

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические GE IP

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические GE IP (далее – контроллеры GE IP) предназначены для измерений и измерительных преобразований аналоговых сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивления (в том числе выходных сигналов от термопар и термометров сопротивления), а также для приема и обработки кодированных дискретных сигналов, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов и применяются для создания на их основе информационно-измерительных и управляющих систем различной конфигурации.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров программируемых логических GE IP (далее – контроллеры GE IP) основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой величины, а также цифро-аналоговом преобразовании, осуществляемом функциональными модулями контроллеров.

Контроллеры GE IP относятся к проектно-компонуемым устройствам, имеющим модульную структуру, и состоящую из соединенных согласно требуемой конфигурации основных блоков и модулей из числа следующих:

- центральное управляющее устройство;
- блоки питания;
- модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов;
- базовые платы;
- процессорные модули;
- коммутационные модули;
- платы расширения;
- адаптеры;
- модули позиционирования;
- коммуникационные процессоры для подключения к сетям.

Контроллеры GE IP, имеющие общие конструктивные и функциональные особенности, построенные на единой элементной базе, объединены в серии:

VersaMax и VersaMax Micro – обозначение модулей – IC200xxxxxx;

RX3i – обозначение модулей IC694xxxxxx; IC695xxxxxx;

RSTi – обозначение модулей – ST-xxxx.

Последние буквенные и числовые символы, отмеченные знаком «х» в обозначениях модулей определяются назначением и параметрами модулей.

Внешний вид контроллеров GE IP представлен на рисунках 1÷ 4.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера GE IP серии VersaMax Micro.

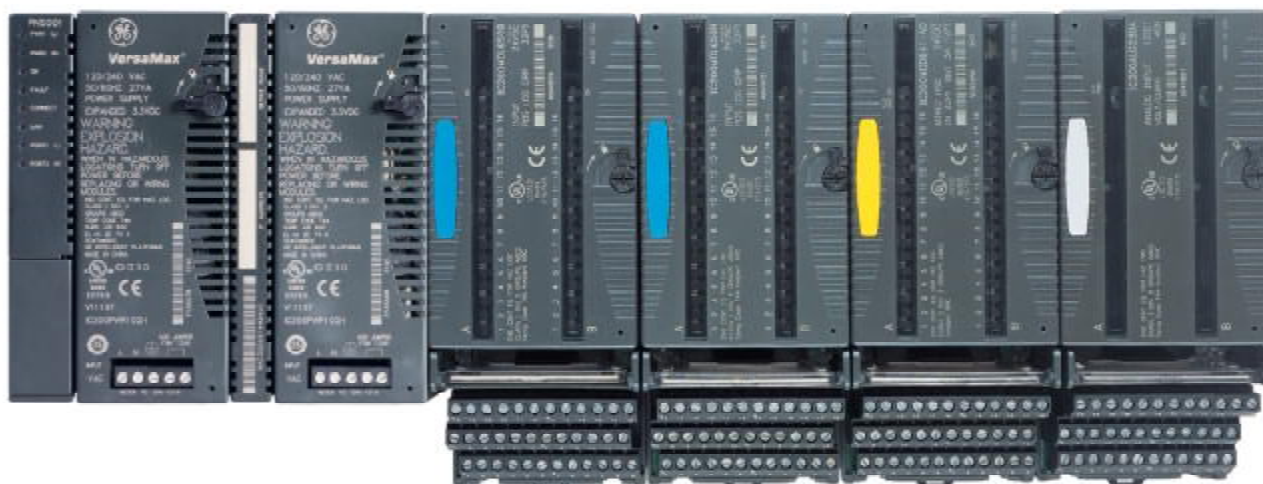


Рисунок 2 – Внешний вид контроллера GE IP серии VersaMax.



Рисунок 3 – Внешний вид контроллера GE IP серии RX3i



Рисунок 4 – Внешний вид контроллера GE IP серии RSTi

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров GE IP состоит из двух частей: Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычисление производится по специальным алгоритмам, сохраняемым во встроенной программе Firmware. Внешнее программное обеспечение Software предназначено для конфигурирования и программирования. Конфигурационные параметры защищены от преднамеренных изменений следующими методами:

- разграничение прав доступа – четырехуровневая система доступа и паролей;
- использование программного выключателя Key Switch Tag, разрешающего или запрещающего доступ к изменению или отмене функций защиты.

Конфигурационные параметры хранятся в энергонезависимой памяти контроллера. Все изменения конфигурационных параметров сохраняются в журнале Change Control Log, доступном только для чтения. Возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО исключается. Программирование возможно только с доверительных MAC-адресов программаторов. MAC-адрес - это уникальный идентификатор сетевого интерфейса для реализации коммуникации устройств в сети на физическом уровне.

Идентификация ПО контроллера GE IP осуществляется путем отображения на дисплее подключенного к нему инженерного персонального компьютера структуры идентификационных данных, содержащих номер версии. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров GE IP.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Proficy Machine Edition
Идентификационное наименование ПО	IC647MPxxxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.x или 9.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики контроллеров определяются метрологическими характеристиками измерительных каналов (ИК) модулей, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
	на входе	на выходе	
1	2	3	4
Модули серии VersaMaxMicro			
IC200UAL004 IC200UAL005 IC200UAL006	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА 12 бит	12 бит от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1,0
IC200UEX616 IC200UEX624 IC200UEX626 IC200UEX636 (4 входа, 2 выхода)	от минус 10 до 10 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА 12 бит	12 бит от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1,0
IC200UEX724 IC200UEX734 (4 входа) IC200UEX726 IC200UEX736 (4 входа, 2 выхода)	Pt100: от минус 100 до 600 °С 12 бит	16 бит от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,5
IC200UEX824 (4 входа) IC200UEX826 (4 входа, 2 выхода)	Термопары: К: от минус 200 до 1200 °С J: от минус 40 до 750 °С E: от минус 200 до 900 °С S: от 0 до 1600 °С T: от минус 200 до 360 °С В: от 600 до 1700 °С N: от минус 200 до 1200 °С Напряжение: ±50 мВ	12 бит	±0,4 ±0,3 ±0,3 ±1,0 ±0,8 ±1,0 ±0,4 ±0,5

1	2	3	4
	± 100 мВ		$\pm 0,5$
	12 бит	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	$\pm 1,0$
Модули серии VersaMax			
IC200ALG230 (4 канала) IC200ALG260 (8 каналов)	от минус 10 до 10 В от 0 до 10 В от 4 до 20 мА	12 бит	$\pm 0,5$
IC200ALG240 (8 каналов)	от минус 10 до 10 В от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,1$
IC200ALG261 (8 диф. каналов) IC200ALG263 IC200ALG265 (15 каналов)	от минус 10 до 10 В	15 бит	$\pm 0,5$
IC200ALG262 (8 диф. каналов) IC200ALG264 IC200ALG266 (15 каналов)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	15 бит	$\pm 0,5$
IC200ALG620 (4 канала)	Pt25, Pt100, Pt1000, Cu10, Cu50, Cu100, Ni100, Ni120	16 бит	Сопротивление $\pm 0,2$ % Температура ± 2 °C
IC200ALG630 (7 каналов)	J, K, T, R, S	16 бит	Напряжение: $\pm 0,2$ % Температура: ± 3 °C
IC200ALG320 (4 канала)	12 бит	от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$
IC200ALG321 (4 канала)	12 бит	от 0 до 10 В	$\pm 0,5$
IC200ALG322 (4 канала)	12 бит	от минус 10 до 10 В	$\pm 0,5$
IC200ALG331 (4 канала)	16 бит	от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$
IC200ALG325 (8 каналов) IC200ALG327 (12 каналов)	13 бит	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В	$\pm 0,5$
IC200ALG326 (8 каналов) IC200ALG328 (12 каналов)	13 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$
IC200ALG430 (4 входа, 2 выхода)	от 4 до 20 мА 12 бит	12 бит от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$

1	2	3	4
IC200ALG431 (4 вх. канала, 2 вых. канала)	от 0 до 10 В 12 бит	12 бит от 0 до 10 В	±0,5
IC200ALG432 (4 вх. канала, 2 вых. канала)	от минус 10 до 10 В 12 бит	12 бит от минус 10 до 10 В	±0,5
Модули серии RX3i			
IC694ALG220 (4 канала)	от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА	12 бит	±0,15 ±1,0
IC694ALG221 (4 канала)	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	12 бит	±0,2
IC694ALG222 (16 каналов) IC694ALG232 (16 каналов)	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В	12 бит	±0,25
IC694ALG223 (16 каналов) IC694ALG233 (16 каналов)	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	12 бит	±0,25
IC695ALG106 (6 каналов) IC695ALG112 (12 каналов)	от минус 10 до 10 В от минус 5 до 5 В от минус 20 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1
IC695ALG306 (6 каналов) IC695ALG312 IC695ALG412 (12 каналов)	Термопары: J: от минус 180 до 1200 °С от минус 210 до 180 °С N: от минус 210 до 160 °С от минус 160 до 1300 °С T: от минус 190 до 400 °С от минус 270 до 190 °С K: от минус 270 до 200 °С от минус 200 до 1372 °С E: от минус 200 до 1000 °С от минус 270 до 200 °С S, R В Напряжение: от минус 50 до 50 мВ от минус 150 до 150 мВ	16 бит	±0,6 °С ±0,8 °С ±1,0 °С ±1,8 °С ±0,9 °С ±6,7 °С ±1,0 °С ±9,5 °С ±0,6 °С ±5,3 °С ±2,8 °С ±3,3 °С ±0,1 %
IC694ALG390 (2 канала)	13 бит	от минус 10 до 10 В	±0,1

1	2	3	4
IC694ALG391 (2 канала)	13 бит	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 5 В	±0,1
IC694ALG392 (8 каналов)	15 бит 16 бит	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В	±0,25 ±0,25 ±0,5 ±0,5
IC695ALG508 (8 каналов)	ТСП: 50 Ω Pt 385 100 Ω Pt 385 200 Ω Pt 385 500 Ω Pt 385 1000 Ω Pt 385 100 Ω Pt 391.6 200 Ω Pt 391.6 500 Ω Pt 391.6 1000 Ω Pt 391.6 Nickel 672 Nickel 618: Nickel-Iron 518 10 Ω Cu 426 50 Ω Cu 426 100 Ω Cu 426 Сопротивление: 250 Ом 500 Ом 1000 Ом 2000 Ом 3000 Ом	от 14 до 16 бит	±1,0 °C ±0,7 °C ±0,6 °C ±0,5 °C ±0,5 °C ±0,6 °C ±0,5 °C ±0,4 °C ±0,4 °C ±0,3 °C ±0,3 °C ±0,4 °C ±1,0 °C ±0,8 °C ±0,8 °C ±0,25 Ом ±0,3 Ом ±0,5 Ом ±0,9 Ом ±1,3 Ом
IC695ALG600 (8 каналов)	Термопары: В, Е, J, K, N, R, S, Т RTD : PT 385 / 3916, N 618 / 672, NiFe 518, CU 426 Сопротивление: от 0 до 250 / 500 / 1000 / 2000 / 3000 Ом от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА Напряжение: от 0 до 50 мВ от 0 до 150 мВ от 0 до 5 В от 1 до 5 В от минус 10 до 10 В	от 11 до 16 бит	±0,1

1	2	3	4
IC695ALG608 (8 каналов) IC695ALG616 (16 каналов)	от минус 10 до 10 В от минус 5 до 5 В от минус 20 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	24 бит	±0,05
IC695ALG626 (16 каналов) IC695ALG628 (8 каналов)	от минус 10 до 10 В от минус 5 до 5 В от минус 20 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	24 бит	±0,1
IC694ALG390 (2 канала)	13 бит	от минус 10 до 10 В	±0,1
IC694ALG391 (2 канала)	13 бит	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 5 В	±0,1
IC694ALG392 (8 каналов)	16 бит	от 4 до 20 мА	±0,25
IC695ALG704 (4 канала)	16 бит	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,15
IC695ALG708 (8 каналов) IC695ALG728 (8 каналов)	16 бит	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,15
IC695ALG808 (8 каналов)	15 бит	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,15
IC694ALG442 IC694ALG542 (4 вх. канала, 2 вых. канала)	от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА 16 бит	12 бит от 0 до 10 В от минус 10 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,25
Модули серии RSTi			
ST-3114 (4 канала) ST-3118 (8 каналов)	от 0 до 20 мА	12 бит	±0,1

1	2	3	4
ST-3134 (4 канала)	от 0 до 20 мА	14 бит	±0,1
ST-3214 (4 канала) ST-3218 (8 каналов)	от 4 до 20 мА	12 бит	±0,1
ST-3234 (4 канала)	от 4 до 20 мА	14 бит	±0,1
ST-3424 (4 канала) ST-3428 (8 каналов)	от 0 до 10 В	12 бит	±0,1
ST-3444 (4 канала)	от 0 до 10 В	14 бит	±0,1
ST-3524 (4 канала)	от минус 10 до 10 В	12 бит	±0,1
ST-3544 (4 канала)	от минус 10 до 10 В	14 бит	±0,1
ST-3624 (4 канала)	от 0 до 5 В	12 бит	±0,1
ST-3644 (4 канала)	от 0 до 5 В	14 бит	±0,1
ST-3702 (2 канала) ST-3704 (4 канала) ST-3708 (8 каналов)	от 1 до 2000 Ом от 1 до 327 Ом от 1 до 620 Ом Pt50, Pt100, Pt200, Pt500 $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 200 до 850 $^\circ\text{C}$ Pt1000, $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 200 до 350 $^\circ\text{C}^{-1}$ Ni100, $\alpha = 0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 60 до 250 $^\circ\text{C}$ Ni200, $\alpha = 0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 60 до 250 $^\circ\text{C}$ Ni500, $\alpha = 0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 60 до 250 $^\circ\text{C}$ Ni1000, $\alpha = 0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от минус 60 до 180 $^\circ\text{C}$ Cu10, $\alpha = 0,00427$ от минус 200 до 260 $^\circ\text{C}$	от 10 до 20000 от 10 до 3270 от 10 до 6200 от минус 2000 до 8500 от минус 2000 до 3500 от минус 600 до 2500 от минус 600 до 2500 от минус 600 до 2500 от минус 600 до 1800 от минус 2000 до 2600	±0,1
ST-3802 (2 канала) ST-3804 (4 канала) ST-3808 (8 каналов)	Термопары: К: от минус 270 до 1372 $^\circ\text{C}$ J: от минус 210 до 1200 $^\circ\text{C}$ T: от минус 270 до 400 $^\circ\text{C}$ В: от 30 до 1820 $^\circ\text{C}$ R: от минус 50 до 1768 $^\circ\text{C}$	от минус 2700 до 13720 от минус 2100 до 12000 от минус 270 до 400 от 300 до 18200 от минус 500 до 17680	±0,3 $^\circ\text{C}$ ±0,3 $^\circ\text{C}$ ±0,5 $^\circ\text{C}$ ±0,5 $^\circ\text{C}$ ±0,5 $^\circ\text{C}$

1	2	3	4
	S: от минус 50 до 1768 °C E: от минус 270 до 1000 °C N: от минус 270 до 1300 °C L: от минус 200 до 900 °C U: от минус 200 до 600 °C Напряжение: от минус 80 до 81 мВ от минус 32,7 до 32,7 мВ от минус 65,5 до 65,5 мВ	от минус 500 до 17680 от минус 2700 до 10000 от минус 2700 до 13000 от минус 2000 до 9000 от минус 2000 до 6000 от минус 8000 до 8100 от минус 32700 до 32700 от минус 65500 до 65500	±0,5 °C ±0,5 °C ±0,5 °C ±0,5 °C ±0,5 °C ±0,3 °C ±0,3 °C ±0,3 °C
ST-4112 (2 канала) ST-4114 (4 канала)	12 бит	от 0 до 20 мА	±0,1
ST-4212 (2 канала) ST-4214 (4 канала)	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,1
ST-4422 (2 канала) ST-4424 (4 канала)	12 бит	от 0 до 10 В	±0,1
ST-4491 (1 канал)	12 бит	от 0 до 10 В	±0,1
ST-4522 (2 канала)	12 бит	от минус 10 до 10 В	±0,1
ST-4622 (2 канала)	12 бит	от 0 до 5 В	±0,1
ST-4911 (1 канал)	12 бит	от 0 до 1 А	±0,1

Температура окружающей среды, °C	от 0 до 55
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °C, %	0,025
- относительная влажность воздуха, %	от 5 до 90
- напряжение питания – в зависимости от типа используемого модуля:	
- температура транспортирования, °C	от минус 40 до 85
Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность зависят от конфигурации контроллера.	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус контроллера GE IP в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Контроллер GE IP (серия и комплектация согласно карте заказа)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

Осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июне 1999 г.

Основные средства поверки:

- калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (Госреестр 52221-12);
- магазин сопротивлений P4831, класс точности 0,02;
- установка для проверки электрической безопасности GPI-745A, напряжение 1500 В, диапазон выходных напряжений от 100 до 5000 В;
- мегаомметр Ф4102/1-1М, диапазон измерений сопротивления от 0 до 20 000 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим GE IP

1. ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 6651-2009 Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
4. ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.
5. Техническая документация GE Intelligent Platforms, США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

GE Intelligent Platforms, Inc., США
Адрес: 2500, Austin Drive, Charlottesville, Virginia 22911

Заявитель

ООО «ДжиИ Рус», Москва
Адрес: 123317 Москва, Пресненская набережная, д. 10
Тел/факс: (495) 739-68-11 / (495) 739-68-01
E-mail: info@ge.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 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: 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. «_____» _____ 2015 г.