



РЕЛЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА **MP100**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПШИЖ 141.00.00.001 РЭ

БЕЛАРУСЬ

220101, г. Минск, ул. Плеханова 105а,
тел. +375173680905, факс + 375173674319

www.bemn.by, upr@bemn.by

Содержание

Введение	3
1 Назначение изделия.....	3
2 Технические характеристики	4
1.1 Основные параметры и размеры	4
3 Описание устройства.....	8
3.1 Устройство и работа изделия	8
3.2 Функции МР100	9
3.3 Использование МР100	11
3.4 Конфигурирование уставок МР100	12
4 Использование по назначению.....	14
4.1 Требования к месту установки.....	14
4.2 Подготовка МР100 к использованию	14
4.3 Меры безопасности	15
5 Организация локальной сети	15
6 Техническое обслуживание	16
7 Текущий ремонт.....	16
8 Хранение.....	16
9 Транспортирование	16
10 Сопровождение	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	20

Введение

Техническое описание и руководство по эксплуатации предназначены для изучения реле микропроцессорного постоянного тока МР100.

В состав данного документа включено описание, принципа работы, технические характеристики, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации и руководство по протоколу связи защит с верхним уровнем.

Предприятие оставляет за собой право внесения изменений, не ухудшающих параметров изделия.

1 Назначение изделия

Микропроцессорное реле постоянного тока МР100 (далее МР100) предназначено для защиты различных участков сети постоянного тока от перегрузки и коротких замыканий (к.з.).

Использование в МР100 современной элементной базы обеспечивает высокую точность измерений и постоянство характеристик, что позволяет существенно повысить чувствительность и быстродействие защит, а также уменьшить ступени селективности.

Устройства выполняют следующие функции:

- 1-я ступень («Отсечка») – отключение автомата при протекании тока короткого замыкания с независимой выдержкой времени;
- 2-я ступень («Перегрузка») – отключение автомата при протекании тока перегрузки с зависимой времятоковой характеристикой;
- Задание внутренней конфигурации (ввод ступеней защиты, программирование уставок и т.д.) программным способом;
- Получение дискретных сигналов положения автомата, выдачу команды на отключение автомата;
- Местный и дистанционный ввод уставок защит;
- Обмен информацией с контроллером щита постоянного тока;

2 Технические характеристики

1.1 Основные параметры и размеры

Основные технические характеристики МР100 приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Параметр	Значение
Параметры защит: <ul style="list-style-type: none"> ▪ количество ступеней ▪ диапазон значений уставок по току ▪ дискретность значений уставок по току ▪ коэффициент возврата, не менее ▪ пределы приведенной погрешности срабатывания по току, %, не более ▪ диапазон значений уставок по времени срабатывания, с ▪ дискретность уставок по времени срабатывания, с ▪ номинальное входное напряжение шунта, мВ ▪ максимально допустимое входное напряжение шунта, В 	2; от 0,2 до 10,0I _Н ; 0,01I _Н ; 0,95; ±2; от 0,02 до 10; 0,01 75 300
Дискретные входы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ количество ▪ номинальное входное напряжение (U_Н) постоянного тока, В ▪ входной ток при номинальном входном напряжении, мА ▪ напряжение срабатывания, не более ▪ коэффициент возврата, не менее 	2; 220; 1±0,5; 0,7U _Н ; 0,85
Релейный выход: <ul style="list-style-type: none"> ▪ количество ▪ нагрузочная способность, при напряжении постоянного тока 220 В, А 	1; 0,3
Дискретный выход: <ul style="list-style-type: none"> ▪ количество ▪ тип ▪ длительность импульса, с ▪ дискретность уставок по длительности импульса, с ▪ нагрузочная способность, А 	1; открытый коллектор; от 0,2 до 1,0; 0,1; 5,0
Аналоговый вход: <ul style="list-style-type: none"> ▪ номинальное входное напряжение шунта, мВ ▪ максимально допустимое входное напряжение шунта, В ▪ основная приведенная погрешность измерения тока, % не более 	75 300 ±2

Продолжение таблицы 1.1

Интерфейс человеко-машинный <ul style="list-style-type: none"> ▪ индикаторы светодиодные ▪ органы управления 	5 2 кнопки
Локальный интерфейс	USB 2.0
Удаленный интерфейс <ul style="list-style-type: none"> ▪ скорость передачи данных, бит/с ▪ дальность связи по каналу, м ▪ тип канала ▪ протокол связи <p>- гальваническая изоляция между интерфейсными и остальными цепями, В, не менее</p>	RS485 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600 До 1000 2-х проводная физическая линия “МР-СЕТЬ” (MODBUS) 4000
Время готовности, при напряжении питания 220 В, с, не более	0,1
Показатели надежности: <ul style="list-style-type: none"> ▪ средняя наработка на отказ, ч ▪ среднее время восстановления, ч, не более ▪ полный срок службы, лет, не менее ▪ поток ложных срабатываний устройства в год, не более 	50000 1 20 $1 \cdot 10^{-6}$
Рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С	0... +70
Предельный рабочий диапазон температур окружающего воздуха с сохранением функций защит, °С	-25 ... +85
Относительная влажность, %	75 (при +15 °С и ниже)
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Номинальное напряжение питания, В	=220
Рабочий диапазон питания: <ul style="list-style-type: none"> ▪ напряжение постоянного тока, В 	от 86 до 260
Потребляемая мощность по цепям питания, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более	100×105×110

Требования электромагнитной совместимости приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2

Параметры	Значения
Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех в соответствии с СТБ МЭК 61000-4-4-2006:	
- испытательный уровень	4
- амплитуда испытательных импульсов для:	
а) входных цепей питания, кВ;	4
б) остальных независимых цепей, кВ	2
- критерий качества функционирования	“а”

Продолжение таблицы 1.2

<p>Устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям сети электропитания переменного тока в соответствии с СТБ МЭК 61000-4-11-2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытательный уровень по длительности кратковременных прерываний напряжения; - испытательный уровень по длительности провалов (амплитуда провалов $0,6U_n \pm 5\%$); - критерий качества функционирования 	<p>500 мс;</p> <p>500 мс</p> <p>“а”</p>
<p>Устойчивость к электростатическим разрядам в соответствии с СТБ ИЕС 61000-4-2-2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытательный уровень; - испытательное напряжение импульса разрядного тока, кВ - критерий качества функционирования 	<p>3</p> <p>6 (при контактном разряде)</p> <p>8 (при воздушном разряде)</p> <p>“а”</p>
<p>Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с СТБ МЭК 61000-4-5-2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> - амплитуда напряжения испытательного импульса, кВ - испытательный уровень; - критерий качества функционирования 	<p>2,0±0,2 (при подаче помехи по схеме «провод-провод»); 4,0±0,2 (при подаче помехи по схеме «провод-земля»)</p> <p>3 (при подаче помехи по схеме «провод-провод»); 4 (при подаче помехи по схеме «провод-земля»)</p> <p>“а”</p>
<p>Устойчивость к воздействию повторяющихся колебательных затухающих помех частотой 0,1 и 1 МГц в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.12-2001:</p> <ul style="list-style-type: none"> - амплитудное значение первого импульса испытательного напряжения, кВ - степень жесткости испытаний; - критерий качества функционирования 	<p>1±0,1 (при подаче помехи по схеме «провод – провод»); 2,5±0,25(при подаче помехи по схеме «провод – земля»)</p> <p>3</p> <p>“а”</p>
<p>Устойчивость к воздействию магнитного поля промышленной частоты в соответствии с СТБ ИЕС 61000-4-8-2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытательный уровень; - напряжённость непрерывного магнитного поля постоянной интенсивности, А/м; - напряжённость кратковременного магнитного поля, А/м - критерий качества функционирования 	<p>4</p> <p>30</p> <p>300</p> <p>“а”</p>

Продолжение таблицы 1.2

Устойчивость к воздействию импульсного магнитного поля, возникающего в результате молниевых разрядов и коротких замыканий в сетях электропитания в соответствии с требованиями СТБ ИЕС 61000-4-9-2012 (ГОСТ 30336-95): -испытательный уровень; - максимальная напряжённость магнитного поля, А/м; - критерий качества функционирования	4 300 “а”
Устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в соответствии с СТБ ИЕС 61000-4-3-2009: - напряжённость излучаемого однородного электромагнитного поля, В/м - диапазон частот электромагнитного поля, МГц; - испытательный уровень; - критерий качества функционирования	10 от 80 до 1000 3 “а”
Устойчивость к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями в соответствии с СТБ ИЕС 61000-4-6-2011: - испытательное напряжение, В; - испытательный уровень; - критерий качества функционирования	10 3 «а»
Устойчивость к воздействию затухающего колебательного магнитного поля в соответствии с ИЕС 61000-4-10:2001 (ГОСТ Р 50652-94): степень жёсткости испытаний; критерий качества функционирования	4 «а»
Устойчивость к пульсациям, провалам и прерываниям напряжения электропитания постоянного тока в соответствии с СТП 09110.47.104-08 ¹⁾ (ИЕС 61000-4-17:2009; ИЕС 61000-4-29:2000): уровень пульсаций; длительность кратковременных прерываний напряжения электропитания, мс; длительность провалов напряжения электропитания, мс	10 % от U_H не менее 500 (испытательный уровень напряжения 0 % от U_H) 100 (испытательный уровень напряжения 40 % от U_H)
¹⁾ СТП 09110.47.104-08 «Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций напряжением 35 – 750 кВ от электромагнитных влияний и грозовых воздействий» – стандарт ГПО «Белэнерго»	

Помехоземиссия от МР100 не превышает норм, установленных в СТБ ИЕС 61000-6-4-2012.

Устройство по пожарной безопасности соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и СТБ МЭК 60950-1-2003.

Устройство не предназначено для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных помещениях по ПУЭ (“Правила устройства электроустановок”).

3 Описание устройства

3.1 Устройство и работа изделия

Конструктивно МР100 выполнено в пластмассовом корпусе и устанавливается на DIN-рейку 35 мм. Внешний вид МР100 представлен на рисунке 3.1.

Изделие состоит из следующих узлов:

- узел центрального процессора (ЦП);
- узел блока питания;
- интерфейсный узел.

Для местного конфигурирования устройства с помощью персонального компьютера (ПК) предусмотрен интерфейс USB 2.0.

ЦП обеспечивает реализацию алгоритма функционирования реле, осуществляет программное управление системой, проводит тестирование всех устройств и обработку поступающих данных, ведет журнал системы. ЦП имеет в своём составе сторожевой таймер, часы реального времени и энергонезависимую память. Стороживой таймер предотвращает зависание процессора и перезагружает систему в случае сбоя.



Рисунок 3.1 – Внешний вид МР100

MP100 имеет 2 дискретных входа, 1 аналоговый вход, 1 релейный выход и 1 дискретный выход.

Дискретные входы обеспечивают ввод дискретных сигналов контролируемого объекта.

Аналоговый вход предназначен для измерения напряжения с шунта

Релейный выход обеспечивает выдачу сигнала неисправности устройства в цепи общестанционной сигнализации.

Дискретный выход служит для формирования сигналов на независимый расцепитель с целью отключения автомата.

Блок питания, расположенный на печатной плате узла ввода-вывода сигналов, обеспечивает питание MP100 от напряжения постоянного тока 220 В.

3.2 Функции MP100

3.2.1 Двухступенчатая токовая защита:

- 1-я ступень («Отсечка») - отключение автомата при протекании тока короткого замыкания с независимой выдержкой времени;

- 2-я ступень («Перегрузка») - отключение автомата при протекании тока перегрузки с зависимой времятоковой характеристикой;

При выборе 2-ой ступени защиты с зависимой от тока выдержкой времени, время срабатывания $t_{ср}$, мс, определяется формулой

$$t_{ср} = 10K / (I_{вх}/I_{ср}-0,6),$$

где:

K - коэффициент, характеризующий вид зависимой характеристики,
 $I_{вх}$ - ток шунта,
 $I_{ср}$ - величина тока уставки.

Диапазон уставок коэффициента K = 800-4000, дискретность установки 1.

На рисунке 3.2 представлены графики зависимых характеристик с различными значениями коэффициента K. Для выбора уставки коэффициента K рекомендуется, если защита устанавливается вместо реле или плавкой вставки с известной характеристикой, то значение K может быть определено путем совмещения данной характеристики с представленными на графике.

Каждая ступень имеет индивидуальные флаги «ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА» и индикацию срабатывания. Светодиодные индикаторы работают в режиме указателя, со сбросом индикации от кнопки «Квитирование». Параметры защит приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Количество ступеней	2
Ток срабатывания, I_n ¹⁾	0,2–10,0 (дискретность 0,01)
Время срабатывания, с	0,02 – 10 (дискретность 0,01)
Коэффициент возврата, не менее	0,95
Номинальное входное напряжение шунта (U_n шунта), мВ	75
Максимально допустимое входное напряжение шунта, В	300
Основная приведенная погрешность измерения тока, %, не более	±2
¹⁾ I_n – номинальный ток шунта	

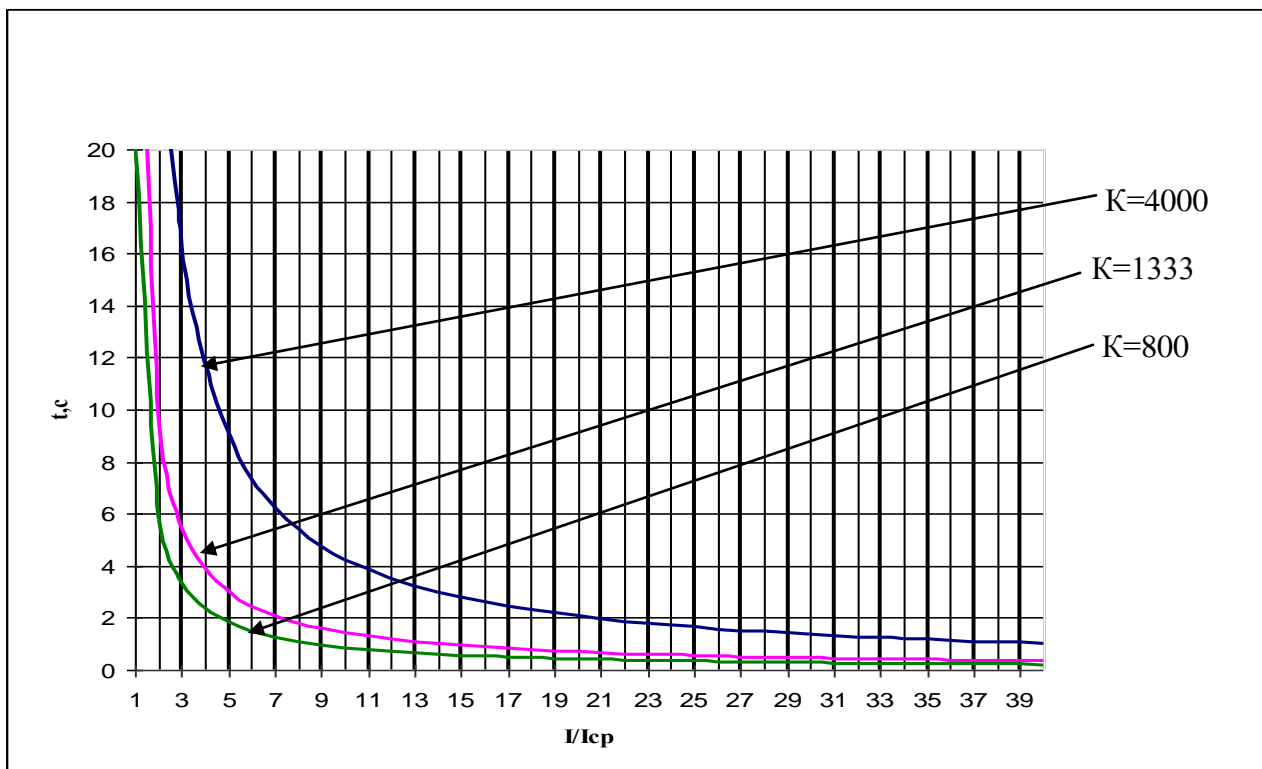


Рисунок 3.2 – Графики зависимой времятоковой характеристики

3.2.2 Выдача (с дискретного выхода “Управление”) импульса отключения заданной длительности на независимый расцепитель осуществляется с внутренней накопительной емкости. Параметры выхода приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Длительность импульса, с	0,2-1,0 (дискретность 0,1)
Тип выхода	Открытый коллектор
Нагрузочная способность, А	5
Накопительная емкость, мкФ	470

3.2.3 МР100 обеспечивает фиксацию не менее 4 последовательных событий («Журнал событий») с сохранением в энергонезависимой памяти. Перечень событий:

- срабатывание каждой ступени защиты (с сохранением величины токов, отключаемых МР100). Запись данного события останавливает дальнейшее накопление;
- изменения положения автомата;
- возникновение и пропадание неисправностей положения блок-контактов, целостности цепи отключения;
- возникновение и пропадание неисправностей, выявленных в результате самодиагностики;
- выдача сигнала УРОВ.

Очистка журнала событий производится по последовательному каналу связи.

3.2.4 МР100 осуществляет периодическое выполнение тестов для обнаружения следующих неисправностей:

- неисправность АЦП;
- несовпадение контрольной суммы уставок;
- несовпадение контрольной суммы программного кода.

3.2.5 МР100 обеспечивает выдачу сигнала неисправности на панель центральной сигнализации (реле Р1). Сигнал выдается при обнаружении неисправностей п.п. 3.2.4, 3.3.2.2, 3.3.2.3, а также при пропадании питания. Параметры выхода приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Тип выхода	Н.З.
Нагрузочная способность (при =220В), А	0,3

3.3 Использование МР100

3.3.1 Входы/выходы МР100.

В конструкции МР100 предусмотрены следующие входы и выходы:

- Дискретный выход управления (“Управление”) предназначен для управления независимым расцепителем автоматического выключателя;
- Вход питания (“=220 В”) предназначен для питания устройства от сети 220 В постоянного тока;
- Выход Р1 – релейный контакт, на который может быть заведён внутренний сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ или сигнал УРОВ;
- Входы Д1 и Д2: дискретные входы, предназначенные для контроля блок-контактов (далее – Б.К.) автоматического выключателя. Общим проводом является «минус» $U_{пит}$;
- Вход “Шунт” – вход измерения напряжения с шунта. Вход «минус» шунта гальванически связан с «минусом» $U_{пит}$.

Конфигурирование и управление МР100 производится по интерфейсу USB 2.0 и/или RS485 при помощи персонального компьютера.

3.3.2 Индикаторы МР100.

3.3.2.1 Для отображения состояния устройства предусмотрены следующие индикаторы (таблица 3.4):

Таблица 3.4

Наименование/цвет	Состояние	Функция
«Перегрузка», желтый	Горит	Сработала 2-я ступень на отключение, событие не сквитировано
	Мигает	Сработал измерительный орган 2-й ступени
«Отсечка», красный	Горит	Сработала 1-я ступень на отключение, событие не сквитировано
	Мигает	Сработал измерительный орган 1-й ступени
«Неисправность б.к.», красный	Горит	Обнаружена неисправность блок-контактов
	Мигает	Неисправность устранена, но не сквитирована
«Контроль цепи», красный	Горит	Обнаружена неисправность цепи отключения расцепителя
	Мигает	Неисправность устранена, но не сквитирована
«Работа/неисправность» зеленый/красный	Горит, зеленый	Устройство исправно
	Горит, красный	Обнаружена одна из неисправностей п. 3.2.4

Мигание осуществляется с периодом 1 с.

3.3.2.2 Непрерывный контроль положения Б.К. автомата. Индикатор «Неисправность б.к.» светится равномерно при обнаружении следующих неисправностей:

- несоответствия сигналов положения (идентичность сигналов на обоих дискретных входах);
- дребезг (длительность серии переключений с частотой более 20 Гц не должна превышать 100 мс).

Параметры дискретных входов положения блок-контактов приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Количество входов (общий «минус 220 В»)	2
Номинальное входное напряжение (U_n), В	=220
Входной ток, мА	1
Напряжение срабатывания на постоянном токе, не более	0,7 U_n
Коэффициент возврата на постоянном токе, не менее	0,85

Предусмотрен программный флаг, отключающий формирование сигнала «Неисправность б.к.».

3.3.2.3 Непрерывный контроль целостности цепи отключения. Индикатор «Контроль цепи» светится равномерно при обнаружении неисправности. Контроль осуществляется измерением напряжения на ключе управления независимым расцепителем;

При использовании выключателя с автоподрывом, формирование сигнала «Неиспр. цепи откл.» может быть выведено программным способом.

3.3.3 Назначение кнопок МР100.

Кнопки МР100 предназначены для выполнения следующих функций:

- Кнопка “Тест” - запускает последовательность тестов, проводимую при подаче питания, плюс выдача сигнала на отключение независимого расцепителя. Кнопка имеет защиту от случайного нажатия. Для запуска необходимо удерживать кнопку “Тест” не менее 2 с.
- Кнопка «Квитирование» - производит сброс индикаторов, запускает запись событий (п. 3.2.3).

3.4 Конфигурирование уставок МР100

3.4.1 Управление, конфигурирование и просмотр информации в МР100 производится с персонального компьютера с помощью программного обеспечения “УниКон”. Рабочее окно программы представлено на рисунке 3.3.

Для сброса всех индикаций используется кнопка “Сквитировать”. Для конфигурирования параметров защиты МР100 используется окно «Уставки», представленное на рисунке 3.4.

В поле “Режим реле” можно выбрать один из трёх режимов работы: “УРОВ”, “Неисправность” и “УРОВ или Неисправность”

УРОВ (устройство резервирования отказа выключателя) предназначено для отключения вышестоящего выключателя при неисправности цепей отключения, неисправности положения Б.К. или по ошибке отключения.

Флаг “Запрет проверки цепей отключения” используется в случае использования выключателя с автоподрывом.

Флаг “Запрет проверки положения блок-контактов” используется в случае отсутствия блок-контактов в конструкции автомата.

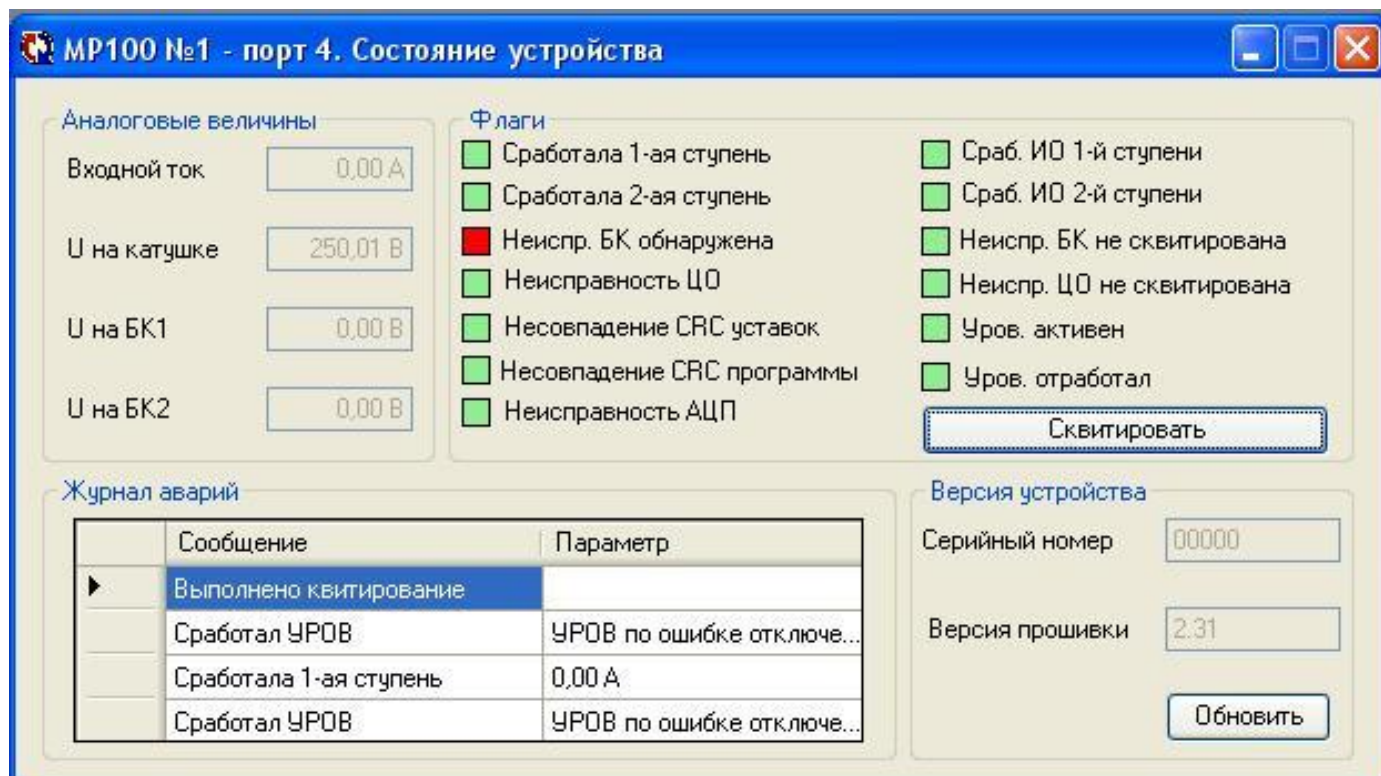


Рисунок 3.3 – Окно «Состояние устройства MP100» программного обеспечения УниКон

3.4.2 Типы сообщений журнала аварий представлены в таблице 3.3

Таблица 3.3

Код	Описание	Параметр	Комментарии
1	Сработала 1-я ступень	Ток	-
2	Сработала вторая ступень	Ток	-
3	Сработал УРОВ	1	УРОВ по неисправности цепей отключения
		2	УРОВ по неисправности положения блок контактов
		3	УРОВ по ошибке отключения
4	Выполнено квитирование	Флаги состояния системы	Заносится в журнал перед выполнением квитирования

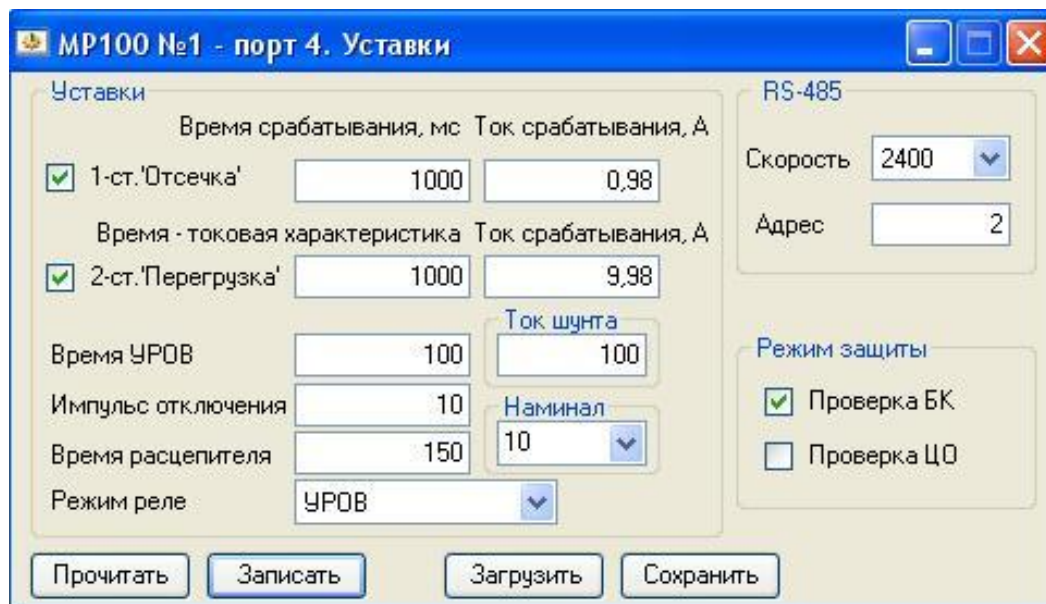


Рисунок 3.4 – Окно «Уставки MP100» программного обеспечения УниКон.

4 Использование по назначению

4.1 Требования к месту установки

Помещение (сооружение), где устанавливается MP100, должно быть закрытым взрыво-безопасным и пожаробезопасным. Должны соблюдаться следующие условия:

- климатические и механические внешние воздействующие факторы в соответствии с таблицей 1.1 настоящего руководства;
- окружающая среда не должна содержать агрессивных паров и газов.

4.2 Подготовка MP100 к использованию

4.2.1 Перед началом работ с MP100 следует внимательно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и изучить назначение разъемов MP100.

4.2.2 Монтаж, наладка и эксплуатация MP100 должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, “Правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования” (ПТЭ) и “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ);

4.2.3 При внешнем осмотре необходимо убедиться в целостности MP100, отсутствии видимых повреждений и дефектов, наличии маркировки.

4.2.4 MP100 должно быть жестко закреплено на базовой поверхности.

4.2.5 Габаритно-присоединительные размеры MP100 приведены в приложении А.

4.2.6 Присоединение цепей осуществляется с помощью клеммных винтовых разъемов диаметром 4 мм для проводов сечением до 2,5 мм² или пружинных разъемов согласно проекту автоматизации в виде кабельных связей и жгутов вторичной коммутации. Концы провода для подключения к клеммным винтовым разъемам требуется зачистить на 10 мм. Прокладка кабелей и жгутов должна отвечать требованиям ПУЭ.

4.2.7 Необходимость в экранировании входных, выходных кабельных цепей и линий связи определяется при проектировании и зависит от длины кабелей и от уровня помех в зоне прокладки кабеля.

4.2.8 Провода электропитания подключаются к клеммам колодки “= 220 В”.

4.2.9 Пуско-наладочные работы по проверке работоспособности и проверке взаимодействия с внешними устройствами осуществляются на месте установки.

4.2.10 **ВНИМАНИЕ!** При демонтаже корпуса запрещается касаться установленных на платах МР100 элементов, т.к. изделие содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству.

4.2.11 Типовая схема подключения приведена на рисунке Б.1 (Приложение Б).

4.2.12 Пример установки (демонтажа) МР100 на DIN-рейку приведен на рисунке В.1 (Приложение В).

4.3 Меры безопасности

К эксплуатации МР100 допускается персонал, имеющий разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучивший руководство по эксплуатации в полном объеме.

Эксплуатация МР100 разрешена при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения МР100 на конкретном объекте.

Перед разборкой МР100 его необходимо обесточить.

Запрещено подключать или отключать клеммные разъемы при включенном питании. Необходимо обесточить как МР100, так и внешние подсоединения.

5 Организация локальной сети

МР100 имеет встроенные программно-аппаратные средства, позволяющие организовать передачу данных между уровнем защиты и контроллером щита.

Дистанционно, при помощи интерфейса связи, могут быть просмотрены оперативные значения контролируемого тока, напряжения на катушке отключения, журнал аварий, текущие уставки, состояние дискретных входов, состояние измерительных органов и ступеней защит, состояние УРОВ и неисправности и произведена калибровка измерительного канала. Возможно также дистанционное изменение уставок, квитирование неисправностей и срабатывания защит.

В МР100 используется протокол связи "МР-СЕТЬ" (аналогичный "Modbus"), разработанный специалистами ОАО «Белэлектромонтажналадка» для микропроцессорных реле. Протокол "МР-СЕТЬ" обеспечивает полудуплексную связь по двухпроводной линии. Интерфейс RS485 обеспечивает гальваническую развязку между защитами и позволяет объединить в локальную сеть до 32 устройств.

Цепи интерфейса обеспечивают гальваническую развязку каждого устройства. Подключение кабеля показано на рисунке 5.1.

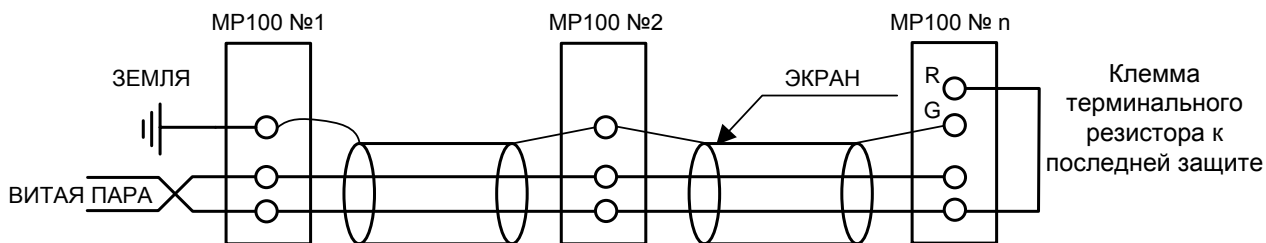


Рисунок 5.1 – Схема организации локальной сети через порт RS485

6 Техническое обслуживание

5.1 МР100 рассчитано на круглосуточную работу.

5.2 Специального технического обслуживания МР100 не требует. Для обеспечения нормальной работы рекомендуется один раз в год выполнить следующие мероприятия:

- проверять надежность крепления МР100 в месте установки и его внешних соединений;
- проводить очистку МР100 от пыли путем протирания внешних доступных частей, а также путем воздушной продувки сухим и чистым сжатым воздухом;
- провести полную диагностику МР100, проверить журнал событий, скорректировать часы, если требуется.

7 Текущий ремонт

6.1 Ремонт МР100 осуществляет только изготовитель по гарантийным обязательствам.

6.2 Срок и стоимость работ по **не гарантийному ремонту** определяется после осмотра изделия специалистом изготовителя.

8 Хранение

7.1 При получении МР100 следует убедиться в полной сохранности упаковки и транспортной тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией в транспортную организацию.

7.2 МР100 должны храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 до +70 °С и относительной влажности до 95%. Воздух в помещении не должен содержать пыль и примеси агрессивных паров и газов.

9 Транспортирование

8.1 Транспортирование МР100 допускается только в упаковке изготовителя и может производиться любым видом крытого транспорта.

8.2 МР100 в транспортной таре устойчиво к механическим внешним воздействующим факторам при транспортировании в соответствии с условиями транспортирования "С" по ГОСТ 23216-78.

8.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные МР100 не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки на транспортное средство должен исключать их перемещение.

МР100 после транспортирования необходимо выдержать в помещении с нормальными условиями не менее 3-х часов, только после этого произвести распаковку.

10 Сопровождение

MP100 разработано и изготовлено в Республике Беларусь. Вы всегда можете получить квалифицированную информацию по телефону, по электронной почте или непосредственно в ОАО «Белэлектромонтажналадка» по любым вопросам, касающимся MP100 и другой нашей продукции. Информация обо всех разработках и изделиях нашего предприятия распространяется бесплатно. Вы можете получить ее в печатном виде, в виде файлов на дискете или по электронной почте. Мы также будем благодарны за все предложения по улучшению работы и модернизации изделия.

*220101, г. Минск,
ул. Плеханова, 105а.
ОАО «Белэлектромонтажналадка»*

*Маркетинг: т/ф (017) 247-86-56
СКБ: т/ф (017) 248-91-92/ (017) 248-88-57*

Интернет-сайт: <http://www.bemn.by>

Е-mail:
*Маркетинг: marketing@bemn.by
СКБ: upr@bemn.by*

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

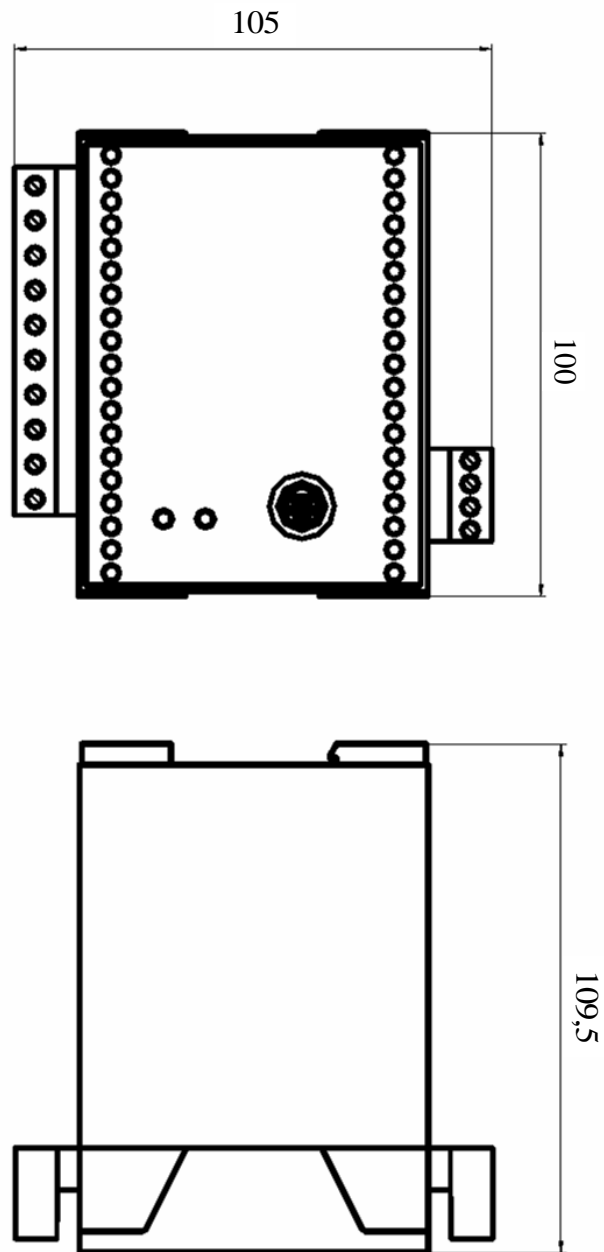


Рисунок А.1 – Габаритные размеры МР100

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ
MP100

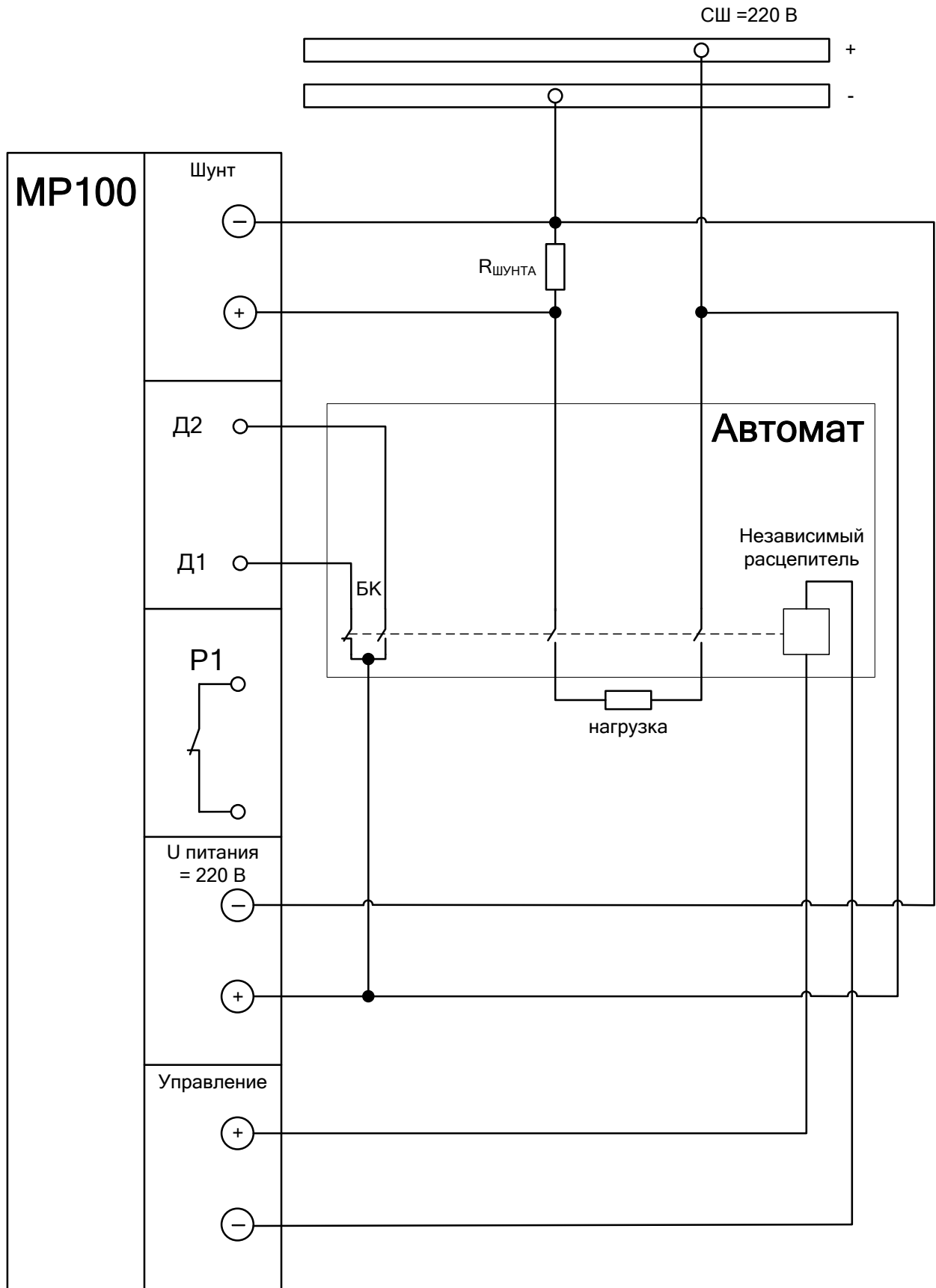


Рисунок Б.1 – Типовая схема подключения MP100

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

МОНТАЖ НА DIN-РЕЙКУ И РАСПАЙКАКАБЕЛЯ RS-232

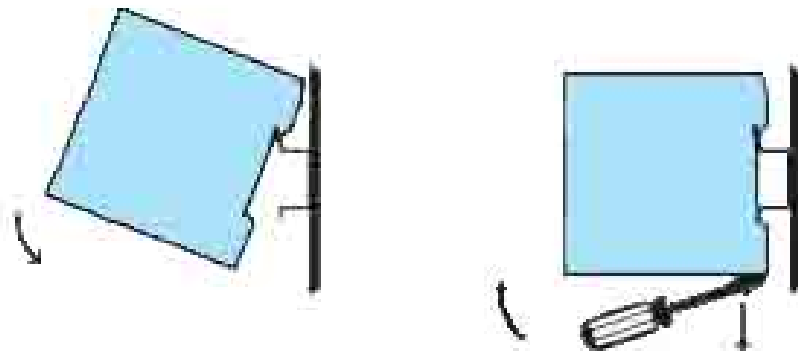


Рисунок В.1 – Монтаж MP100 на DIN-рейку