Вольтметр не требует специальной подготовки к эксплуатации, за исключением внешнего осмотра, подтверждающего отсутствие видимых повреждений корпуса и коррозии контактных выводов, загрязнения поверхности, наличие четкой маркировки и свидетельства о поверке в паспорте

## 4 Правила монтажа, эксплуатации и техническое обслуживание

### 4.1 Указания по монтажу

Монтаж вольтметра осуществляется по следующему алгоритму:

- перед установкой вольтметра необходимо выбрать правильное место на стационарном распределительном шкафу и подготовить отверстие в лицевой панели щита для выреза размером 67×67 мм;
- смонтировать прибор в подготовленное монтажное отверстие щита;
- плотно зафиксировать прибор в монтажном отверстии.

### 4.2 Дисплей

#### 4.2.1 Интерфейс дисплея

Обзор интерфейса дисплея отражен в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Обзор интерфейса дисплея однофазного вольтметра

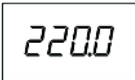
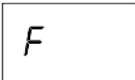
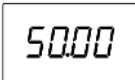



Интерфейс дисплея		Описание
		Однофазное напряжение U = 220,0 В
		Частота F=50 Гц





Таблица 7 – Обзор интерфейса дисплея трехфазного вольтметра

Интерфейс дисплея	Описание
	<p>Фазное напряжение</p> <p>U1 = 220,3 В</p> <p>U2 = 220,4 В</p> <p>U3 = 220,5 В</p>
	<p>Линейное напряжение</p> <p>U12=380,7 В</p> <p>U23=380,8 В</p> <p>U31=380,9 В</p>
	<p>Частота</p> <p>F=50,00 Гц</p>

### 4.2.2 Настройки

Описание меню настроек дисплея отражено в таблице 8.



Таблица 8 – Описание меню настроек дисплея

Первый уровень	Второй уровень	Уровень 2, описание
<p>Пароль</p> 	0000–9999	Пароль по умолчанию 0001
<p>Цикл через</p> 	Нет/Да	<p>Нет: нет отображения цикла</p> <p>Да: отображение цикла, интервал 3 секунды</p>
<p>Время подсветки</p> 	0000–0240	<p>Время включения подсветки, ед. с</p> <p>0: подсветка всегда включена</p>
<p>Мигает при превышении значения</p> 	0 или 030–120	<p>0: отключить функцию мигания аварийного сигнала</p> <p>30~120: Процент предельного значения</p>



Продолжение таблицы 8

Адрес <i>Addr</i>	0001–0247	Адрес
Скорость передачи данных <i>baud</i>	2400–9600	Единица: бит/с
Формат данных <i>data</i>	n81 или o81 E81 n82	<i>n.8.1</i> : без четности, 1 стоповый бит <i>o.8.1</i> : нечетность, 1 стоповый бит <i>E.8.1</i> : четность, 1 стоповый бит <i>n.8.2</i> : без четности, 2 стоповых бита
Номер версии <i>ver</i>	189a	Номер версии программного обеспечения





### 4.2.3 Основные инструкции по эксплуатации


Клавиша «» используется для переключения меню, увеличения и уменьшения значения, а клавиша «» используется для входа в нижнее меню и подтверждения после изменения значения.

### 4.2.4 Увеличение и уменьшение значения

Нажмите клавишу «», чтобы переместить курсор на значение, которое нужно изменить, и нажмите клавишу «» чтобы изменить соответствующее значение.

### 4.2.5 Вход в состояние настройки вольтметра

Для входа в состояние настройки требуется аутентификация по паролю. Нажмите и удерживайте клавишу «», на вольтметре отобразится информация «*code*», нажмите клавишу «», чтобы подтвердить и войти в интерфейс аутентификации пароля, и введите пароль с помощью клавиш «» и «».

Пароль по умолчанию – 0001. Нажмите клавишу «» для подтверждения, если пароль правильный, вольтметр перейдёт в интерфейс настройки, если пароль неверный, интерфейс останется без изменений.

#### 4.2.6 Выход из состояния настройки вольтметра

Удерживайте комбинацию клавиш «<+ >» в любом интерфейсе настроек, на вольтметре отобразится информационное сообщение «SAUE», далее нажмите клавишу «>», на вольтметре отобразится информационное сообщение «no», в это время есть два варианта работы:

1. Сохранить и выйти: нажмите клавишу «<» чтобы переключиться на «SAUE – YES», затем нажмите клавишу «>», чтобы сохранить установленные параметры и выйти;

2. Выход без сохранения: Нажмите клавишу «>» чтобы выйти без сохранения установленных параметров.

#### 4.2.7 Системные настройки

Пример изменения пароля. Если пользователь хочет изменить пароль, например на значение 0012, шаги работы будут соответствовать алгоритму, отраженному на рисунке 4.

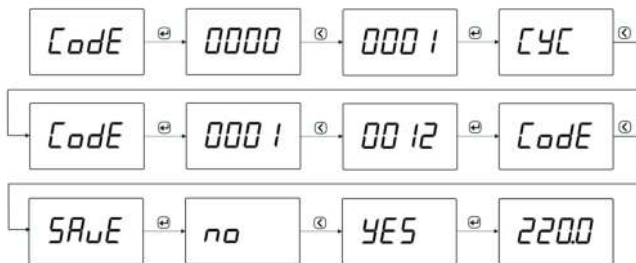


Рисунок 4 – Пример изменения пароля

#### 4.2.8 Настройки связи

Если коммуникационный адрес прибора установлен на 12, скорость передачи данных составляет 9600, а формат данных – режим четности E81, шаги работы с меню настройки связи отражены на рисунке 5.

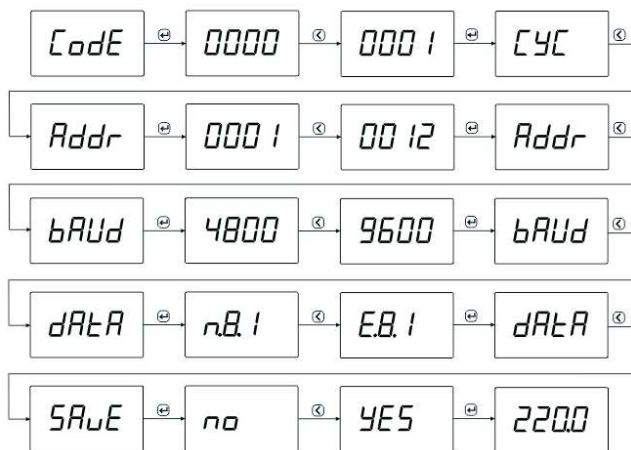


Рисунок 5 — Шаги работы с меню настройки связи

## 5 Текущий ремонт

Вольтметр является законченным изделием и ремонту не подлежит.

## 6 Условия транспортирования, хранения и утилизации

Транспортирование вольтметра допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованного вольтметра от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, при температуре от минус 25 °С до плюс 75 °С.

Хранение вольтметра осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 75 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации.

Утилизация вольтметра производится путём разборки и передачи организациям, занимающимся приемом и переработкой цветных и черных металлов.

## **7 Срок службы и гарантии изготовителя**

Срок службы вольтметра – не менее 10 лет.

Гарантийный срок эксплуатации вольтметра – 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Выход вольтметра из строя, обусловленный несоблюдением требований данного руководства по эксплуатации, снимает гарантийные обязательства.