

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые безопасные для систем противоаварийной защиты HIMatrix

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые безопасные для систем противоаварийной защиты HIMatrix (далее - контроллеры) предназначены для измерительных преобразований унифицированных выходных аналоговых сигналов датчиков в виде силы и напряжения постоянного тока, частотно-импульсных сигналов, несущих информацию о параметрах технологического процесса, а также выдачи аналоговых и дискретных сигналов управления для предупреждения и защиты от аварийных ситуаций.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании поступающих на их аналоговые входы сигналов от датчиков, а также цифро-аналоговом преобразовании величины с целью выработки управляющего сигнала.

Контроллеры HIMatrix представлены модификациями F3 АЮ 8/4 01, F35 и F60.

F35 и F3 АЮ 8/4 01 представляют собой устройства в металлическом корпусе, имеющие фиксированное число каналов: F35 - 8 аналоговых входных каналов, 2 канала счета импульсов, 24 дискретных входных канала и 8 дискретных выходных каналов, F3 АЮ 8/4 - 8 аналоговых входных каналов и 4 аналоговых выходных канала.

Контроллер F60 построен по модульному принципу и может включать в себя модули: АИ 8 01 (8 аналоговых входных каналов), АО 8 01 (8 аналоговых выходных каналов), СЮ 2/4 01 (2 канала счета импульсов и 4 дискретных выходных канала), МИ 24 01 (24 входных канала, каждый из которых может быть сконфигурирован для восприятия аналоговых или дискретных сигналов). Кроме того, в состав контроллера F60 входят модули: питания PS01, центрального процессора CPU, дискретных входов и выходов 3-х типов и модуль с релейным выходом.

В контроллерах имеются дополнительные варианты исполнений:

F3 АЮ 8/4 011 (-20°C) - предназначены для использования в расширенном рабочем диапазоне температур; F3 АЮ 8/4 012 (subsea/-20°C) - для использования внутри водонепроницаемой погружаемой аппаратуры подводного применения; F3 АЮ 8/4 014, F35 034, АИ 8 014, СЮ 2/4 014, МИ24 014 - для использования в железнодорожных системах в расширенном рабочем диапазоне температур.

В контроллерах предусмотрено дублирование каналов и процессоров. Контроллеры включают в себя устройства внутреннего самодиагностирования на основе высокостабильных цифро-аналоговых преобразователей: при достижении погрешностью измерительного канала (ИК) предела допустимой погрешности с учетом сохранения функции безопасности - выдается предупредительная сигнализация и канал отключается с переходом в заданное программой безопасное состояние.

Фотографии общего вида контроллеров с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 - Фотографии общего вида контроллеров F35, F3 AIO 8/4 01



Рисунок 2 - Фотография общего вида контроллера F60



Рисунок 3 - Фотография места пломбировки от несанкционированного доступа (справа) на задней стороне контроллера

Программное обеспечение

Контроллеры имеют следующие виды метрологически значимого программного обеспечения (ПО):

- ПО контроллеров;
- Программа SILworX для управления контроллером и разработки прикладной программы в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3;
- Прикладная программа (далее - ПП) для решения задач противоаварийной защиты, управления и контроля объекта.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО контроллеров F3 AIO 8/4 01

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Идентификационное наименование ПО	RIONCCPU_HA_BS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.20	7.14
Цифровой идентификатор ПО	0xa140_510e	0x49b5_35e0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО контроллеров F35 и F60

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Идентификационное наименование ПО	L3CPU_HA1_L3_BS	L3CPU_HA1_L3_BS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.8	11.12	10.32
Цифровой идентификатор ПО	0x786b_C2e7	0xa47b_e172	0x04a7_bed8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32

Таблица 3 - Идентификационные данные программы SILworX

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Идентификационное наименование ПО	SILworX	SILworX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.114	7.18	8.34
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-

ПО контроллеров разрабатывается только изготовителем. В процессе изготовления ПО записывается в энергонезависимую память контроллеров. ПО является составной и неотъемлемой частью контроллеров, и поэтому не входит в перечень комплектности поставки контроллеров. Обновление старой версии ПО на более новую возможно только при наличии программы SILworX, лицензионного ключа, авторизованного доступа к контроллеру и нового ПО. Защита ПО контроллеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Программа SILworX предназначена для разработки, тестирования, компиляции и загрузки прикладной программы заказчика в контроллеры, а также для управления

и диагностики контроллеров и соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61131-3. Использование SILworX возможно только при наличии у пользователя лицензии изготовителя с установкой специального индивидуального аппаратного (Hardlock) или программного (Softlock) ключа активации с уникальным для каждой лицензии кодом разрешения доступа. SILworX также предоставляет возможность организации управления доступом пользователей с установлением прав доступа каждого пользователя с защитой паролем. Защита SILworX от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Прикладная программа (ПП) может быть разработана изготовителем, заказчиком или по его поручению сторонней специализированной фирмой (далее - пользователь) при наличии у них программного продукта SILworX и лицензии. ПП является частью ПО контроллеров, которая обеспечивает выполнение задач противоаварийной защиты, контроля и управления объектом. Разработка, тестирование, компиляция и загрузка ПП в системы возможны только из SILworX, использование других программных продуктов для доступа в контроллеры невозможно вследствие несовместимости кодов. SILworX имеет встроенные инструменты защиты содержания ПП от модификации. При загрузке ПП в контроллер выполняется проверка целостности кода и его аутентичности. При соблюдении всех предписаний изготовителя и стандартов МЭК защита ПП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учётом влияния на них ПО.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 4 - Метрологические характеристики контроллеров

Тип контроллера (модуля)	Диапазоны преобразований сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности, % от верхнего значения диапазона вх./вых. сигнала	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от верхнего значения диапазона вх./вых. сигнала /°С
	на входе	на выходе		
F3 АЮ 8/4 01	от 0 до 10 В	от 0 до 2000 ед.м.р ¹⁾	±0,2	±0,011
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 1000 ед.м.р* от 200 до 1000 ед.м.р*	±0,4	
		от 0 до 2000 ед.м.р** от 400 до 2000 ед.м.р**	±0,2	
F3 АЮ 8/4 01	от 0 до 2000 ед.м.р от 400 до 2000 ед.м.р	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,2	

Продолжение таблицы 4

Тип контроллера (модуля)	Диапазоны преобразований сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности, % от верхнего значения диапазона вх./вых. сигнала	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от верхнего значения диапазона вх./вых. сигнала /°С
	на входе	на выходе		
F35	от 0 до 10 В	от 0 до 1000 ед.м.р	±0,4	±0,015
		от 0 до 2000 ед.м.р	±0,2	
	от 0 до 20 мА	от 0 до 500 ед.м.р*	±0,8	
		от 0 до 1000 ед.м.р**	±0,4	
		от 0 до 1000 ед.м.р*	±0,4	
		от 0 до 2000 ед.м.р**	±0,2	
последовательность импульсов частотой от 0 до 100 кГц	24 бит	±1 импульс		
F60 (AI 8 01)	от -10 до +10 В	от -1000 до +1000 ед.м.р	±0,4	±0,015
		от -2000 до +2000 ед.м.р	±0,2	
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 1000 ед.м.р**	±0,4	
		от 0 до 2000 ед.м.р**	±0,2	
		от 0 до 500 ед.м.р*	±0,8	
от 0 до 1000 ед.м.р*	±0,4			
F60 (AO 8 01)	от -1000 до +1000 ед.м.р	от -10 до +10 В	±0,3	±0,02
	от -2000 до +2000 ед.м.р			
	от 0 до 1000 ед.м.р от 0 до 2000 ед.м.р	от 0 до 20 мА		
F60 (MI 24 01)	от 0 до 20 мА	от 0 до 2000 ед.м.р	±0,2	±0,0086
F60 (CIO 2/4 01)	последовательность импульсов частотой от 0 до 1 МГц	24 бит	±1 импульс	
Примечания 1) ед.м.р - единица младшего разряда; * - с использованием внешнего шунта 250 Ом; ** - с использованием внешнего шунта 500 Ом				

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания, В постоянного тока	24 ^{+20%} -15%
Габаритные размеры контроллеров, мм, не более: F3 AIO 8/4 01 F35 F60	207x114x97 257x114x97 260x312x245
Масса контроллеров, кг, не более: F3 AIO 8/4 01 F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20°C) F35 F60	1,0 1,4 1,2 10

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры окружающей среды, °С - рабочая область значений температуры окружающей среды, °С - рабочая область значений температуры окружающей среды для исполнений: F3 AIO 8/4 011 (-20°C), F3 AIO 8/4 012 (subsea/-20°C), F3 AIO 8/4 014, F35 034, AI 8 014, CIO 2/4 014, MI24 014 - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %, не более	от +22 до +28 от 0 до +60 от -20 до +60 от -25 до +70 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность контроллеров HIMatrix

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый безопасный для систем противоаварийной защиты	HIMatrix	1 шт.
Руководство по эксплуатации	HI 800 394 RU	1 экз.
Методика поверки	МП 201-010-2016	1 экз.
Руководства по эксплуатации модулей, входящих в состав контроллеров и другая техническая документация	в соответствии с индивидуальным заказом	
Комплект аппаратного и программного обеспечения		

Поверка

осуществляется по документу МП 201-010-2016 «Контроллеры программируемые безопасные для систем противоаварийной защиты HIMatrix. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 13.09.2016 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Основные средства поверки

Средство поверки, регистрационный номер	Основные метрологические характеристики
Калибратор универсальный Н4-7, регистрационный № 22125-01	Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведений: - силы постоянного тока I для предела I _п =20 мА: $\pm(0,004\% I + 0,0004\% I_{п})$, - напряжения постоянного тока U для предела U _п =20 В: $\pm(0,002\% U + 0,00015\% U_{п})$
Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, регистрационный № 25984-14	Пределы допускаемой основной погрешности измерений: - силы постоянного тока I в диапазоне от 0 до 20 мА: $\pm(0,0014\% I + 0,0002\% I_{п})$, - напряжения постоянного тока U в диапазоне от 0 до 20 В: $\pm(0,00035\% U + 0,00002\% U_{п})$, где I _п , U _п - верхние значения диапазонов измерений
Генератор сигналов произвольной формы 33250A, регистрационный № 52150-12	Диапазон воспроизводимых частот от 1 мГц до 80 МГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты выходного сигнала $2 \cdot 10^{-4} \%$

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке контроллера.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым безопасным для систем противоаварийной защиты HIMatrix

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

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

Изготовитель

Фирма HIMA Paul Hildebrandt GmbH, Германия
Адрес: 68782, Albert-Bassermann-Str. 28, Brühl, Germany
Тел. +49 (6202) 7090, Факс +49 (6202) 709 107
E-mail: info@hima.com, Internet: www.hima.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Промышленной Безопасности - Технологии 21 века» (ООО «СПБ-XXI»)

ИНН 7718843546

Адрес: 107076, Россия, г. Москва, Электrozаводская ул., д. 33, стр. 5

Тел./факс: +7 (495) 787-28-94

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, 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.

« ____ » _____ 2016 г.