

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры-регуляторы универсальные KUBE

Назначение средства измерений

Контроллеры-регуляторы универсальные KUBE (далее – контроллеры-регуляторы) предназначены для измерений сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, воспроизведений напряжения и силы постоянного тока, вычислений значения измеряемой температуры и управляющего воздействия, выработки управляющего сигнала в соответствии с заложенными в контроллер настройками.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров-регуляторов основан на преобразовании входного сигнала в цифровой код с помощью АЦП, дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе. В зависимости от значения измеренного сигнала контроллеры-регуляторы могут осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

Контроллеры-регуляторы выпускаются в модификациях KR, KM и KX, каждая из которых имеет различные исполнения, отличающиеся габаритными размерами, массой, параметрами питания, аналоговыми входами и выходами.

Общий вид контроллеров-регуляторов с указанием мест пломбирования приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров-регуляторов универсальных KUBE с указанием мест пломбирования

Структура условного обозначения исполнения контроллеров-регуляторов:

К	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.

- К – сокращенное наименование KUBE.
- Индекс, отвечающий за габаритные размеры, выбирается из ряда:
R – размер корпуса 48×48 мм;
M – размер корпуса 78×35 мм;
X – размер корпуса 48×96 мм.
- Индекс, отвечающий за наличие дополнительных функций, выбирается из ряда:
1 – наличие базовых экономичных функций;
2 – наличие дополнительной функции контроля состояния цепи управления электрическими нагревателями;
3 – наличие базовых основных функций;
5 – применяется для длительных тепловых процессов, наличие функции запоминания шага профиля при выключении питания, наличие профиля до 96 сегментов;
6 – наличие расширенных функций управления клапанами: учет нелинейности движения и времени открытия клапана;
7 – наличие выхода управления скоростью двигателей постоянного тока малой мощности;
E – Enologic заводская конфигурация параметров для управления баками ферментации;
W – специальное исполнение дисплея.
- Индекс, отвечающий за наличие дополнительных временных функций, выбирается из ряда:
(-) – отсутствие дополнительной функции;
T – наличие функции независимого таймера с 5 режимами работы;
P – наличие функции заданий в зависимости от времени.
- Индекс, отвечающий за параметры питания, выбирается из ряда:
L – напряжение питания постоянного или переменного тока 24 В;
H – напряжение питания переменного тока от 100 до 220 В;
U – напряжение питания постоянного или переменного тока от 24 до 240 В.
- Индекс, отвечающий за измерение физических величин, выбирается из ряда:
C – возможность измерений силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, температуры от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
E – возможность измерений силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 и индикации температуры от датчиков температуры NTC и PTC;
B – возможность измерений силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 и индикации электрического сопротивления постоянному току.

7. Индекс, отвечающий за описание выхода 1, выбирается из ряда:
 - I – наличие функции воспроизведения силы и напряжения постоянного тока;
 - R – на выходе 1 реле SPST 4 А;
 - O – на выходе 1 транзистор для управления твердотельным реле;
 - S – выход для управления скоростью вращения вала электродвигателя постоянного тока малой мощности с напряжения постоянного тока 24 В.
8. Индекс, отвечающий за описание выхода 2, выбирается из ряда:
 - (-) – отсутствие выхода 2;
 - R – на выходе 2 реле SPST 4 А;
 - O – на выходе 2 транзистор для управления твердотельным реле;
 - M – на выходе 2 реле SPST 2 А.
9. Индекс, отвечающий за описание выхода 3, выбирается из ряда:
 - (-) – отсутствие выхода 3;
 - R – на выходе 3 реле SPST 4 А;
 - O – на выходе 3 транзистор для управления твердотельным реле;
 - M – на выходе 3 реле SPST 2 А.
10. D – наличие 4 клемм, которые в зависимости от настройки могут работать как транзисторный дискретный выход напряжения постоянного тока 12 В или источника питания напряжения постоянного тока 12 В или силы постоянного тока 20 мА или дискретный вход.
11. Индекс, отвечающий за описание способов передачи информации, выбирается из ряда:
 - (-) – наличие порта TTL с протоколом Modbus.
 - S – наличие портов TTL и RS485 с протоколом Modbus.
12. Индекс, отвечающий за описание разъема, выбирается из ряда:
 - (-) – стандартный разъем;
 - E – съемный винтовой разъем;
 - M – съемный зажимной разъем;
 - N – без разъемов.

Программное обеспечение

Контроллеры-регуляторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО преобразователей является метрологически значимым и предназначено для конфигурирования контроллеров-регуляторов и отображении результатов измерений. Внешнее ПО является метрологически не значимым и предназначено для конфигурирования контроллеров-регуляторов.

Конструкция контроллеров-регуляторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО контроллеров-регуляторов и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KUBE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже r.2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню защиты соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров-регуляторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока: - мВ - В	от 0 до 60 от 12 до 60 от 0 до 5 от 1 до 5 от 0 до 10 от 2 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока: - для диапазона от 0 до 60 мВ, мВ - для диапазона от 12 до 60 мВ, мВ - для диапазона от 0 до 5 В, В - для диапазона от 1 до 5 В, В - для диапазона от 0 до 10 В, В - для диапазона от 2 до 10 В, В	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-2})^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-2})^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-3})^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-3})^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-2})^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-2})^*$
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1 \cdot 10^{-2})^*$
Диапазоны измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С: - J - K - R - T - S	от -50 до +1000 от -50 до +1370 от -50 до +1760 от -50 до +400 от -50 до +1760

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Абсолютная погрешность измерений сигналов от термодпар по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте**, °С:</p> <p>- J, K, R, T</p> <p>- S</p>	<p>$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 0,1)^*$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1)^*$ при температуре более 1000 °С</p> <p>$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot X + 0,1)^*$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot X + 1)^*$ при температуре более 1000 °С</p>
<p>Диапазоны измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С:</p> <p>- Pt100</p> <p>- Pt1000</p>	<p>от -200 до +850 от -200 до +850</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С</p>	<p>$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot X + 0,1)^*$</p>
<p>Диапазоны воспроизведений силы постоянного тока (при максимальном сопротивлении нагрузки 600 Ом), мА</p>	<p>от 0 до 20 от 4 до 20</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону воспроизведений погрешности воспроизведений силы постоянного тока (при максимальном сопротивлении нагрузки 600 Ом), %</p>	<p>$\pm 0,2$</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону воспроизведений погрешности воспроизведений силы постоянного тока (при максимальном сопротивлении нагрузки 600 Ом), вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %</p>	<p>$\pm 0,05$</p>
<p>Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока (при минимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом), В</p>	<p>от 0 до 10 от 2 до 10</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону воспроизведений погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока (при минимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом), %</p>	<p>$\pm 0,3$</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону воспроизведений погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока (при минимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом), вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий преобразований на каждый 1 °С, %</p>	<p>$\pm 0,05$</p>
<p>Примечания:</p> <p>* - X – значение измеряемой величины;</p> <p>** - Без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая, функция обнаружения перегорания отключена. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая $\pm 0,1$ °С.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров-регуляторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания в зависимости от исполнения: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	24±2,4 от 85 до 264 от 21,6 до 264 от 45 до 65 24±2,4 от 21,6 до 264
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 от 20 до 90
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - модификация KR - модификация KM - модификация KX	78×35×69,5 48×48×75,5 48×96×75,9
Масса, кг, не более	0,200
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	178000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на контроллеры-регуляторы в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров-регуляторов

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер-регулятор универсальный KUBE	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-227-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-227-19 «Контроллеры-регуляторы универсальные KUBE. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 20.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65421-16);
- термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40719-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам-регуляторам универсальным KUBE

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

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

ASCON TECHNOLOGIC S.r.l., Италия

Адрес: Viale Indipendenza, 56 27029 Vigevano (PV) Italy

Телефон: +39 0381 69871

E-mail: info@ascontecnologic.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "КоСПА" (ООО «КоСПА»)

ИНН 7722161345

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 59

Телефон: +7 (495) 660-28-22

E-mail: cospa.office@cospa.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.