

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства удаленного ввода-вывода V&R X67

Назначение средства измерений

Устройства удаленного ввода-вывода V&R X67 (далее устройства) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), вычислений и преобразований данных по различным алгоритмам на основе программных средств, регистрации и хранения измеренных и вычисленных значений, приёма и обработки дискретных, цифровых и кодированных сигналов, формирования управляющих, аварийных аналоговых, цифровых, кодированных и дискретных сигналов на основе измерений и вычислений параметров технологических процессов, алгоритмического программного управления.

Описание средства измерений

Устройства V&R X67 имеют модульную, децентрализованную структуру, и состоят из

- модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов;
- модулей интерфейса X2X в составе центральной системы управления V&R;
- коммуникационных модулей для подключения к сетям PROFIBUS-DP, CAN-open, CAN, DeviceNet, ETHERNET Powerlink;
- модулей питания.

Модули ввода/вывода могут находиться на расстоянии до 100 м друг от друга или от центральной части системы управления. Для обмена информацией между модулями и центральной частью используются шины связи по интерфейсу X2X, а также интерфейсы PROFIBUS, CAN, ETHERNET, DeviceNet и др.

Связь между модулями осуществляется цепочечным соединением точка-точка с помощью медного экранированного кабеля со стандартными разъемами M8 и M12. Модули опрашиваются циклично.

Модули V&R X67 обеспечивают питанием в (24 ± 6) В датчики и исполнительные механизмы, сигналами с которыми они обмениваются.

Конструктивно модули устройства крепятся на основание 2 винтами; основание может быть закреплено на профильной DIN-рейке.

Метрологические характеристики измерительных каналов устройств определяются применяемыми модулями ввода-вывода аналоговых сигналов.

Степень защиты модулей по ГОСТ 14254-96 - IP67.

Общий вид устройств V&R X67 приведен на рисунке 1.

Программное обеспечение

можно разделить на 2 группы - встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО является метрологически значимой частью ПО, оно устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей устройств в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации доступ к ВПО отсутствует (уровень защиты - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики измерительных модулей нормированы с учетом ВПО.



Рисунок 1 - Общий вид устройств удаленного ввода-вывода V&R X67

Внешнее программное обеспечение Automation Studio, идентификационные данные которого описаны в таблице 1, содержит инструментальные средства для работы с устройствами. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазонов измерений или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование каналов связи;
- программирование логических задач на языках Continuous Function Chart (CFC), V&R Automation Basic, Function Block Diagram (FBD), Ladder Forms (LD), Instruction List (IL), Structured Text (ST), Sequential Function Chart (SFC), ANSI C, C++;
- настройку интерфейса оператора;
- настройку функций архивации данных и событий;
- тестирование сконфигурированного устройства;
- установку паролей для защиты от несанкционированного доступа,
- другие функции, задаваемые пользователем.

Программное обеспечение Automation Studio не даёт доступа к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО. При обработке метрологически значимых параметров исходные значения ВПО не изменяются и доступны одновременно с обработанными данными.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения «B&R Automation Studio»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Интегрированная среда программирования B&R Automation Studio
Номер версии ПО (идентификационный номер)	Не ниже V2.6
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Не используется

Приём и передача информационных и управляющих пакетов выполняется по специализированным протоколам обмена с проверкой формата сообщений; сообщения, не проходящие контроль, не принимаются. Это обеспечивает отказоустойчивость и целостность передачи данных.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) устройств определяются модулями серии B&R X67, используемыми в их составе, и приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измерительный модуль	Диапазоны и разрядность		Пределы* допускаемой основной погрешности, %	Допускаемый температурный коэффициент***, %/°C
	входных сигналов	выходных сигналов		
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов				
X67AM1223	±10 В	12 бит	±(0,1X+0,05D)	± (0,011 X +0,009D)
	12 бит	±10 В	±(0,15X+0,05D)	± (0,012X+0,015D)
X67AM1323	0-20 мА	12 бит	±(0,1X+0,05D)	± (0,013X +0,02D)
	12 бит	0-20 мА	±(0,2X +0,05D)	± (0,015X+0,032D)
X67AI1223	±10 В	12 бит	±(0,1X + 0,05D)	± (0,011X +0,009D)
X67AI1233	±10 В	16 бит	±(0,12X+ 0,06D)	± (0,0075X+ 0,01D)
X67AI1323	0-20 мА	12 бит	±(0,1X + 0,05D)	± (0,013X+0,02 D)
X67AI1333	0-20 мА	16 бит	±(0,13X+0,04 D)	± (0,013X+0,004D)
	4-20 мА		±(0,14X + 0,11D)	± (0,0165X+0,005D)
X67AI2744	от ±2 до ±256 мВ/В	16/24 бит	±(0,019X+0,0008D)	± (0,003X+0,00011 D)**
X67UM1352	От ±15,625 до ±125 мВ/В	24 бит	±(0,019X+0,0008 D)	± (0,003X+0,00011 D)**
X67AO1223	12 бит	±10 В	±(0,15X +0,05D)	± (0,012X+0,015D)
X67AO1323	12 бит	0-20 мА	±(0,2X+0,05D)	± (0,015X+0,032D)

Продолжение таблицы 2

Измерительный модуль	Диапазоны и разрядность		Пределы допуск. основной погрешности, %	Допускаемый температурный коэффициент***, %/°C
	входных сигналов	выходных сигналов		
Температурные модули				
X67AT1311	сигналы термопреобразователей сопротивления Pt100 -200 - 270°C -200 - 645°C -200 - 850°C	16 бит	$\pm(0,008X + 0,012 D)$ (в значениях сопротивления)	$\pm (0,0006D + 0,0008X)$
	0,010 - 420 Ω 0,005 - 210 Ω			
модуль ввода сигналов сопротивл. и от термосопр. X67AT1322	сигналы термопреобразователей сопротивления Pt100/1000: от -200 до 850 °C	16 бит	$\pm(0,01X + 0,015 D)$ (в значениях сопротивления)	$\pm(5,25 \text{ мОм} + 0,003\%X)$ (абс.)
	0,1 - 4500 Ом 0,05 - 2250 Ом			
модуль ввода сигналов термопар X67AT1402	сигналы от термопар типов: J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C S: от -50 до +1768 °C	16 бит	$\pm 0,064\% D^{1)}$ $\pm 0,07\% D^{1)}$ $\pm 0,128\% D^{1)}$	$\pm (0,0024 D + 0,0123X)$ $\pm (0,0030D + 0,0123 X)$ $\pm (0,0089D + 0,0123X)$
	Канал компенсации t х.с. в диапа. от -25 до +85 °C	16 бит		$\pm 2 \text{ °C}$
модули счета импульсов				
X67DC2322	счетчик импульсов BRX/BRT частотой до 10 кГц	14 бит		± 1 импульс (в рабочих условиях)
X67DC1198 ³⁾	счетчик импульсов частотой до 1 МГц	16/32 бит		± 1 импульс (в рабочих условиях)

Окончание таблицы 2

Измерительный модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допуск. основной погрешности, %	Допускаемый температурный коэффициент***, %/°C
X67DM1321 ²⁾ X67DM1321.L08 ²⁾ X67DM1321.L12 ²⁾ X67DM9321 ²⁾ X67DM9321.L12 ²⁾ X67BC7321-1 ²⁾ X67BC8321-1 ²⁾ X67BCJ321 ²⁾ X67BC4321 ²⁾ X67BC4321-1 ²⁾ X67BC4321-10 ²⁾ X67BC4321.L08-1 ²⁾ X67BC4321.L12-10 ²⁾ X67BC5321 ²⁾ X67BC6321 ²⁾ X67BC6321.L08 ²⁾ X67BC6321.L12 ²⁾ X67BC8321.L12 ²⁾ X67BC8513.L12 ²⁾ X67BCD321.L12 ²⁾ X67BCD321.L12-1 ²⁾ X67BCE321.L12 ²⁾ X67BCG321.L12 ²⁾ X67BCJ321 ²⁾ X67BCJ321.L12 ²⁾	счетчик импульсов частотой до 50 кГц	16 бит	±1 импульс (в рабочих условиях)	

Примечания -

* в формуле нормирования пределов допускаемой основной погрешности

X - измеренное значение; D - диапазон измерений;

** в рабочем диапазоне температур от 0 до 60 °C;

*** допускаемый температурный коэффициент представляет собой пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, выраженный в % на 1°С;

1) без учета погрешности канала компенсации холодного спая;

2) могут использоваться для режима позиционирования, измерения периода и расстояния (внутренняя частота 48 МГц, 3 МГц, 187,5 кГц).

3) внутренняя частота 8 МГц, 4 МГц, 2 МГц, 1 МГц, 500 МГц, 250 МГц, 125 МГц, 62,5 МГц.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха	от минус 25 до 60 °C, (нормальная температура 25 °C);
- относительная влажность	от 5 до 95 % без конденсации;
- напряжение питания	24±6 В
Температура хранения и транспортирования	от минус 40 до плюс 85 °C;
- атмосферное давление	от 860 до 1080 гПа;
Габаритные размеры модулей, мм, не более	53x85x42.
Масса модулей, гр, не более	195.

Потребляемая мощность модуля, Вт, не более
Защитная оболочка модулей

3.
IP67 по ГОСТ 14254-96.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя на устройства удаленного ввода-вывода В&R Х67 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность устройств определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки входят:

- устройство удаленного ввода-вывода В&R Х67;
- комплект технической документации.

Поверка

осуществляется по МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28; пределы допускаемой основной погрешности в диапазонах воспроизведения от 0 до 24 мА: $\pm(0,006 \% I_{и} + 0,002 \% I_{д})$;
 $\pm 100 \text{ мВ}$: $\pm(0,003 \% U_{и} + 0,002 \% U_{д})$; $\pm 1 \text{ В}$: $\pm(0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$;
 $\pm 10 \text{ В}$: $\pm(0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$.

Пределы допускаемой основной погрешности в диапазонах измерений:

от 0 до 20 мА: $\pm(0,01 \% I_{и} + 0,0015 \% I_{д})$; $\pm 10 \text{ В}$: $\pm(0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$.

- магазин электрического сопротивления МСР-60М класса точности 0,02;
- тензокалибратор К3607, диапазон: от 0 до 10 мВ/В, кл. точн. 0,025;
- генератор сигналов произвольной формы 33220А (госреестр №32993-09); формирование пачек импульсов 0-10 В частотой до 20 МГц.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам удаленного ввода-вывода В&R Х67

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

В&R Industrial Automation GmbH, Австрия

В&R Strasse 1, 5142 Eggelsberg, Austria

Тел.: +43 (0)7748/6586-0

Факс: +43 (0)7748/6586-26

E-mail: office@br-automation.com

Заявитель

ООО «Б+Р Промышленная Автоматизация»

119454, Москва, проспект Вернадского, д.78, строение 6, цокольный этаж

Тел./факс: (495) 657-95-01, 657-95-02

E-mail: office.ru@br-automation.com

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.