

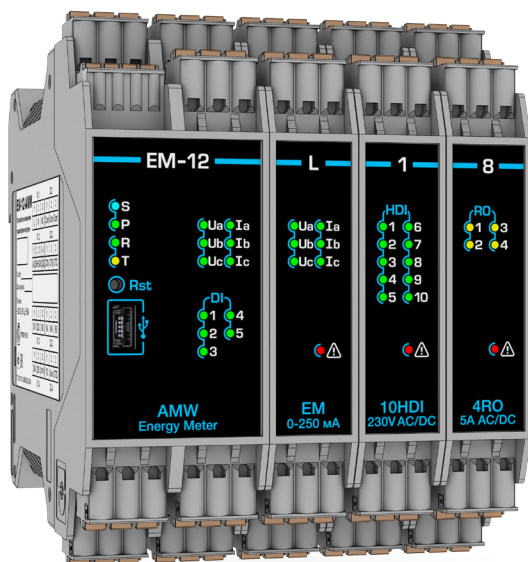
Измерители, регуляторы, устройства управления



ПРОМ-ТАК

EM-12-AMW (DMW)

Устройство измерения параметров нагрузки



- Последовательный интерфейс с протоколами передачи данных Modbus RTU и (или) CANopen
- Варианты исполнения с напряжением питания 24 VDC или 230 VAC
- Дополнительные входы для дискретных сигналов
- Измерение тока утечки на землю
- Интерфейс 1-Wire для подключения цифровых датчиков температуры
- Расширение функциональных возможностей модулями MCU

Устройство предназначено для измерения и индикации параметров нагрузки в электрораспределительном оборудовании и обеспечивает оперативный контроль:

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

Устройство может работать автономно или в составе автоматизированных систем.

Устройство позволяет измерять параметры нагрузки в трехфазных системах, а также параметры трех независимых нагрузок в однофазной системе.

Пять дискретных входов устройства могут быть использованы для контроля состояния коммутационного оборудования.

Через дополнительный интерфейс 1-Wire можно подключить до 27 цифровых датчиков температуры типа DS18B20 для контроля температуры присоединений или других целей.

Использование модулей расширения линейки MCU позволяет расширить функциональные возможности (количество подключаемых модулей уточняется при заказе).

Обмен данными с системой контроля/управления осуществляется через последовательный интерфейс RS-485 и (или) CAN.

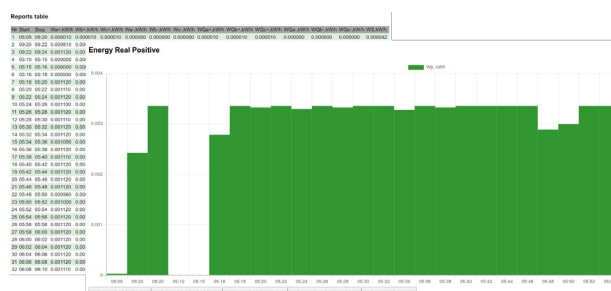
Настройка параметров и режимов работы устройства производится с помощью Web-интерфейса доступного через сервисный порт USB, который служит и для обновления микропрограммного обеспечения.

Хранение профилей мощности с настраиваемым интервалом и их графический вывод через Web-интерфейс.

Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011. Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.MH10.B.01263/25.

Устройство изготовлено в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства. Свидетельство № 24.44.01.10180.130.

Устройство зарегистрировано в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, рег. №65341-16.



Основные параметры и характеристики

Измерения

Каналы аналогового ввода сигналов напряжения переменного тока

Тип подключения	Прямой или трансформаторный
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	$0,05 \cdot U_{ном} \leq U \leq U_{макс}$
Номинальные значения фазного (линейного) напряжения, В	57,7 (100); 230 (400)
Максимальное значение фазного (линейного) напряжения $U_{макс}$, В	300 (520)
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 , %	$\pm 0,1$

Каналы аналогового ввода сигналов силы переменного тока

Тип подключения	Трансформаторный
Диапазон измерений силы переменного тока	От 0 до $I_{макс}$
Номинальный (максимальный) ток	
Исполнение L, мА*	250 (400)
Исполнение H, А	1 (6) или 5 (6)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C , %	$\pm 0,1$

Измерение частоты переменного тока

Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	45...65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока в диапазоне рабочих температур, Гц	$\pm 0,01$

Измерение электрической энергии

Пределы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии, активной электрической мощности** соответствуют классу точности:

Исполнение L	1 по ГОСТ 31819.21-2012
Исполнение H	0,2S по ГОСТ 31819.22-2012

Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии, активной электрической мощности** соответствуют классу точности:

Исполнение L	1 по ГОСТ 31819.21-2012
Исполнение H	0,2S по ГОСТ 31819.22-2012

Пределы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности*** соответствуют классу точности

Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности*** соответствуют классу точности

Стартовый ток (чувствительность)

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

Каналы аналогового ввода сигналов дифференциального тока (тока утечки)

Диапазон показаний силы дифференциального тока, мкА	От 0 до 500 От 0 до 2000
---	-----------------------------

Каналы дискретного ввода

Количество, шт.	5****	
Исполнение	Исполнение А	Исполнение D
Уровень сигнала «лог. 1», В	90...264	10...30
Уровень сигнала «лог. 0», В	0...40	0...5
Типовой входной ток при номинальном напряжении, мА	3,4	5,2

Интерфейсы связи и протоколы

Количество, шт.	1		
Тип	Исполнение М	Исполнение R	Исполнение С
	Комбинированный RS-485/CAN	RS-485	CAN
Протокол передачи данных	Modbus RTU/ CANopen	Modbus RTU	CANopen
Скорость обмена, кбит/с	9,6...115,2/ 50...1000	9,6...115,2	50...1000

Гальваническая изоляция (эл. прочность)

Вход питания – остальные входы/выходы, В	2500
Измерительные каналы – каналы дискретного ввода – все остальные входы, кроме питания, В	2500
Интерфейс RS-485/CAN – порт USB, В	500

Питание

Напряжение питания	Исполнение А	Исполнение D
От источника переменного тока (частота, Гц), В	90...264 (47...63)	--
Потребляемая мощность, В·А, не более	5*****	--
От источника постоянного тока, В	82,5...370	18...30
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,25*****	1,25*****

Прочие параметры

Требования ЭМС	Согласно ГОСТ 30804.6.2-2013, ГОСТ 30804.6.4-2013
Степень защиты, корпус/лицевая панель	IP20
Рабочие условия измерений (окружающая среда)	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60
Атмосферное давление, кПа	84,0...106,7
Габаритные размеры (В × Ш × Г), мм	111,0 × 127,4 × 113,5
Масса, кг, не более	1,5

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

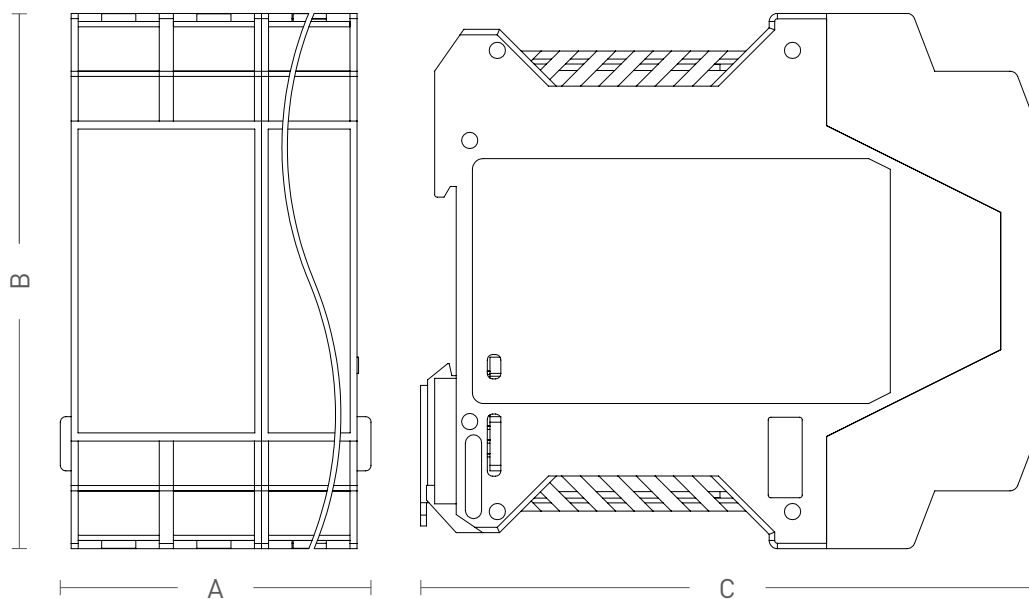
** Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии, активной электрической мощности и средний температурный коэффициент соответствуют диапазонам измерений, пределам основной погрешности измерений активной энергии и среднему температурному коэффициенту 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.

**** Количество каналов указано без учета модулей расширения.

***** Типовая потребляемая мощность. При подключении модулей расширения серии MCU значение потребляемой мощности выше.

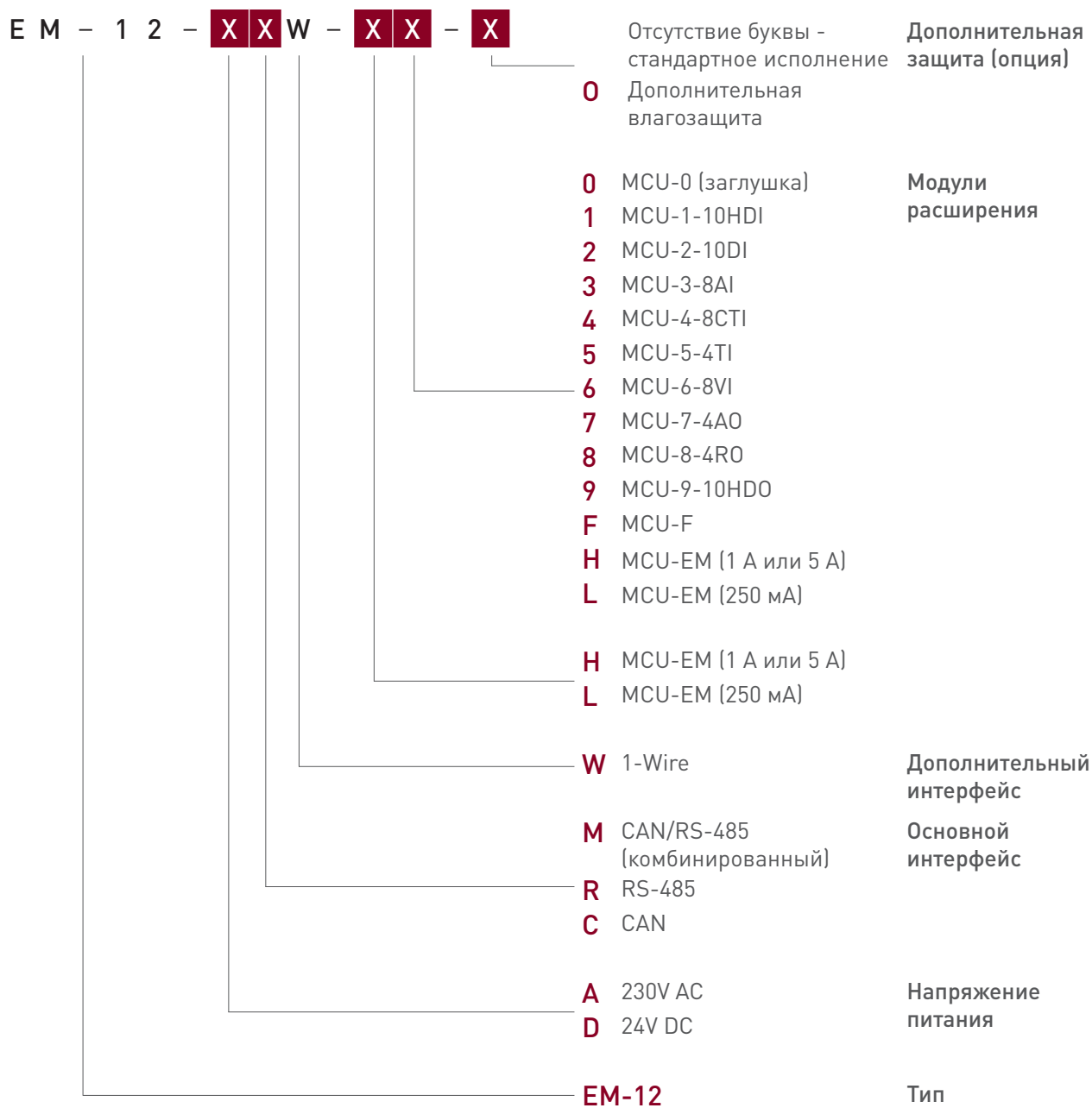
Габаритные размеры



Описание	A, мм	B, мм	C, мм
EM-12	35,2	111,0	113,5
EM-12 + 1 модуль расширения	54,6		
EM-12 + 2 модуля расширения	72,8		
EM-12 + 3 модуля расширения	91,0		
EM-12 + 4 модуля расширения	109,2		
EM-12 + 5 модулей расширения	127,4		

Информация для заказа

Форма записи при заказе:



Модификации модулей расширения

- MCU-0** • Заглушка для установки в незанятые 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 (неполярных).
 - 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 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 тока или до 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 или 5 А. Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.22 для счетчиков класса точности 0,2S. Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.23 для счетчиков класса точности 1.
 - MCU-EM-L** • Модуль-измеритель параметров нагрузки. Тип подключения трансформаторный. Номинальный входной переменный ток в зависимости от поддиапазона 65* или 250 мА. Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.21 для счетчиков класса точности 1. Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.23 для счетчиков класса точности 1.
- *Проверка в поддиапазоне 65 (100) мА исполнения L не предусмотрена

Примеры заказов:

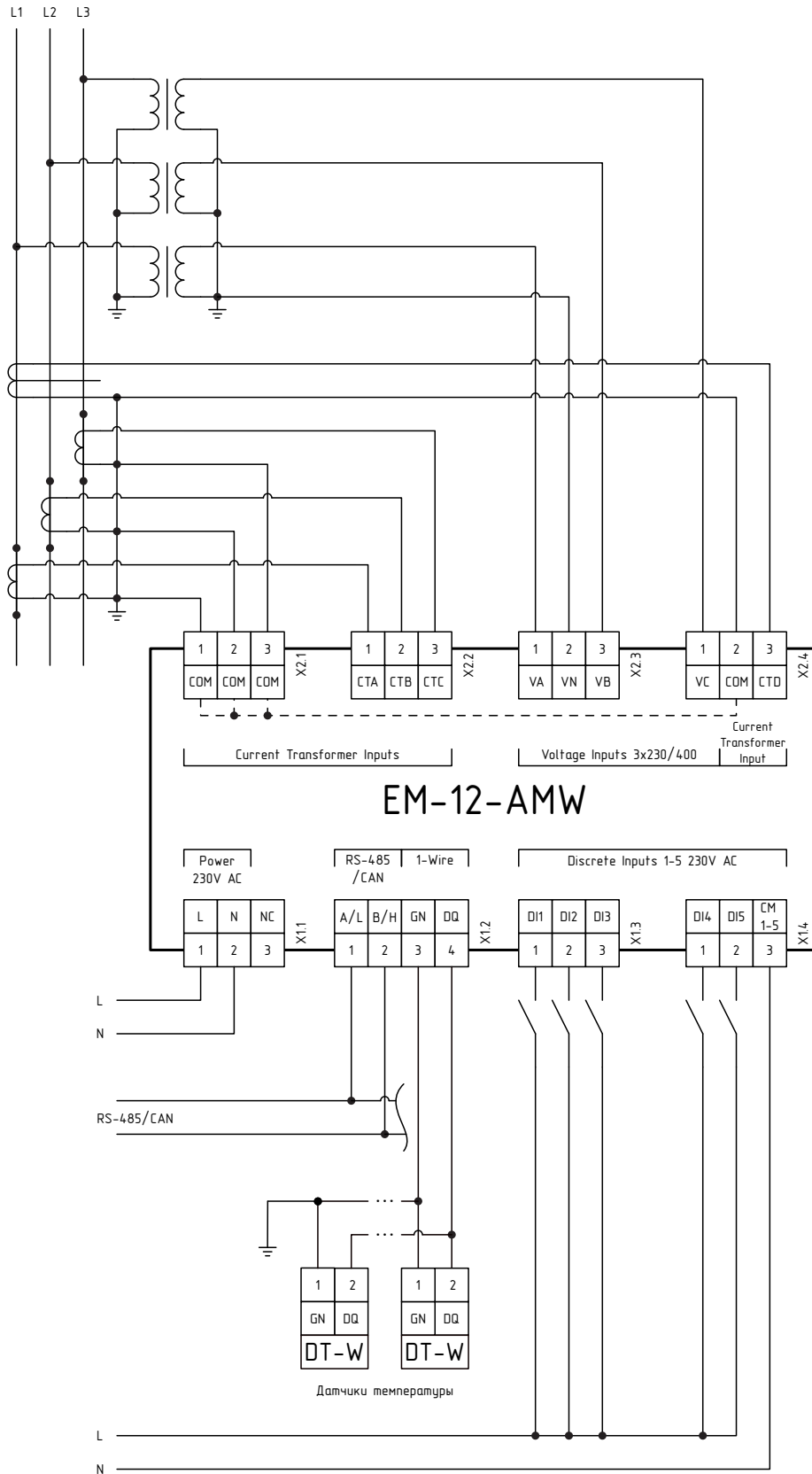
EM-12-AMW-H-O: Напряжение питания 230 В переменного тока, комбинированный интерфейс RS-485/CAN, номинальный ток 5 А, интерфейс 1-Wire, наличие дополнительной влагозащиты.

EM-12-DMW-L: Напряжение питания 24 В постоянного тока, комбинированный интерфейс RS-485/CAN, интерфейс 1-Wire, номинальный ток 250 мА.

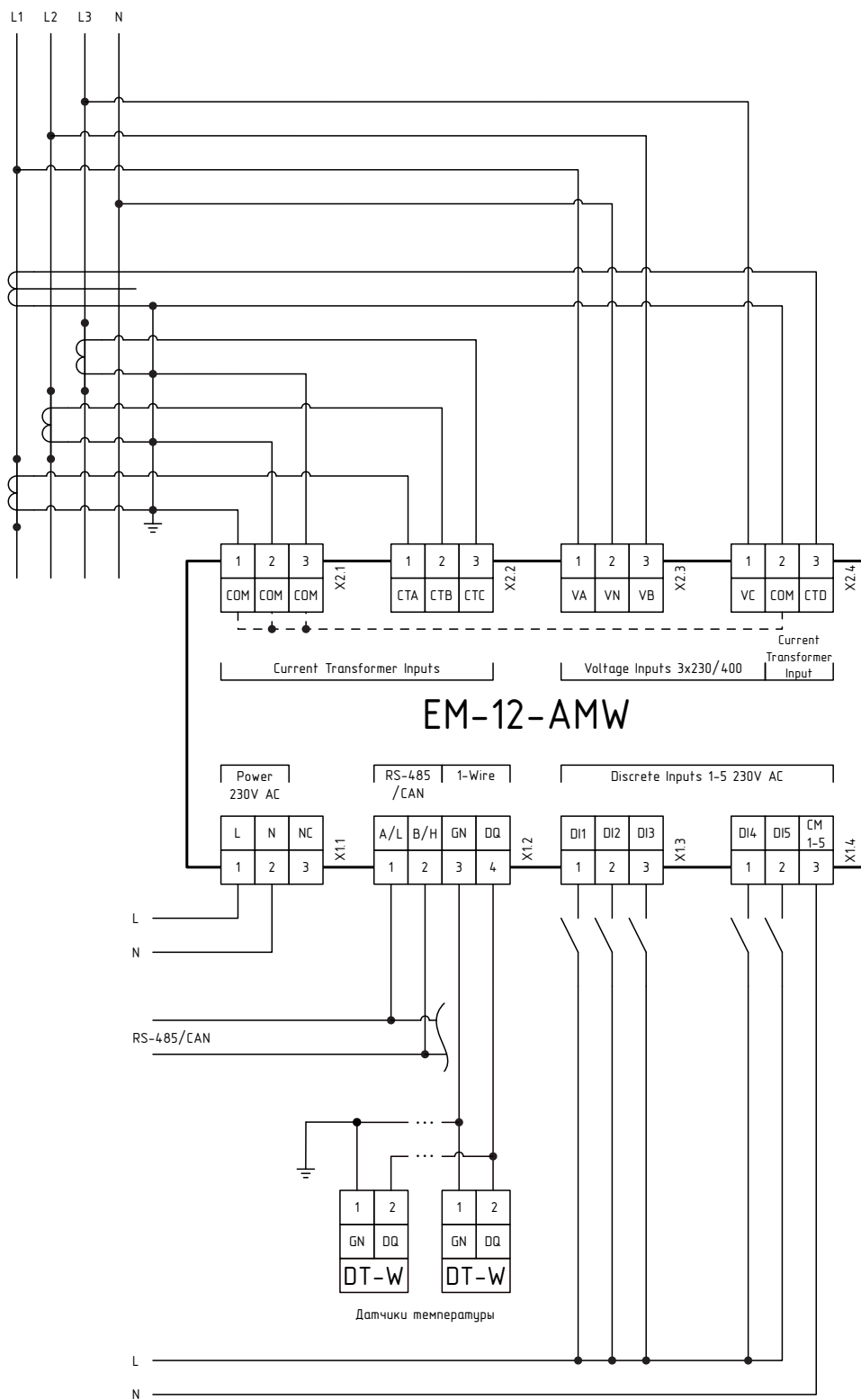
Схемы подключения

Все возможные варианты схем подключения приведены в руководстве по эксплуатации

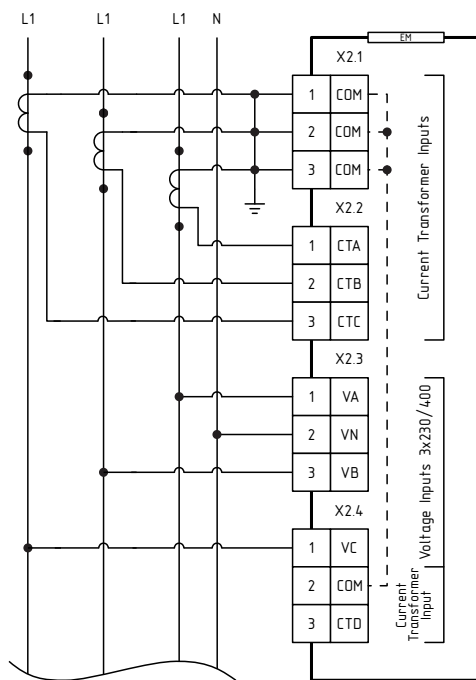
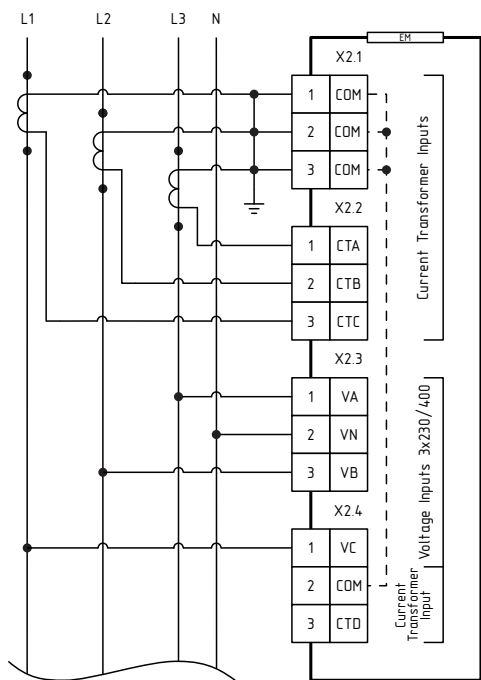
Трёхфазное трёхпроводное соединение



Трёхфазное четырёхпроводное соединение



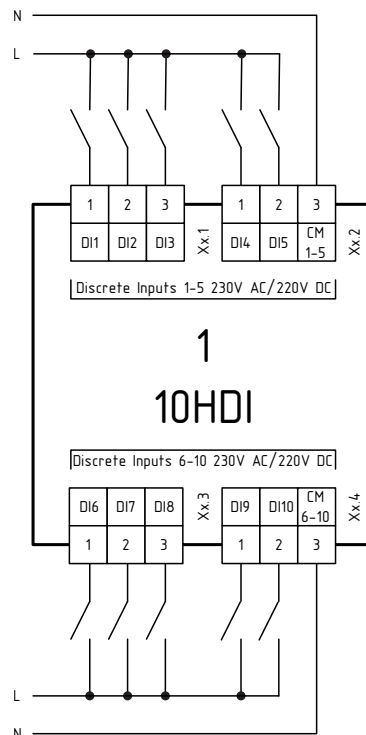
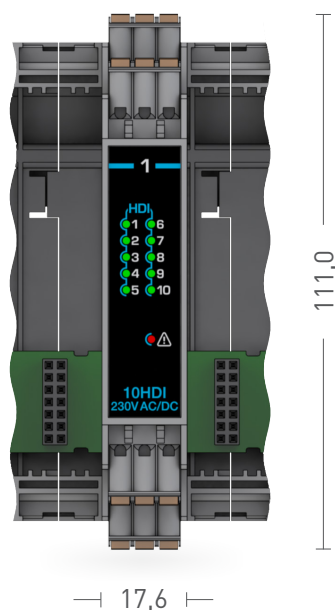
Контроль трех независимых нагрузок



L - любая из фаз напряжения

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, не более	120
Уровень сигнала «лог. 0», В, не менее	60
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)

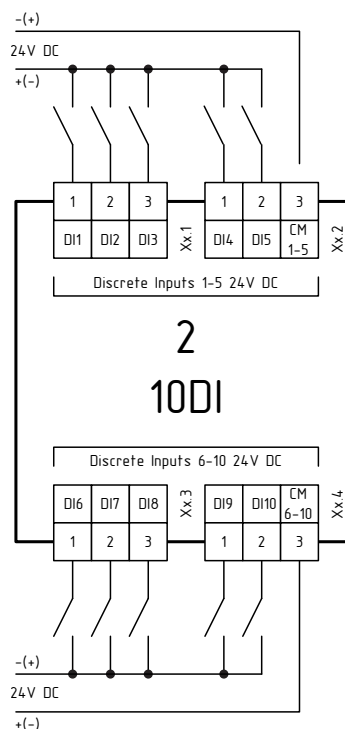
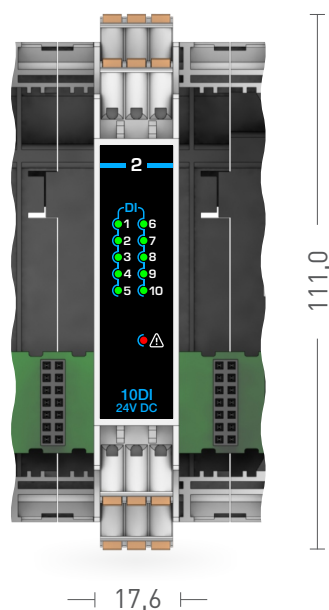
Тип	2 группы по 5 каналов
Между группами, В	2500 AC
Каналы дискретного ввода – системная шина, В	2500 AC

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)

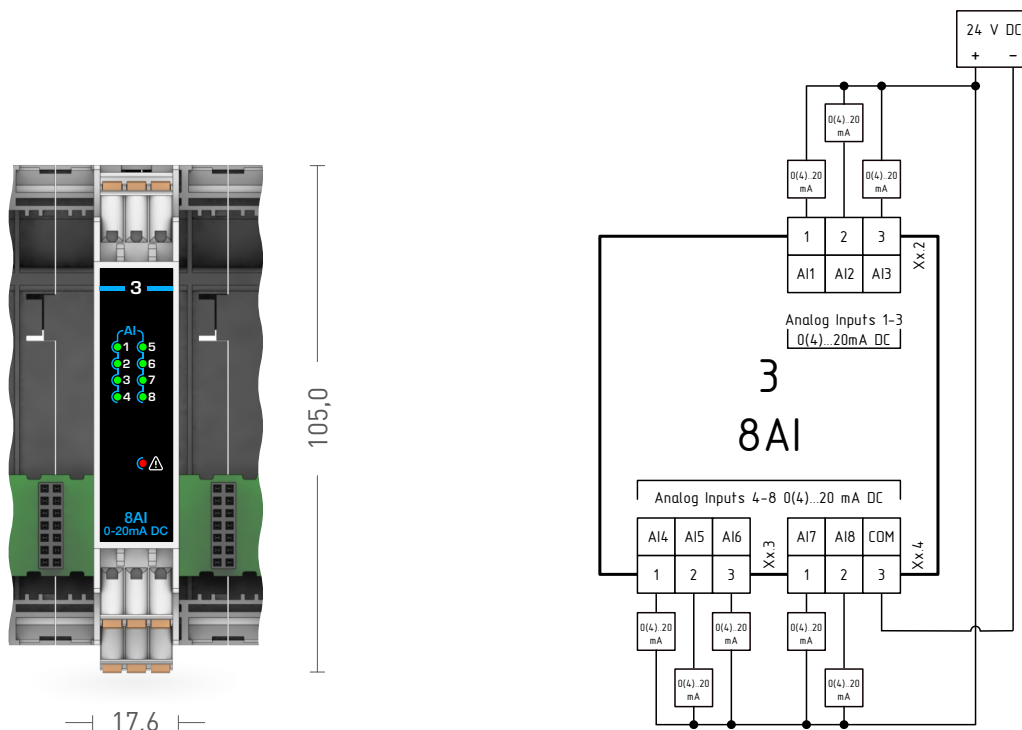
Тип	2 группы по 5 каналов
Каналы дискретного ввода – системная шина, В	500 DC

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)

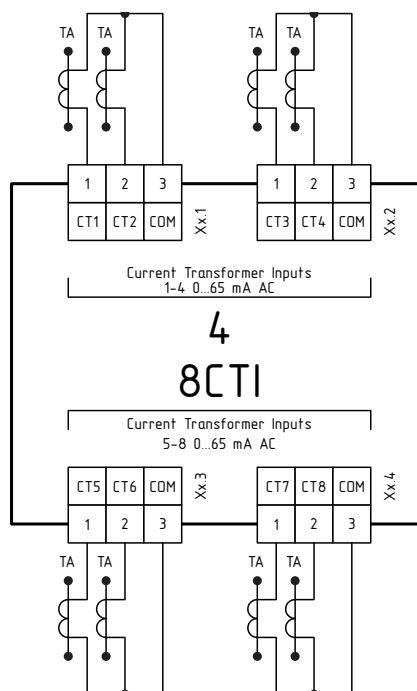
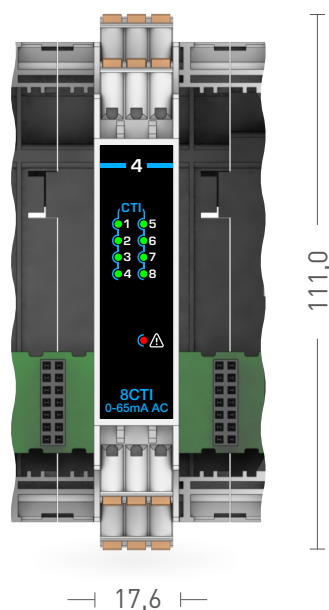
Тип	Групповая
Каналы аналогового ввода – системная шина, В	500 DC

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

МСУ-4-8СТІ

- 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

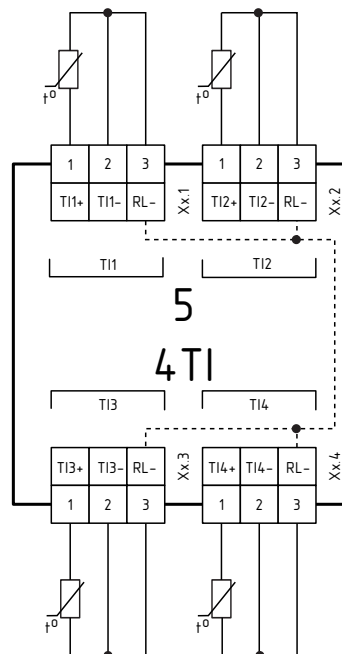
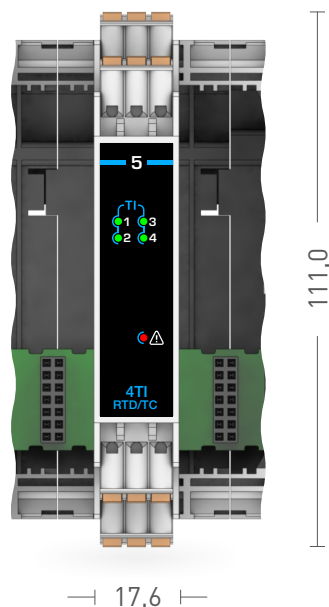
Масса, кг, не более 0,15

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).

MCU-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)

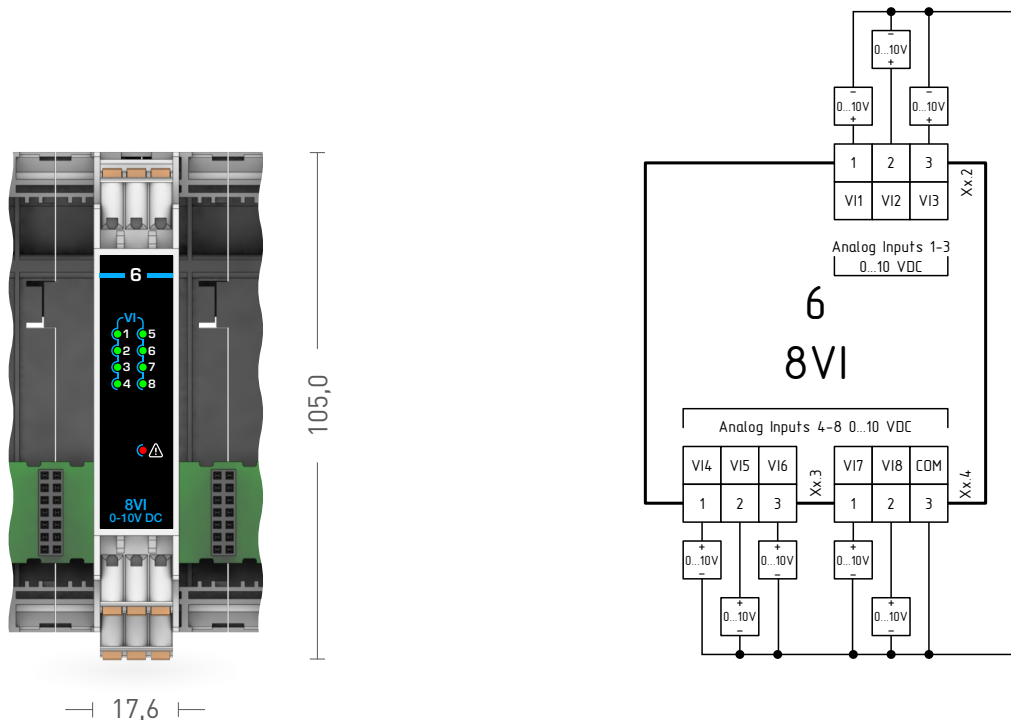
Гальваническая изоляция	Групповая
Каналы аналогового ввода – системная шина, В	500 DC

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)

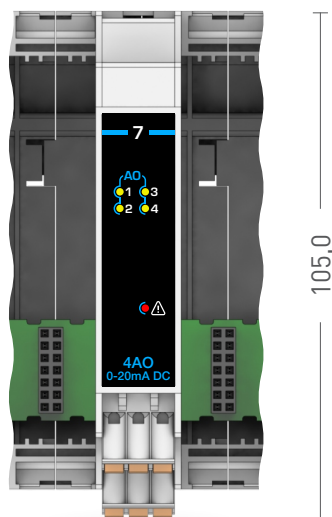
Тип	Групповая
Каналы аналогового ввода — системная шина, В	500 DC

Прочие параметры

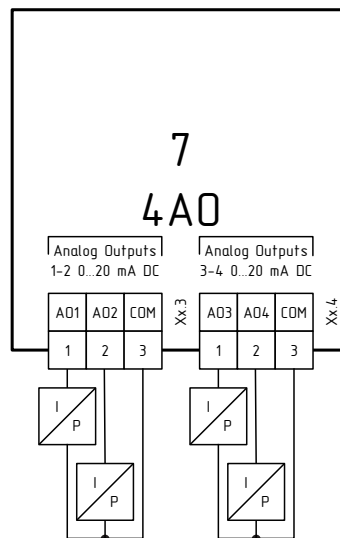
Защита от перенапряжения, В	До 30
Период преобразования (включая фильтр), мс, не более	20
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры (В × Ш), мм, не более	105,0 × 17,6
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
Масса, кг, не более	0,15
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,25

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



— 17,6 —



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
Режим 0(4)-20 мА	
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
Режим 0-10 В	
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
Период обновления выходных данных, мс, не более	8

Гальваническая изоляция (эл. прочность)

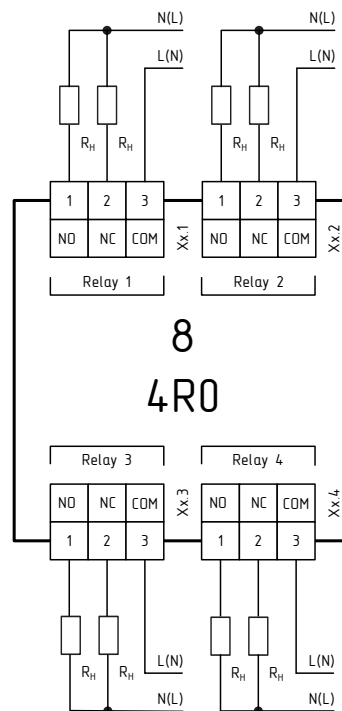
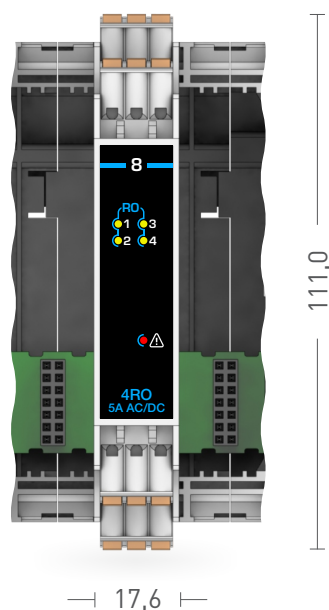
Тип	Групповая
Каналы аналогового вывода – системная шина, В	500 DC

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)

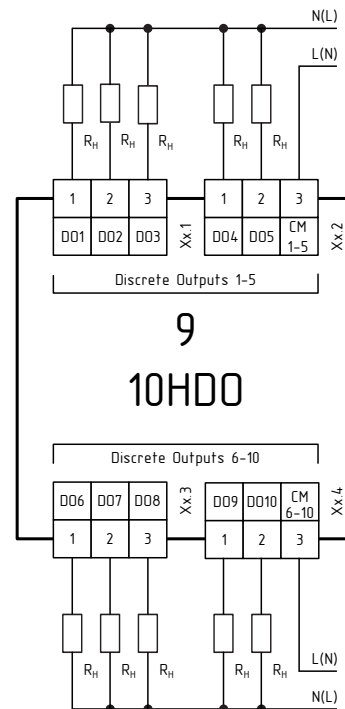
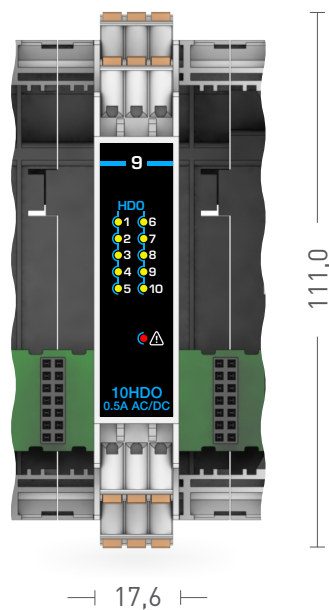
Каналы вывода – системная шина, В	2500 AC
Между каналами, В	2500 AC

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)

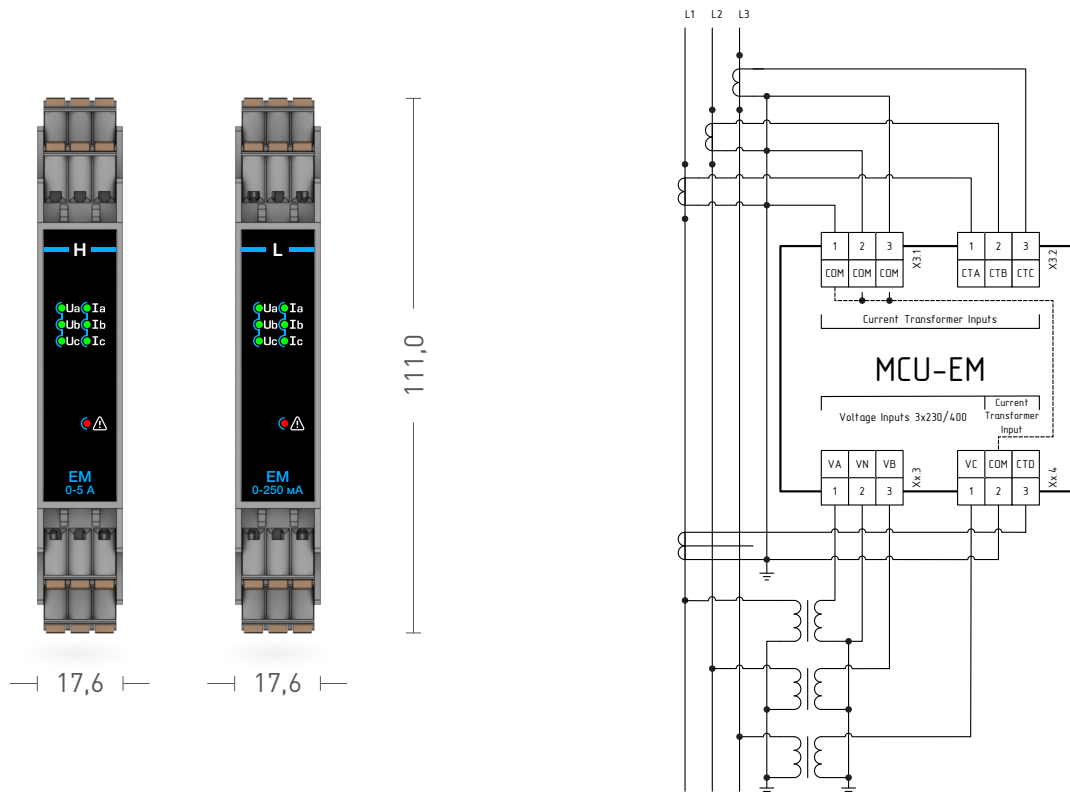
Тип	2 группы по 5 каналов
Между группами, В	2500 AC
Каналы дискретного вывода – системная шина, В	2500 AC

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	
Номинальный (максимальный) ток		
Исполнение L, мА*	250 (400)	
Исполнение H, А	1 (6)	5 (6)
Диапазон измерения силы переменного тока	0...I _{max}	
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	

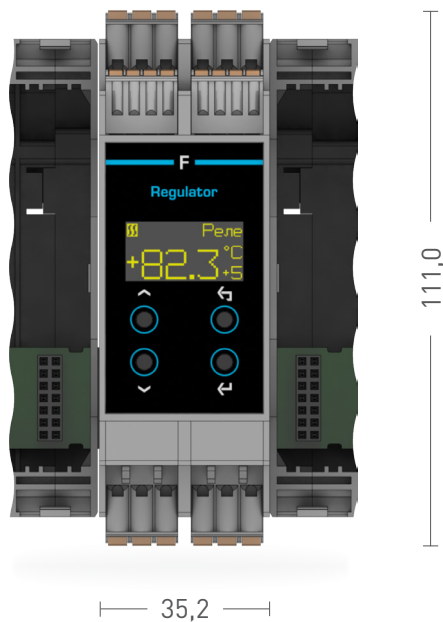
* Проверка в поддиапазоне 65 (100) мА исполнения L не предусмотрена.

** 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

Каналы управления

Количество, шт.	2
Тип	Переключающиеся контакты реле
Нагрузочная способность на переменном токе, А	0...12
Коммутируемое напряжение переменного тока, В	0...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 вывода – 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

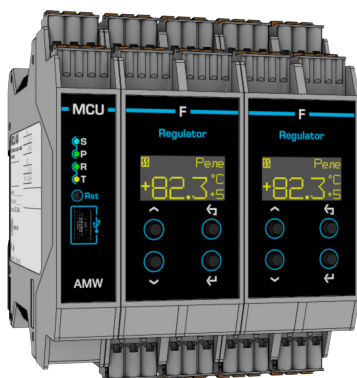
Масса, кг, не более 0,3

Потребляемая мощность, Вт, не более 1,6

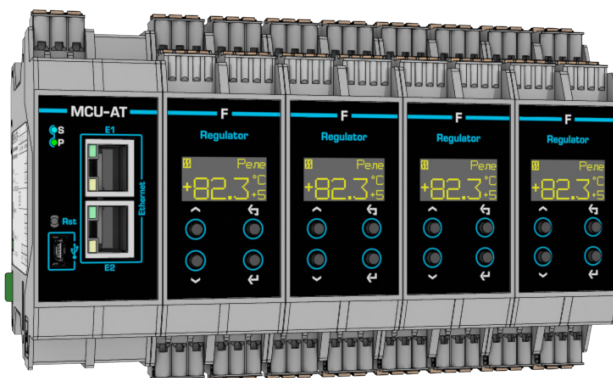
Варианты компоновки

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

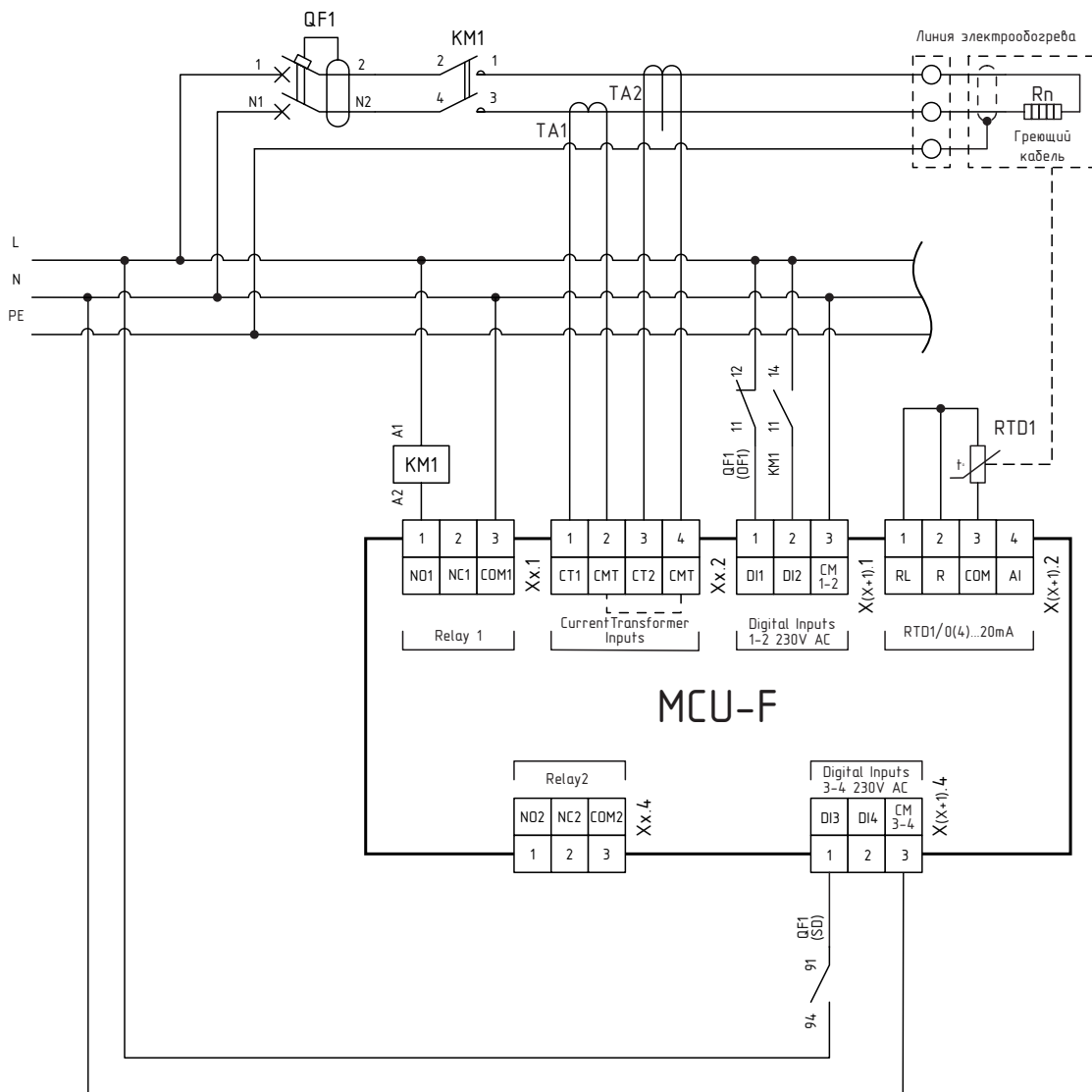


MCU-ATM-FFFF



Схемы подключения

Вариант схемы подключения для управления линией электрообогрева



KSE-PLC IDE

Среда разработки прикладного ПО

При необходимости, создание прикладного программного обеспечения для контроллеров серии MCU осуществляется с помощью среды разработки «KSE-PLC IDE» на языках стандарта МЭК 61131-3. Соответственно, в качестве языков описания алгоритмов и логики работы устройств могут использоваться как текстовые языки (ST, IL), так и графические (FBD, LD, SFC).

Процесс создания прикладного ПО

Процесс создания и установки прикладного ПО состоит из следующих этапов:

Конфигурирование целевого устройства

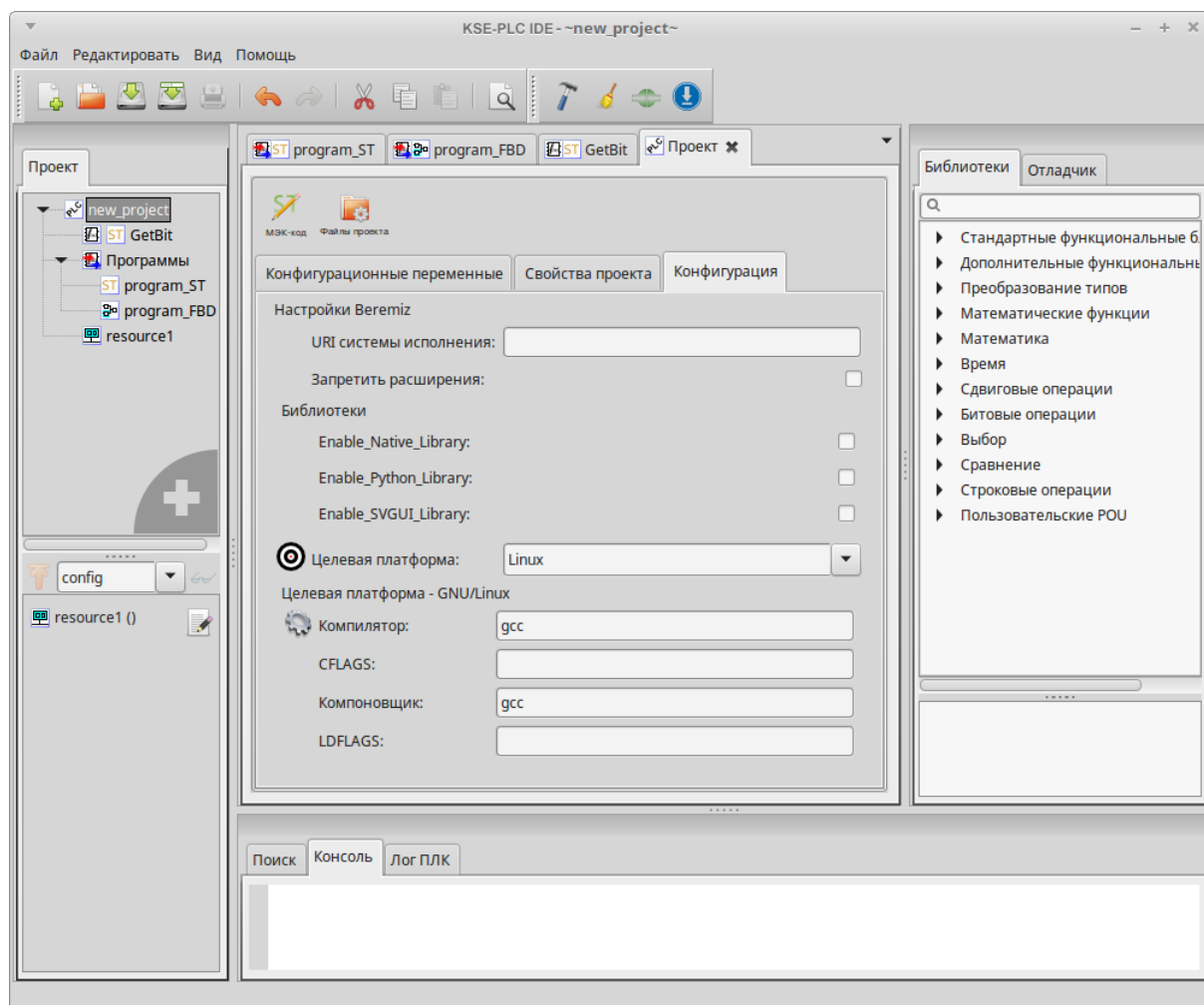


Рисунок 1 - Настройка проекта

Разработка прикладной программы на любом языке стандарта IEC 61131-3

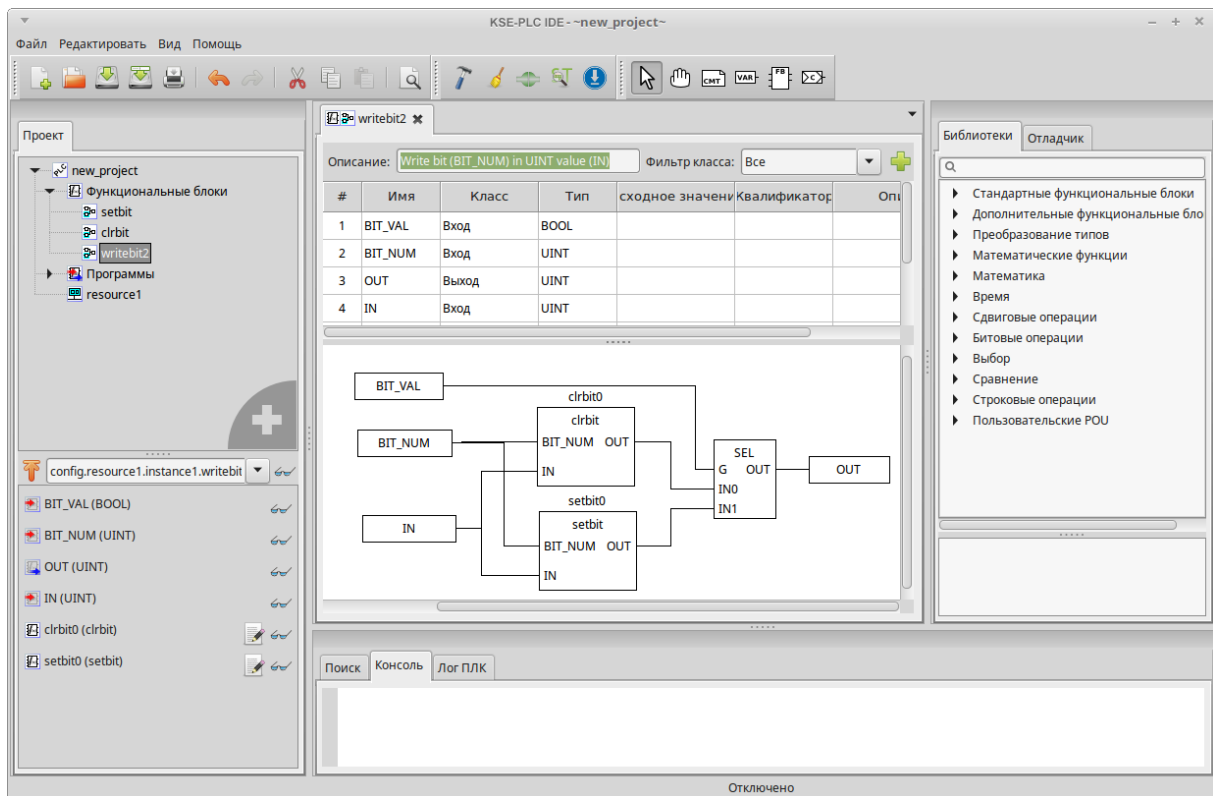


Рисунок 2 - Создание функционального блока

Настройка ресурсов

При настройке ресурсов необходимо указать времена циклов задач, а также распределить программы по задачам.

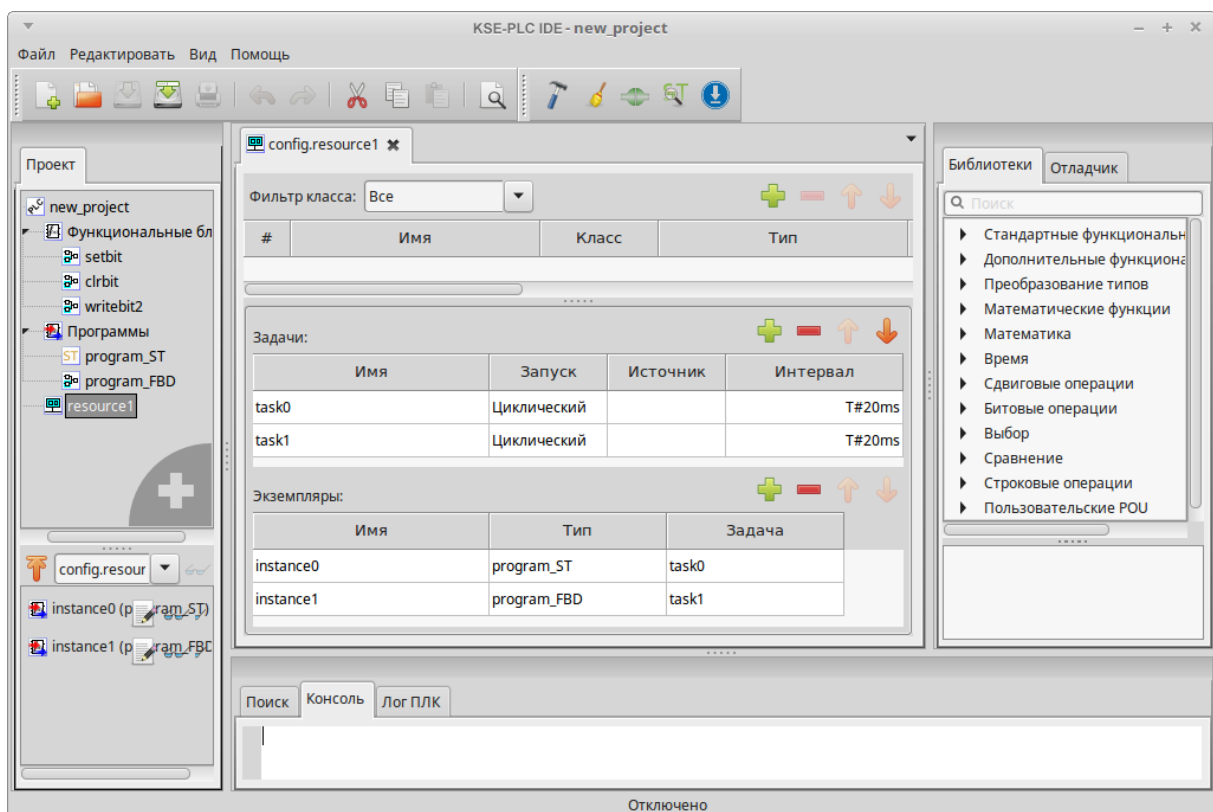


Рисунок 3 - Настройка ресурсов

Загрузка ПО в устройство, либо в симулятор

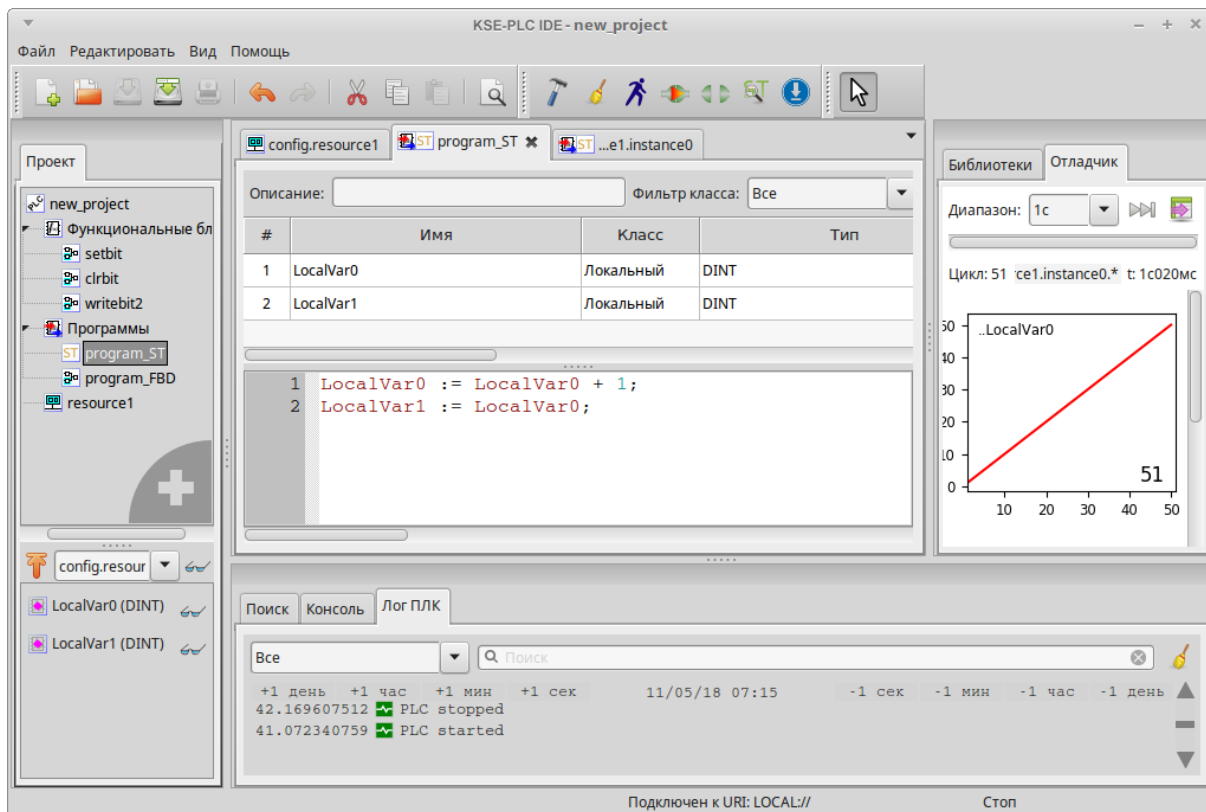


Рисунок 4 - Симуляция в режиме исполнения

Дополнительные возможности

- Хранение архива проекта в устройстве, для последующей модификации и тиражирования
- Возможность изменять конфигурацию данных, доступных прикладному программному обеспечению