

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	2
2. УСТАНОВКА И МОНТАЖ	5
2.1 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	5
2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	6
2.2.1 Подключение цепей управления	6
2.2.2 Подключение силовых проводников	8
2.2.3 Подключение датчиков	9
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И НАСТРОЙКА	10
3.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	10
3.2 НАСТРОЙКА НОМИНАЛЬНОГО И ФАКТИЧЕСКОГО ТОКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	10
3.2.1 Настройка номинального (паспортного) тока электродвигателя	10
3.2.2 Настройка фактического (рабочего) тока электродвигателя	12
4. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ И РАБОТА С RS485	13
5. КОДЫ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Сертификат соответствия	17

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

1. НАЗНАЧЕНИЕ. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК-155», в дальнейшем прибор, предназначен для комплексной защиты 3-х фазного электродвигателя.

Основными особенностями прибора являются:

- удобство монтажа, обусловленное наличием встроенных трансформаторов тока (подключение трехфазной силовой цепи производится без применения силовых клемных колодок или зажимов, силовые провода протягиваются через три отверстия в корпусе изделия);
- простота настройки прибора (минимальная квалификация обслуживающего персонала);
- светодиодный цифровой индикатор тока, применяемый в приборе, обеспечивает хорошую считываемость показаний индикатора в темное время суток, а также работоспособность в диапазоне температур $-50^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$;
- применение высококачественных электронных компонентов ведущих производителей.

Прибор обеспечивает:

1. автоматическое защитное отключение электродвигателя в случае возникновения предаварийных и аварийных режимов работы:

- перегрузка электродвигателя при пуске;
- перегрузка электродвигателя в процессе работы;
- обрыв одной или двух питающих фаз;
- перекос тока по фазам;
- холостой ход электродвигателя;

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

2. автоматическое отключение электродвигателя при появлении сигнала на дискретных входах (срабатывание контактного датчика температуры, подпора, вибрации и т.п.)

3. контроль величины тока электродвигателя по трем фазам в момент пуска и в рабочем режиме через встроенные трансформаторы тока (до 120А);

4. возможность подключения внешних трансформаторов тока для больших мощностей (свыше 120А);

5. цифровую светодиодную индикацию потребляемого тока электродвигателем;

6. индикацию предаварийных и аварийных состояний;

7. возможность подключения внешних устройств сигнализации аварий;

8. возможность удаленного управления, контроля состояния (работа, останов, режимы аварий) и потребляемого тока электродвигателя через встроенный интерфейс RS-485;

9. возможность подключения в единую систему диспетчеризации.

Устройство и конструкция прибора

Прибор МПЗК - 155 конструктивно выполнен в ударопрочном и жаростойком технополимерном корпусе, состоящем из основания и крышки. Внутри корпуса прибора размещены элементы контроля, индикации и коммутации, а также тороидальные трансформаторы тока специального исполнения.

С торцевых сторон корпуса имеются три сквозных отверстия, через которые прокладываются фазные силовые провода для подключения к электродвигателю.

С нижней стороны крышки находится клеммная колодка. К колодке подключают провода питания, управления и коммутации прибора.

На крышке прибора расположена лицевая панель с трехразрядным цифровым индикатором, индикаторные светодиоды и кнопки управления.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

Принцип действия прибора

Работа прибора основывается на непрерывном измерении потребляемого электродвигателем тока по каждой фазе, через встроенные тороидальные трансформаторы тока.

Контроль соответствия действующих и номинальных (заданных) параметров осуществляется с помощью специального программного обеспечения, микропроцессорной схемой прибора.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

2. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

2.1. МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Прибор должен размещаться на любой вертикальной или горизонтальной монтажной поверхности.

На монтажной поверхности разметить и подготовить места для крепления прибора согласно установочных размеров. Через отверстия расположенные в корпусе прибора (левое верхнее и нижнее правое), прибор закрепить при помощи двух винтов М4х70 (входят в комплект поставки), (см. рис.1).

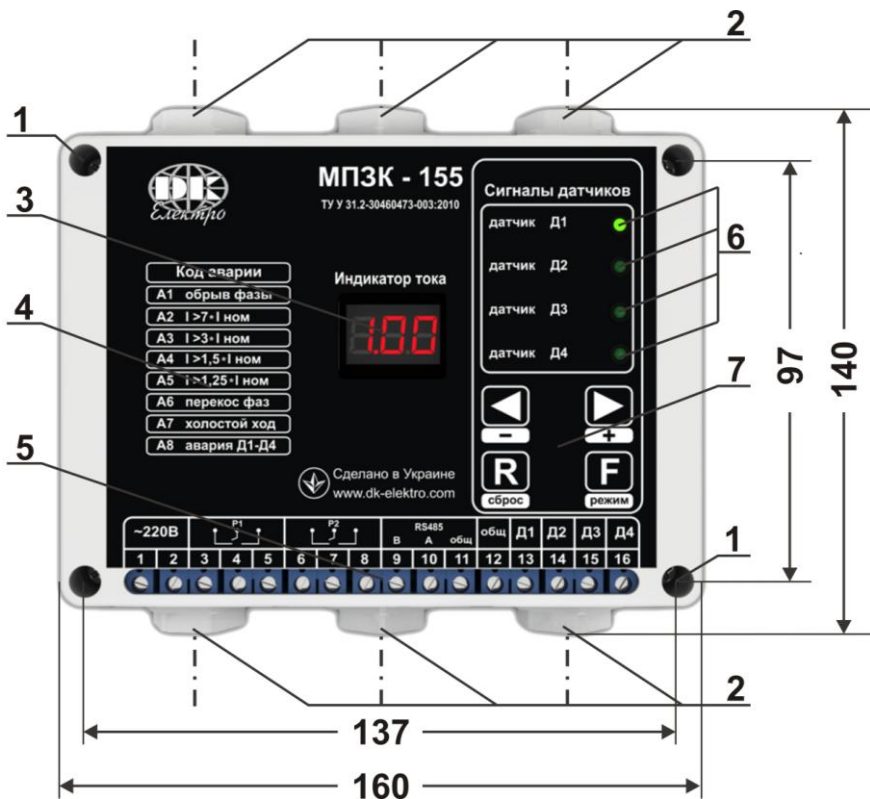


Рис.1 Внешний вид. Габаритные и установочные размеры прибора.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

На Рис.1 обозначены:

1. Монтажные отверстия.
2. Проходные отверстия силовых проводников электрической нагрузки.
3. Светодиодный цифровой индикатор.
4. Информационная таблица кодов аварий.
5. Клеммная колодка.
6. Индикаторные светодиоды «сигналы датчиков».
7. Кнопки управления.

2.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Подключить прибор по схеме подключения (см. Рис.2)

Внимание! При проведении работ по подключению прибора строго выполняйте правила электробезопасности. Работы могут проводиться только квалифицированным персоналом и при полном снятии напряжения питания.

2.2.1 Подключение цепей управления

Подключить цепи управления согласно схемы подключения (см. рис.2):

- автоматический выключатель цепей управления QF2;
- катушку и блок-контакт магнитного пускателя KM1 и KM1.1;
- кнопку Пуск/Стоп SB1;
- лампы «Сеть», «Работа» и «Авария» HL1, HL2 и HL3.

Примечание: Прибор имеет встроенное реле аварии, к контактам которого возможно подключение внешних устройств сигнализации аварии, (A1, Рис.2), с номинальным током не более 2.5А.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

Для возможности удаленного управления и контроля состояния подключить провода интерфейса RS-485 к клеммам 9,10,11 клеммной колодки прибора.

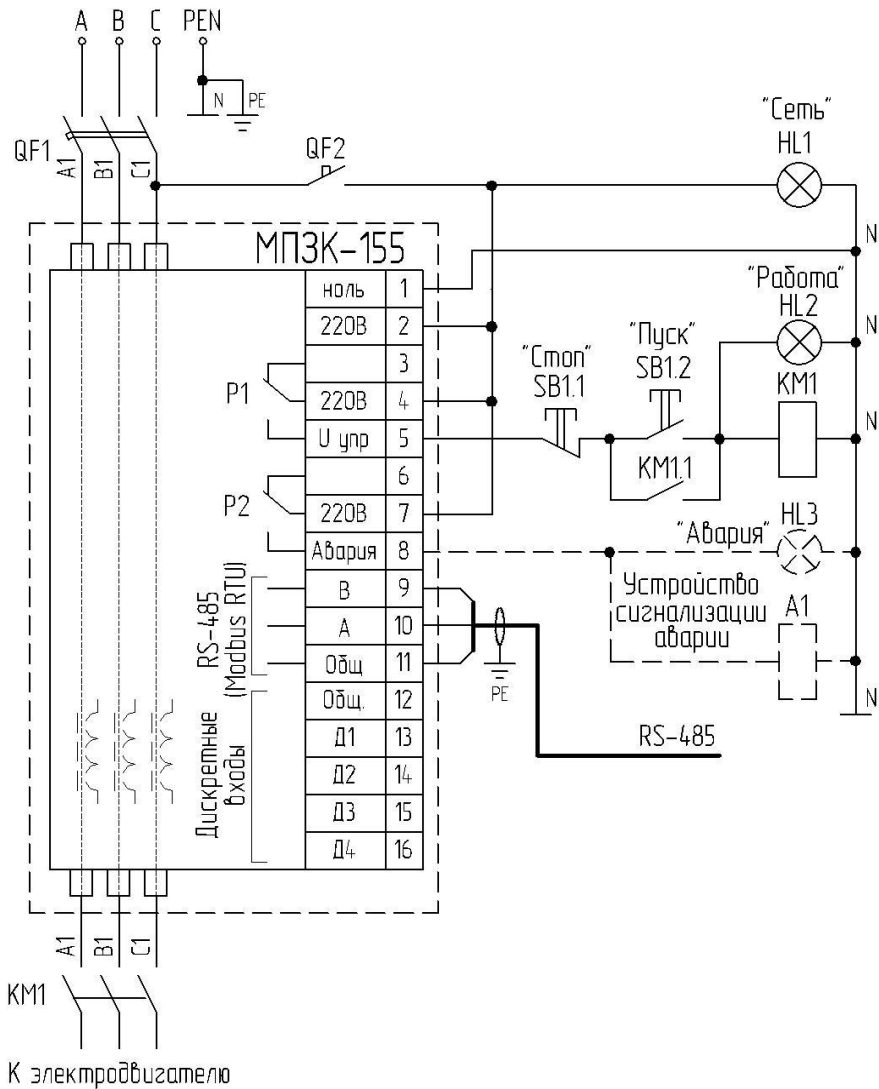


Рис.2 Схема подключения МПЗК-155

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

2.2.2 Подключение силовых проводников

Силовые фазные проводники А1,В1,С1 (см. Рис.2 и фото 1), отходящие от вводного автоматического выключателя QF1 (см. Рис.2 и фото1), необходимо не разрезая пропустить через проходные отверстия в корпусе прибора, каждый проводник отдельно через свое отверстие. Затем подключить данные проводники к магнитному пускателю КМ1 (см. Рис.2 и фото 1).

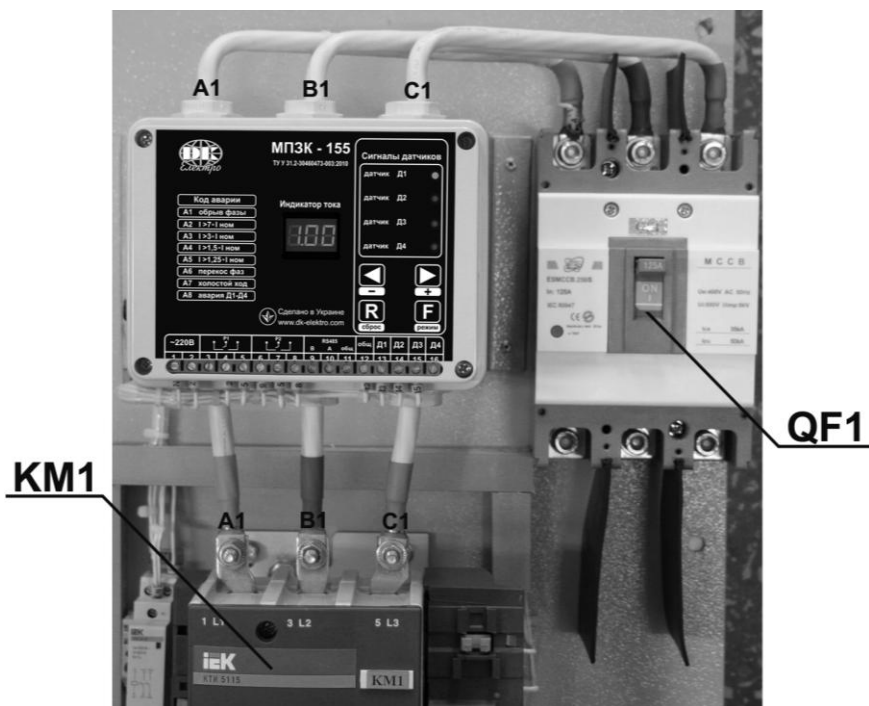


Фото 1. Подключение силовых проводников

Важно! Максимальное сечение каждого силового проводника, пропускаемого через сквозное отверстие, должно быть не более 50мм².

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

Подключить силовую кабель электродвигателя к выходным клеммам пускателя КМ1.

Подключить питающий вводной кабель к вводному автоматическому выключателю QF1.

2.2.3 Подключение датчиков

К прибору можно подключить до 4-х контактных датчиков (температуры, подпора, вибрации и т.п.).

Датчики должны иметь на выходе «сухой» контакт, который разомкнут в нормальном состоянии датчика, и замкнут в аварийном.

При использовании датчиков, подключить их к дискретным входам прибора, согласно схемы подключения датчиков (см. Рис.3).

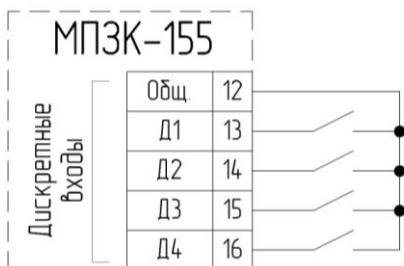


Рис.3 Схема подключения датчиков к МПЗК-155



При срабатывании датчика (замыкании контакта) произойдет отключение электродвигателя, на цифровом светодиодном индикаторе отобразится надпись «А8»(авария по датчику), а также засветится один из светодиодов «датчик Д1- датчик Д4».

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

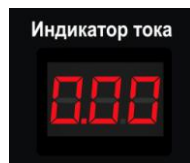
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И НАСТРОЙКА

3.1. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

ВАЖНО! *Перед началом проведения каких-либо операций с прибором необходимо убедиться в правильности его подключения.*

Для начала работы необходимо подать питание на прибор. Для этого включить автоматические выключатели QF1, QF2 (см. Рис.2). Светодиодный цифровой индикатор засветится и отобразит значение «0.00».

Прибор готов к настройке.



3.2. НАСТРОЙКА НОМИНАЛЬНОГО И ФАКТИЧЕСКОГО ТОКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

3.2.1 Настройка номинального (паспортного) тока электродвигателя

Для настройки номинального тока необходимо взять данные из паспорта электродвигателя, о его номинальном токе, и нажимая кнопки управления (см. табл.1),

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»







КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ	ДЕЙСТВИЕ
	осуществляет действия «предыдущее» и «меньше»
	осуществляет действия «следующее» и «больше»
	сброс аварий и выход в предыдущее меню (в режиме корректировки)
	функция входа или подтверждения изменения уставок

Табл.1 Кнопки управления прибора

настроить прибор следующим образом:


– нажать кнопку , для перехода в меню настроек,

на индикаторе отобразится надпись «**Ino**»;


– нажать кнопку , для подтверждения выбора;

на индикаторе отобразится значение заводской уставки тока электродвигателя;

– нажимая кнопки  или  установить значение номинального тока электродвигателя (смотреть в паспортных данных электродвигателя), на индикаторе прибора;

– нажать кнопку , для подтверждения выбора;

на индикаторе отобразится надпись «**Ino**»;

– нажать кнопку , для выхода из меню настроек;

на индикаторе отобразится надпись «**0.00**».

Настройка номинального тока завершена.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

3.2.2 Настройка фактического (рабочего) тока электродвигателя

Фактический ток может отличаться от номинального, в зависимости от условий эксплуатации электродвигателя. Поэтому рекомендуется дополнительно произвести настройку фактического (рабочего) тока электродвигателя следующим образом:


Запустить электродвигатель, нажав кнопку «Пуск».


На индикаторе отобразится фактический (рабочий) ток, который может отличаться от номинального (паспортного) тока. Запомнить фактический ток.



Остановить электродвигатель, нажав кнопку «Стоп».

При одинаковых значениях номинального и фактического (рабочего) токов, настройка прибора по току не требуется.


Если значение фактического (рабочего) тока отличается от номинального, то необходимо произвести подстройку прибора следующим образом:

– нажать кнопку  для перехода в меню настроек, на индикаторе отобразится надпись «Ino»;

– нажать кнопку  для подтверждения выбора, на индикаторе отобразится значение уставки номинального тока электродвигателя;

– нажимая кнопки  или  установить значение фактического тока электродвигателя, отобразившееся на индикаторе тока прибора при запуске электродвигателя (которое вы запомнили);

– нажать кнопку  для подтверждения выбора, на индикаторе отобразится надпись «Ino»;

– нажать кнопку  для выхода из меню настроек, на индикаторе отобразится надпись «0.00».

Фактический ток настроен и параметры токовой защиты установлены.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»







Запустить повторно электродвигатель и проконтролировать работу прибора. Убедиться в правильности настройки фактического тока электродвигателя.

4. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ И РАБОТА С RS-485



Прибор имеет встроенный интерфейс RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU и может использоваться в сети только как ведомое устройство. Необходимо, чтобы контроллер (ведущее устройство) поддерживал интерфейс RS-485 и протокол обмена ModBus RTU.

4.1 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ИНТЕРФЕЙСА RS-485

Для работы прибора по обмену данными необходимо задать адрес прибора, для этого необходимо:

- нажать кнопку  для перехода в меню настроек;
- нажимая кнопки  или  выбрать пункт **«nEt»** на индикаторе;
- нажать кнопку  для подтверждения выбора;
- нажимая кнопки  или  задать адрес, который может быть

от 1 до 127;

- нажать кнопку  для подтверждения выбора, на индикаторе отобразится надпись **«nEt»**;
- нажать кнопку  для выхода из меню настроек, на индикаторе отобразится надпись **«0.00»**.

Прибор выполнит запоминание присвоенного адреса.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

Настройки параметров обмена запрограммированы заводом-изготовителем и показаны ниже.

Baud Rate	9600
Data bits	8
Stop bits	2
Parity	None
Standart	RS-485

Прибор обрабатывает следующие функции протокола:

- чтение регистров (03-Read holding registers);

Все параметры прибора хранятся в 2-х байтовых регистрах. Адреса регистров с параметрами данных показаны в табл.1.

Таблица №1. Адресное пространство регистров

Адрес	Имя	Описание	Ед.изм.	Точность
0	Состояние	Слово-состояние	см.таб. №2	см. таб. №2
1	Ток по фазам	Средний ток по фазам №1-3	А	0,1
2	Ток фазы №1	Ток на фазе №1	А	0,1
3	Ток фазы №2	Ток на фазе №2	А	0,1
4	Ток фазы №3	Ток на фазе №3	А	0,1
5	Номер таймера	Номер активного таймера	см.таб. №3	см. таб. №3
6	Значение таймера	Значение активного таймера	сек	1

Таблица №2. Расшифровка слова-состояния

№ бита	Описание
0-3	Резервные /не используются/
4-7	Номер активной аварии: 0 – нет аварий; 1 – обрыв одной из фаз двигателя; 2 – резервный код /не используется/; 3 – перегрузка по току 3х; 4 – перегрузка по току 1.5х; 5 – перегрузка по току 1.25х; 6 – асимметрия фаз; 7 – холостой ход; 8 – авария датчиков Д1-Д4; 9 – резервный код /не используется/; 10 – резервный код /не используется/.

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

8	Состояние датчика №1
9	Состояние датчика №2
10	Состояние датчика №3
11	Состояние датчика №4
12	Состояние реле №1
13	Состояние реле №2
14-15	Резервные биты

Таблица №3. Таймеры

Номер таймера	Описание
0	Нет активного таймера
1	Таймер аварии обрыва одной из фаз
2	Резервный таймер /не используется/
3	Таймер аварии перегрузки по току 3х
4	Таймер аварии перегрузки по току 1.5х
5	Таймер аварии перегрузки по току 1.25х
6	Таймер аварии по асимметрии фаз
7	Таймер аварии холостого хода
8	Таймер аварии датчиков Д1-Д4
9	Резервный таймер /не используется/
10	Резервный таймер /не используется/

Прибор защиты и контроля микропроцессорный «МПЗК – 155»

5. КОДЫ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Для оперативного анализа причины срабатывания защиты прибора в процессе эксплуатации используются коды аварий.

При срабатывании защиты происходит отключение электродвигателя и на цифровом светодиодном индикаторе отображается код аварии в буквенно-цифровом виде:

- А1 - обрыв одной или двух питающих фаз;
- А2 - значение тока, потребляемого электродвигателем, превышает номинальное значение в 7 и более раз;
- А3 - значение тока, потребляемого электродвигателем, превышает номинальное значение в 3 раза;
- А4 - значение тока, потребляемого электродвигателем, превышает номинальное значение в 1,5 раза (50% - перегрузка);
- А5 - значение тока, потребляемого электродвигателем, превышает номинальное значение в 1,25 раза (25% - перегрузка);
- А6 - асимметрия фаз;
- А7 - холостой ход (электродвигатель без нагрузки) в течении длительного времени;
- А8 – авария датчиков Д1-Д4;

Для возобновления работы необходимо отключить питание прибора и электродвигателя, с помощью автоматических выключателей QF1, QF2 (Рис. 2), и устранить причину возникновения аварии.