

ООО «ПРОМ-ТЭК»

*РЕЛЕ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ
VMU-M
Руководство по эксплуатации
ПРОМ. 640130.005РЭ*

ЕАС

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
3	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	4
3.1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3.2	УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	4
3.3	СОСТАВ УСТРОЙСТВА	5
3.4	ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ.....	5
3.5	РАЗЪЁМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	6
3.6	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	7
3.7	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	8
3.8	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
3.9	ЭМС.....	13
4	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	14
4.1	ОГРАНИЧЕНИЯ	14
4.2	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	14
4.3	ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА	16
4.4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	17
6	ХРАНЕНИЕ	17
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	18
8	ТАРА И УПАКОВКА	18
9	УТИЛИЗАЦИЯ	18
10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о реле контроля напряжения VMU-M (далее устройства), предназначенные для сигнализации наличия рабочего напряжения в главных токоведущих цепях электротехнических устройств 6-10 кВ.

Целью данного РЭ является обеспечение полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания устройства.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Устройство изготовлено в соответствии ТУ 3425-470-20676432-2017.

1.2 Устройство может применяться в составе щитов распределения электрической энергии и использоваться в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

1.3 Для отображения информации на лицевой панели устройства предусмотрена индикация. Подробная информация о лицевой панели представлена в п. 3.4 настоящего РЭ.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на устройство.

2.2 Все работы, связанные с монтажом устройства, должны производиться при отключенной сети.

2.3 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту устройства допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2.4 При проведении работ по монтажу и обслуживанию устройства должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.5 Устройство соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 61140-2000 класс защиты I.

3 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Назначение

3.1.1 Устройства предназначены для сигнализации наличия рабочего напряжения в главных токоведущих цепях электротехнического устройства 6-10 кВ.

3.1.2 Устройства изготавливаются в следующих вариантах исполнения:

- VMU-M1. Предназначено для контроля фазного напряжения относительно заземляющего проводника.
- VMU-M2. Предназначено для для контроля наличия и несимметрии линейных напряжений.

3.1.3 VMU-M2 должно применяться совместно с опорными изоляторами с емкостным делителем "ПО Элтехника".

3.2 Условия окружающей среды

3.2.1 Устройство предназначено для работы в закрытом помещении.

3.2.2 Климатическое исполнение У2.1 с диапазоном рабочих температур* от минус 40 до плюс 60 °С в соответствии ГОСТ 15150-69.



* Функциональность устройства сохраняется в указанном диапазоне температур.

3.3 Состав устройства

3.3.1 Внешний вид устройства показан на рисунке 1.

3.3.2 Корпус изготовлен из негорючего пластика и выполнен из двух частей – корпуса и крышки. На тыльной стороне корпуса имеется штатное крепление на монтажную рейку TH35-7,5 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

3.3.3 На лицевой части корпуса расположена панель индикации и переключатели, задающие режимы работы устройства (см. п. 3.4).

3.3.4 На верхней и нижней части корпуса расположены разъемы для подключения (см. п. 3.5).

3.3.5 На боковой части корпуса нанесена табличка, содержащая информационные данные (см. п. 3.6).

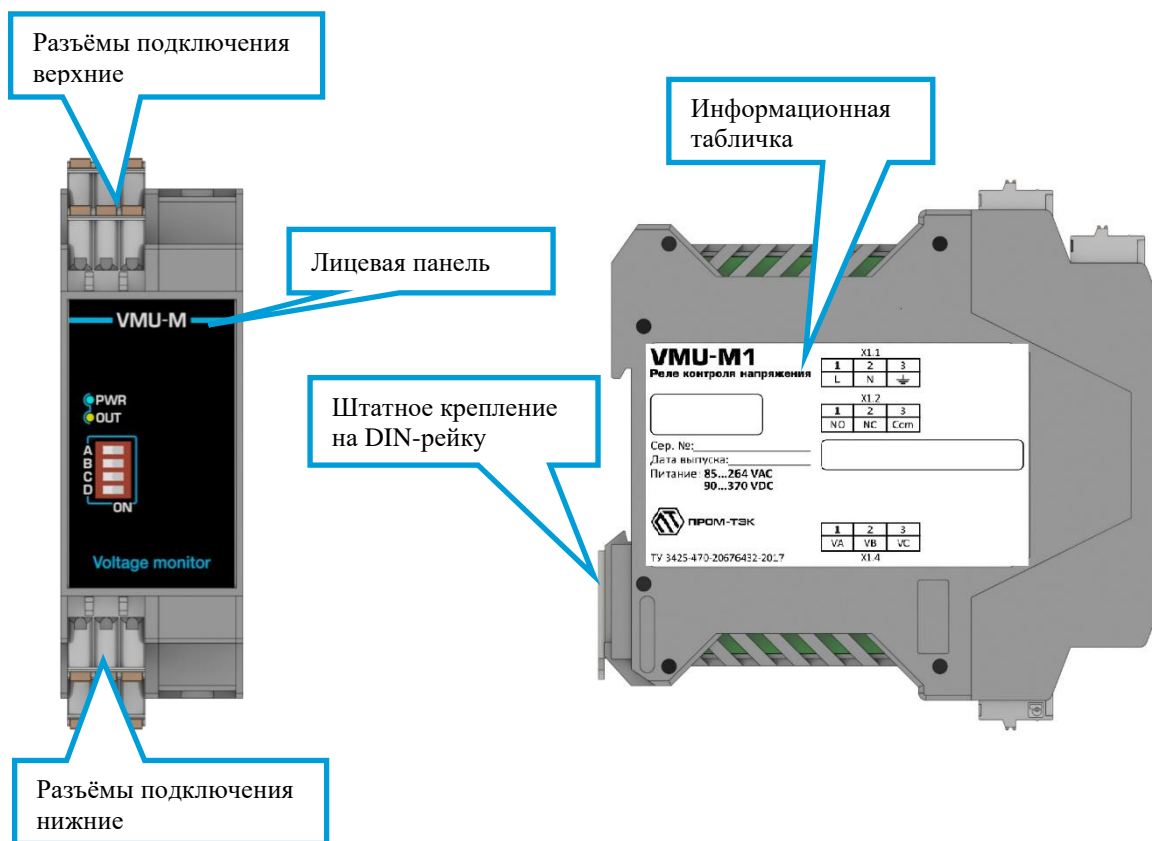


Рисунок 1. Внешний вид устройства

3.4 Лицевая панель

3.4.1 На панели расположены:

- индикатор «PWR» синего цвета – наличие напряжения питания устройства;
- индикатор «OUT» желтого цвета – состояние канала управления;
- переключатели A-D служат для задания режимов работы устройства согласно п. 3.8.

3.4.2 Вид элементов панели представлен на рисунке 2.

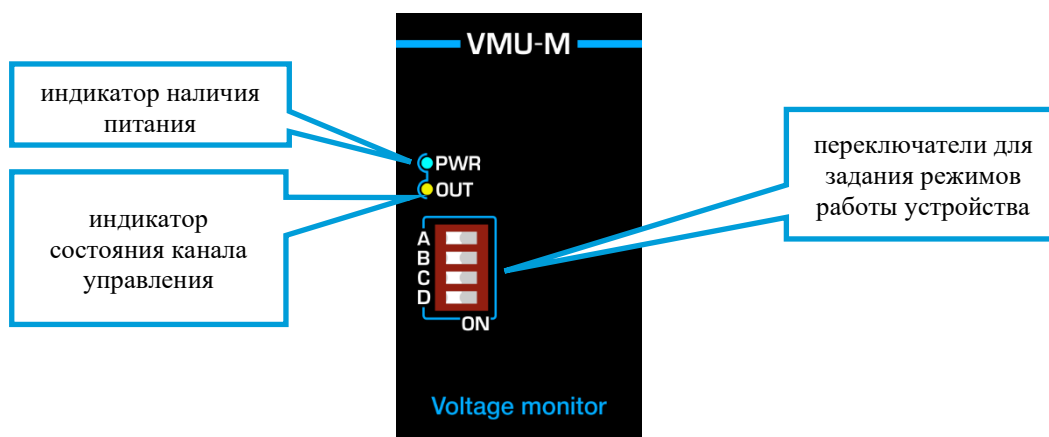


Рисунок 2. Лицевая панель



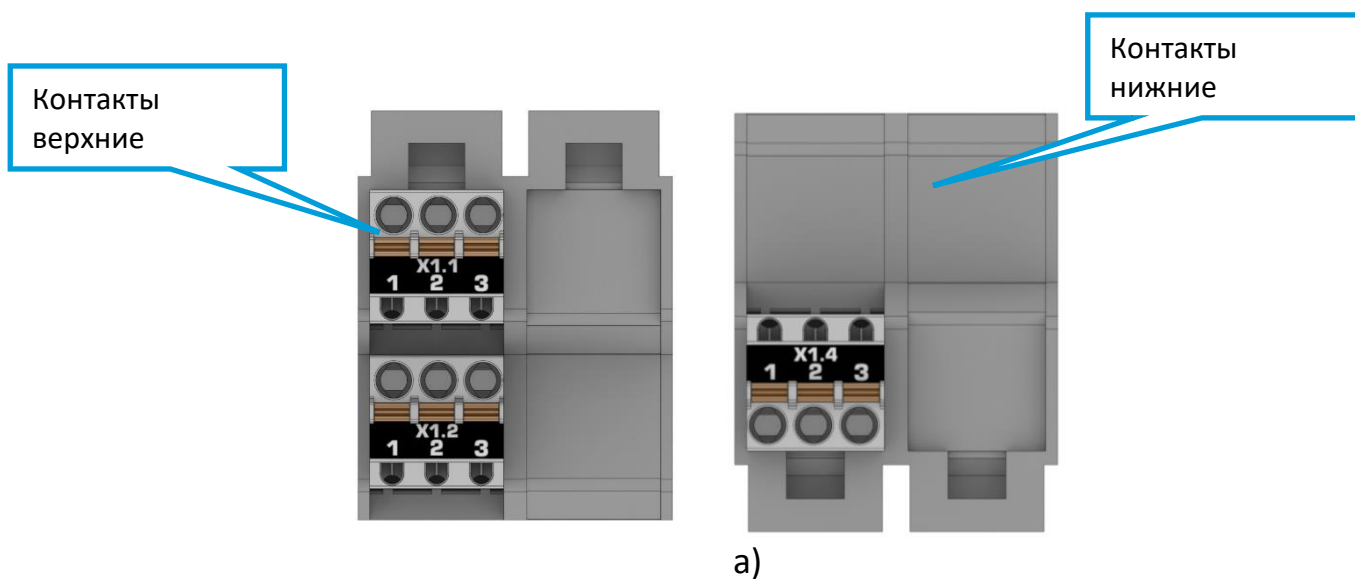
Корпус и панель устройства устойчивы к контакту с малоагрессивными средами и разумному механическому воздействию.

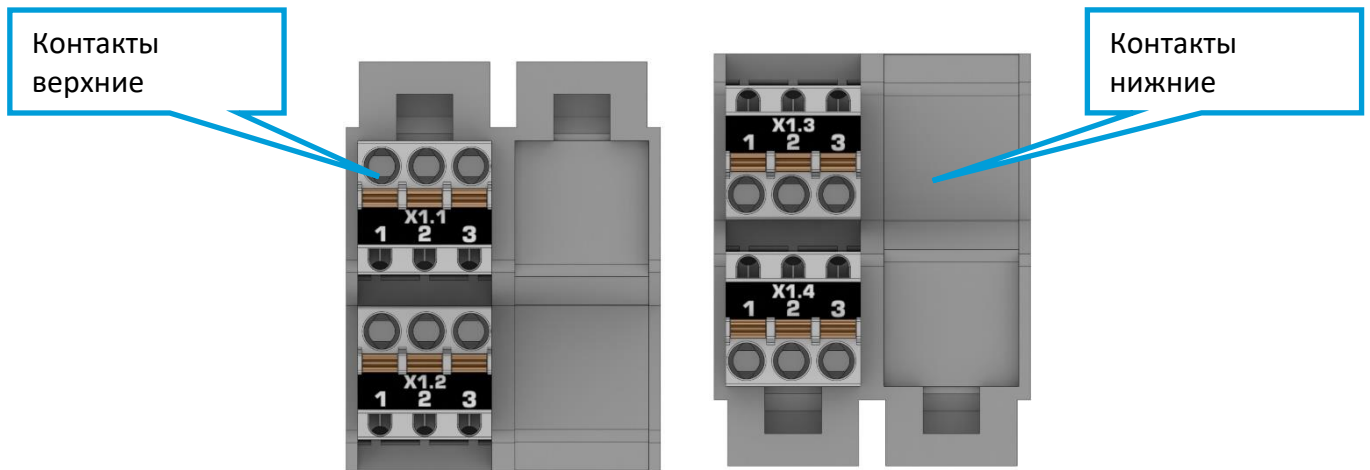
3.5 Разъёмы подключения

3.5.1 Расположение разъёмов подключения описано в п.3.3.

3.5.2 Подключение производится согласно схемы внешних подключений (п. 4.2) и осуществляется с помощью обжатых наконечниками проводов сечением до 2,5 мм².

3.5.3 Маркировка разъёмов представлена на рисунках 3а и 3б для VMU-M1 и VMU-M2 соответственно.





б)

Рисунок 3. Маркировка разъемов подключения: а) VMU-M1; б) VMU-M2

3.6 Информационные данные

3.6.1 На боковой части корпуса нанесена табличка, содержащая информационные данные (см. рисунок 4):

- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- обозначение технических условий, по которым выпускается устройство;
- условное обозначение устройства в соответствии с ТУ (вариант исполнения);
- номинальные значения важнейших параметров (напряжение питания, потребляемая мощность и др.);
- наименование разъемов подключения;
- заводской номер устройства;
- дата выпуска.

3.6.2 Информация, расположенная на боковой части корпуса, используется для проведения ревизий и технического обслуживания в процессе эксплуатации устройства.

3.6.3 Изготовитель оставляет за собой право изменить внешний вид информационной таблички, не уведомляя об этом потребителя.


VMU-M1
Реле контроля напряжения

X1.1		
1	2	3
L (+)	N (-)	

X1.2		
1	2	3
NO	NC	Com

Сер. №: _____
Дата выпуска: _____

Питание:
85-264 В; 65 мА; 47-63 Гц
— 90-370 В; 65 мА



ПРОМ-ТЭК

X1.4		
1	2	3
VA	VB	VC

ТУ 3425-470-20676432-2017


VMU-M2
Реле контроля напряжения

X1.1		
1	2	3
L (+)	N (-)	

X1.2		
1	2	3
NO1	NC1	Com1

Сер. №: _____
Дата выпуска: _____

Питание:
85-264 В; 65 мА; 47-63 Гц
— 90-370 В; 65 мА



ПРОМ-ТЭК

X1.3		
1	2	3
VA	VB	VC

ТУ 3425-470-20676432-2017

Рисунок 4. Информационные таблички VMU-M1 и VMU-M2.

3.7 Габаритные размеры

3.7.1 Габаритные размеры устройства представлены на рисунке 5.

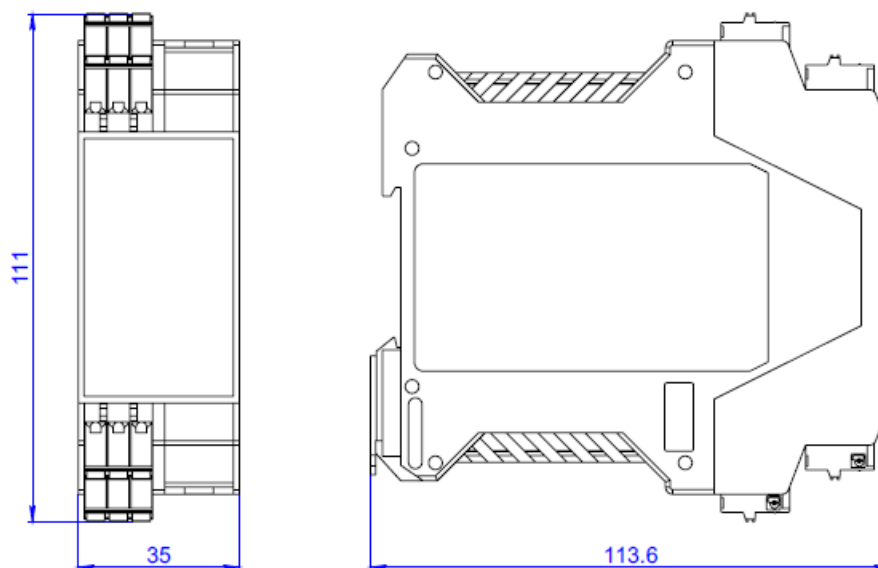


Рисунок 5. Габаритные размеры устройства

3.8 Технические характеристики

3.8.1 Устройства должны применяться совместно с опорными изоляторами с емкостным делителем.

VMU-M1

3.8.2 Технические характеристики устройства варианта исполнения VMU-M1 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и технические характеристики VMU-M1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
<i>Питание</i>	
Напряжение питания переменного тока, В	85...264
Напряжение питания постоянного тока, В	90...370
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
<i>Канал управления</i>	
Количество, шт	1
Тип	Релейный, перекидной
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 250 В переменного или 30 В постоянного тока, А	5
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 220 В постоянного тока, А	0,3
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 110 В постоянного тока, А	0,45
Ресурс под нагрузкой, количество срабатываний, не менее	100 000
<i>Прочие параметры</i>	
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм, не более	35,0 x 111,0 x 113,6
Масса, кг, не более	0,3
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +60

3.8.3 Пороги срабатывания устройства в зависимости от положения переключателей в режиме I и II должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Пороги срабатывания устройства VMU-M1 в зависимости от положения переключателей. Режим I (переключатель A в положении «OFF»)

Положение переключателя				Порог включения тип.,(диапазон) U вкл, В	Порог отключения U откл, В
A	B	C	D		
1	2	3	4	5	6
OFF	OFF	OFF	OFF	3,23 (3,07...3,39)	1,1 x Uвкл
OFF	OFF	OFF	ON	2,87 (2,73...3,01)	
OFF	OFF	ON	OFF	2,51 (2,38...2,64)	
OFF	OFF	ON	ON	2,16 (2,05...2,27)	
OFF	ON	OFF	OFF	1,79 (1,70...1,88)	
OFF	ON	OFF	ON	1,44 (1,37...1,51)	
OFF	ON	ON	OFF	1,08 (1,03...1,13)	
OFF	ON	ON	ON	0,72 (0,68...0,82)	

Таблица 3. Пороги срабатывания устройства VMU-M1 в зависимости от положения переключателей. Режим II (переключатель A в положении «ON»)

Положение переключателя				Порог включения тип.,(диапазон) U вкл, В	Порог отключения U откл, В
A	B	C	D		
1	2	3	4	5	6
ON	OFF	OFF	OFF	24,56 (23,33...25,79)	1,1 x Uвкл
ON	OFF	OFF	ON	21,82 (20,73...22,91)	
ON	OFF	ON	OFF	19,10 (18,15...20,06)	
ON	OFF	ON	ON	16,38 (15,56...17,20)	
ON	ON	OFF	OFF	13,64 (12,96...14,32)	
ON	ON	OFF	ON	10,92 (10,37...11,47)	
ON	ON	ON	OFF	8,18 (7,77...8,59)	
ON	ON	ON	ON	5,46 (5,19...5,73)	

Пороги срабатывания в зависимости от марки индикаторов напряжения и изоляторов приведены в [приложении А](#).

VMU-M2

3.8.4 Устройство должно применяться совместно с опорными изоляторами с емкостным делителем "ПО Элтехника" типа ИО 8-75-130С УЗ, ИО 8-125-225С УЗ 10 кВ.

3.8.5 Технические характеристики устройства варианта исполнения VMU-M2 представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные параметры и технические характеристики VMU-M2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
<i>Питание</i>	
Напряжение питания переменного тока, В	85...264
Напряжение питания постоянного тока, В	90...370
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
<i>Канал управления</i>	
Количество, шт	1
Тип	Релейный, перекидной
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 250 В переменного или 30 В постоянного тока, А	5
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 220 В постоянного тока, А	0,3
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 110 В постоянного тока, А	0,45
Ресурс под нагрузкой, количество срабатываний, не менее	100 000
<i>Канал сигнализации</i>	
Количество, шт	1
Тип	Релейный, перекидной
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 250 В переменного или 30 В постоянного тока, А	5
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 220 В постоянного тока, А	0,3
Нагрузочная способность при коммутируемом напряжении 110 В постоянного тока, А	0,45
Ресурс под нагрузкой, количество срабатываний, не менее	100 000
<i>Прочие параметры</i>	
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм, не более	35,0 x 111,0 x 113,6
Масса, кг, не более	0,3
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +60

3.8.6 Порог срабатывания устройства на наличие линейного напряжения – 0,9 кВ.

3.8.7 Порог срабатывания VMU-M2 на относительную несимметрию линейных напряжений – 25 %.

3.8.8 Переключатель А служит для выбора режима работы устройства:

- положение «ON» – нормальный режим работы. При линейных напряжениях менее значения, указанного в п. 3.8.5, или относительной несимметрии линейных напряжений более значения, приведенного в п. 3.8.6, канал управления и канал сигнализации находятся в отключенном состоянии, светодиод «OUT» не горит. При превышении порога, приведенного в п. 3.8.5, и относительной несимметрии линейных напряжений менее значения, указанного в п. 3.8.6, канал управления и канал сигнализации находятся во включенном состоянии, светодиод «OUT» горит;
- положение «OFF» – инверсный режим работы. При линейных напряжениях менее значения, указанного в п. 3.8.5 или относительной несимметрии линейных напряжений более значения, приведенного в п. 3.8.6, канал управления и канал сигнализации находятся во включенном состоянии, светодиод «OUT» горит. При превышении порога, указанного в п. 3.8.5, и относительной несимметрии линейных напряжений менее значения, приведенного в п. 3.8.6, канал управления и канал сигнализации находятся в отключенном состоянии, светодиод «OUT» не горит.

3.8.9 Положение переключателей В-D определяют задержку срабатывания устройства в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5. Задержка срабатывания устройства в зависимости от положения переключателей В-D.

Положение переключателя			Задержка срабатывания, с
В	С	D	
1	2	3	4
ON	ON	ON	0,2
ON	ON	OFF	0,4
ON	OFF	ON	0,6
ON	OFF	OFF	0,8
OFF	ON	ON	1,0
OFF	ON	OFF	1,2
OFF	OFF	ON	1,4
OFF	OFF	OFF	1,6

3.9 ЭМС

3.9.1 ЭМС устройства согласно ГОСТ 30804.6.2-2013 соответствует следующим параметрам:

- Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Степень жёсткости испытаний 4. Критерий качества функционирования А. ГОСТ Р 50648-94.
- Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ 30804.4.3-2013:
 - Степень жёсткости 3 в диапазоне 80МГц-1ГГц. Критерий качества функционирования А.
 - Степень жёсткости 2 в диапазоне 1,4 ГГц-2,0ГГц. Критерий качества функционирования А.
 - Степень жёсткости 1 в диапазоне 2 ГГц-2,7ГГц. Критерий качества функционирования А.
- Устойчивость к электростатическим разрядам. Степень жёсткости 3. Критерий качества функционирования В по ГОСТ 30804.4.2-2013.
- Устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями. Степень жёсткости 3. Критерий качества функционирования А по ГОСТ 51317.4.6-99.
- Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Степень жёсткости 4. Критерий качества функционирования В по ГОСТ 30804.4.4-2013.
- Устойчивость к микросекундными импульсным помехам большой энергии. Класс условий эксплуатации 3. Критерий качества функционирования В по ГОСТ Р 51317.4.5-99.
- Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013:
 - Провалы напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования А.
 - Прерывания напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования С.

3.9.2 Создаваемые устройством электромагнитные помехи соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.3-2013.

4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.1 Ограничения

1.1.1 Эксплуатация устройства начинается с подготовки, настройки и включения в работу.

1.1.2 В процессе эксплуатации проводится плановое техническое обслуживание.

1.1.3 Все действия проводятся с соблюдением основных и дополнительных необходимых правил безопасности и с учётом характеристик устройства.

1.1.4 Краткая информация по правилам безопасности дана в п. 2 настоящего руководства.

1.1.5 Значения напряжений и токов, подводимых к разъемам устройства, не должны превышать значений, указанных в п. 3.8.

4.2 Подготовка к работе

4.2.1 Порядок подготовки к работе:

- а) Извлечь устройство из транспортной упаковки.
- б) Выбрать место установки устройства. Габариты устройства приведены в п 3.7.
- в) Провести монтаж, подключение в следующей последовательности:
 - 1) установить устройство на монтажную рейку, как показано на рисунке 6;
 - 2) провести подключение согласно схеме, приведённой на рисунках 7 и 8 для VMU-M1 и VMU-M2 соответственно.



** Устройство не содержит собственного выключателя питания. Подавать питание на устройство после проведения всех монтажных работ.*

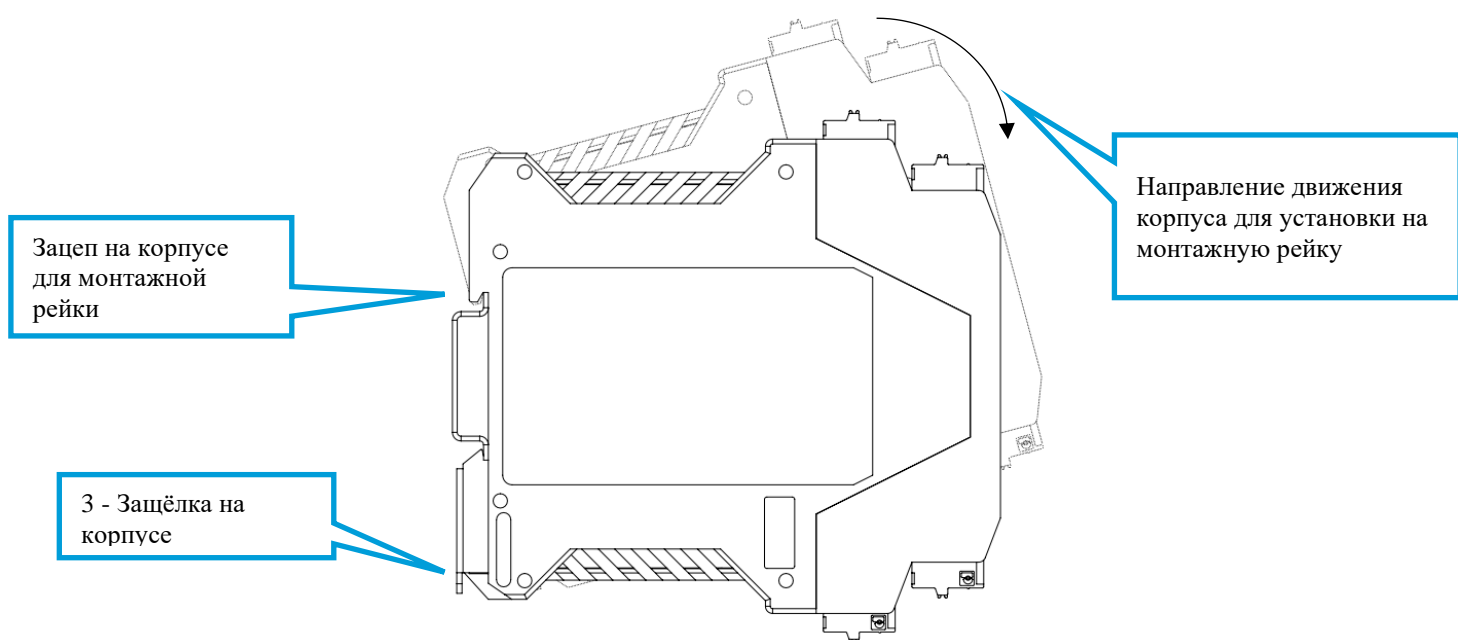


Рисунок 6. Установка устройства на DIN-рейку

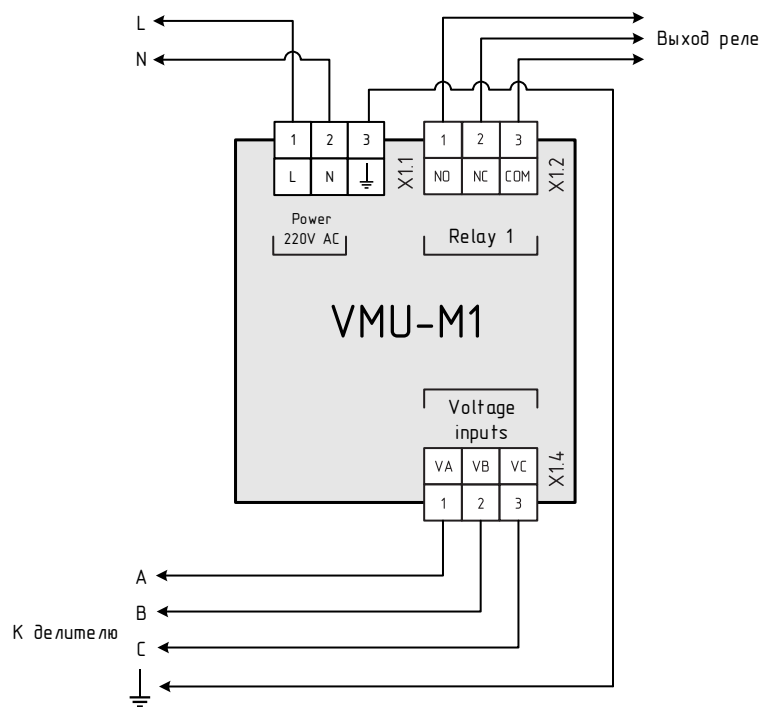


Рисунок 7. Схема внешних подключений VMU-M1

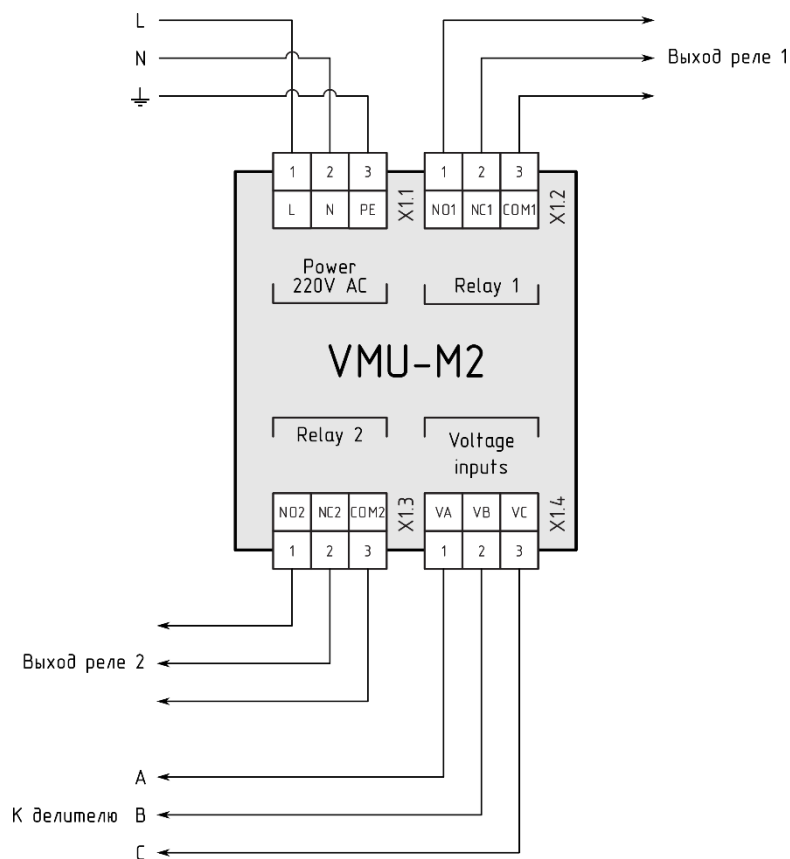


Рисунок 8. Схема внешних подключений VMU-M2

4.3 Проверка функционирования устройства

4.3.1 Проверку функционирования устройства следует проводить в следующей последовательности:

- 1) Провести подготовку к работе согласно п. 4.2.
- 2) Провести настройку с учетом характеристик, приведенных в п. 3.8.
- 3) Подать напряжение на входы контроля напряжения.
- 4) Подать напряжение питания. Убедиться в наличии соответствующей индикации и срабатывания реле согласно характеристикам, представленным в п. 3.8.

4.4 Техническое обслуживание

4.4.1 Перечень работ и периодичность технического обслуживания устройства приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень работ по техническому обслуживанию

№ п/п	Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1	Удаление пыли с корпуса и лицевой панели устройства.	*
2	Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей устройства.	*
3	Проверка функционирования	*
* в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.		

4.4.2 Удаление пыли с поверхности с устройства производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

4.4.3 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей устройства производится визуально внешним осмотром.

4.4.4 Проверка функционирования проводится согласно п. 4.3.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Текущий ремонт осуществляется заводом-изготовителем или аккредитованными юридическими и физическими лицами, имеющими право на проведение ремонта устройства.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Устройство должно храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика) согласно ГОСТ 15150-69 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха: среднегодовое значение 75 % при плюс 15 °С; верхнее значение 98 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление 84,0...106,7 кПа (630...800 мм.рт.ст).

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Условия транспортирования устройств в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать группе С по ГОСТ 23216-78, ГОСТ 15150-69 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха: среднегодовое значение 75 % при плюс 15 °С; верхнее значение 98 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление 84,0...106,7 кПа (630...800 мм.рт.ст).

8 ТАРА И УПАКОВКА

8.1 Упаковка устройства соответствует ГОСТ 23216-78 в соответствии с условиями транспортирования и хранения.

8.2 Внутренняя упаковка устройства соответствует категории ВУ-IIIА по ГОСТ 23216-78.

8.3 Транспортная тара соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23216-78 и обеспечивает защиту от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, ограничение попадания пыли, песка, аэрозолей. Вид и размеры транспортной тары, а также массу грузового места определяет изготовитель.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Устройство не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды. По окончании срока эксплуатации потребитель осуществляет утилизацию устройства.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных руководством.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 (двадцать четыре) месяца со дня продажи.

Приложение А

Пороги срабатывания VMU-M1 в зависимости от типа индикаторов напряжения и изоляторов.

Таблица А1. Пороги срабатывания устройства

Блок индикации напряжения "ПО Элтехника": ВЕАШ.305621.637							
Опорные изоляторы "ПО Элтехника": ИО 8-75-130С УЗ, ИО 8-125-225С УЗ 10 кВ							
Положение переключателя				Порог отключения, кВ	Порог включения, кВ		
A	B	C	D				
OFF	OFF	OFF	OFF	2,04	1,82		
OFF	OFF	OFF	ON	1,81	1,63		
OFF	OFF	ON	OFF	1,54	1,38		
OFF	OFF	ON	ON	1,29	1,15		
OFF	ON	OFF	OFF	1,10	0,93		
OFF	ON	OFF	ON	0,87	0,80		
OFF	ON	ON	OFF	0,66	0,59		
OFF	ON	ON	ON	0,42	0,39		

Таблица А2. Пороги срабатывания устройства

Индикатор наличия напряжения Schneider Ecectric: VPI62405 (15,5 мкА)							
Опорный изолятор Schneider Ecectric: 59430							
Положение переключателя				Порог отключения, кВ	Порог включения, кВ		
A	B	C	D				
ON	OFF	OFF	OFF	2,34	2,20		
ON	OFF	OFF	ON	2,20	2,00		
ON	OFF	ON	OFF	1,79	1,65		
ON	OFF	ON	ON	1,63	1,53		
ON	ON	OFF	OFF	1,27	1,19		
ON	ON	OFF	ON	1,06	0,89		
ON	ON	ON	OFF	0,75	0,66		
ON	ON	ON	ON	0,61	0,57		

Таблица А3. Пороги срабатывания устройства

Индикатор наличия напряжения Schneider Ecectric: VPI62407 (32,5 мкА)							
Опорный изолятор Schneider Ecectric: 59430							
Положение переключателя				Порог отключения, кВ	Порог включения, кВ		
A	B	C	D				
ON	OFF	OFF	OFF	4,45	3,92		
ON	OFF	OFF	ON	3,66	3,18		
ON	OFF	ON	OFF	3,06	2,96		
ON	OFF	ON	ON	2,76	2,35		
ON	ON	OFF	OFF	2,29	2,14		
ON	ON	OFF	ON	1,69	1,61		
ON	ON	ON	OFF	1,33	1,24		
ON	ON	ON	ON	0,96	0,76		

Примечание: В таблицах указаны типовые пороги срабатывания при номинальных значениях емкостных делителей изоляторов.