

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» декабря 2024 г. № 3076

Регистрационный № 94232-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули расширения G

Назначение средства измерений

Модули расширения G (далее по тексту – модули) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, преобразования сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, а также для воспроизведения выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении входных сигналов напряжения, силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, сигналов от термопреобразователей сопротивления, сигналов от термоэлектрических преобразователей, преобразовании их в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразования и последующей передачей данных на программируемые логические контроллеры через локальную шину, либо через интерфейс Ethernet по протоколу EtherCAT для модификаций GR10-4ADE, GR10-4DAE.

Конструктивно модули выполнены в пластмассовых корпусах с возможностью размещения на DIN-рейке или профильной рейке и соединения с другими модулями при помощи шинных соединителей, а также непосредственной установки в процессорные модули для модификаций GE20-2AD1DA-I, GE20-2AD1DA-V, с дальнейшим монтажом в шкафы или другое монтажное оборудование.

Модули выпускаются в следующих модификациях:

GL10-4AD, GR10-4ADE, GL20-4AD - модули аналогового ввода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока;

GL10-4DA, GR10-4DAE, GL20-4DA – модули аналогового вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока;

GL10-4PT, GL20-4PT - модули аналогового ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления;

GL10-4TC, GL10-8TC, GR10-8TCE, GL20-4TC - модули аналогового ввода сигналов от преобразователей термоэлектрических;

GE20-2AD1DA-I, GE20-2AD1DA-V - модули аналогового ввода/вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока.

Модули объединяются в систему согласно требуемой конфигурации, которая может состоять из:

- процессорного модуля – базовый модуль, выполняющий пользовательскую программу, хранение и обработку информации, который оснащен интерфейсами связи для сообщения со сторонними устройствами и вывода информации на дисплей;

- модулей ввода, вывода, ввода/вывода аналоговых сигналов.

Серийный номер в буквенно-цифровом формате наносится методом лазерной печати на корпус модуля или типографским способом на маркировочную этикетку, размещаемую на корпусе модуля.

Нанесение знака поверки на модули и пломбирование не предусмотрено.

Общий вид средств измерений с указанием мест нанесения серийного номера, знака утверждения типа представлены на рисунках 1-14.



Рисунок 1 – Общий вид модуля модификации
GE20-2AD1DA-I

Рисунок 2 – Общий вид модуля модификации
GE20-2AD1DA-V



Рисунок 3 – Общий вид модуля модификации
GL10-4AD

Рисунок 4 – Общий вид модуля модификации
GL10-4DA



Рисунок 5 – Общий вид модуля модификации
GL10-4PT

Рисунок 6 – Общий вид модуля модификации
GL10-4TC



Рисунок 7 – Общий вид модуля модификации
GL10-8TC

Рисунок 8 – Общий вид модуля модификации
GR10-8TCE



Рисунок 9 – Общий вид модуля модификации
GL20-4AD

Рисунок 10 – Общий вид модуля
модификации GL20-4DA

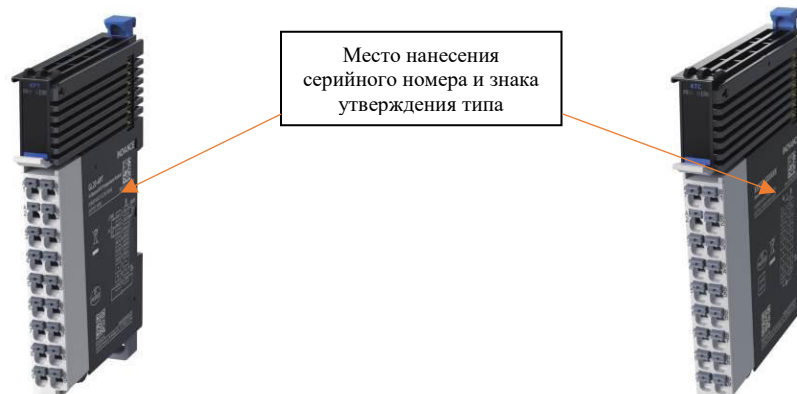


Рисунок 11 – Общий вид модуля
модификации GL20-4PT

Рисунок 12 – Общий вид модуля
модификации GL20-4TC

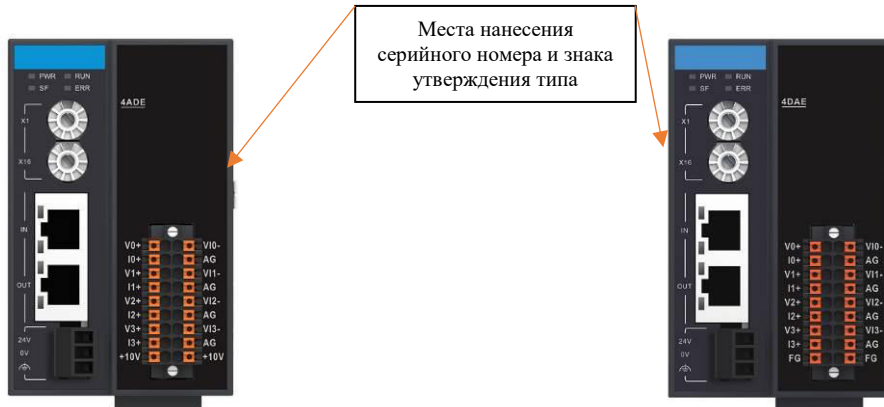


Рисунок 13 – Общий вид модуля модификации GR10-4ADE

Рисунок 14 – Общий вид модуля модификации GR10-4DAE

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), которое устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, и внешнее ПО AutoShop или InoProShop в зависимости от подключенного процессорного модуля, устанавливаемое на персональный компьютер. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

ПО AutoShop, InoProShop используются для конфигурирования модулей – задания их адресации, параметров для считывания результатов измерений и не позволяют вносить изменения во встроенное ПО модулей.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные ПО | Модификация модулей | Значение |
|---|---------------------|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО | — | |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | GE20-2AD1DA-I* | - |
| | GE20-2AD1DA-V* | - |
| | GL10-4AD | не ниже 1056912 |
| | GL10-4DA | не ниже 290848 |
| | GL10-4PT | не ниже 1056960 |
| | GL10-4TC | не ниже 1056912 |
| | GL10-8TC | не ниже 1056960 |
| | GL20-4AD | не ниже 16909056 |
| | GL20-4DA | не ниже 16844804 |
| | GL20-4PT | не ниже 33555717 |
| | GL20-4TC | не ниже 33621248 |
| | GR10-4ADE | не ниже 02.00.08.00 |
| | GR10-4DAE | не ниже 02.00.01.00 |
| | GR10-8CTE | не ниже 02.00.03.00 |

Примечание

* Идентификационные данные недоступны пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Модификация | Количество ИК ввода/вывода | Диапазоны преобразований аналоговых сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной (абсолютной) погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной (абсолютной) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, % |
|--|-------------------------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Модули аналогового ввода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока | | | | |
| GL10-4AD | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА | ±0,1 | ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,8 ±0,8 ±0,8 |
| GR10-4ADE | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА | ±0,1 | ±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,8 ±0,8 ±0,8 |
| GL20-4AD | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 1 до 5 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА | ±0,1 | ±0,2 |
| Модули аналогового вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока | | | | |
| GL10-4DA | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,8 ±0,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------|--|--------|--|
| GR10-4DAE | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,3 ±0,8 ±0,8 |
| GL20-4DA | 4 | от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 1 до 5 В | ±0,1 | ±0,2 |
| | | от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | | ±0,5 |
| Модули аналогового ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления (по ГОСТ 6651-2009) | | | | |
| GL10-4PT | 4 | Pt100: от -200 до +850 °С Pt500: от -200 до +850 °С Pt1000: от -200 до +850 °С Cu100: от -50 до +150 °С | ±0,3 | ±1 |
| GL20-4PT | 4 | Pt100: от -200 до +300 °С | (±1) | ±0,3 |
| | | от +300 до +700 °С включ. | (±2) | |
| | | св.+700 до +850 °С | (±2,5) | |
| | | Pt500: от -200 до +300 °С | (±1) | |
| | | от +300 до +700 °С включ. | (±2) | |
| | | св.+700 до +850 °С | (±2,5) | |
| | | Pt1000: от -200 до +300 °С | (±1) | |
| | | от +300 до +700 °С включ. | (±2) | |
| | | св.+700 до +850 °С | (±2,5) | |
| | | Cu100: от -50 до +150 °С | (±1) | |
| | | КТУ84-130: | (±1,5) | |
| | | от 0 до +200 °С | | |
| | | NTC5K(при В = 2000): | (±1,5) | |
| от -30 до +200 °С | | | | |
| NTC5K(при В = 3950): | (±1,5) | | | |
| от -15 до +100 °С | | | | |
| NTC5K(при В = 6000): | (±1,5) | | | |
| от 0 до +100 °С | | | | |
| NTC10K(при В = 2000): | (±1,5) | | | |
| от -25 до +200 °С | | | | |
| NTC10K(при В = 3950): | (±1,5) | | | |
| от 0 до +150 °С | | | | |
| NTC10K(при В = 6000): | (±1,5) | | | |
| от +6 до +100 °С | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------|---|--------------------------|--------------------------|
| Модули аналогового ввода сигналов от преобразователей термоэлектрических (по ГОСТ Р 8.585-2001) | | | | |
| GL10-4TC GL10-8TC | 4 8 | B: от +200 до +1800 °C E: от -200 до +1000 °C J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1370 °C N: от -200 до +1300 °C R: от -50 до +1765 °C S: от -50 до +1765 °C T: от -270 до +400 °C | $\pm(0,001 \cdot X + 1)$ | $\pm(0,003 \cdot X + 1)$ |
| GR10-8TCE GL20-4TC | 8 4 | B: от +250 до +1800 °C E: от -200 до +1000 °C J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C N: от -200 до +1300 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C T: от -270 до +400 °C | $\pm(0,001 \cdot X + 1)$ | $\pm(0,003 \cdot X + 1)$ |
| Модули аналогового ввода/вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока | | | | |
| GE20-2AD1DA-I | 2/1 | для каналов ввода: от 0 до 20 мА от 0 до 10 В | ± 1 | ± 3 |
| | | для канала вывода: от 0 до 20 мА | ± 1 | ± 5 |
| GE20-2AD1DA-V | 2/1 | для каналов ввода: от 0 до 20 мА от 0 до 10 В | ± 3 | ± 3 |
| | | для канала вывода: от 0 до 10 В | ± 1 | ± 5 |
| Примечания | | | | |
| 1. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является диапазон преобразований; | | | | |
| 2. X – диапазон преобразований аналоговых сигналов, °C; | | | | |
| 3. Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления КТУ84-130, NTC5K (при B = 2000), NTC5K (при B = 3950), NTC5K (при B = 6000), NTC10K (при B = 2000), NTC10K (при B = 3950), NTC10K (при B = 6000) приведены в руководстве пользователя на модули GL20-4PT. | | | | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Габаритные размеры, мм, не более: GL10-4AD, GL10-4DA, GL10-4PT, GL10-4TC, GL10-8TC - глубина - ширина - высота GR10-4ADE, GR10-4DAE, GR10-8TCE - глубина - ширина - высота GL20-4AD, GL20-4DA, GL20-4PT, GL20-4TC - глубина - ширина - высота GE20-2AD1DA-I, GE20-2AD1DA-V - глубина - ширина - высота | 117 32 90 95 57 90 83 14,5 105,5 23 69,5 29,5 |
| Масса, кг, не более: GL10-4AD, GL10-4DA, GL10-4PT, GL10-8TC GL10-4TC GR10-4ADE, GR10-4DAE, GR10-8TCE GL20-4AD, GL20-4DA, GL20-4PT, GL20-4TC GE20-2AD1DA-I, GE20-2AD1DA-V | 0,25 0,18 0,30 0,065 0,018 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 20,4 до 28,8 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C | от 0 до +55 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя модулей типографским способом и на корпус модулей методом лазерной печати или типографским способом на маркировочную этикетку, размещаемую на корпусе модуля.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Модуль расширения | G* | 1 шт. |
| Руководство пользователя | - | 1 экз. |
| Примечание – В соответствии с модификацией | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Примеры программирования» в руководстве пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

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»;

Техническая документация изготовителя Suzhou Inovance Technology Co., Ltd, Китай.
(Стандарт предприятия модули расширения G).

Правообладатель

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 16Youxian Road, Yueshi Town, Wuzhong District, Suzhou

Изготовитель

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 16Youxian Road, Yueshi Town, Wuzhong District, Suzhou

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

