

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» апреля 2021 г. №623

Регистрационный № 81692-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые «Lorentz»

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые «Lorentz» (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока стандартизованных диапазонов, измерений сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также формирования сигналов управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров при измерении/преобразовании основан на использовании аналого-цифрового и цифро-аналогово преобразования. Аналоговые, милливольтовые, импульсно-частотные и сигналы термопар и термопреобразователей сопротивления от первичных преобразователей поступают на входы модулей ввода, где они преобразуются в цифровые сигналы и передаются на контроллеры для выработки управляющих воздействий. Обработанные управляющие цифровые сигналы контроллера поступают на входы модулей вывода для передачи на управляющие устройства, а также на рабочие станции операторов, в которых отображаются и регистрируются значения измеряемых параметров технологических процессов и управляющих сигналов.

Контроллеры являются проектно-компонруемыми изделиями, на их основе могут быть построены многоуровневые информационные измерительные и распределенные системы различной размерности с открытой архитектурой, которые проектируются для конкретных объектов.

Контроллеры представляют собой модули ввода-вывода в пластиковых корпусах, которые крепятся на профильную DIN рейку, привинчиваемую к задней стенке монтажного шкафа. Электрическое соединение модулей ввода-вывода осуществляется через разъемы базового модуля, объединенные в общую шину.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, первичными преобразователями контроллеры имеют встроенную поддержку следующих сетевых протоколов и технологий: Profinet, Ethernet, HART, Wireless HART, Modbus, Wi-Fi, Bluetooth или RS 232, RS 485, RS 422.

Идентификационное обозначение и наименование модулей ввода/вывода контроллеров в различных исполнениях указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационное обозначение и описание модулей для различных исполнений

п/п	Тип модуля	Описание модуля
1	2	3
1	LAI1118	Модуль (12 бит) на 8 каналов аналогово ввода силы постоянного тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 10 В и ввода дискретных сигналов
2	LAI1168	Модуль (16 бит) на 8 каналов аналогово ввода силы постоянного тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 10 В и ввода дискретных сигналов
3	LAI1268	Модуль (16 бит) на 8 каналов аналогово ввода силы постоянного тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 10 В и ввода дискретных сигналов

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4	LAO1118	Модуль (12 бит) на 8 каналов аналогового вывода силы постоянного тока от 0 до 20 мА и напряжения постоянного тока от 0 до 10 В
5	LAO1168	Модуль (16 бит) на 8 каналов аналогового вывода силы постоянного тока от 0 до 20 мА и напряжения постоянного тока от 0 до 10 В
6	LAO1268	Модуль аналогового (12 бит) на 8 каналов вывода силы постоянного тока от 0 до 20 мА и напряжения постоянного тока от 0 до 10 В
7	LCM1118	Модуль счета импульсов частотой до 20 кГц
8	LCM1168	Модуль счета импульсов частотой до 1200 мГц
9	LAT1118	Универсальный модуль (12 бит) на 4 канала аналогового ввода для термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, сопротивления постоянному току.
10	LAT1168	Универсальный модуль (16 бит) на 4 канала аналогового ввода для термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, сопротивления постоянному току.
11	LCT1114	Модуль аналогового ввода силы и напряжения переменного тока и промышленной частоты от трансформаторов тока и напряжения
12	LCT1164	Модуль аналогового ввода силы и напряжения переменного тока и промышленной частоты от трансформаторов тока и напряжения
13	LDO1118	Модуль релейного вывода
14	LDO2118	Модуль транзисторного вывода
15	LDO3168	Модуль с выводов в виде твердотельного реле
16	LDI1118	Модуль дискретного ввода с питанием напряжения постоянного тока от 5 до 30 В
17	LDI1218	Модуль дискретного ввода напряжения переменного тока промышленной частоты 220 В
18	LCP2116	Модуль процессорный для обработки цифровых сигналов
19	LCP2126	Модуль процессорный для обработки цифровых сигналов
20	LCP4116	Модуль процессорный для обработки цифровых сигналов
21	LFL1112	Модуль процессорный для обработки цифровых сигналов
22	LPC1164	Модуль процессорный для обработки цифровых сигналов
23	LHI1112	Модуль интерфейсный с поддержкой протокола HART

Продолжение таблицы 1

1	2	3
24	LLI1111	Модуль интерфейсный с поддержкой интерфейса LORA
25	LWI1111	Модуль интерфейсный с Wi-Fi модулем
26	LBI1111	Модуль интерфейсный с Bluetooth модулем
27	LWH1111	Модуль интерфейсный с поддержкой протокола Wireless HART
28	LCI1112	Модуль интерфейсный с поддержкой CAN-интерфейса

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1. Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее по тексту - ПО). Встроенное ПО устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Нормирование метрологических характеристик контроллеров проведено с учетом влияния ПО. Идентификационные данные внутреннего ПО указаны в таблице 2.

Внешнее программное обеспечение IGAS Automation Studio, идентификационные данные которого описаны в таблице 3, содержит инструментальные средства для работы с контроллерами. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессо-ров (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 ANSI C, C++;
- настройку интерфейса оператора;
- настройку функций архивации данных и событий;
- тестирование сконфигурированного комплекса;
- установку паролей для защиты от несанкционированного доступа,
- другие функции, задаваемые пользователем.

Программное обеспечение IGAS Automation Studio не даёт доступа к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутренняя прошивка микропроцессора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IGAS Automation Studio
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики контроллеров при измерении силы и напряжения постоянного тока

Тип модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %
LAI1118	от 0 до +10 В; от 0 до 20 мА	±0,2
LAI1168	от 0 до +10 В; от 0 до 20 мА	
LAI1268	от 0 до +10 В; от 0 до 20 мА	

Таблица 5 - Метрологические характеристики контроллеров при измерении количества импульсов

Тип модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, имп.
LCM1118	от 1 до 20 кГц	±1
LCM1168	от 1 до 1200 МГц	±1

Таблица 6 - Метрологические характеристики контроллеров при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления (далее по тексту – ТС) по ГОСТ 6651-2009

Тип модуля	Тип ТС	Диапазоны контролируемого параметра (температуры), °С	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, %
LAT1118	Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ Pt1000 $\alpha = 0,00375 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 до +850	$\pm 0,2$
LAT1168	Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ Pt1000 $\alpha = 0,00375 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 до +850	$\pm 0,2$

Таблица 7 - Метрологические характеристики контроллеров при измерении сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип модуля	Тип термопары	Диапазоны контролируемого параметра (температуры), °С	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности при измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, %
LAT1118	K	от -270 до +1372	$\pm 0,2$
	J	от -210 до +1200	$\pm 0,2$
	S	от -5 до +1768	$\pm 0,2$
	N	от -270 до +1300	$\pm 0,2$
LAT1168	K	от -270 до +1372	$\pm 0,2$
	J	от -210 до +1200	$\pm 0,2$
	S	от -5 до +1768	$\pm 0,2$
	N	от -270 до +1300	$\pm 0,2$

Таблица 8 - Метрологические характеристики контроллеров при измерении силы переменного тока промышленной частоты

Тип модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока промышленной частоты, %
LCT1114	от 0,01 до 6,00 А	$\pm 0,2$
LCT1164	от 0,01 до 6,00 А	$\pm 0,2$

Таблица 9 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания для модулей типа LXXxxxx ¹⁾ : - напряжение постоянного тока, В	24,0±3,6
Параметры электрического питания для модулей типа LFL1112 и LPC1164 - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 30 до 98 от 90,6 до 106,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для модулей типа LXXxxxx ¹⁾ - для модулей типа LFL1112 - для модулей типа LPC1164	118×138×45 130×180×77 170×470×270
Масса, кг, не более: - для модулей типа LXXxxxx ¹⁾ - для модулей типа LFL1112 - для модулей типа LPC1164	0,5 1 5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	10
¹⁾ – все модули за исключением модулей типа LFL1112 и LPC1164	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель контроллеров методом офсетной печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый «Lorentz»	_1)	спецификация определяется заказом
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
¹⁾ – обозначение зависит от применяемых типов модулей. Контроллеры могут поставляться в комплекте с дополнительным оборудованием		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым «Lorentz»

ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

ТУ 4252-001-465265-20 Контроллеры программируемые «Lorentz». Технические условия

