

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix D

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix D (далее - комплексы) предназначены для измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного электрического тока, сопротивления, в том числе сигналов от термодпар и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов, регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов по различным законам регулирования на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой величины и цифро-аналоговым преобразованием, осуществляемом модулями комплексов.

Комплексы строятся на базе контроллеров ControlLogix (серия 1756), CompactLogix (серия 1768, 1769, 5069), модулей ввода/вывода Flex I/O (серия 1794), Flex Ex (серия 1797), Point I/O (серия 1734), Redundant I/O (серия 1715), Dynamix (серия 1444).

Комплексы применяются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов, в системах защиты и блокировок в различных отраслях промышленности. Состав комплекса определяется заказом в соответствии с параметрами технологического объекта. Комплекс представляет собой модульную систему, состоящую из процессорных модулей, модулей связи, модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов. Модули, установленные в шасси, объединяются шиной данных внутри шасси и локальной магистралью данных между шасси. Для организации распределенного сбора данных и управления контроллеры и средства операторского интерфейса могут объединяться сетями Ethernet/IP, ControlNet, DeviceNet, Remote I/O, DH-485, DH+ и т.д. Для сбора данных и управления территориально распределенными технологическими объектами (системы SCADA) могут использоваться модемные коммуникации: телефонные, радио и волоконно-оптические линии.

В состав комплекса, в зависимости от заказа, могут входить: программируемые контроллеры ControlLogix (серия 1756), CompactLogix (серия 1768, 1769, 5069), модули ввода/вывода Flex I/O (серия 1794), Flex Ex (серия 1797), Point I/O (серия 1734), Redundant I/O (серия 1715), Dynamix (серия 1444), программное обеспечение для программирования контроллеров RSLogix 5000 (серия 9324), панели оператора PanelView, PanelView Plus, PanelView Plus Compact, PanelView Component (серии 2711, 2711P, 2711C, 2711PC), станции оператора VersaView (серии 6180W/P, 6181P/F/H, 6182H, 6155R/F, 6186/M, 6189V, 6177R, 7477), программное обеспечение для супервизорного управления и визуализации RSView32 (серии 9301, 9305), RSView ME и RSView SE (серии 9701, 9522).

Контроллер осуществляет измерение параметров объекта, прием аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и управление объектом с помощью дискретных и аналоговых сигналов, а также реализует подключения к сетям и модемным коммуникациям.

Станции оператора обеспечивают связь комплекса с оператором, визуальное наблюдение за состоянием измеряемых и контролируемых параметров объектов по мнемосхемам и графикам, вывод данных и отчетов о состоянии объекта и результатов

измерений на экран и на печать, выдачу аварийной и экспертной сигнализации, дистанционное управление регулирующей и дискретной аппаратурой, начальное конфигурирование и программирование системы под конкретный объект, внесение текущих изменений в конфигурацию системы.

Панели оператора обеспечивают построение мнемосхем и вывод на экраны дисплеев информации о процессе, ввод запросов и параметров с функциональной клавиатуры, выдачу аварийной и сигнализации.

Дисплеи и пульта оператора обеспечивают вывод алфавитно-цифровой и на табло, ввод с функциональной клавиатуры, индикацию состояния функциональных частей (узлов) комплекса и ввод с клавишных панелей.

Пример структурной схемы комплекса представлен на рисунке 1.

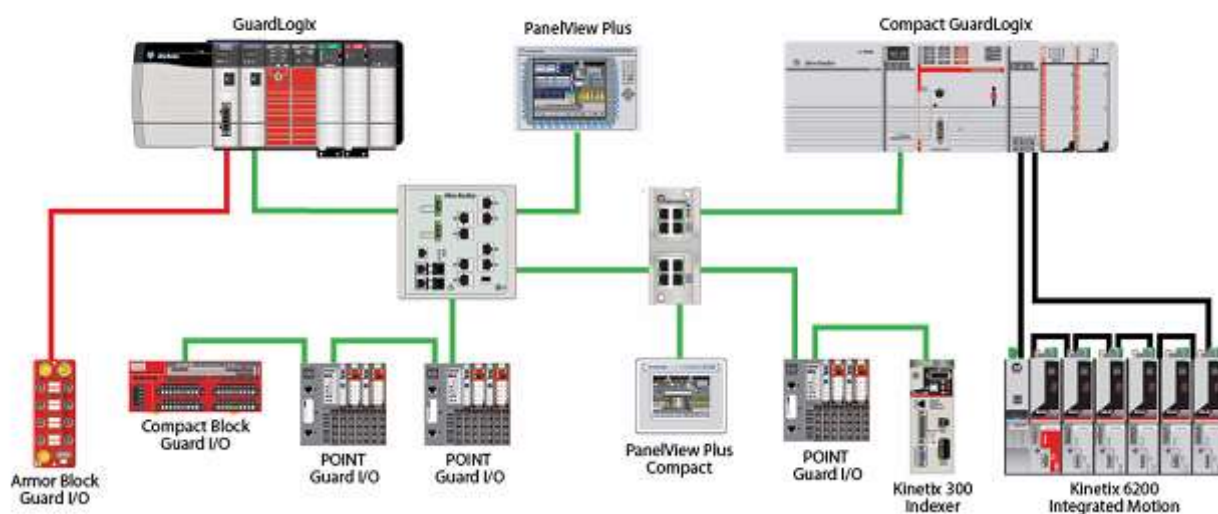


Рисунок 1 - Структурная схема комплекса



Рисунок 2 - Фотография контроллера ControlLogix (серия 1756)



Рисунок 3 - Фотография контроллера CompactLogix (серия 1769)



Рисунок 4 - Фотография модулей ввода/вывода Flex I/O (серия 1794)



Рисунок 5 - Фотография модулей ввода/вывода Flex Ex (серия 1797)



Рисунок 6 - Фотография модулей ввода/вывода Point I/O (серия 1734)



Рисунок 7 - Фотография модулей ввода/вывода Redundant I/O (серия 1715)

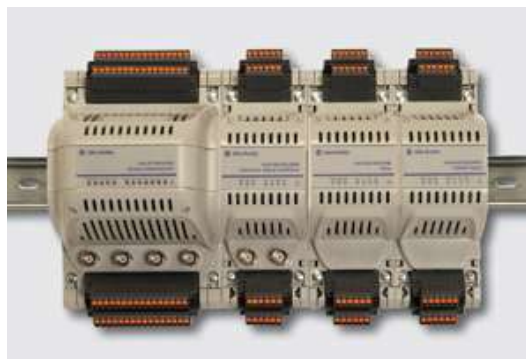


Рисунок 8 - Фотография модулей ввода/вывода Dynamix (серия 1444)

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса можно разделить на 2 группы - встроенное программное обеспечение (ВПО) и ПО устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «высокий» - по Р 50.2.077-2014).

Метрологические характеристики измерительных модулей, центральных процессоров с каналами ввода-вывода, микропроцессорных модулей регулирования, указанные в таблицах 3 - 6, нормированы с учетом ВПО.

Программные средства верхнего уровня (SCADA) содержат:

- серверную часть для сбора и передачи информации с контроллеров;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, на которой находится ПО конфигурирования комплекса RSLogix 5000 (серия 9324) и ПО верхнего уровня FactoryTalk View Studio.

Внешнее программное обеспечение, не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами. К нему относится следующее ПО: RSLogix 5000 (серии 9324, LRD***), FactoryTalk View (серия 9701), RSView32 (серии 9301, 9305), FactoryTalk ME (серия 9701) FactoryTalk SE (серии 9701, 9522), FactoryTalk AssetCentre (серия 9515). Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров на языках LD (Ladder Diagram) и FBD (Function Block Diagram);
- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Внешнее ПО не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров комплекса от несанкционированного доступа в системе предусмотрены меры технического и организационного характера: многоступенчатый механический (запираемые шкафы с ключами, доступ к которым имеют только сотрудники, прошедшие обучение обслуживанию и сопровождению системы и имеющие соответствующие сертификаты) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе). По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется при проведении регламентных работ путем проверки контрольной суммы ПО по специальному алгоритму. Цифровой идентификатор (контрольная сумма) проверяется при установке ПО для каждого объекта.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров от несанкционированного доступа к Комплексу, предусмотрен физический контроль доступа (запираемые шкафы, пломбирование) и программный контроль доступа. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей Redundant I/O (серия 1715)	ПО модулей Point I/O (серия 1734)	ПО модулей Control Logix (серия 1756)	ПО модулей CompactLogix (серия 1769, 5069)	ПО модулей Flex I/O (серия 1794)	ПО модулей Flex Ex (серия 1797)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x
Цифровой идентификатор ПО	Не используется					

* где «x» - цифра от 0 до 99

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО	ПО модуля 1444-DYN04-01RA	ПО модуля 1444-AOFX00-04RB	ПО модуля 1444-TSCX02-02RB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x	Не ниже 1.x
Цифровой идентификатор ПО	Не используется		

* где «x» - цифра от 0 до 99

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплекса приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Тип модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности γ - приведённая, % Δ - абс. δ - относит., %	Пределы допускаемой доп. погрешности от изменения темп.окр.среды γ - приведённая, % Δ - абсолютная	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения γ - приведённая, % Δ - абсолютная
		на входе	на выходе			
1	2	3	4	5	6	7
Серия 1715						
1715-IF16	16	от 0 до 20 мА	15 бит	$\gamma = \pm 0,27$ % от верхней границы диап. изм.	$\gamma = \pm 0,012$ % от верхней границы диап. изм. /°C	-
1715-OF8I	8	13 бит	от 0,1 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4$ % от верхней границы диап. изм.	$\gamma = \pm 0,011$ % от верхней границы диап. изм. /°C	-
Серия 1734						
1734-IE2C	2	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°C	-
1734-IE4C	4	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°C	-
1734-IE4S	4	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 0,03$ %/°C	-
		± 5 В, от 0 до 5 В, ± 10 В, от 0 до 10 В		$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,02$ %/°C	-
1734-IE8C	8	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°C	-
1734-IE2V	2	от 0 до 10 В, ± 10 В	15 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0005$ %/°C	-
1734sc-IE2CH	2	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°C	-
1734sc-IE4CH	4	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°C	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1734-ОЕ2С	2	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1734-ОЕ4С	4	16 бит	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1734sc-ОЕ2СН	4	16 бит	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	-	-	$\gamma = \pm 0,3 \%$
1734-ОЕ2V	2	14 бит	от 0 до 10 В, ± 10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0005 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1734-IR2	2	от 0 до 600 Ом; Pt100 (0,00385) (от -200 до +850) °С Pt200 (0,00385) (от -200 до +630) °С*	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	* здесь и ниже уровень входного сигнала в Ом в соответствии с ГОСТ 6651-2009					
1734-IR2E	2	от 0 до 220 Ом; Pt100 (0,00385) (от -50 до +320) °С	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1734-IT2I	2	Сигналы (мВ) от термопар*: В: от 30 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; Т: от -270 до +400 °С	15 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	* здесь и ниже уровень входного сигнала в «мВ» в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Серия 1756						
1756-IF6CIS	6	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 0,94 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-IF6I	6	$\pm 10,5 \text{ В};$ от 0 до 10,5 В; от 0 до 5,25 В;	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 1,68 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 21 мА			$\Delta = \pm 0,84 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	
1756-IF8	8	$\pm 10,25 \text{ В};$ от 0 до 10,25 В; от 0 до 5,125 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,36 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 20,5 мА		$\Delta = \pm 0,2 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,12 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	
1756-IF8H	8	$\pm 10 \text{ В};$ от 0 до 5 В; от 1 до 5 В; от 0 до 10 В	от 16 до 21 бит*	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,29 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
		от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА		$\Delta = \pm 0,14 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,13 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	
1756-IF8I	8	$\pm 10,5 \text{ В};$ от 0 до 10,5 В; от 0 до 5,25 В	24 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$
		от 0 до 21 мА				
1756-IF8IH	8	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	от 16 до 21 бит*	$\gamma = \pm 0,15\%$ (без HART)	$\Delta = \pm 0,62 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-IF16	16	$\pm 10,25 \text{ В};$ от 0 до 10,25 В; от 0 до 5,125 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,35 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 20,5 мА		$\Delta = \pm 0,2 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,12 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	
				$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\Delta = \pm 0,59 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-

* - в зависимости от установок фильтра

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1756-IF16H	16	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	от 16 до 21 бит*	$\gamma = \pm 0,13 \%$	$\Delta = \pm 0,28 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
					$\Delta = \pm 0,33 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	
1756-IF4FXOF2F	4 ВХ	$\pm 10,5 \text{ В}$ от 0 до 10,5 В; от 0 до 5,25 В от 0 до 21 мА	14 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \text{ \%/}^\circ\text{C}$	-
			13 бит			
	2 Вых	14 бит	$\pm 10,4 \text{ В}$	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,57 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
		13 бит	от 0 до 21 мА		$\Delta = \pm 1,051 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-OF4	4	15 бит	$\pm 10,5 \text{ В}$	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,57 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
			от 0 до 21 мА		$\Delta = \pm 1,15 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-OF6CI	6	13 бит	от 0 до 21 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 2,26 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-OF6VI	6	14 бит	$\pm 10,5 \text{ В}$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 1,1 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
1756-OF8	8	15 бит	$\pm 10,4 \text{ В}$	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,57 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
			от 0 до 21 мА		$\Delta = \pm 1,15 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-
1756-OF8H	8	15 бит	$\pm 10,4 \text{ В}$	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 0,516 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$	-
			от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА		$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\Delta = \pm 0,76 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$
					$\Delta = \pm 0,9 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	
1756-OF8I	8	16 бит	$\pm 10 \text{ В};$ от 0 до 10 В; от 0 до 5 В	-	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$
			от 0 до 20 мА			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	
1756-OF8IH	8	15 бит в диапазоне от 0 до 24 мА	от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\Delta = \pm 0,14 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,15 \text{ мкА/}^\circ\text{C}$	-	
1756-IR6I	6	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000), $\alpha=0,00385$ от 1 до 487 Ом от 2 до 1000 Ом от 4 до 2000 Ом от 8 до 4020 Ом	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 34 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 59,9 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 109,8 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 210,6 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$	-	
1756-IR12	12	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000), $\alpha=0,00385$ от 1 до 500 Ом от 2 до 1000 Ом от 4 до 2000 Ом от 8 до 4000 Ом	24 бит		Погрешность рассчитывается для режима «Ом», после чего пересчитывается в погрешность в «°С» в соответствии с градуировочной характеристикой конкретного типа термопреобразователя сопротивления	-	
					-	-	$\gamma = \pm 0,2 \%$ в диапазоне от 0 до 510 Ом $\gamma = \pm 0,5 \%$ во всех других диапазонах
1756-IT6I	6	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; T: от -270 до +400 °С	16 бит		См. примечание 4	Погрешность рассчитывается для режима «мВ», после чего пересчитывается в погрешность в «°С» в соответствии с градуировочной характеристикой конкретной термопары	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1756-IT6I	6	от -12 до +30 мВ; от -12 до +78 мВ		$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta = \pm 3,43$ мкВ/°С $\Delta = \pm 6,35$ мкВ/°С	-
1756-IT6I	-	Пределы доп. абс. погрешности канала компенсации температуры холодного спая	-	-	-	$\Delta = \pm 3,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
1756-IT16	16	Сигналы от термопар: ± 100 мВ В: от 21 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; T: от -270 до +400 °С; L: от -200 до +800 °С	24 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,2 \%$
		Пределы доп. абс. погрешности канала компенсации температуры холодного спая	-	-	-	$\Delta = \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
1756-IRT8I	8	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000), $\alpha=0,00385$	24 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$
		от 1 до 500 Ом от 2 до 1000 Ом от 4 до 2000 Ом от 8 до 4000 Ом				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1756-IRT8I	8	<p>Сигналы от термопар: ±100 мВ</p> <p>В: от 21 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; T: от -270 до +400 °С; L: от -200 до +800 °С</p>	24 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$
		<p>Пределы доп. абс. погрешности канала компенсации температуры холодного спая</p>		-	-	$\Delta = \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7			
1756-IT612	6	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 21 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; K: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; T: от -270 до +400 °С; L: от -200 до +800 °С	16 бит	См. приме- чание 4	Погрешность рассчитывается для режима «мВ», после чего пересчитывается в погрешность в «°С» в соответствии с градуировочной характеристикой конкретной термопары				
		от -12 до +30 мВ; от -12 до +78 мВ					$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\Delta =$ $\pm 1,55 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$ $\Delta =$ $\pm 2,75 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$	-
		Пределы погрешности канала ком- пенсации температуры холодного спая					-	-	$\Delta = \pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
1756-PLS	1	от 0 до 4095 имп. (частота следования импульсов 5 кГц, амплитуда 2 В)	12 бит (результат измерений отображает- ся в диапазоне $\pm 360^\circ$)	-	-	$\gamma = \pm 0,098 \%$			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Серия 1769						
1769- L24ER- QBFC1B 1769- L27ERM- QBFC1B	4	±50 мВ, ±100 мВ, от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, ±10 В	15 бит + знаковый разряд (биполярен.) 16 бит (униполярен.)	-	-	Δ = ±25 мкВ Δ = ±30 мкВ Δ = ±5 мВ Δ = ±4 мВ Δ = ±10 мВ Δ = ±20 мВ
		от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА		-	-	Δ = ±50 мкА Δ = ±40 мкА
	4	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 до 1820 °С; от 250 до 300 °С	15 бит + знаковый разряд (би- полярен.) 16 бит (уни- полярен.)	-	-	Δ = ±4,5 °С Δ = ±9,0 °С
		Е: от -200 до +1000 °С		-	-	Δ = ±0,8 °С
		Ж: от -210 до +1200 °С		-	-	Δ = ±0,9 °С
		К: от 1370 до 1372 °С; от -200 до +1370 °С		-	-	Δ = ±1,8 °С Δ = ±1,5 °С
		Н: от -110 до +1300 °С; от -200 до -110 °С		-	-	Δ = ±1,5 °С
		Р, S: от 0 до 1768 °С; от -50 до 0 °С		-	-	Δ = ±1,5 °С Δ = ±3,5 °С
		Т: от -170 до +400 °С; от -200 до -170 °С		-	-	Δ = ±4,0 °С Δ = ±1,5 °С
	Пределы погрешности канала компенсации температуры холодного спая от 0 до 60 °С			-	-	Δ = ±1,3 °С

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1769-L24ER-QBFC1B	2	Сигналы (Ом) от термо-преобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000) $a=0,00385$ (от -200 до +850 °С); Cu10, $a=0,00426$ (от -50 до +150 °С)	15 бит + знаковый разряд (биполярен.) 16 бит (униполярен.)	-	-	$\Delta = \pm 0,9$ °С $\Delta = \pm 1,1$ °С
		от 0 до 150 Ом	15 бит + знаковый разряд (биполярен.)	-	-	$\Delta = \pm 0,25$ Ом
		от 0 до 500 Ом	16 бит (униполярен.)	-		$\Delta = \pm 0,8$ Ом
		от 0 до 1000 Ом		-		$\Delta = \pm 1,5$ Ом
	от 0 до 3000 Ом		-	$\Delta = \pm 2,5$ Ом		
	1769-L27ERM-QBFC1B	2	15 бит + знаковый разряд (биполярен.) 16 бит (униполярен.)	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В ± 10 В	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,0086$ %/°С
от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА				$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,0086$ %/°С	-
1769-IF4	4	$\pm 10,5$ В; от -0,5 до +10,5 В; от -0,5 до +5,25 В; от 0,5 до +5,25 В	14 бит	$\gamma = \pm 0,2$ %	$\gamma = \pm 0,003$ %/°С	-
		от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА		$\gamma = \pm 0,35$ %	$\gamma = \pm 0,0045$ %/°С	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1769-IF4I	4	±10,5 В; от 0 до 10,5 В; от 0 до 5,25 В; от 0,5 до 5,25 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА		$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-IF8	8	±10,5 В; от 0 до 10,5 В; от 0 до 5,25 В; от 0,5 до 5,25 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА		$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-IF16V	16	±10,5 В; от -0,5 до +10,5 В; от -0,5 до +5,25 В; от 0,5 до +5,25 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-IF16C	16	от 0 до 21 мА от 3,2 до 21 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769 _{sc} -IF4IH	4	16 бит	±10,5 В 0 - 10 В 0 - 5 В 1 - 5 В	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			0 - 20 мА 4 - 20 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769- IF4XOF2	4 вх	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	8 бит	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,006 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	2 вых	8 бит		от 0 до 10 В		$\gamma = \pm 0,5 \%$
1769- IF4FXOF2F	4 вх		±10,5 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 В; от 1 до 5 В	14 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,003 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	2 вых	13 бит	±10,5 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 В; от 1 до 5 В	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0086 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		$\gamma =$ $\pm 0,0058 \%/^{\circ}\text{C}$			-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1769-L23-QBFC1B	4	от 0 до 10,5 В	8 бит	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,006 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		от 0 до 21 мА		$\gamma = \pm 0,6 \%$		-
1769-L23E-QBFC1B	4	от 0 до 10,5 В	8 бит	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,006 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		от 0 до 21 мА		$\gamma = \pm 0,6 \%$		-
1769-OF2	2	14 бит	$\pm 10,5 \text{ В};$ от -0,5 до +10,5 В; от -0,5 до +5,25 В; от 0,5 до +5,25 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,0086 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-OF4	4		от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,0058 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-OF4CI	4	16 бит	от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,0058 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-OF8C	8	16 бит	от 0 до 21 мА; от 3,2 до 21 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,0058 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-OF4VI	4	15 бит	$\pm 10,5 \text{ В}$ -0,5 - 10,5 В -0,5 - 5,25 В 0,5 - 5,25 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,0086 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769-OF8V	8	16 бит	$\pm 10,5 \text{ В};$ от -0,5 до +10,5 В; от -0,5 до +5,25 В; от 0,5 до +5,25 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,0086 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1769 ^{sc} -OF4IH	4	15 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	-	-	$\gamma = \pm 0,55 \%$
1769-L23-QBFC1B	2	8 бит	от 0 до 10,5 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			от 0 до 21 мА			-
1769-L23E-QBFC1B	2	8 бит	от 0 до 10,5 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			от 0 до 21 мА			-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1769-IT6	6	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 до 1820 °С	14 бит	$\Delta = \pm 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,100 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		Е: от -210 до +1000 °С; от -270 до -210 °С		$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,020 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,27 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		Ж: от -210 до +1200 °С		$\Delta = \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,022 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		К: от -230 до +1370 °С от -270 до -225 °С		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,038 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		Н: от -200 до +1300 °С; от -210 до -200 °С		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,037 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,043 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		Р: от 0 до 1768 °С		$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,061 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		С: от 0 до 1768 °С		$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,060 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		Т: от -230 до +400 °С; от -270 до - 230 °С		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 5,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,035 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	-
		$\pm 50 \text{ мВ}$		$\Delta = \pm 15 \text{ мкВ}$	$\Delta = \pm 0,44 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$	-
		$\pm 100 \text{ мВ}$		$\Delta = \pm 20 \text{ мкВ}$	$\Delta = \pm 0,69 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$	-
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая		-	-	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$
1769-IR6	6	Сигналы (Ом) от термо- преобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000) a=0,00385 (от -200 до +850 °С)	14 бит	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,026 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	-
		Cu10 a=0,00426 (от 100 до 200 °С)		$\Delta = \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,032 \text{ } ^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$	
		от 0 до 150 Ом		$\Delta = \pm 0,15 \text{ Ом}$	$\Delta = \pm 0,007 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 500 Ом		$\Delta = \pm 0,5 \text{ Ом}$	$\Delta = \pm 0,023 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 1000 Ом		$\Delta = \pm 1,0 \text{ Ом}$	$\Delta = \pm 0,043 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$	-
от 0 до 3000 Ом	$\Delta = \pm 1,5 \text{ Ом}$	$\Delta = \pm 0,072 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$	-			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Серия 1794						
1794-IE8/ 1794-IE8XT	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0041 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		$\pm 10 \text{ В}$ от 0 до 10 В			$\gamma =$ $\pm 0,0043 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-IE8H	8	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,05 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-IF8IH	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,4 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794- IF8IHNFXТ	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,55 \%$
1794-IE12	12	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,004 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		$\pm 10 \text{ В}$				-
1794-IF4I/ 1794-IF4IXТ	4	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА $\pm 20 \text{ мА}$	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0038 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		$\pm 10 \text{ В}$ 0 - 10 В 0 - 5 В $\pm 5 \text{ В}$			$\gamma =$ $\pm 0,0028 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794- IE4XOE2/ 1794- IE4XOE2XT	4 ВХ	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0041 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		$\pm 10 \text{ В}$ от 0 до 10 В			$\gamma =$ $\pm 0,0043 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	2 ВЫХ	12 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,425 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0069 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			$\pm 10 \text{ В}$ от 0 до 10 В	$\gamma =$ $\pm 0,133 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794- IE8XOE4	8 ВХ	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,004 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		$\pm 10 \text{ В}$				-
1794- IE8XOE4	4 ВЫХ	16 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,004 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			$\pm 10 \text{ В}$			-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1794-IF2XOF2I/ 1794-IF2XOF2IXT	2 вх	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; ±20мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0038 \%/^{\circ}\text{C}$	-
		±10 В; от 0 до 10В; от 0 до 5 В; ±5 В			$\gamma =$ $\pm 0,0028 \%/^{\circ}\text{C}$	-
	2 вых	15 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0038 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			±10 В; ±5 В от 0 до 10 В; от 0 до 5В		$\gamma =$ $\pm 0,0028 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-OE4/ 1794-OE4XT	4	12 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma =$ $\pm 0,425 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0069 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			±10 В 0 - 10 В	$\gamma =$ $\pm 0,133 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0045 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-OE8H	8	13 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-OF8IH	8	16 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,008 \%/^{\circ}\text{C}$	-
1794-OE12	12	16 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,004 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			±10 В			-
1794-OF4I/ 1794-OF4IXT	4	15 бит	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma =$ $\pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$	-
			±10 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 В; ±5 В		$\gamma =$ $\pm 0,0012 \%/^{\circ}\text{C}$	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
1794-IR8/ 1794- IR8XT	8	от 1 до 433 Ом	16 бит	$\gamma =$ $\pm 0,05 \%$	$\Delta = \pm 10 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$	-
		Сигналы (Ом) от термо- преобразователей сопротивления: Pt 100 $a=0,00385$ (от -200 до +850 $^\circ\text{C}$);			$\Delta = \pm 8,9 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$	
		Pt 200 $a=0,00385$ (от -200 до +630 $^\circ\text{C}$)			$\Delta =$ $\pm 13,69 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$	
		Pt 500 $a=0,00385$ (от -200 до +630 $^\circ\text{C}$)			$\Delta = \pm 32 \text{ мОм/}^\circ\text{C}$	
1794-IT8	8	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 1800 $^\circ\text{C}$; Е: от -270 до +1000 $^\circ\text{C}$; J: от -210 до +1200 $^\circ\text{C}$; К: от -270 до +1372 $^\circ\text{C}$; N: от -270 до +1300 $^\circ\text{C}$; R: от -50 до +1768 $^\circ\text{C}$; S: от -50 до +1768 $^\circ\text{C}$; Т: от -270 до +400 $^\circ\text{C}$; L: от -200 до +800 $^\circ\text{C}$	16 бит	$\Delta = \pm 3,70 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,71 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	-
				$\Delta = \pm 0,51 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,104 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 0,68 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,13 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 1,00 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,186 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 1,07 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,223 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 3,16 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,601 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 3,70 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,651 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 0,67 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,174 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
				$\Delta = \pm 0,67 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,174 \text{ }^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$	
		$\pm 76,5 \text{ мВ}$		$\Delta = \pm 39 \text{ мкВ}$	$\Delta =$ $\pm 7,812 \text{ мкВ/}^\circ\text{C}$	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая		$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	
1794-IRT8/ 1794-IRT8XT	8	<p>Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 до 1800 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; L: от -200 до +800 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С; S: от -50 до +1768 °С; T: от -270 до +400 °С</p>	14 бит	<p>Погрешность рассчитывается для режима «мВ», после чего пересчитывается в погрешность в «°С» в соответствии с градуировочной характеристикой конкретной термопары</p>		-	
		от -40 до +100 мВ		$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$	-	
		<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая</p>			<p>$\Delta = \pm 0,5^{\circ}\text{C}$</p>		
		<p>Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления: Pt100 a=0,00385 (от -200 до +850 °С) Pt 200 a=0,00385 (от -200 до +400 °С)</p>	14 бит	<p>Погрешность рассчитывается для режима «Ом», после чего пересчитывается в погрешность в «°С» в соответствии с градуировочной характеристикой конкретного типа термопреобразователя сопротивления</p>		-	
от 0 до 500 Ом	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$		-			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Серия 1797						
1797-IE8	8	от 0 до 22 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005 / ^\circ\text{C}$	-
1797-IE8H	8	от 0 до 22 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005\%/^\circ\text{C}$	-
1797-IE8NF	8	от 0 до 22 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,005\%/^\circ\text{C}$	-
1797-OE8	8	13 бит	от 0 до 22 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%/^\circ\text{C}$	-
1797-OE8H	8	13 бит	от 0 до 22 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%/^\circ\text{C}$	-
1797-IRT8	8	Сигналы (мВ) от термопар: В: от 300 до 1800 °С; Е: от -250 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -250 до +1372 °С; N: от -250 до +1300 °С; R: от 0 до 1768 °С S: от 0 до 1768 °С Т: от -250 до +400 °С; L: от -200 до +800 °С	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,015 \%/^\circ\text{C}$	-
		от -40 до +100 мВ				
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая				
1797-IRT8	8	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления: Pt100 a=0,00385 (от -200 до +850 °С) Pt 200 a=0,00385 (от -200 до +400 °С)	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,015 \%/^\circ\text{C}$	-
		от 0 до 500 Ом				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Серия 5069						
5069-IF8	8	±10 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	15 бит + один знак при диффе- ренциаль- ном подклю- чении; 16 бит при подклюю- чении с общей точкой	-	-	$\gamma =$ $\pm 0,3 \%$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	-	-	$\gamma =$ $\pm 0,4 \%$
5069-IY4	4	±10 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	15 бит + один знак при диффе- ренциаль- ном подклю- чении; 16 бит при подклюю- чении с общей точкой	-	-	$\gamma =$ $\pm 0,3 \%$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	-	-	$\gamma =$ $\pm 0,4 \%$
		от 1 до 500 Ом от 2 до 1000 Ом от 4 до 2000 Ом от 8 до 4000 Ом Сигналы (Ом) от термо- преобразователей сопротивления: Pt (100, 200, 500, 1000) a=0,00385	16 бит	-	-	$\gamma =$ $\pm 0,3 \%$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
5069-IY4	4	± 100 мВ; Сигналы от термопар: В: от 21 до 1820 °С; Е: от -270 до +1000 °С; J: от -210 до +1200 °С; К: от -270 до +1372 °С; N: от -270 до +1300 °С; R: от -50 до +1768 °С S: от -50 до +1768 °С Т: от -270 до +400 °С; L: от -200 до +800 °С	16 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,3 \%$
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая				$\Delta = \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
5069-OF4	4	± 10 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,3 \%$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА				$\gamma = \pm 0,5 \%$
5069-OF8	8	± 10 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	-	-	$\gamma = \pm 0,3 \%$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА				$\gamma = \pm 0,5 \%$

Примечания

1 В таблице 3 в графе «Пределы допускаемой основной погрешности» и в графе «Пределы допускаемой погрешности в рабочем диапазоне температур» указаны пределы допускаемой приведённой погрешности в процентах от верхнего предела диапазона измерений.

2 Для каналов измерений сигналов от термопар значения основной и дополнительной погрешностей указаны без учёта погрешности канала компенсации температуры холодного спая со встроенным термочувствительным элементом (кроме серии 1734).

3 Дискретные модули, источники питания, процессорные модули не являются измерительными компонентами и не требуют свидетельства об утверждении типа.

4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности модулей 1756-IT6I и 1756-IT6I2 в режиме измерений сигналов от термопар указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики модулей 1756-IT6I и 1756-IT6I2 в режиме измерений сигналов от термопар

Значение измеряемой температуры	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности модуля, °С							
	B	R	S	E	J	K	N	T
-200 °С	-	-	-	±0,836	±0,96	±1,376	±2,115	±1,334
0 °С	-	-	-	±0,358	±0,42	±0,532	±0,803	±0,542
200 °С	-	±2,37	±2,48	±0,284	±0,38	±0,525	±0,637	±0,395
400 °С	-	±2,02	±2,19	±0,262	±0,38	±0,497	±0,566	±0,340
600 °С	±3,53	±1,85	±2,06	-	-	±0,494	±0,539	-
800 °С	±2,75	±1,71	±1,93	-	-	-	±0,535	-
1000 °С	±2,30	±1,59	±1,82	-	-	-	-	-
1200 °С	±2,03	±1,51	±1,75	-	-	-	-	-
1400 °С	±1,86	±1,49	±1,73	-	-	-	-	-
1600 °С	±1,80	±1,51	±1,77	-	-	-	-	-
1800 °С	±1,83	±1,71	±2,04	-	-	-	-	-

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики модулей счёта комплекса

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон преобразований частоты следования импульсов	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения Δ - абсолютная, δ - относительная, %
1734-И	1	от 0,15 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала 5 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1734-ИК	1	от 0,15 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала от 15 до 24 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1734-VHSC5	1	от 0,33 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала 5 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1734-VHSC24	1	от 0,33 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала от 15 до 24 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1756-HSC	2	от 0,5 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала от 4,5 до 5,5 В; от 10 до 31,2 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.

Продолжение таблицы 5

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон измерений частоты следования импульсов	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения Δ - абсолютная, δ - относительная, %
1756-LSC8XIB8I	8	от 0 до 40 кГц (амплитуда сигнала от 10 до 30 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1756-CFM	2	от 0 до 100 кГц (амплитуда сигнала ± 30 В, TTL от $-0,7 < 1,3$ В логический «ноль», $> 1,3$ В логическая «единица»)	$\Delta = \pm(1/T_s * 1/40000)$ Гц, где T_s - время выборки от 0 до 2 с при измеряемой частоте от $1/T_s$ до 120 кГц, $\Delta = \pm(F/40\ 000)$ Гц, где F - измеряемая частота при $F < 1/T_s$
1769-L24ER-QBFC1B 1769-L27ERM-QBFC1B	2	от 0 до 250 кГц (амплитуда сигнала от 2,6 до 30 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1769-HSC	2	от 0 до 1,0 МГц (амплитуда сигнала 2,6 - 30 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1794-IJ2	2 входа: 1 частотный, 1 импульсный	от 1 до 32767 Гц или от 1,0 до 3276,7 Гц (амплитуда сигнала 24 В)	$\delta = \pm 0,0425$ %
1794-IJ2XT	2 входа: 1 частотный, 1 импульсный	от 1 до 32 кГц (амплитуда сигнала 24 В)	$\delta = \pm 0,0425$ %
1794-VHSC	2	от 0,33 Гц до 1,0 МГц (амплитуда сигнала 5 В или 15 - 24 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1794-ID2	2	от 1 Гц до 100 кГц (амплитуда сигнала 24 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1794-IP4	4 (2 группы по 2)	от 1 Гц до 100 кГц (амплитуда сигнала 24 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.
1797-IJ2	2 частотных 2 импульсных	от 1 до 32767 Гц или от 1,0 до 3276,7 Гц (амплитуда сигнала: 50 мВ, 500 мВ, 8 В)	$\delta = \pm 0,043$ % (значение указано для времени измерений 2 мс)
5069-HSC2XOB4	2	Импульсы частотой от 0 до 1,0 МГц (амплитуда сигнала от 18 до 32 В)	$\Delta = \pm 1$ имп.

Таблица 6 - Метрологические и технические характеристики модулей 1444

Тип модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения γ - приведённая, % Δ - абсолютная
		на входе	на выходе	
1	2	3	4	5
1444-DYN04-01RA	4	± 24 В	24 бита	$\gamma = \pm 0,1$ %
1444-TSCX02-02RB	2	от 0 до 20 000 Гц (напряжение ± 24 В) с поддиапазонами: от 0,0167 до 4 Гц	24 бита	$\Delta = \pm 0,0033$ Гц
		от 4 до 200 Гц		$\Delta = \pm 0,033$ Гц
		от 200 до 340 Гц		$\Delta = \pm 0,083$ Гц
		от 340 до 2000 Гц		$\Delta = \pm 0,333$ Гц
		от 2000 до 6000 Гц		$\Delta = \pm 1,0$ Гц
		от 6000 до 20000 Гц		$\Delta = \pm 2,67$ Гц
1444-AOFX00-04RB	4	от 4 до 20 мА	24 бита	$\gamma = \pm 1,0$ %

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Наименование серии	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	всего Комплекса	220±22
		50/60
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	серия 1715	166 x 42 x 118
	серия 1734	56 x 12 x 75,5
	серия 1756	144,5 x 34,6 x 146,9
	серия 1768, 1769	137,7 x 35 x 87
	серия 1794	45,7 x 94.0 x 53.3
	серия 1797	46 x 94 x 75
	серия 1444	106 x 102 x 154
	серия 5069	138 x 22 x 105
Масса, кг, не более	серия 1715	0,360
	серия 1734	0,035
	серия 1756	0,282
	серия 1768, 1769	0,250
	серия 1794	0,1
	серия 1797	0,2
	серия 1444	0,4
	серия 5069	0,175
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды - относительная влажность	серия 1715	от -25 до +60 °С от 5 до 95 %
	серия 1734	от -25 до +55 °С от 5 до 95 %
	серия 1756	от 0 до 60 °С от 5 до 95 %
	серия 1768, 1769	от 0 до 60 °С от 5 до 95 %
	серия 1794 1794-IF8IHNFXТ	от 0 до +55 °С от 5 до 95 %; от -25 до +70 °С от 5 до 95 %
	серия 1797	от -25 до +70 °С от 5 до 95 %
	серия 1444	от -25 до +70 °С от 5 до 95 %
	серия 5069	от 0 до 60 °С от 5 до 95 %
Средний срок службы. лет	все серии	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность комплекса

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	
ControlLogix серии 1756 (с модулями ввода/вывода серии 1756)	Контроллеры	Конфигурация и состав комплекса определяются требованиями заказчика	
CompactLogix серии 1768, 1769 (с модулями ввода/вывода серии 1769)	Контроллеры		
CompactLogix серии 5069	Модули ввода/вывода		
Flex I/O серии 1794	Модули ввода/вывода		
Flex Ex серии 1797	Модули ввода/вывода		
Point I/O серии 1734	Модули ввода/вывода		
Redundant I/O серии 1715	Модули ввода/вывода		
Dynamix серии 1444	Модули ввода/вывода		
RSLogix 5000	Программное обеспечение для программирования контроллеров		
PanelView, PanelView Plus, PanelView Plus Compact, PanelView Component (серии 2711, 2711P, 2711C, 2711PC)	Панели оператора		
VersaView (серии 6180W/P, 6181P/F/H, 6182H, 6155R/F, 6186/M, 6189V, 6177R, 7477)	Станции оператора		
RSView32 (серии 9301, 9305), RSView ME и RSView SE (серии 9701, 9522)	Программное обеспечение для супервизорного управления и визуализации		
Руководство по эксплуатации	-		1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС».

Основные средства поверки:

1 Калибратор универсальный Н4-7 (рег. № 22125-01), ($\Delta = \pm(0,004 \% I + 0,0004 \% I_n)$ в режиме воспроизведения силы постоянного электрического тока в диапазоне от 0 до 20 мА; $\Delta = \pm(0,002 \% U + 0,00025 \% U_n)$ в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 2 В; $\Delta = \pm(0,002 \% U + 0,00015 \% U_n)$ в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В);

2 Мультиметр цифровой прецизионный 8508А (рег. № 25984-14);

3 Магазин сопротивления измерительный МСР-60М (рег. № 2751-71), кл.т. 0,02;

4 Частотомер электронно-счётный ЧЗ-63/1 (рег. № 9084-90);

5 Генератор сигналов произвольной формы 33210А (рег. № 32993-09).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим на базе платформы Logix D

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Rockwell Automation Inc., США

Юридический адрес: 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA

Заявитель

ООО «Роквелл Аутомейшн»

Юридический адрес: 115054 Москва, Большой Строченовский переулок 22/25, офис 202

Телефон: +7 495 956 04 64

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.