

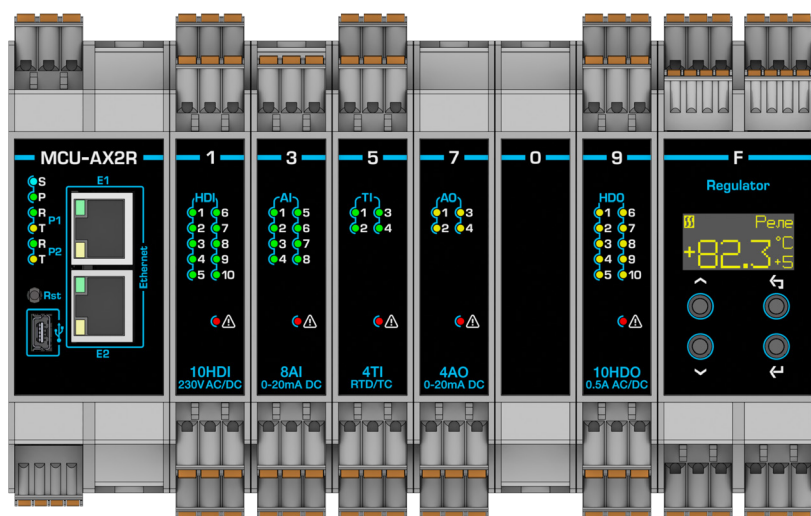
Базовый модуль

# MCU-AX (DX)



ПРОМ-ТЭК

## Контроллеры серии MCU



- Операционная система Linux
- Процессор ARM Cortex-A
- ROM 256 Мбайт
- RAM 256 Мбайт
- Поддерживаемые режимы работы портов Ethernet:
  - Два отдельных интерфейса
  - Коммутатор (с поддержкой протокола RSTP)

Контроллеры серии MCU предназначены для решения задач мониторинга и управления в системах автоматизации и могут быть использованы как в качестве модулей распределенного ввода/вывода, так и в качестве программируемых логических мини-контроллеров.

Разработка прикладных программ осуществляется с помощью интегрированной графической среды разработки «KSE-PLC IDE» на языках стандарта МЭК 61131-3.

Конструктивно контроллеры серии MCU представляют базовый модуль в одном из вариантов исполнения по типу напряжения питания и интерфейсов, который при заказе дополняется модулями расширения ввода/вывода.

Обмен данными с системой контроля/управления, в зависимости от варианта исполнения, осуществляется через интерфейсы Ethernet 100Base-TX и, опционально, RS-485.

- Резервирование (PRP)
- Резервированное кольцо (HSR)
- Варианты исполнения с напряжением питания 24 VDC или 230 VAC
- Опционально два последовательных интерфейса RS-485
- До 8 модулей расширения

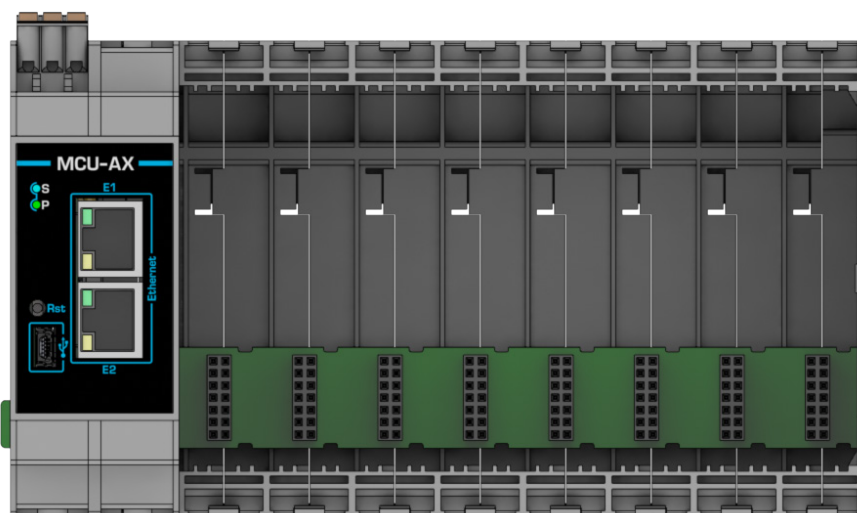
Настройка параметров и режимов работы могут быть произведены через Web-интерфейс и сервисный интерфейс USB. Через интерфейс USB также осуществляется обновление микропрограммного обеспечения.

Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011. Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.МН10.В.01075/23.

Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020.2011. Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.МН10.В.00698/21.

Устройство изготовлено в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства. Свидетельство № 24.44.01.10182.130

Устройство зарегистрировано в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, рег. № 67073-17.



## Основные параметры и характеристики

### Интерфейсы связи и протоколы\*

#### Ethernet

Тип	100BASE-TX
Количество, шт.	2 порта (встроенный коммутатор)
Протоколы передачи данных	Modbus TCP, МЭК 61850*, МЭК 60870-5-104**

#### Дополнительные интерфейсы

Тип	R
Тип	RS-485
Количество, шт.	2
Протоколы передачи данных	Modbus RTU
Скорость обмена, кбит/с	9,6...115,2

### Питание

Напряжение питания	Исполнение А	Исполнение D
От источника переменного тока (частота, Гц), В	100...264 (47...63)	--
От источника постоянного тока, В	120...370	10...30
Потребляемая мощность, В·А/Вт, не более	35	12,5
Гальваническая изоляция (электрическая прочность): вход питания – системная шина, В	2500 AC	1500 DC

### Прочие параметры

Требования ЭМС	Согласно ГОСТ 30804.6.2-2013, ГОСТ 30804.6.4-2013
Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш × Г), мм	105,0 x 35,2 x 113,5
Масса, кг, не более	0,3

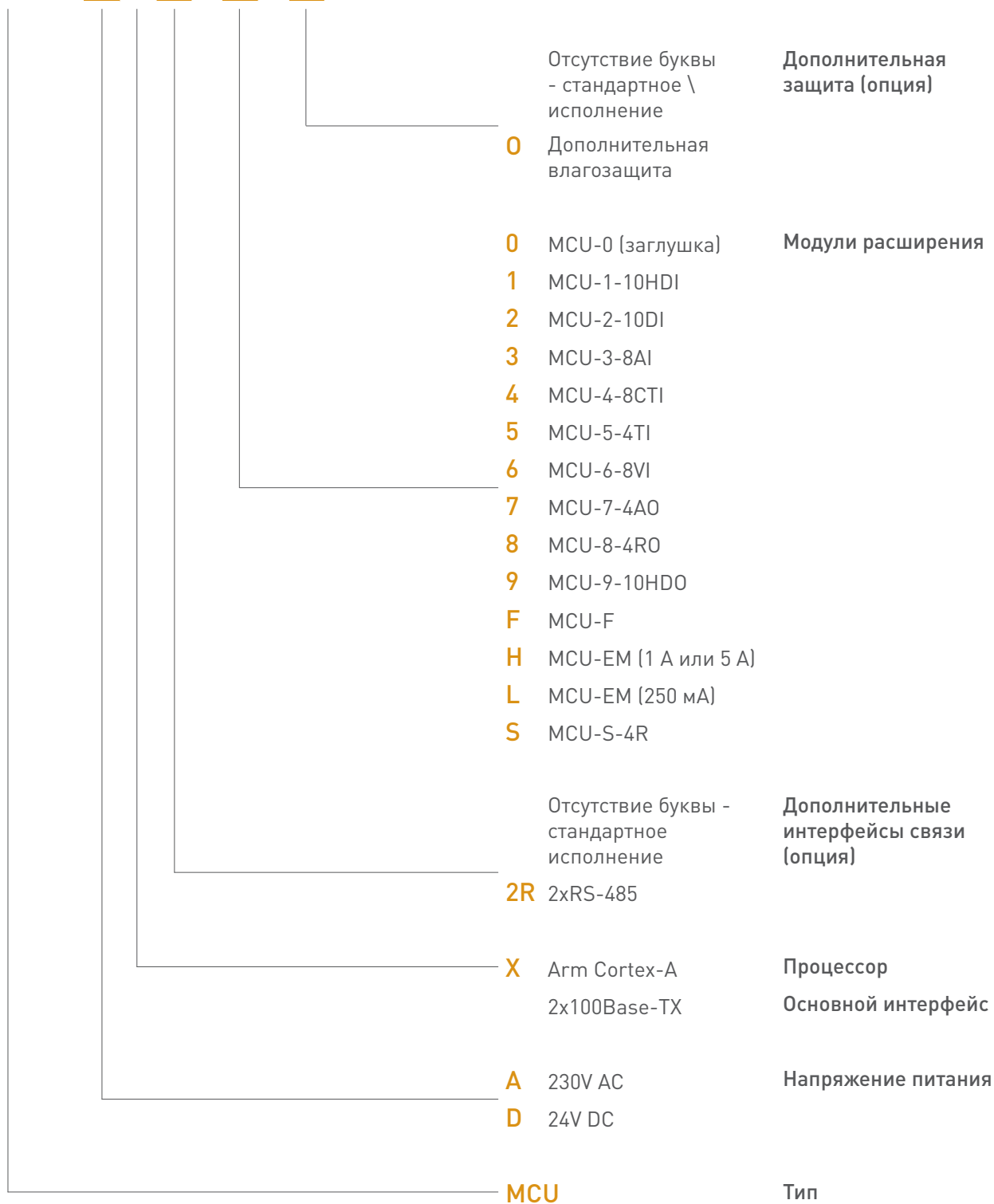
\* Типы поддерживаемых протоколов могут дополняться

\*\* По запросу

## Информация для заказа

Форма записи при заказе:

MCU - X X X - X - X



## Модификации базовых модулей

- MCU-AX**
  - Два порта 100Base-TX (встроенный коммутатор)
  - Напряжение питания 230 В, 50 Гц переменного тока
- MCU-AX2R**
  - Два порта 100Base-TX (встроенный коммутатор)
  - Два интерфейса RS-485
  - Напряжение питания 230 В, 50 Гц переменного тока
- MCU-DX**
  - Два порта 100Base-TX (встроенный коммутатор)
  - Напряжение питания 24 В постоянного тока
- MCU-DX2R**
  - Два порта 100Base-TX (встроенный коммутатор)
  - Два интерфейса RS-485
  - Напряжение питания 24 В постоянного тока

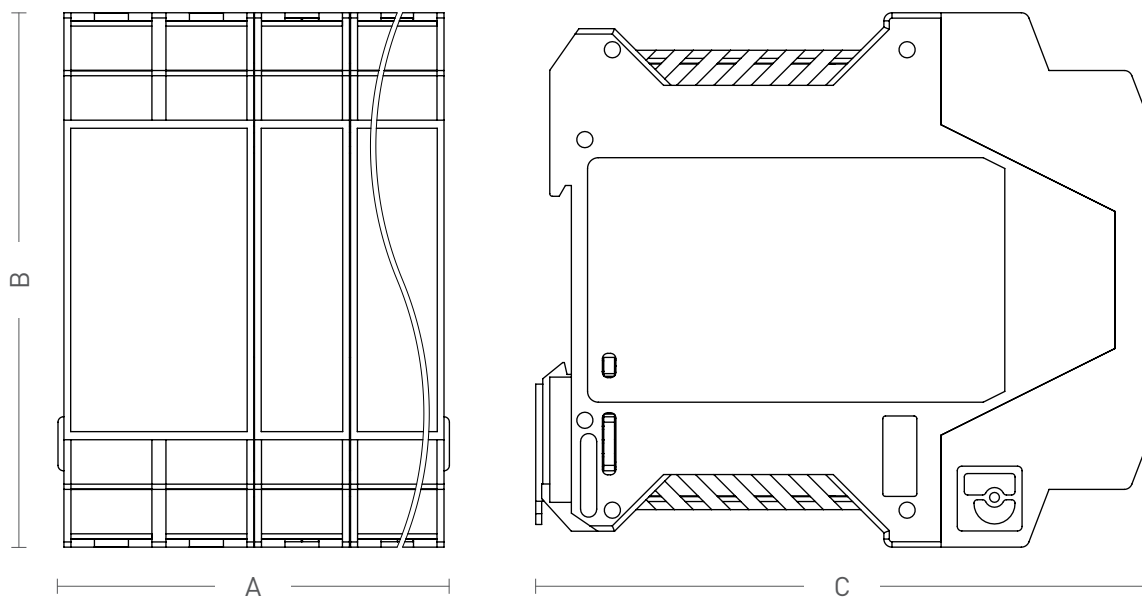
## Модификации модулей расширения

- MCU-0**
    - Заглушка для установки в не занятые модулями расширения слоты с целью резервирования или разделения
  - MCU-1-10HDI**
    - 10 каналов дискретного ввода сигналов 230 В переменного тока и 220 В постоянного тока
  - MCU-2-10DI**
    - 10 каналов дискретного ввода сигналов 24 В постоянного тока
  - MCU-3-8AI**
    - 8 каналов ввода унифицированных аналоговых сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока
  - MCU-4-8CTI**
    - 8 каналов аналогового ввода сигналов 0...65 мА переменного тока частотой 50 Гц
  - MCU-5-4TI**
    - 4 канала аналогового ввода сигналов типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопар по ГОСТ Р 8.585
  - MCU-6-8VI**
    - 8 каналов аналогового ввода унифицированных сигналов напряжения 0...10 В постоянного тока
  - MCU-7-4AO**
    - 4 канала аналогового вывода унифицированных сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока или напряжения 0...10 В постоянного тока в зависимости от режима
  - MCU-8-4RO**
    - 4 канала дискретного вывода типа перекидного контакта электромеханического реле с нагрузочной способностью до 5 А
  - MCU-9-10HDO**
    - 10 каналов дискретного вывода типа NO контакт твердотельного реле с нагрузочной способностью до 500 мА (до 250 В переменного или 350 В постоянного тока)
  - MCU-F**
    - Модуль-регулятор одноканальный со встроенным графическим LED-дисплеем
  - MCU-EM-H**
    - Модуль-измеритель параметров нагрузки. Тип подключения трансформаторный. Номинальный переменный ток в зависимости от поддиапазона 1 А или 5 А
  - MCU-EM-L**
    - Модуль-измеритель параметров нагрузки. Тип подключения трансформаторный. Номинальный входной переменный ток в зависимости от поддиапазона 65\* или 250 мА
  - MCU-S-4R**
    - Модуль последовательных интерфейсов 4xRS-485
- \*Проверка в поддиапазоне 65 (100) мА исполнения L не предусмотрена

## Примеры заказов:

**MCU-AX2R-135709F:** Напряжение питания 230 В, 50 Гц переменного тока, 2 порта 100Base-TX (встроенный коммутатор), два интерфейса RS-485, 10 каналов дискретного ввода сигналов 230 В переменного тока, 8 каналов аналогового ввода сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока, 4 канала аналогового ввода сигналов типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопар по ГОСТ Р 8.585, 4 канала аналогового вывода унифицированных сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока или напряжения 0...10 В постоянного тока в зависимости от режима, 10 каналов дискретного вывода типа NO контакт твердотельного реле с нагрузочной способностью до 500 мА (до 250 В переменного или до 350 В постоянного тока), одноканальный модуль-регулятор со встроенным графическим LED-дисплеем.

## Габаритные размеры



Ширина устройства определяется по формуле:  $A=A1*(2+N1+2*N2)$ , где:

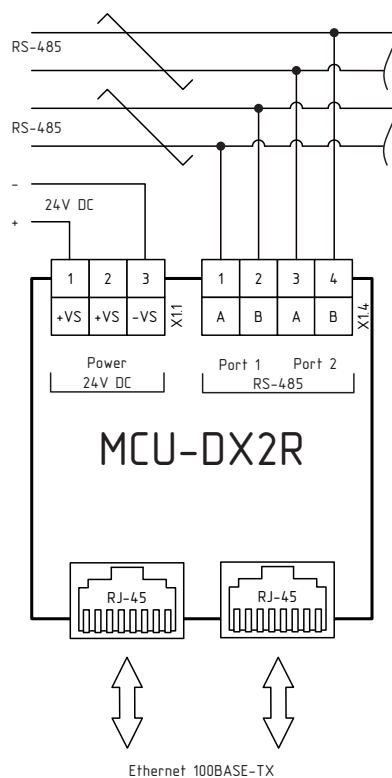
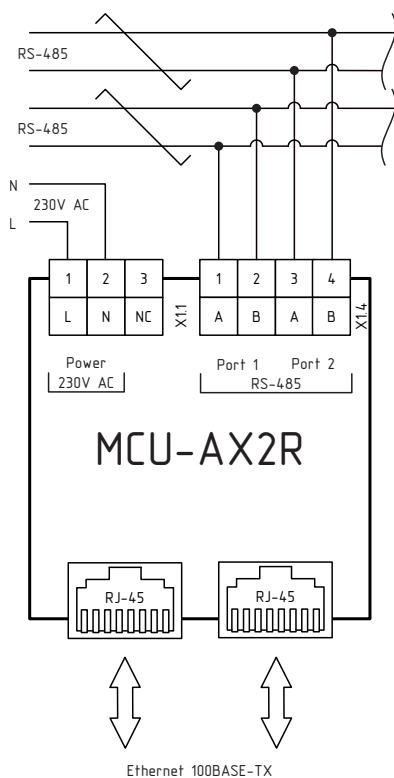
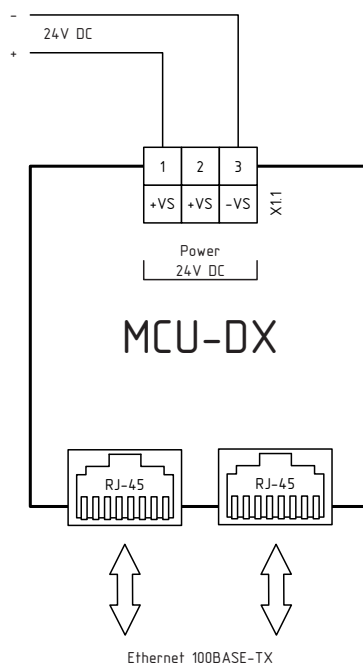
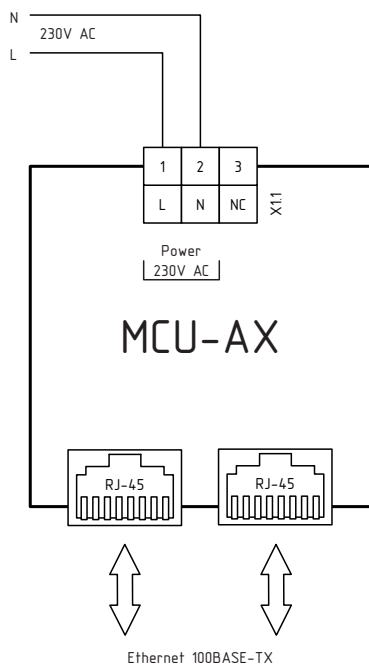
$A1=17,8$  мм,

$N1$  - количество модулей расширения\*,

$N2$  - количество модулей расширения MCU-F.

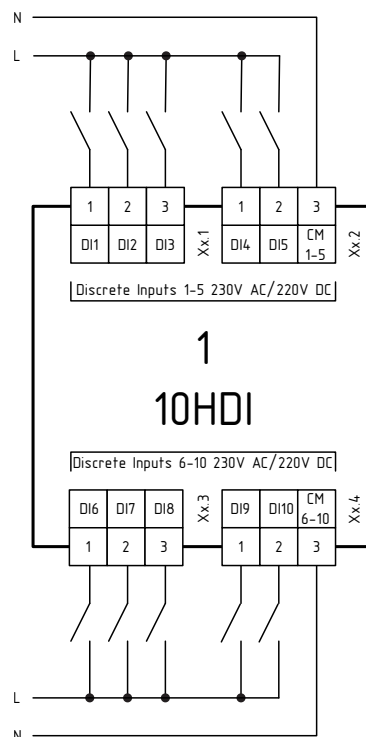
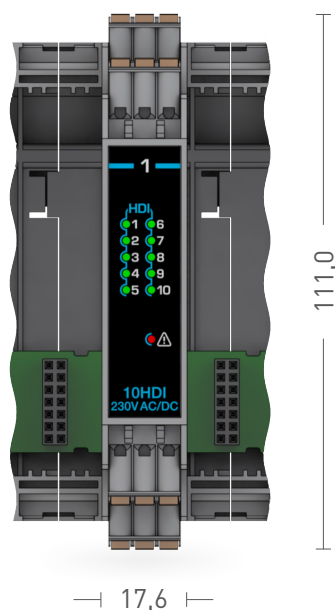
\* - кроме MCU-F

## Примеры схем подключения



# MCU-1-10HDI

- 10 каналов дискретного ввода сигналов 230 В переменного тока и 220 В постоянного тока



## Основные параметры и характеристики

### Каналы дискретного ввода сигналов 230 В напряжения переменного тока и 220 В постоянного тока

Количество, шт.	10
Уровень сигнала «лог. 1», В	90...264
Уровень сигнала «лог. 0», В	0...40
Типовое время переключения «лог. 0»-«лог. 1» / «лог. 1»-«лог. 0» при номинальном напряжении 230 В переменного тока, мс	46/26
Типовое время переключения «лог. 0»-«лог. 1» / «лог. 1»-«лог. 0» при номинальном напряжении 220 В постоянного тока, мс	33/33
Защита от дребезга контактов	Настраиваемая, с определением периода выборки 10...120 мс

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

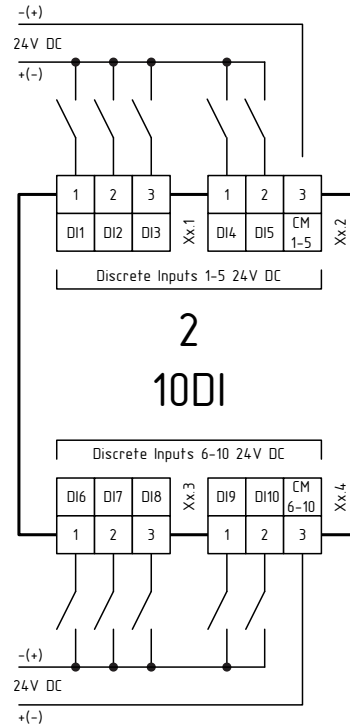
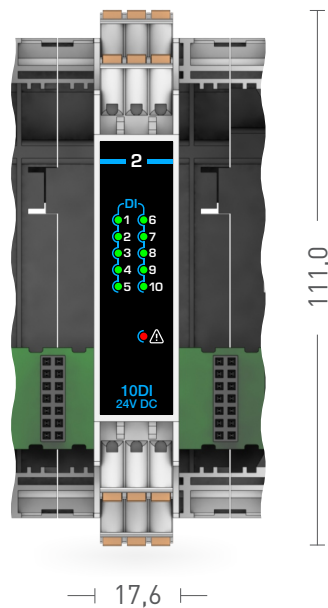
Тип	2 группы по 5 каналов
Между группами, В	2500 AC
Каналы дискретного ввода – системная шина, В	2500 AC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,12

# MCU-2-10DI

- 10 каналов дискретного ввода сигналов 24 В постоянного тока



## Основные параметры и характеристики

### Каналы дискретного ввода сигналов 24 В постоянного тока

Количество, шт.	10 (неполярных)
Уровень сигнала «лог. 1», В	10...30
Уровень сигнала «лог. 0», В	0...5
Типовой входной ток при номинальном напряжении 24 В постоянного тока, мА	5,2
Задержка срабатывания, мс, не более	2
Защита от дребезга контактов	Настраиваемая, с определением периода выборки 2...128 мс

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

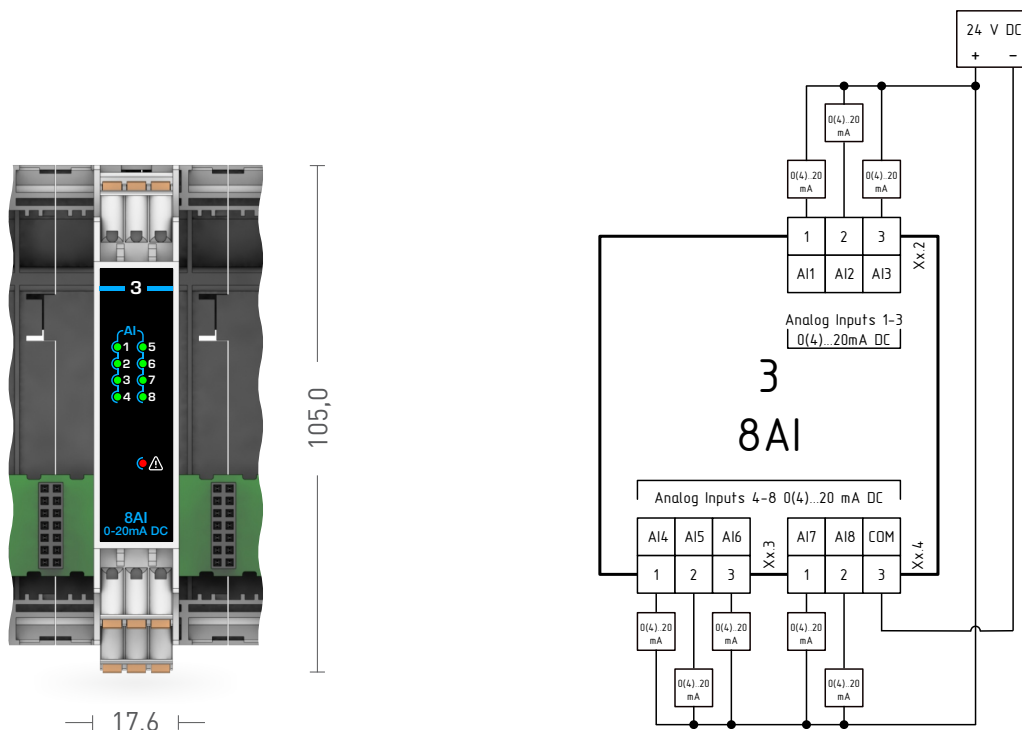
Тип	2 группы по 5 каналов
Каналы дискретного ввода – системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,14

# MCU-3-8AI

- 8 каналов аналогового ввода сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового ввода сигналов 0(4)...20 мА силы постоянного тока

Количество, шт.	8
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	0...22,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,05
Входное сопротивление (±2%), Ом	255

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

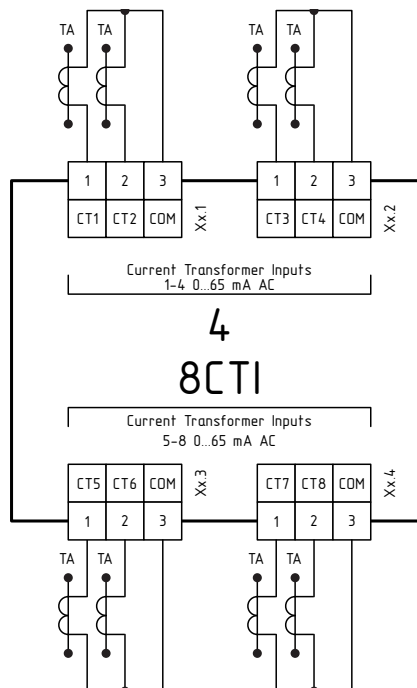
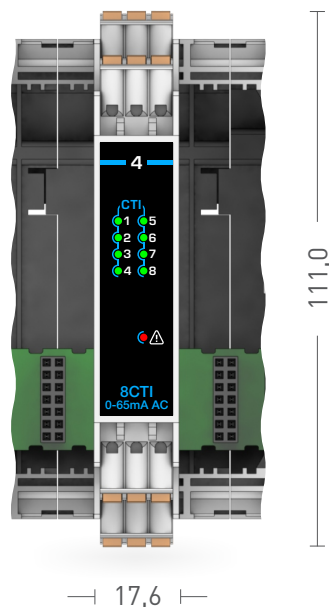
Тип	Групповая
Каналы аналогового ввода – системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Защита от перенапряжения, В	До 30
Период преобразования (включая фильтр), мс	20
Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	105,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2

# MSU-4-8CTI

- 8 каналов аналогового ввода сигналов 0...65 мА переменного тока частотой 50 Гц



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового ввода сигналов 0...65 мА силы переменного тока

Количество, шт. 8

### Диапазоны измерения тока

#### Диапазон 1\*

Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, мА 0...65

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, % ±0,5

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, % ±0,1

Входное сопротивление (±20%), Ом 28

#### Диапазон 2\*

Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, мкА 0...100

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, % ±2,0

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, % ±0,25

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

Тип Групповая  
Каналы аналогового ввода – системная шина, В 500 DC

### Прочие параметры

Защита от перенапряжения, В До 30

Период преобразования (включая фильтр), мс, не более 20

Степень защиты корпуса IP20

Диапазон рабочих температур, °C -40...+60

Габаритные размеры (В × Ш), мм 111,0 × 17,6

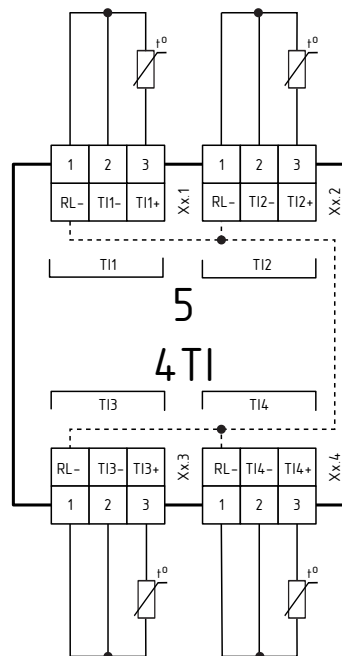
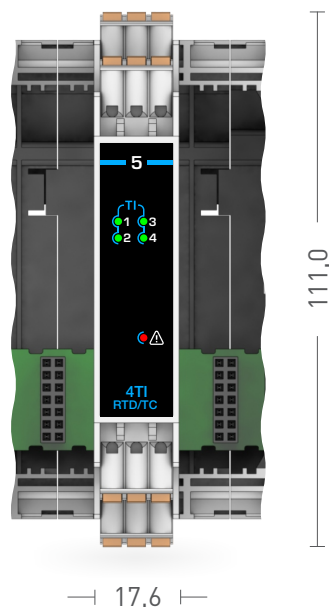
Масса, кг, не более 0,15

Потребляемая мощность, Вт, не более 0,27

\*Каналы измерения тока, объединенные попарно в один разъем, должны находиться в одном режиме: Диапазон 1 или Диапазон 2 (переключатели в одном положении).

# MSU-5-4TI

- 4 канала аналогового ввода сигналов типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопар по ГОСТ Р 8.585



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры

Количество подключаемых датчиков, шт.

4

Схема подключения термопреобразователей сопротивления

Трехпроводная

Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009

Термопары по ГОСТ Р 8.585-2001

Наименование	Диапазон измерений, °С	Наименование	Диапазон измерений, °С
Pt50 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТЖК (J)	-210...+1200
Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТХА (K)	-200...+1372
Pt500 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТНН (N)	-200...+1300
Pt1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТХК (L)	-200...+800
50П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТХКн (E)	-200...+1000
100П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТПП (R)	-50...+1768
500П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТМК (T)	-200...+400
1000П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	ТВР (A1)	0...+2500
50М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -180 до +200	ТВР (A2)	0...+1800
100М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -180 до +200	ТВР (A3)	0...+1800
500М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -180 до +200	ТПП (S)	-50...+1768
1000М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -180 до +200	ТПР (B)	+200...+1820
Cu50 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +200		
Cu100 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +200		
Cu500 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +200		
Cu1000 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +200		
Ni100 ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -60 до +180		
Ni120 ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -60 до +180		
Ni500 ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -60 до +180		
Ni1000 ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -60 до +180		

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %	±0,2	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ 8.585-2001 в температурном эквиваленте, %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %	±0,025	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %	±0,025
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности компенсации температуры холодного спая, °С	±1,5		
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности компенсации температуры холодного спая от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°С, °С	±0,2		

### Гальваническая изоляция (электрическая прочность)

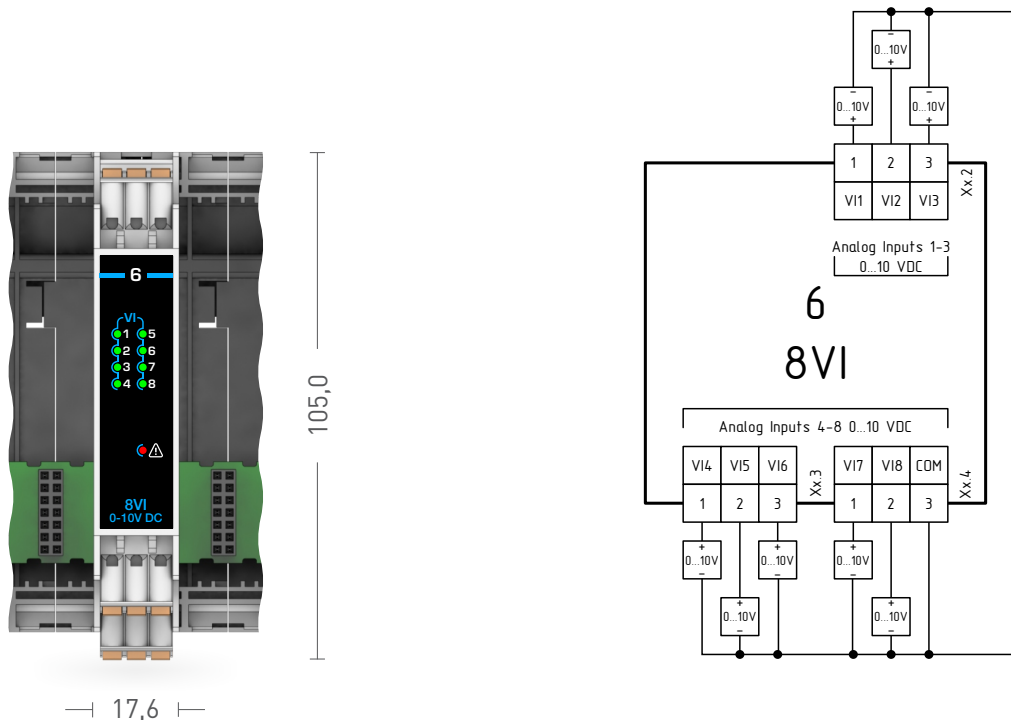
Гальваническая изоляция	Групповая
Каналы аналогового ввода – системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Защита от перенапряжения, В	До 30
Период преобразования, мс, не более	200
Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2

# MSU-6-8VI

- 8 каналов аналогового ввода унифицированных сигналов напряжения 0...10 В постоянного тока



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового ввода сигналов 0...10 В напряжения постоянного тока

Количество, шт.	8
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	0...12
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %	±0,05
Входное сопротивление (±1%), Ом	225

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

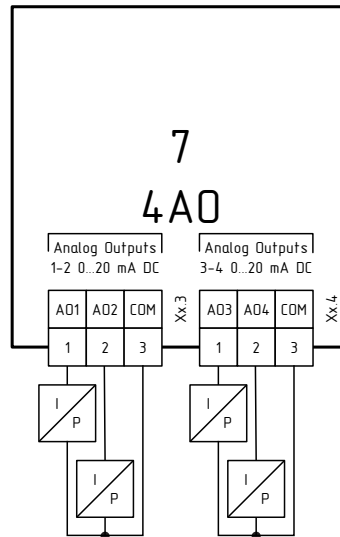
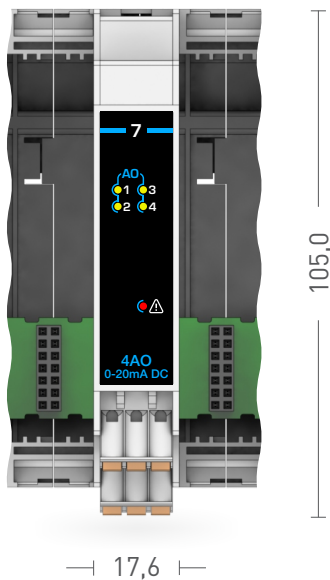
Тип	Групповая
Каналы аналогового ввода — системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Защита от перенапряжения, В	До 30
Период преобразования (включая фильтр), мс, не более	20
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры (В × Ш), мм, не более	105,0 × 17,6
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,25

# MSU-7-4AO

- 4 канала аналогового вывода унифицированных сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока или напряжения 0...10 В постоянного тока в зависимости от режима



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового вывода сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока или 0...10 В постоянного тока в зависимости от режима

Количество, шт.	4
Период обновления выходных данных, мс, не более	8
<b>Режим 0(4)-20 мА</b>	
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА	0...20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений основной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений дополнительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %	±0,05
Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	510

<b>Режим 0-10 В</b>	
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	0...10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %	±0,05
Выходное сопротивление источника напряжения, Ом	500
Сопротивление нагрузки, не менее, кОм	1000

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

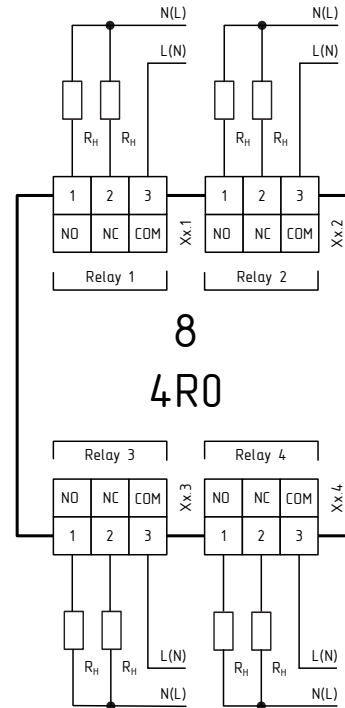
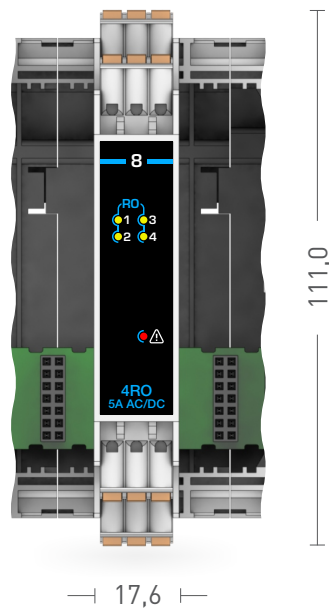
Тип	Групповая
Каналы аналогового вывода – системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	105,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,52

# MCU-8-4R0

- 4 канала дискретного вывода типа перекидного контакта электромеханического реле с нагрузочной способностью до 5 А



## Основные параметры и характеристики

### Каналы дискретного вывода сигналов

Количество, шт.	4
Тип	Релейный, перекидной
Нагрузочная способность, А	5
Коммутируемое напряжение переменного/ постоянного тока, В	264/30
Ресурс под максимальной нагрузкой, количество срабатываний, не менее	100 000
Задержка срабатывания, мс, не более	10

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

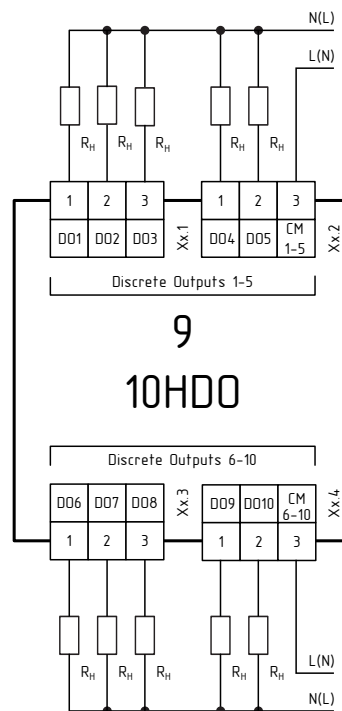
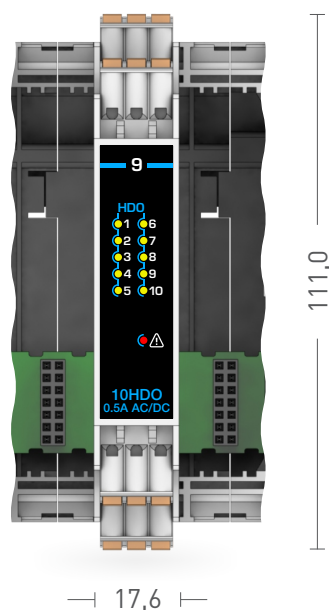
Каналы вывода – системная шина, В	2500 AC
Между каналами, В	2500 AC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,83

# MCU-9-10HDO

- 10 каналов дискретного вывода типа NO контакт твердотельного реле с нагрузочной способностью до 500 мА (до 250 В переменного тока и до 350 В постоянного тока)



## Основные параметры и характеристики

### Каналы дискретного вывода типа NO контакт твердотельного реле

Количество, шт.	10
Нагрузочная способность канала/группы, А	0,5/2,5
Максимальное коммутируемое напряжение переменного/постоянного тока, В	250/350
Задержка срабатывания, мс не более	5

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

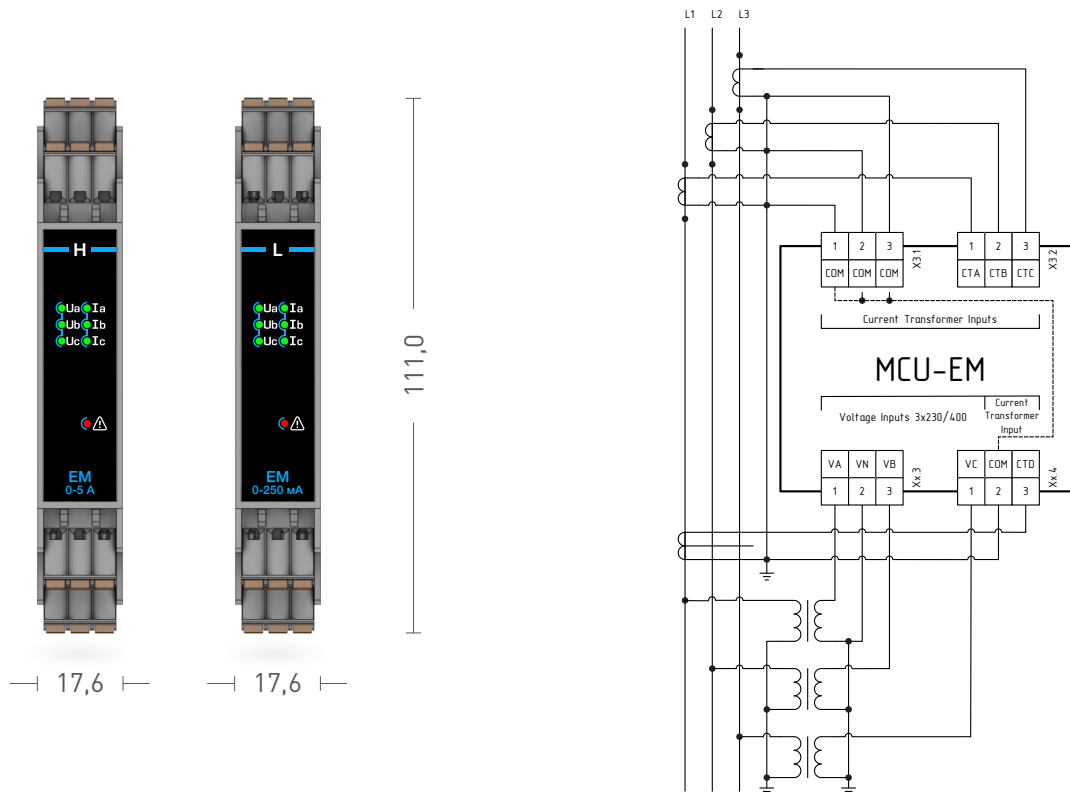
Тип	2 группы по 5 каналов
Между группами, В	2500 AC
Каналы дискретного вывода – системная шина, В	2500 AC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,65

# MCU-EM

## Модуль-измеритель электрической энергии



В составе щитов распределения электрической энергии и в автоматизированных системах диспетчерского контроля и технического учета энергоресурсов модули MCU-EM обеспечивают оперативный контроль:

- действующих значений фазных токов
- действующих значений фазных и линейных напряжений
- фазной и суммарной мощности нагрузки – активной, реактивной, полной
- частоты сети
- коэффициента мощности
- активной и реактивной энергии
- тока утечки на землю

### Основные параметры и характеристики

Номинальное значение фазного (линейного) напряжения, В	230 (400)
Номинальная частота напряжения переменного тока (допустимый диапазон), Гц	50/60 (от 45 до 65)

#### Каналы аналогового ввода сигналов напряжения переменного тока

Количество каналов, шт.	3
Тип подключения	Прямой или трансформаторный
Номинальное значение фазного (линейного) напряжения $U_{ном}$ , В	57,7/100; 230/400
Максимальное значение фазного (линейного) напряжения $U_{макс}$ , В	264/457; 300/520
Диапазон измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В	$0,05 \cdot U_{НОМ} \leq U \leq U_{МАКС}$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока, %	$\pm 0,2$

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %	±0,1	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	45...65	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока в диапазоне рабочих температур, Гц	±0,01	

### Каналы аналогового ввода сигналов силы переменного тока

Количество каналов, шт.	3	
Тип подключения	Трансформаторный	
<b>Номинальный (максимальный) ток</b>		
Исполнение L, мА*	250 (400)	
Исполнение H, А	1 (6)	5 (6)
Диапазон измерения силы переменного тока	0...I <sub>max</sub>	
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока, %	±0,2	
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,1	

### Измерение электрической энергии

Пределы допускаемой основной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной электрической мощности соответствуют** классу точности:		
- для модулей расширения MCU-EM-L	1 по ГОСТ 31819.21-2012	
- для модулей расширения MCU-EM-H	0,2S по ГОСТ 31819.22-2012	
Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии, активной электрической мощности соответствуют** классу точности:		
- для модулей расширения MCU-EM-L	1 по ГОСТ 31819.21-2012	
- для модулей расширения MCU-EM-H	0,2S по ГОСТ 31819.22-2012	
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности***соответствуют классу точности	1 по ГОСТ 31819.23-2012	
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности*** соответствуют классу точности	1 по ГОСТ 31819.23-2012	

### Каналы аналогового ввода сигналов дифференциального тока (тока утечки)

Диапазон показаний силы дифференциального тока, мкА	0...500	0...2000
---	---------	----------

### Стартовый ток (чувствительность)

Исполнение L, мА, не более	0,35	
Исполнение H, мА, не более	1,0	5,0

### Гальваническая изоляция (электрическая прочность)

Каналы аналогового ввода – системная шина, В	2500 AC	
--	---------	--

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20	
Температура, °С	-40...+60	
Габаритные размеры (В × Ш), мм	111,0 x 17,6	
Масса, кг, не более	0,15	
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,25	

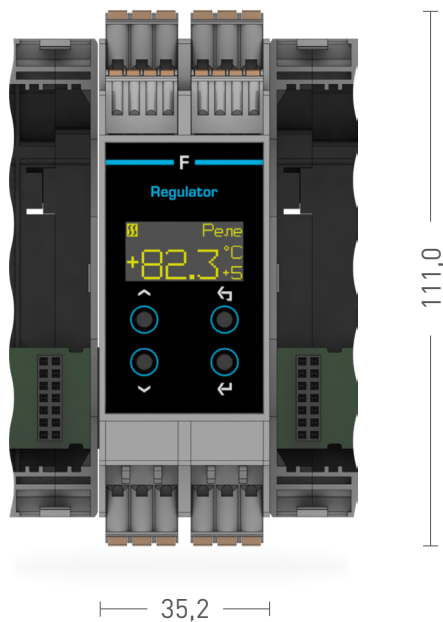
\* Проверка в поддиапазоне 65 (100) мА исполнения L не предусмотрена.

\*\* Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии, активной электрической мощности и средний температурный коэффициент соответствуют диапазонам измерений, пределам основной погрешности измерений активной энергии и среднему температурному коэффициенту для указанных классов точности по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.22-2012.

\*\*\* Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности и средний температурный коэффициент соответствуют диапазонам измерений, пределам основной погрешности измерений реактивной энергии и среднему температурному коэффициенту для указанных классов точности по ГОСТ 31819.23-2012.

# MCU-F

## Модуль-регулятор одноканальный со встроенным графическим LED-дисплеем



- Встроенный графический LED-дисплей
- Измерение тока нагрузки
- Измерение дифференциального тока (тока утечки)
- Возможность ручной настройки при помощи кнопок на лицевой панели
- Встроенный источник питания для подключения датчиков с унифицированным выходом 0(4)...20 мА постоянного тока

Модуль расширения предназначен для выполнения функций одноканального дискретного регулятора и обеспечивает:

- подключение резистивных датчиков температуры типа PT100, NTC и т.п.
- подключение датчиков с унифицированным выходом 0(4)...20 мА
- измерение тока нагрузки
- измерение дифференциального тока (тока утечки)
- управление процессом с помощью одного из двух дискретных выходов. Сигнализация об аварии и/или защитном отключении при помощи одного из двух дискретных выходов
- ввод дополнительных дискретных сигналов для контроля состояния электроаппаратов защиты и управления
- индикацию и настройку основных параметров процесса с помощью встроенного графического LED-дисплея.

## Основные параметры и характеристики

### Выходы управления

Количество, шт.	2
Тип	Переключающиеся контакты реле
Нагрузочная способность на переменном токе, А, не более	12
Коммутируемое напряжение переменного тока, В, не более	264

### Каналы аналогового ввода сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651

Количество, шт.	1
Схема подключения датчиков	Трехпроводная
Типы поддерживаемых датчиков	Диапазоны измерения температуры, °С
Pt50	-200...+850
Pt100	-200...+500
Pt500	-200...+850
Pt1000	-200...+850
50П	-200...+850
100П	-200...+500
500П	-200...+850
1000П	-200...+850
50М	-180...+200
100М	-180...+200
500М	-180...+200
1000М	-180...+200
Cu50	-50...+200
Cu100	-50...+200
Cu500	-50...+200
Cu1000	-50...+200
Ni100	-60...+180
Ni120	-60...+180
Ni500	-60...+180
Ni1000	-60...+180

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %

$\pm 0,25$  для Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 500П, 1000П;  $\pm 0,5$  для остальных

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %

$\pm 0,05$

### Каналы аналогового ввода сигналов 0(4)...20 мА постоянного тока

Количество, шт.	1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	0...24
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$

### Каналы аналогового ввода сигналов 0...100 мА переменного тока

Количество, шт.	1
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50 $\pm$ 0,4) Гц, мА	0...100
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц, %	$\pm 1,0$

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, % ±0,2

### Каналы аналогового ввода сигналов дифференциального тока (тока утечки)

Количество, шт. 1

Диапазон измерения силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50±0,4) Гц, мкА 0...100

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0±0,4) Гц, % ±2,0

Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0±0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, % ±0,25

### Каналы дискретного ввода сигналов 230 В переменного тока

Количество, шт. 4

Уровень сигнала «лог. 1» переменного тока, В 90...264

Уровень сигнала «лог. 0» переменного тока, В 0...40

### Гальваническая изоляция (электрическая прочность)

Каналы аналогового ввода – системная шина, В 500 DC

Каналы дискретного ввода и выходы управления – системная шина, В 2500 AC

### Прочие параметры

Степень защиты, корпуса IP20

Требования ЭМС Согласно ГОСТ 30804.6.2-2013, ГОСТ 30804.6.4-2013

Разрешение графического монохромного LED-дисплея 128 x 64 точки

Диапазон рабочих температур, °C -40...+60

Габаритные размеры (В × Ш), мм 111,0 × 35,2

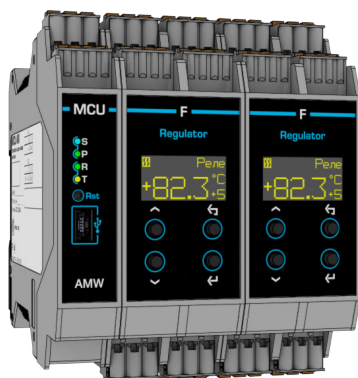
Масса, кг, не более 0,3

Потребляемая мощность, Вт, не более 1,6

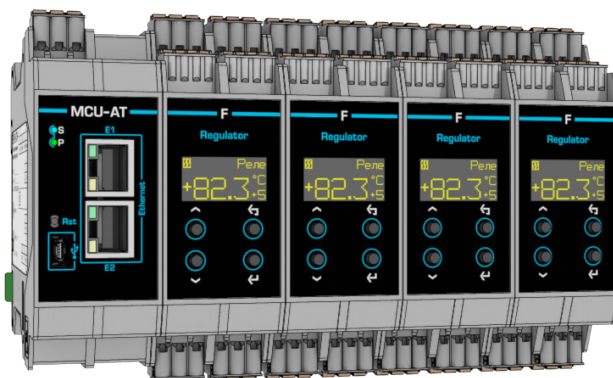
### Варианты компоновки

Модуль занимает два стандартных посадочных места, что позволяет поддерживать до 2 контуров регулирования под управлением базового модуля MCU-AMW (DMW) или до четырех контуров с базовым модулем MCU-AT (DT).

MCU-AMW-FF

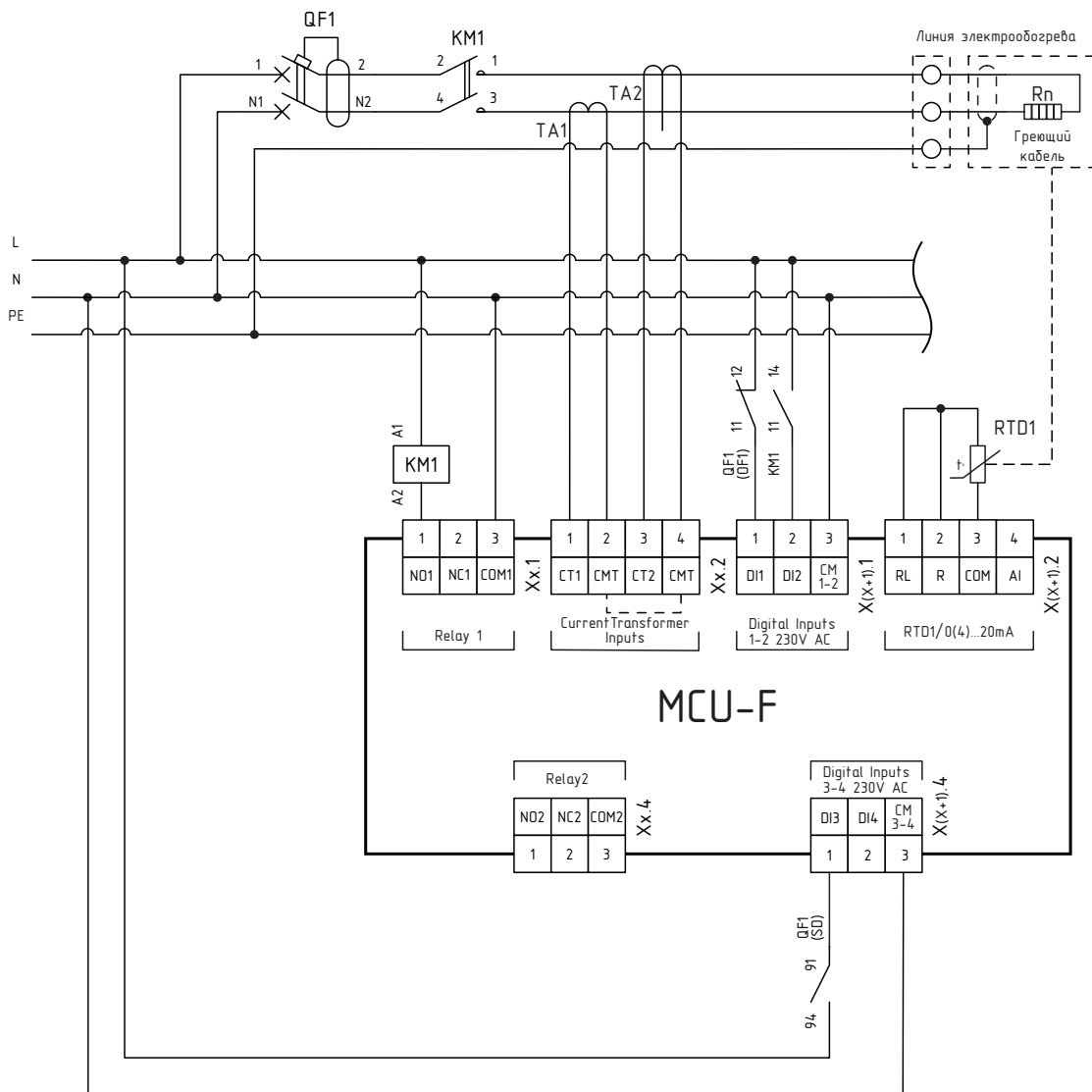


MCU-ATM-FFFF



# Схемы подключения

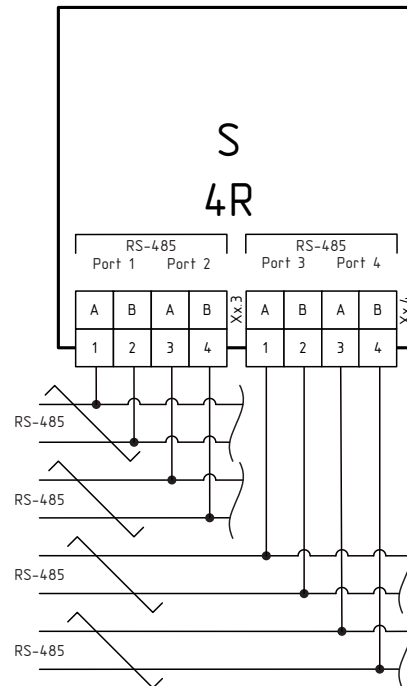
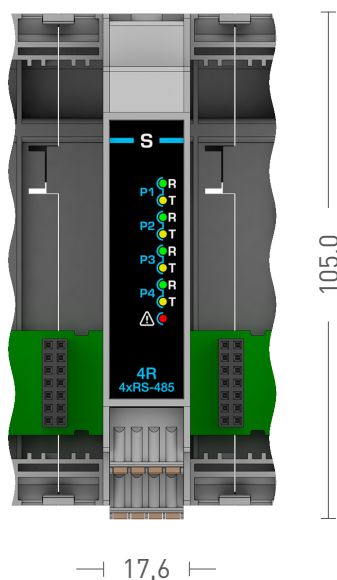
## Вариант схемы подключения для управления линией электрообогрева



# MCU-S-4R

## Модуль последовательных интерфейсов RS-485

- 4 последовательных интерфейса RS-485
- Индивидуальная гальваническая изоляция



Модуль последовательных интерфейсов предназначен для расширения коммуникационных возможностей старших моделей контроллеров серии MCU (MCU-xX, MCU-xY)

## Основные параметры и характеристики

### Интерфейсы связи

#### Исполнение 4R

Тип	RS-485
Количество, шт.	4
Скорость обмена, кбит/с	9,6...115,2

### Гальваническая изоляция (эл. прочность)

Тип	Индивидуальная
Каналы RS-485 – системная шина, В	500 DC

### Прочие параметры

Степень защиты корпуса	IP20
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
Габаритные размеры (В × Ш), мм	105,0 × 17,6
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,52