



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 45798**

**Срок действия до 19 марта 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Комплекты ввода-вывода KBB**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ООО "СИНКРОСС", г. Саратов**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 21207-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП 21207-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **19 марта 2012 г. № 160**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 003858



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты ввода-вывода КВВ

#### Назначение средства измерений

Комплекты ввода-вывода КВВ (далее – КВВ) предназначены для измерения силы постоянного тока, напряжения, сопротивления, поступающих от первичных преобразователей температуры, давления, вибрации и т.п., расположенных во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, выполнения функций ввода-вывода, логической обработки сигналов.

#### Описание средства измерений

Комплекты КВВ изготавливаются в модификациях КВВ-3 или КВВ-6, различающихся между собой видом взрывозащиты, конструкцией оболочки, напряжением питания, сочетанием и количеством блоков ТВР, ТДК, РТК, ДВВ, выбираемых потребителем при заказе.

Комплекты КВВ могут применяться как автономно, так и в составе других технических средств контроля, сигнализации, управления и защиты, объединенных в сеть интерфейсами с аппаратурой верхнего уровня для решения задач автоматизации.

КВВ-3 выполнены в оболочке из АВС-пластика, монтируемой на DIN-рельс и имеющей степень защиты не ниже IP20 по ГОСТ 14254. В состав КВВ-3 входит до трех блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК в любом сочетании. КВВ-3 предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон и, при наличии искробезопасных электрических цепей, имеет взрывозащищенное исполнение с маркировкой взрывозащиты [Exib]IIA.

КВВ-3 изготавливаются также в обыкновенном исполнении.

КВВ-6 во взрывозащищенном исполнении (КВВ-6/XXXX-X) выполнены в оболочке из стали, имеющей степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254. В состав КВВ-6 входит до пяти блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК в любом сочетании. КВВ-6 предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 согласно ГОСТ Р 51330.9 помещений и наружных установок и имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и/или «искробезопасная электрическая цепь» с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIAT5, 1Exd[ib]IIAT5.

КВВ-6 изготавливаются также в обыкновенном исполнении (КВВ-6/XXXX-X.O) и имеет степень защиты не ниже IP20 по ГОСТ 14254.

Внутри оболочки КВВ установлены направляющие и кросс-плата, к которой подключаются источник питания и блоки ТВР, ТДК, ДВВ, РТК. Через защитно-монтажные планки блоков выведены разъемы и клеммники для подключения входных и выходных сигналов.

Блоки можно монтировать и демонтировать независимо друг от друга, что облегчает обслуживание комплектов КВВ в эксплуатации.

Общий вид комплектов КВВ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида

### Программное обеспечение

Программное обеспечение КВВ (ПО) является метрологически значимым. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО Блока ТДК	-	111205	8B48	CRC-16
ПО Блока ТВР	-	111206	1E65	CRC-16

Указанные ниже метрологические характеристики КВВ нормированы с учетом метрологически значимого ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А (в соответствии с МИ 3286-2010).

Доступ к программному обеспечению извне невозможен, так как ПО загружено во внутреннюю память микросхемы микроконтроллера и установлен бит защиты от чтения и записи. Запись программы в микроконтроллер производится только на предприятии-изготовителе. Загрузка программного обеспечения по интерфейсу на применяемом микроконтроллере не предусмотрена конструкцией.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики КВВ указаны в таблицах 1-3.

**Блок ТВР** обеспечивает измерение, обработку и передачу данных в приложениях, требующих стандартных аналоговых входов по току и напряжению, выход токового сигнала, и может выполнять функции релейного и ПИД-регулятора с возможностью питания датчиков током от 4 до 20 мА от встроенного источника питания.

В состав ТВР входит микроконтроллер и 4 канала с АЦП 16-бит. ТВР имеет гальванически развязанные (ГР) входы, ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485, а также выходы для обеспечения функций регуляторов.

Диапазон измерения по каждому входу выбирается пользователем. Все настройки и данные калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Основные метрологические и технические характеристики ТВР приведены в таблице 1.

Блок ТДК обеспечивает измерение, обработку и передачу данных в приложениях, требующих стандартных входов от термопреобразователей сопротивления или термопар.

В состав ТДК входит микроконтроллер и 4 канала с АЦП 16-бит. ТДК имеет группу ГР входов, ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485.

При работе с термопарами температура холодного спая измеряется встроенным датчиком. Возможно подключение внешнего датчика температуры холодного спая.

Тип датчика и его градуировка по каждому входу выбираются пользователем. Все настройки и данные калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Основные метрологические и технические характеристики ТДК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение	
	ТВР	ТДК
Количество входов	4	4
Диапазон входного сигнала	от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА; от 0 до 5 В	ТСМ100М, 50М; ТСП100П, 50П, гр.21 от минус 40 до 200 °С; гр.23 от минус 40 до 180 °С. ХА (К), ХК (Е), ЖК (J) от 0 до 1000 °С; ХК (L) от 0 до 800 °С.
Входное сопротивление: для сигналов тока, не более для сигналов напряжения, не менее	250 Ом; 30 кОм	-
Пределы допускаемой приведенной погрешности каналов аналогового ввода	±0,1% от верхнего значения диапазона входного сигнала	±0,25% от диапазона входного сигнала
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации с встроенным датчиком температуры	-	±1 °С (от 0 до 60 °С) ±3 °С (ниже 0 °С)
Функции регулятора	Релейный, ПИД	-
Количество выходов аналоговых/дискретных	1/2	-
Диапазон выходного сигнала	От 4 до 20 мА	-
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала аналогового вывода	±0,5% от верхнего значения диапазона выходно- го сигнала	-
Время цикла измерения по всем входам	0,125 с	2 с
Интерфейс	RS 485	RS 485

Блок ДВВ обеспечивает обработку и передачу данных в приложениях, требующих наличие дискретных входных/выходных сигналов. В состав ДВВ входит микроконтроллер, энергонезависимое ПЗУ, каскады ввода/вывода и ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485. Все настройки программируются пользователем и хранятся в энергонезависимом ПЗУ. Основные технические характеристики ДВВ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Кол-во входов	24
Входные сигналы	Сухой контакт (СК) или открытый коллектор (ОК)
Ток опроса	10 мА
Напряжение холостого хода	15 В
Кол-во выходов	16
Выходные сигналы	Открытый коллектор (ОК) и/или эмиттер (ОЭ)
Коммутируемый пост. ток	300 мА
Коммутируемое напряжение пост. тока	36 В
Частота опроса	1 Гц, 10 Гц
Интерфейс	RS 485

Блок РТК обеспечивает возможность подключения дополнительных сегментов сети RS485 и MicroLAN, обработку и ввод-вывод данных по интерфейсу RS485 (RS232). В состав РТК входит микроконтроллер, энергонезависимое ПЗУ и три модуля ГР для подключения независимых интерфейсов MicroLAN, RS485 (RS232) верхнего и нижнего уровней. Все настройки выполняются пользователем и хранятся в энергонезависимом ПЗУ. Основные технические характеристики РТК приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение
Кол-во интерфейсов: RS 485 (RS232)	2
MicroLAN	1
Кол-во подключаемых устройств на 1 интерфейс RS 485(RS232)	31
Кол-во подключаемых устройств на интерфейс MicroLAN	31
Длина сегмента сети RS485	1200 м
Длина сегмента сети MicroLAN	240 м

Основные технические характеристики комплектов ввода-вывода КВВ

Число каналов измерения:

- КВВ-3 - до 12;
  - КВВ-6/XXXX-1, КВВ-6/XXXX-1.О - до 16;
  - КВВ-6/XXXX-2, КВВ-6/XXXX-2.О - до 20.
- Число дискретных входов/выходов - 24/16 (на один ДВВ).

Максимальное удаление датчиков, м, не более,

- для термопреобразователей - 200;
- для токовых - 300.

Потребляемая мощность, Вт, не более

- КВВ-3 - 20;
- КВВ-6 - 35.

Напряжение питания:

- КВВ-3, КВВ-6/XXXX-1, КВВ-6/XXXX-1.О - постоянное/переменное 220 В;
- КВВ-6/XXXX-2, КВВ-6/XXXX-2.О - постоянное 24 В.

Масса, кг, не более

- КВВ-3 - 2,5;
- КВВ-6/XXXX-Х.О - 5,0;
- КВВ-6/XXXX-Х - 15,0.

Габаритные размеры, мм, не более

- КВВ-3 - 140 x 70 x 260;
- КВВ-6/XXXX-Х - 400 x 250 x 280.
- КВВ-6/XXXX-Х.О - 135 x 155 x 205.

Рабочие условия применения:

- КВВ-6/XXXX-Х.О - минус 10 - плюс 60 °С;
- КВВ-3, КВВ-6/XXXX-1 - минус 20 - плюс 60 °С;
- КВВ-6/XXXX-2 - минус 40 - плюс 60 °С,

где XXXX – количество и тип блоков в коде заказа.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на оболочку КВВ и (или) на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки КВВ входят:

- комплект ввода-вывода КВВ (состав блоков – по заказу потребителя) 1;
- паспорт С2.390.003 ПС для КВВ-3 (С2.390.003-01 ПС для КВВ-6) 1;
- методика поверки блоков ТВР, ТДК С2.390.000 МП  
(при наличии в составе КВВ блоков ТВР, ТДК) 1.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 21207-12 «Комплекты ввода-вывода КВВ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 27 октября 2011 г.

Перечень основного оборудования для поверки приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование, тип	Метрологические характеристики
Вольтметр универсальный В1-28	Диапазон измерения силы постоянного тока 0,1 мкА - 10 мА, Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В Класс точности 0,01
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон сопротивлений 0,001-1000 Ом Класс точности 0,02

**Сведения о методиках (методах) измерений:** методы измерений приведены в документах: «Комплекты ввода-вывода КВВ-3. Паспорт С2.390.003 ПС», «Комплекты ввода-вывода КВВ-6. Паспорт С2.390.003-01 ПС».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектam ввода-вывода КВВ**

ТУ 4217-004-12221545-01 «Комплекты ввода-вывода КВВ. Технические условия»

ГОСТ 6651-2009 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i"»

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка"»

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО «СИНКРОСС»

410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А

Тел./факс: (8452) 55-66-56

E-mail: [office@sinkross.ru](mailto:office@sinkross.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Государственном реестре СИ под № 30004-08.

Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46

Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25

Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25

E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.