

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры температуры сухих трансформаторов BWDK

#### Назначение средства измерений

Контроллеры температуры сухих трансформаторов BWDK (далее – контроллеры) предназначены для измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления и преобразований измерительной информации в выходные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока и выходные цифровые сигналы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании входных аналоговых сигналов в выходные аналоговые и цифровые сигналы.

Контроллеры конструктивно состоят из печатной платы, встроенной в металлический шкаф с интегрированным экраном.

Модификации контроллеров различаются количеством измерительных каналов, наличием/отсутствием аналоговых выходных сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, цифровых выходных сигналов, наличием/отсутствием функции управления вентиляторами.

Структура условного обозначения контроллеров:

BWDK-□□□□-□□  
1      2      3

1 – наименование контроллеров;

2 – тип исполнения:

3205 – три измерительных канала без функции управления вентиляторами, с возможностью установки выходных аналоговых и (или) цифровых сигналов;

3207 – три измерительных канала с функцией управления вентиляторами, без возможности установки выходных аналоговых и (или) цифровых сигналов;

3208 – три измерительных канала с функцией управления вентиляторами, с возможностью установки любого выходного аналогового и (или) цифрового сигнала;

4207 – четыре измерительных канала с функцией управления вентиляторами, без возможности установки выходных аналоговых и (или) цифровых сигналов;

4208 – четыре измерительных канала с функцией управления вентиляторами, с возможностью установки выходных аналоговых и (или) цифровых сигналов.

3 – дополнительные опции:

В – наличие аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

С – наличие аналогового выходного сигнала напряжения постоянного тока от 1 до 5 В;

Д – наличие цифрового выходного сигнала по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS232;

Е – наличие цифрового выходного сигнала по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS485.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в защищенную от записи память микропроцессора контроллеров предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Модификации контроллеров с индексами D или E имеют внешнее ПО Modbus Poll, предназначенное для отображения результатов измерений температуры, соответствующей значениям сопротивления постоянному току от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

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

Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2. Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, °C	от -30 до +200
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,5$
Диапазон преобразований сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, °C	от 0 до +200
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,5$
Цена деления, °C	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Выходные аналоговые сигналы: - сила постоянного тока, mA - напряжение постоянного тока, В	от 4 до 20 от 1 до 5
Выходные цифровые сигналы	Modbus RTU
Параметры питания переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 176 до 242 от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от -25 до +55 до 75
Габаритные размеры (длина ´ высота ´ толщина), мм, не более	260 ´ 200 ´ 80
Масса, кг, не более	4
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	60000

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель контроллеров и на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер температуры сухих трансформаторов BWDK	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Компакт-диск с внешним ПО*		1 шт.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-123-19	1 экз.

\* - Для исполнений контроллеров, имеющих цифровой выходной сигнал.

### Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-123-19 «Контроллеры температуры сухих трансформаторов BWDK. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 22.03.2019 г.

Основные средства поверки:

- магазин электрического сопротивления P4830/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 4614-74);
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52669-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам температуры сухих трансформаторов BWDK

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.  
Общие технические требования и методы испытаний  
Техническая документация изготовителя

### Изготовитель

JiangXi HuaDa Electronics & Computer Co., Ltd., KHP  
Адрес: No. 69, Gaoxin First Road, High-tech Development Zone, NanChang City, Jiangxi Province, China, 330029  
Телефон: +86-791-88169642  
Факс: +86-791-88169564  
Web-сайт: [www.huada.jx.cn](http://www.huada.jx.cn)

**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](mailto: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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.