

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства управления и сбора данных серий HCR, MTU, HC, MCU

#### Назначение средства измерений

Устройства управления и сбора данных серий HCR, MTU, HC, MCU (далее - устройства) предназначены для измерений напряжения, силы и частоты переменного тока, напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления и преобразователей термоэлектрических в температурном эквиваленте, активной, реактивной электрической энергии и мощности, а также приема и обработки дискретных сигналов и формирования аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока для контроля, автоматического и дистанционного управления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровые коды и на цифро-аналоговом преобразовании для получения выходных аналоговых сигналов силы или напряжения постоянного тока.

Устройства выпускаются в сериях HCR, MTU, HC, MCU, каждая из которых имеет отдельную структуру условного обозначения.

Устройства могут работать автономно или в составе автоматизированных систем.

Устройства серии HCR - взрывозащищенные устройства управления нагрузкой, предназначенные для автоматического и дистанционного дискретного управления.

Серия состоит из взрывозащищенных устройств управления нагрузкой и включает в себя:

- HCR-01F: взрывозащищенные устройства управления нагрузкой одноканальные;
- HCR-03F: взрывозащищенные устройства управления нагрузкой трехканальные;
- HCR-06F: взрывозащищенные устройства управления нагрузкой шестиканальные.

Структура условного обозначения устройств модификации HCR-01F:

$$\frac{\text{HCR-01F}}{1} - \frac{\text{XXX}}{2} - \frac{\text{XXX}}{3 \ 4} \frac{\text{Ex}}{\quad}$$

1 – тип устройства;

2 – вариант исполнения по количеству и типу подключаемых датчиков, а также учитывающий конструктивные особенности в соответствии с руководством по эксплуатации (далее РЭ):

2ТI – два датчика типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009 или термопара по ГОСТ Р 8.585-2001;

2AI – два датчика с унифицированным выходом от 0(4) до 20 мА силы постоянного тока;

DS, S, D, L – два датчика типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009;

3 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

4 – указывается вариант исполнения по типу интерфейса связи в соответствии с РЭ.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности и наличие взрывозащиты могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Структура условного обозначения устройств модификации HCR-03F:

$$\frac{\text{HCR-03F}}{1} - \frac{\text{XXX}}{2} - \frac{\text{XXX}}{3 \ 4} \frac{\text{Ex}}{\quad}$$

1 – тип устройства;

2 – вариант исполнения по количеству и типу подключаемых датчиков:

3ТI – три датчика типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009 или термopара по ГОСТ Р 8.585-2001;

3 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

4 – указывается вариант исполнения по типу интерфейса связи в соответствии с РЭ.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности и наличие взрывозащиты могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Структура условного обозначения устройств модификации HCR-06F:

$$\frac{\text{HCR-06F}}{1} - \frac{\text{XXXX}}{2 \ 3} \frac{\text{Ex}}{\quad}$$

1 – тип устройства;

2 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

3 – указывается вариант исполнения по типу интерфейса связи в соответствии с РЭ.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности и наличие взрывозащиты могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Устройства серии MTU - взрывозащищенные устройства ввода и предварительной обработки сигналов датчиков температуры или унифицированных сигналов от 0(4) до 20 мА постоянного тока.

Структура условного обозначения устройств серии MTU:

$$\frac{\text{MTU}}{1} - \frac{\text{XXXX}}{2} - \frac{\text{XXX}}{3 \ 4} \frac{\text{Ex}}{\quad}$$

1 – тип устройства;

2 – вариант исполнения по количеству каналов и типу сигналов:

12TI – взрывозащищенное устройство аналогового ввода сигналов датчиков типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009 или термopара по ГОСТ Р 8.585-2001, 12-канальное;

12RI Rev. 1.0 – взрывозащищенное устройство аналогового ввода сигналов датчиков типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009, 12-канальное;

12RI Rev. 2.0 – взрывозащищенное устройство аналогового ввода сигналов датчиков типа термopара по ГОСТ Р 8.585-2001 или термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009, 12-канальное;

06AI – взрывозащищенное устройство аналогового ввода унифицированных сигналов от 0(4) до 20 мА постоянного тока шестиканальное;

3 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

4 – указывается вариант исполнения по типу интерфейса связи в соответствии с РЭ.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности и наличие взрывозащиты могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение

устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Устройства серии НС - устройства управления нагрузкой, предназначенные для автоматического и дистанционного управления питанием потребителей, измерения потребляемого ими электрического тока (с помощью внешних измерительных трансформаторов), напряжения по трем фазам и сигналов от датчика типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте.

Структура условного обозначения устройств серии НС:

$$\frac{\text{НС}}{1} - \frac{\text{XXX}}{2} - \frac{\text{XXX}}{3 \ 4}$$

1 – тип устройства;

2 – вариант исполнения по количеству каналов:

12F – 12 каналов управления нагрузкой;

06F – 6 каналов управления нагрузкой;

3 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

4 – указывается вариант исполнения по типу интерфейса связи в соответствии с РЭ.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Устройства серии MCU - многофункциональные контроллеры ввода/вывода и предварительной обработки сигналов составного (наборного) типа, предназначенные для использования в локальных и распределенных автоматизированных системах диспетчерского контроля и управления технологическими процессами. Устройства состоят из базового процессорного модуля одного из типов и установленных дополнительно модулей расширения ввода/вывода сигналов.

Структура условного обозначения устройств серии MCU:

$$\frac{\text{MCU}}{1} - \frac{\text{XXXX}}{2 \ 3} - \frac{\text{X...X}}{4} - \frac{\text{X}}{5}$$

1 – тип устройства;

2 – указывается вариант исполнения по типу питания в соответствии с РЭ;

3 – указываются тип базового процессорного модуля, его интерфейсов и их количество в соответствии с РЭ. При отсутствии символа дополнительные интерфейсы отсутствуют;

4 – тип модулей расширения (количество обозначений в соответствии с количеством модулей):

3: MCU-3-8AI. Восемь каналов аналогового ввода унифицированных сигналов от 0(4) до 20 мА силы постоянного тока;

4: MCU-4-8CTI. Восемь каналов аналогового ввода сигналов диапазона от 0 до 65 мА силы переменного тока частотой 50 Гц;

5: MCU-5-4TI/MCU-5-4RTD. Четыре канала аналогового ввода типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009 или термопара по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопары только для MCU-5-4TI);

6: MCU-6-8VI. Восемь каналов аналогового ввода унифицированных сигналов напряжения от 0 до 10 В постоянного тока;

7: MCU-7-4AO. Четыре канала аналогового вывода унифицированных сигналов от 0(4) до 20 мА постоянного тока или напряжения от 0 до 10 В постоянного тока в зависимости от режима;

F: MCU-F. Модуль-регулятор одноканальный со встроенным графическим LED-дисплеем;

L: MCU-EM-L. Модуль-измеритель электрической энергии. Тип подключения трансформаторный. Номинальное входное значение силы переменного тока 250 мА. Метрологические характеристики при измерении активной электрической

энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1. Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1;

Н: MCU-ЕМ-Н. Модуль-измеритель электрической энергии. Тип подключения трансформаторный. Номинальное входное значение силы переменного тока в зависимости от поддиапазона 1 А или 5 А. Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.22-2012 для счетчиков класса точности 0,2S. Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1;

5 – конструктивные особенности.

Примечание: напряжение питания, интерфейсы, конструктивные особенности могут не указываться на корпусе устройства, полное обозначение устройств в соответствии со структурой условного обозначения модификации устройства указано в паспорте.

Устройства серии MCU могут включать в себя несколько модулей расширения одинакового или различного исполнения. Существуют модули расширения, состоящие из каналов дискретного ввода/вывода сигналов, данные модули не имеют нормированных метрологических характеристик.

Конструктивно устройства представляют собой разборные корпуса из металла или пластика с установленными на стойках внутри печатными платами, закрепленными винтами, либо вставленными в специальные монтажные пазы. На передней панели устройства, в зависимости от его серии, располагаются различные индикаторы, а также разъемы для внешних подключений, кнопка «Reset» для перезагрузки устройства, разъем USB для реализации сервисных функций.

Устройства имеют цифровые интерфейсы связи для конфигурирования и считывания показаний. В зависимости от типа устройства, обмен данными с системой контроля/управления может осуществляться через интерфейсы Ethernet, RS-485 и (или) CAN.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на устройства в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) устройств не предусмотрено.

Общий вид устройств с указанием мест нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид устройств серии HCR исполнений HCR-01F-2TI...Ex, HCR-01F-2AI...Ex, HCR-03F...Ex, HCR-06F...Ex на примере устройства HCR-01F-2TI-PMW Ex

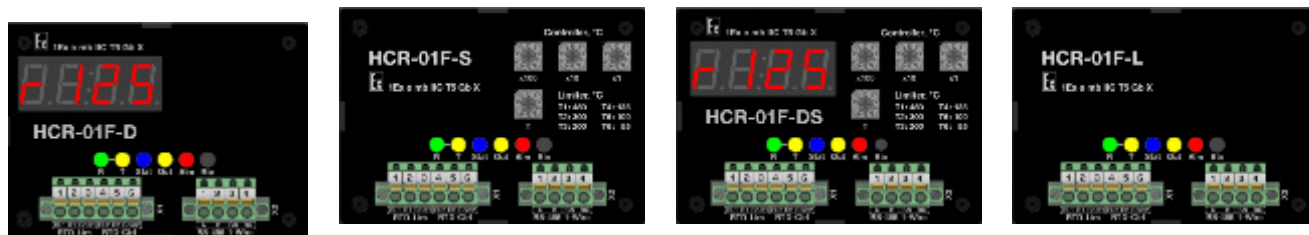


Рисунок 2 – Общий вид устройств серии HCR исполнений HCR-01F-D...Ex, HCR-01F-S...Ex, HCR-01F-DS...Ex, HCR-01F-L...Ex

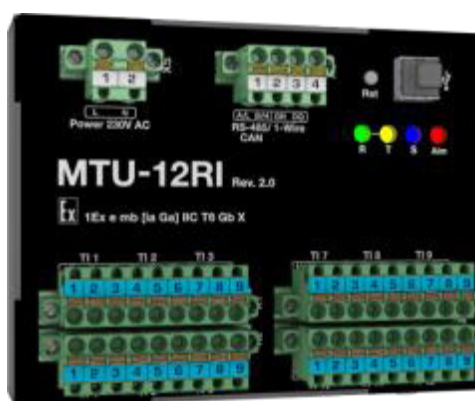


Рисунок 3 – Общий вид устройств серии MTU на примере устройств MTU-12RI Rev. 2.0... Ex

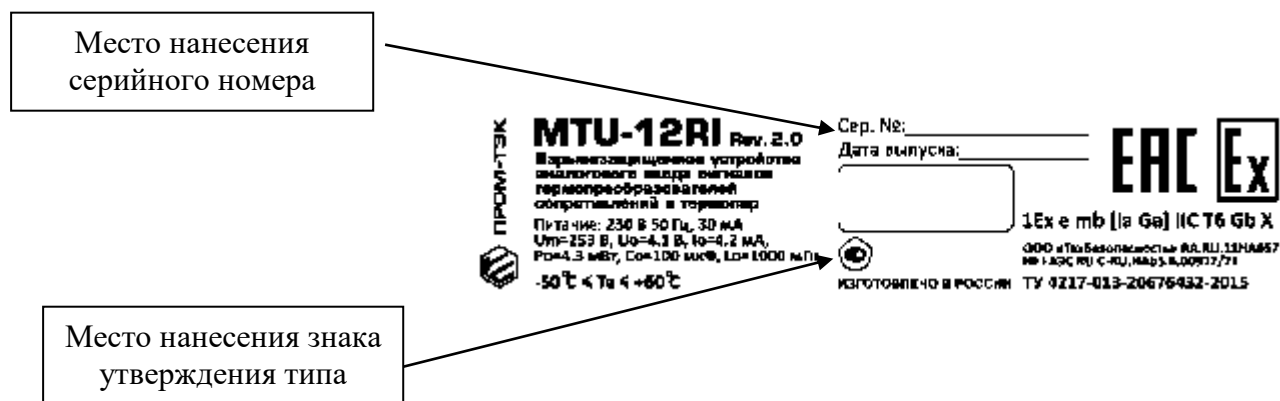


Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера устройств серий HCR и MTU на примере устройств MTU-12RI Rev. 2.0... Ex



Рисунок 5 – Общий вид устройств серии HC на примере устройств HC-12F-D... с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

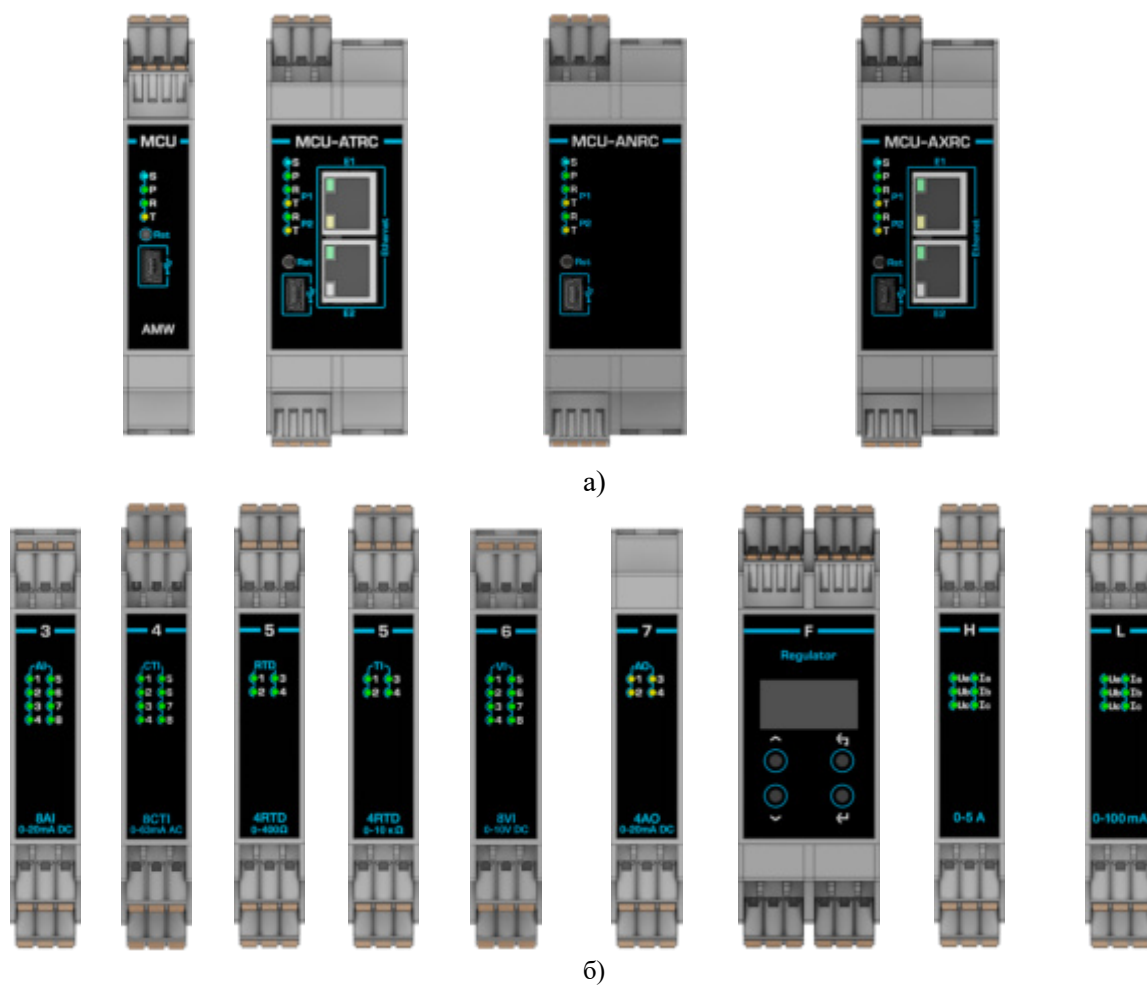


Рисунок 6 – Общий вид базовых модулей (а) и модулей расширения (б) устройств серии MCU

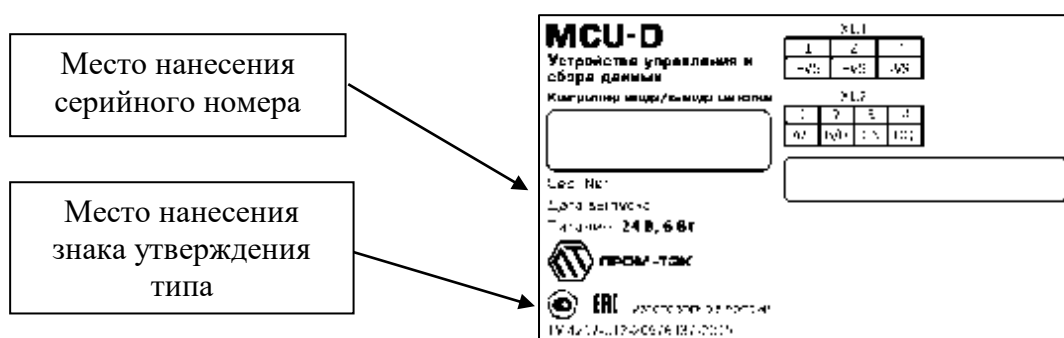


Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера устройств серии MCU

### Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении. Встроенное ПО подразделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую часть.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения устройств серии HCR

Идентификационные данные ПО	HCR-01	HCR-03	HCR-06
Идентификационное наименование ПО	HCRSoft		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	061.xxx.xxx.xxx	062.xxx.xxx.xxx	019.xxx.xxx.xxx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	-
Примечания: 1) Обозначение «х» в номере версии отвечает за метрологически не значимую часть ПО. 2) В ПО в номере версии ПО допускается не отображать цифру «0».			

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения устройств серий MTU, HC, MCU

Идентификационные данные ПО	MTU	HC	MCU
Идентификационное наименование ПО	MTUSoft	HCSOft	MCUSoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО	020.xxx.xxx.xxx	024.xxx.xxx.xxx	060.xxx.xxx.xxx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	-
Примечания: 1) Обозначение «х» в номере версии отвечает за метрологически не значимую часть ПО. 2) В ПО в номере версии ПО допускается не отображать цифру «0».			

Пределы допускаемой погрешности устройств установлены с учетом влияния метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Защита ПО от несанкционированного доступа и

предотвращения от записи переменных или внесения активных команд обеспечивается паролем словом.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики HCR-01F-2TI...Ex

Наименование характеристики	Значение
<b>Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры</b>	
Количество каналов	2
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления и термопары
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 4
<b>Каналы управления</b>	
Количество каналов	1
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, А	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	±1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,2
Диапазон измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0±0,4) Гц, мА	от 0 до 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 при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,25
<b>Основные технические характеристики</b>	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	112 × 123 × 63
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °С	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T5 Gb X



Таблица 4 – Метрологические характеристики каналов ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений входных сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pt50 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Pt100 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Pt500 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Pt1000 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 50П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 100П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 500П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 1000П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 50М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 100М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 500М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 1000М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu50 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu100 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu500 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu1000 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni100 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni120 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni500 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni1000 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> </ul>	<p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -200 до +850</p> <p>от -180 до +200</p> <p>от -180 до +200</p> <p>от -180 до +200</p> <p>от -180 до +200</p> <p>от -50 до +200</p> <p>от -50 до +200</p> <p>от -50 до +200</p> <p>от -50 до +200</p> <p>от -60 до +180</p> <p>от -60 до +180</p> <p>от -60 до +180</p> <p>от -60 до +180</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %</p>	<p><math>\pm 0,2</math></p>
<p>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 °C, %</p>	<p><math>\pm 0,025</math></p>
<p>Диапазоны измерений входных сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ТЖК (J)</li> <li>- ТХА (K)</li> <li>- ТНН (N)</li> <li>- ТХК (L)</li> <li>- ТХК<sub>н</sub> (E)</li> <li>- ТПП (R)</li> <li>- ТМК (T)</li> <li>- ТВР (A-1)</li> <li>- ТВР (A-2)</li> <li>- ТВР (A-3)</li> <li>- ТПП (S)</li> <li>- ТПР (B)</li> </ul>	<p>от -210 до +1200</p> <p>от -200 до +1372</p> <p>от -200 до +1300</p> <p>от -200 до +800</p> <p>от -200 до +1000</p> <p>от -50 до +1768</p> <p>от -200 до +400</p> <p>от 0 до +2500</p> <p>от 0 до +1800</p> <p>от 0 до +1800</p> <p>от -50 до +1768</p> <p>от +200 до +1820</p>

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

Таблица 5 – Метрологические и основные технические характеристики устройств HCR-01F-2AI...Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов от 0(4) до 20 мА силы постоянного тока	
Количество каналов	2
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 22,5
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 при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Каналы управления	
Количество каналов	1
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц, А	от 0 до 40
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 $\pm$ 0,4) Гц при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц, мА	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы дифференциального тока (тока утечки) частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Основные технические характеристики	

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	112 × 123 × 63
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °С	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T5 Gb X

Таблица 6 – Метрологические и основные технические характеристики HCR-01F-D...Ex, HCR-01F-S...Ex, HCR-01F-DS...Ex, HCR-01F- L...Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	2
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 7
Каналы управления	
Количество каналов	1
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, А	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	±1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,2
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	76 × 107 × 60
Масса, кг, не более	1,0
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °С	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T5 Gb X

Таблица 7 – Метрологические характеристики каналов ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений входных сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pt50 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Pt100(<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Pt500 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- Pt1000 (<math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- 50П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 100П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 500П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- 1000П (<math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- 50М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 100М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- 500М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- 1000М (<math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- Cu50 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu100 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Cu500 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- Cu1000 (<math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- Ni100 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni120 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</li> <li>- Ni500 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> <li>- Ni1000 (<math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)*</li> </ul>	<p>от -200 до +850 от -200 до +500 от -200 до +850 от -200 до +850 от -200 до +850 от -200 до +500 от -200 до +850 от -200 до +850 от -180 до +200 от -180 до +200 от -180 до +200 от -180 до +200 от -50 до +200 от -50 до +200 от -50 до +200 от -50 до +200 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180 от -60 до +180</p>
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %	<p><math>\pm 0,25</math> для Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 500П, 1000П <math>\pm 0,5</math> для остальных</p>
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 °C, %	$\pm 0,05$
<p>Примечание: * - Только для модулей расширения MCU-F</p>	

Таблица 8 – Метрологические и основные технические характеристики устройств HCR-03F-3TI... Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	3
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления и термодпары
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	в соответствии с таблицей 4

Наименование характеристики	Значение
Каналы управления	
Количество каналов	3
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, А	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	±1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,2
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение постоянного тока, В – номинальное напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	24,0 230,0; 400,0 50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	135 × 198 × 71
Масса, кг, не более	3,0
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °С	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] ПС Т5 Gb X

Таблица 9 — Метрологические и основные технические характеристики HCR-06F... Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы управления	
Количество каналов	6
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, А	от 0 до 16,0
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 при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,2
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение постоянного тока, В – номинальное напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	24,0 230,0 50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	120 × 220 × 66
Масса, кг, не более	2,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb IIC T5 Gb X

Таблица 10 – Метрологические и основные технические характеристики MTU-12TI... Ex и MTU-12RI Rev. 2.0... Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	12
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления и термпары
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 4
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	100 × 133 × 51
Масса, кг, не более	1,0
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T6 Gb X

Таблица 11 – Метрологические и основные технические характеристики MTU-12RI Rev. 1.0... Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	12
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 7
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	100 × 130 × 59
Масса, кг, не более	1,0
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T6 Gb X
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +60

Таблица 12 – Метрологические и основные технические характеристики устройств MTU-06AI...Ex

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов 0(4)-20 мА силы постоянного тока	
Количество каналов	6
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 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 при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %	±0,05
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP50
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение постоянного тока, В	24,0
– номинальное напряжение переменного тока, В	230,0
– номинальная частота переменного тока, Гц	50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	105×148×58
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex e mb [ia Ga] IIC T6 Gb X

Таблица 13 – Метрологические и основные технические характеристики устройств HC-12F..., HC-06F...

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерения переменного тока	
Количество каналов	12
Основной режим измерения каналов 1-12	
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, мА	от 0 до 65
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	±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
Дополнительный режим измерения каналов 7-12	
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, мкА	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений	±2,0

Наименование характеристики	Значение
основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	
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 °С, %	±0,25
Каналы измерения переменного напряжения	
Количество каналов	3
Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, В	от 0 до 300
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %	±1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,2
Канал аналогового ввода датчиков температуры	
Количество каналов	1
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления
Схема подключения датчиков	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	в соответствии с таблицей 7
Основные технические характеристики	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP30
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение постоянного тока, В - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	24,0 230,0 50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	122 × 326 × 46
Масса, кг, не более	1,0
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +60

Таблица 14 – Метрологические и основные технические характеристики модулей (плат) расширения устройств серии MCU

Наименование характеристики	Значение
Модуль (плата) расширения MCU-3-8AI	
Каналы аналогового ввода сигналов от 0(4) до 20 мА силы постоянного тока	
Количество каналов	8
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 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	±0,05



Наименование характеристики	Значение
рабочих температур на каждые 10 °С, %	
Модуль (плата) расширения MCU-4-8CTI	
Каналы аналогового ввода сигналов от 0 до 65 мА силы переменного тока	
Диапазоны измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц	от 0 до 65 мА от 0 до 100 мкА
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, %: - для диапазона от 0 до 65 мА - для диапазона от 0 до 100 мкА	±0,5 ±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 °С, %: - для диапазона от 0 до 65 мА - для диапазона от 0 до 100 мкА	±0,1 ±0,25
Модуль (плата) расширения MCU-5-4TI	
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	4
Тип подключаемых датчиков	Термопреобразователи сопротивления и термопары
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 4
Модуль (плата) расширения MCU-5-4RTD	
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	4
Тип датчиков	Термопреобразователи сопротивления
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	В соответствии с таблицей 7
Модуль (плата) расширения MCU-6-8VI	
Каналы аналогового ввода сигналов от 0 до 10 В напряжения постоянного тока	
Количество каналов	8
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 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 °С, %	±0,05
Модуль (плата) расширения MCU-7-4АО	
Каналы аналогового вывода сигналов от 0(4) до 20 мА или от 0 до 10 В постоянного тока	
Количество каналов	4
Режим «0(4)-20 мА»	
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 0 до

Наименование характеристики	Значение
	20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений основной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений дополнительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Режим «0-10 В»	
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Модуль (плата) расширения MCU-F	
Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры	
Количество каналов	1
Тип датчиков	Термопреобразователи сопротивления
Схема подключения датчиков термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
Метрологические характеристики каналов аналогового ввода сигналов датчиков температуры	в соответствии с таблицей 7
Каналы аналогового ввода сигналов от 0(4) до 20 мА силы постоянного тока	
Количество каналов	1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 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 силы переменного тока от 0 до 100 мА	
Количество каналов	1
Диапазон измерений силы переменного тока частотой (50,0 $\pm$ 0,4) Гц, мА	от 0 до 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 $\pm$ 0,4) Гц от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,2$

Наименование характеристики	Значение
Каналы аналогового ввода сигналов дифференциального тока (тока утечки)	
Количество каналов	1
Диапазоны измерений силы переменного тока частотой (50,0±0,4) Гц, мкА	от 0 до 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 °С, %	±0,25
Модуль (плата) расширения MCU-EM-L и MCU-EM-H	
Номинальная частота напряжения переменного тока (допустимый диапазон), Гц	50/60 (от 45 до 65)
Каналы аналогового ввода сигналов напряжения переменного тока	
Количество каналов	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, %	±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 °С, %	±0,1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 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	3
Тип подключения	Трансформаторный
Номинальный ток $I_{ном}$ : - для модулей расширения MCU-EM-L, мА - для модулей расширения MCU-EM-H, А	250 1; 5
Максимальный ток $I_{макс}$ : - для модулей расширения MCU-EM-L, мА - для модулей расширения MCU-EM-H, А	400 6
Диапазон измерений силы переменного тока	от 0 до $I_{макс}$
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

Наименование характеристики	Значение
<b>Измерение электрической энергии</b>	
Пределы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии, активной электрической мощности соответствует <sup>1)</sup> классу точности: - для модулей расширения MCU-EM-L - для модулей расширения MCU-EM-H	1 по ГОСТ 31819.21-2012 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012
Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии, активной электрической мощности соответствует <sup>1)</sup> классу точности: - для модулей расширения MCU-EM-L - для модулей расширения MCU-EM-H	1 по ГОСТ 31819.21-2012 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012
Пределы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности соответствует <sup>2)</sup> классу точности	1 по ГОСТ 31819.23-2012
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности соответствует <sup>2)</sup> классу точности	1 по ГОСТ 31819.23-2012
<b>Основные технические характеристики</b>	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP20
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение постоянного тока, В – номинальное напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	24,0 230,0 50,0
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	111,0 × 113,5 × 35,2
Масса, кг, не более	0,15
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +60
<sup>1)</sup> 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; <sup>2)</sup> 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	

### Знак утверждения типа

наносится на устройства методом наклейки этикеток и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство управления и сбора данных серий HCR, MTU, HC, MCU	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ПРОМ.421455.019-03РЭ, ПРОМ.421455.020РЭ, ПРОМ.421455.024-02РЭ, ПРОМ.421455.025-01РЭ, ПРОМ.421455.054 РЭ, ПРОМ.421455.060-01 РЭ, ПРОМ.421455.060-02 РЭ, ПРОМ.421455.060-03РЭ, ПРОМ.421455.060-04 РЭ, ПРОМ.421455.061-01РЭ, ПРОМ.421455.061-02РЭ, ПРОМ.421455.062-02РЭ	1 экз.
Паспорт*	ПРОМ.421455.019-03 ПС, ПРОМ.421455.020-02 ПС, ПРОМ.421455.024-02ПС, ПРОМ.421455.025-01 ПС, ПРОМ.421455.054 ПС, ПРОМ.421455.060-01ПС, ПРОМ.421455.060-02 ПС, ПРОМ.421455.060-03 ПС, ПРОМ.421455.060-04 ПС, ПРОМ.421455.061-01 ПС, ПРОМ.421455.061-02 ПС, ПРОМ.421455.062-02 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* - в зависимости от заказа		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание и работа устройства» руководств по эксплуатации ПРОМ.421455.024-02РЭ, ПРОМ.421455.025-01РЭ, ПРОМ.421455.060-04 РЭ, ПРОМ.421455.054 РЭ в разделе 2 «Описание устройства» руководств по эксплуатации ПРОМ.421455.061-01РЭ, ПРОМ.421455.061-02РЭ, ПРОМ.421455.062-01РЭ, ПРОМ.421455.019-03 РЭ, ПРОМ.421455.020РЭ, в разделе 1 «Описание устройства» руководств по эксплуатации ПРОМ.421455.060-01 РЭ, ПРОМ.421455.060-02 РЭ, ПРОМ.421455.060-03РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 51841-2001 «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 4217-013-20676432-2015 «Устройства управления и сбора данных серий HCR, MTU, HC, MCU. Групповые технические условия».

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМ-ТЭК» (ООО «ПРОМ-ТЭК»)  
ИНН 0278202401

Адрес юридического лица: 199106, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Гавань, линия 26-ая В.О., д. 15, к. 2, лит. А, помещ. 168-Н, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, Советский р-н, ул. 50-летия Октября, д. 15, к. 1

Телефон: 8(812)2450562; Факс: 8(812)2450562

E-mail: info@prom-tec.net

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: 8 (495) 437-55-77 / 8(495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

#### **в части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.