

УТВЕРЖДЕНО
 приказом Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии
 от «31» мая 2021 г. № 874

Регистрационный № 81802-21

Лист № 1
 Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые с.pCO

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые с.pCO (далее – контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления, термисторов, воспроизведений аналоговых сигналов напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип работы контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровой сигнал, цифро-аналоговом преобразовании сигналов с последующей передачей их на исполнительные механизмы.

Конструктивно контроллеры представляют собой корпус, в котором расположены электронные платы и микроконтроллер.

В зависимости от параметров входного сигнала, количества каналов, наличия или отсутствия дисплея контроллеры выпускают в моделях в соответствии со структурой условного обозначения. Контроллеры могут дополнительно комплектоваться модулем расширения с.pCOe, который предназначен для увеличения количества входных каналов.

Структура условного обозначения модели контроллеров:

-	PR+	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Префикс артикула контроллеров семейства с.pCO	3	4-5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 1 – Пояснения к структуре условного обозначения модели контроллеров

Позиция	Обозначение	Опция	Описание
1	Исполнение корпуса	-	Виды корпусов (не указывается на корпусе и шильдике): - с.pCO mini High-End; - с.pCO mini Enhanced; - с.pCO mini Basic; - с.pCOe
3	Исполнение контроллера	D	Монтаж на DIN-рейку
		P	Монтаж на панель
		E	Модуль расширения, монтаж на DIN-рейку
		R	Монтаж в панель с обратной стороны
4-5	Логотип и цвет корпуса	00	Корпус белого цвета с логотипом CAREL
		0N	Корпус белого цвета без логотипа CAREL

Позиция	Обозначение	Опция	Описание
6	Дополнительные варианты декоративного оформления корпуса	0	Отсутствует декоративное оформление корпуса
		1...9	Имеется декоративное оформление корпуса
7	USB/NFC/другие коммуникационные протоколы	0	Нет USB ¹⁾
		U	Micro USB ²⁾
		N	Micro USB, NFC ²⁾
		B	Micro USB, NFC, BACnet native ²⁾
		F	Micro USB, NFC, BACnet native ²⁾
8	Коммутационные порты и протоколы	0	1 BMS (без оптической развязки) ¹⁾
		C	1 BMS/1 Can Bus (оба без оптической развязки) ¹⁾
		B	1 Display port (без оптической развязки) ²⁾
		E	1 BMS/1 FB/1 Display port (все без оптической развязки) ²⁾
		H	1 Ethernet/1 FB/1 Can Bus/1 Display port (все без оптической развязки кроме Ethernet) ²⁾
9	Входы/Выходы и параметры питания	-	Количество входов и выходов и обозначение в структурной схеме указано в таблице 2
10	Драйвер электронного расширительного вентиля	0	Драйвер отсутствует
		D	В наличии драйвер CAREL Unipolar ³⁾
11	Дисплей, внешняя клавиатура, наличие звукового сопровождения при нажатии клавиш (далее - зуммер)	0	Дисплей отсутствует ¹⁾
		E	Монохромный жидкокристаллический (далее - ЖК) дисплей с бело-голубой подсветкой, с клавиатурой из 6 клавиш с наличием зуммера ²⁾
		B	Монохромный инверсный ЖК дисплей с бело-голубой подсветкой, с клавиатурой из 6 клавиш с наличием зуммера ²⁾
		L	7-сегментный светодиодный дисплей, с клавиатурой из 1 клавиши ⁴⁾
		F	Монохромный ЖК дисплей с бело-голубой подсветкой, выносная клавиатура ⁵⁾
12	Объем памяти	0	Без флеш-памяти, 8 Мб оперативной памяти ¹⁾
		N	Наличие флеш-памяти, 8 Мб оперативной памяти ²⁾
		F	Наличие флеш-памяти, 16 Мб оперативной памяти ²⁾
13	Упаковка	0	Поштучно в отдельной коробке
		1	Мультиупаковка
		K	Набор (контроллер и комплект с разъемами)
¹⁾ Только для модулей расширения. ²⁾ Только для моделей, предназначенных для монтажа на DIN-рейку и в панель. ³⁾ Недоступно для модели Basic. ⁴⁾ Только для моделей, предназначенных для монтажа на DIN-рейку. ⁵⁾ Только для моделей, предназначенных для монтажа в панель.			

Таблица 2 - Наличие (количество) входных и выходных каналов и параметры питания

Опция	Входы/Выходы и параметры питания	Наличие (количество) входных и выходных каналов	Наличие (количество) выходных каналов
0	с.pCO mini Basic с механическими реле / с.pCOe	10	-
1	с.pCO mini Enhanced с механическими реле / с.pCO mini High-End с механическими реле	10	2
A	с.pCO mini Basic с реле 2SSR 230 В	10	-
B	с.pCO mini Enhanced с реле 2SSR 230 В / с.pCO mini High-End с реле 2SSR 230 В	10	2
C	с.pCO mini Basic с реле 2SSR 24 В	10	-
D	с.pCO mini Enhanced с реле 2SSR 24 В / с.pCO mini High-End с реле 2SSR 24 В	10	2

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид контроллеров и модуля расширения с.pCOe представлены на рисунках 1 - 10. Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini High-End моделей PR+DXXXXX1XLXX; PR+DXXXXXBXLXX; PR+DXXXXDXLXX



Рисунок 2 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini High-End моделей PR+DXXXXX1XEXX; PR+DXXXXXBXX; PR+DXXXXDXEXX; PR+DXXXXX1XBXX; PR+DXXXXBVBXX; PR+DXXXXDXBXX

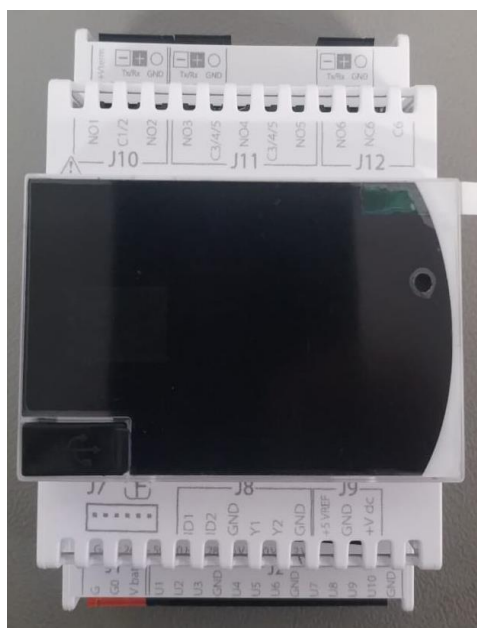


Рисунок 3 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini Enhanced моделей PR+DXXXXX1XLXX; PR+DXXXXBXLXX; PR+DXXXXDXLXX



Рисунок 4 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini Enhanced моделей PR+DXXXXX1XEXX; PR+DXXXXXBXEXX; PR+DXXXXDXEXX; PR+DXXXXX1XBXX; PR+DXXXXBXBX; PR+DXXXXDXBXX



Рисунок 5 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini Basic моделей PR+DXXXXX0XLXX; PR+DXXXXXAXLXX; PR+DXXXXXCXLXX



Рисунок 6 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini Basic моделей PR+DXXXXX0XEEXX; PR+DXXXXXAXEEXX; PR+DXXXXXCXEEXX; PR+DXXXXX0XBXX; PR+DXXXXXAXBXX; PR+DXXXXXCXBXX



Рисунок 7 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.pCO в корпусе с.pCO mini High-End моделей PR+PXXXXX1XEEXX; PR+PXXXXXBXEEXX; PR+PXXXXDXEEXX; PR+PXXXXX1XBXX; PR+PXXXXBVBXX; PR+PXXXXDXBXX; PR+RXXXXX1XEEXX; PR+RXXXXXBXEEXX; PR+RXXXXDXEEXX; PR+RXXXXX1XBXX; PR+RXXXXBVBXX; PR+RXXXXDXBXX



Рисунок 8 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.рСО в корпусе с.рСО mini Enhanced моделей PR+PXXXXX1XEEX; PR+PXXXXXBXEEX; PR+PXXXXDXEEX; PR+PXXXX1XBXX; PR+PXXXXBVBXX; PR+PXXXXDXBXX; PR+RXXXXX1XEEX; PR+RXXXXBXEEX; PR+RXXXXDXEEX; PR+RXXXX1XBXX; PR+RXXXXBVBXX; PR+RXXXXDXBXX



Рисунок 9 – Общий вид контроллеров логических программируемых с.рСО в корпусе с.рСО mini Basic моделей PR+PXXXXX0XEEX; PR+PXXXXAXEEX; PR+PXXXXCXEEX; PR+PXXXX0VBXX; PR+PXXXXAXBXX; PR+PXXXXCXBXX; PR+RXXXXX0XEEX; PR+RXXXXAXEEX; PR+RXXXXCXEEX; PR+RXXXX0VBXX; PR+RXXXXAXBXX; PR+RXXXXCXBXX

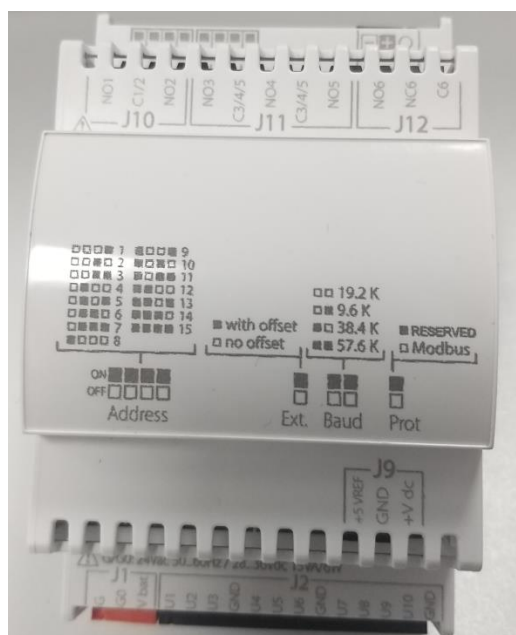


Рисунок 10 – Общий вид модуля расширения в корпусе с.pCOe моделей PR+E0XXXX0X0XX; PR+RXXXXX0X0XX

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное ПО предназначено для диагностики, настройки, сбора, обработки и передачи измерительной информации и является метрологически значимым. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное программное обеспечение заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) контроллеров предприятием-изготовителем.

Внешнее ПО предназначено для отображения измеряемых (воспроизводимых) величин и является метрологически не значимым.

В таблице 3 приведены идентификационные данные встроенного программного обеспечения.

Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.5.005
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pt100 ($\alpha = 0,003850 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) - Pt500 ($\alpha = 0,003850 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) - Pt1000 ($\alpha = 0,003850 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) 	<p>от -100 до +400 от -100 до +300 от -100 до +400</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %</p>	±0,3
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %</p>	±1,0
<p>Диапазоны измерений сигналов от термисторов NTC в температурном эквиваленте, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NTC с номинальным значением сопротивления 750 Ом при температуре +25 °С - NTC с номинальным значением сопротивления 10 кОм при температуре +25 °С - NTC с номинальным значением сопротивления 50 кОм при температуре +25 °С 	<p>от -80 до +60 от -50 до +110 от 0 до +150</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термисторов в температурном эквиваленте, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NTC с номинальным значением сопротивления 750 Ом при температуре +25 °С - NTC с номинальным значением сопротивления 10 кОм при температуре +25 °С - NTC с номинальным значением сопротивления 50 кОм при температуре +25 °С 	<p>±0,5 ±0,3 ±0,3</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термисторов в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %</p>	±1,0
<p>Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В</p>	<p>от 0 до 1 от 0 до 5 от 0 до 10</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для диапазона измерений от 0 до 1 В - для диапазона измерений от 0 до 5 В - для диапазона измерений от 0 до 10 В 	<p>±0,3 ±0,5 ±0,3</p>

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %	±1,0
Диапазон измерений частоты переменного тока, кГц	от 0,001 до 2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %	±1,0
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %	±1,0
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0,001 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±3,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведений дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий измерений, %	±1,0
Нормальные условия измерений (воспроизведений): – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 5 - Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания от источника переменного тока с частотой 50 Гц, В	24
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 28 до 36
Габаритные размеры контроллеров (длина×ширина×высота), мм, не более: – для монтажа в панель – для монтажа на DIN-рейке	147,3×81,3×70,5 70×110×63
Масса, кг, не более	0,30
Рабочие условия измерений (воспроизведений): – для контроллеров без дисплея: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – для контроллеров с дисплеем: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 90 от -20 до +60 90

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	1072691
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус контроллера любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер логический программируемый с.рСО	-	1 шт.
Модуль расширения с.рСОе	-	1 шт.*
Паспорт	-	1 экз.**
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.**
Инструкция по использованию программного обеспечения	-	1 экз.**
Комплект разъемов	P+D0CON0B0 P+D0CON0E0 P+P0CON1B0 P+P0CON1E0	1 шт.***
Методика поверки	ИЦРМ-МП-199-20	1 шт.
<p>* По специальному заказу. ** Допускается по согласованию с эксплуатирующей организацией поставка паспорта, руководства по эксплуатации и инструкции по использованию программного обеспечения в электронном виде путём размещения их в сети Интернет на портале www.carelrussia.com. *** Поставляется один из комплектов разъемов в зависимости от модели контроллера (модуля расширения).</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым с.рСО

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 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 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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»

