

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы безбумажные GR

Назначение средства измерений

Регистраторы безбумажные GR (далее - регистраторы) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов силы постоянного тока в сигналы напряжений постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на измерении контролируемой величины, сравнении ее с заданным пользователем значением и выдаче управляющего воздействия, которое рассчитывается на основании специального алгоритма, заложенного в регистраторах.

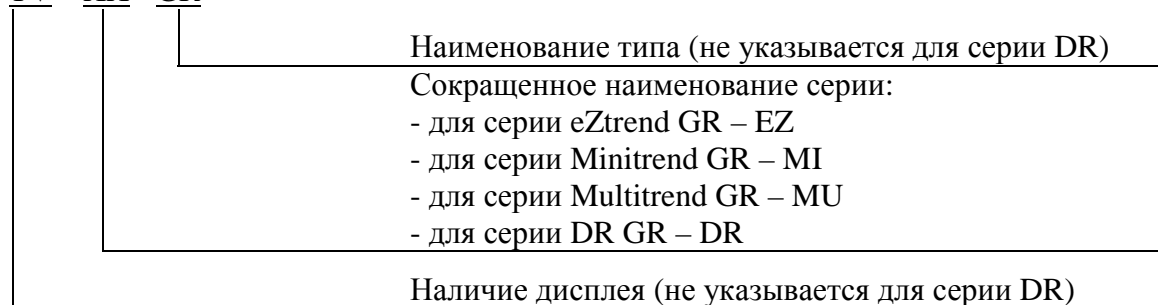
Регистраторы созданы на базе микропроцессорной техники и имеют модульную концепцию построения (модули входных и выходных каналов вставляются в главную монтажную панель). Входной модуль воспринимает сигналы от датчиков с выходными сигналами в виде электрического сопротивления постоянному току, напряжения и силы постоянного тока и преобразует их в цифровой код, передающийся на микропроцессор. Микропроцессор осуществляет обработку сигналов в соответствии с заложенной программой. Регистраторы имеют функции отображения и хранения значений, графического построения временных диаграмм, формирования сигналов аварийной сигнализации.

Регистраторы представлены четырьмя сериями:

- eZtrend GR (далее - TVEZGR);
- Minitrend GR (далее - TVMIGR);
- Multitrend GR (далее - TVMUGR);
- DR GR (далее - DR).

Расшифровка условного обозначения регистраторов:

TV – XX – GR



На передней панели регистраторов расположен цветной сенсорный жидкокристаллический экран, на котором отображаются: числовые значения измеряемых величин, графики изменения во времени измеряемых величин (в горизонтальном, вертикальном или круговом изображении). Серии регистраторов отличаются количеством аналоговых входов (далее - каналов), наличием/отсутствием стандартизованного аналогового выходного сигнала и объемом внутренней памяти. Регистраторы имеют дискретные выходы для аварийной сигнализации и дискретные входы для принятия дискретных сигналов. Регистраторы снабжены функцией сохранения считываемой информации на встроенных и съемных носителях информации, а также функцией передачи информации по протоколам: RS-485 Modbus (кроме серии TVEZGR), OPC, Ethernet.

Каналы регистраторов являются универсальными, настраиваемыми на один или несколько типов сигналов и (или) диапазонов измерений физических величин, перечисленных в таблицах 2 и 3. Дополнительно в каждом из каналов регистраторов предусмотрена возможность пересчета в цифровом формате измеряемых физических величин, перечисленных в таблицах 2 и 3, в единицы измерений физических величин, используемых в технологическом процессе в соответствии с подключенным первичным преобразователем, с последующей индикацией и регистрацией пересчитанных значений в соответствующих им единицах измерений; а также реализована сигнализация при выходе измеренного или вычисленного значения физической величины за ранее установленные граничные значения (уставки). Регистраторы имеют функции отображения и хранения результатов измерений, графического построения временных диаграмм, формирования сигналов аварийной сигнализации.

Общий вид регистраторов с указанием мест нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Пломбирование регистраторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид регистраторов безбумажных GR с указанием мест нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Установка программного обеспечения (далее - ПО) осуществляется в заводских условиях при производстве. Защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений ПО реализована системой паролей с блокировкой регистратора при попытке ввода пароля больше установленного количества попыток; наличием автоматического не удаляемого контрольного журнала, в котором сохраняется вся деятельность, связанная с авторизацией каждого пользователя с уникальным именем; возможностью разделения прав доступа и областей доступа; блокировкой регистратора после заранее установленного времени бездействия. Доступ к программному обеспечению в процессе эксплуатации невозможен без вскрытия корпуса регистратора.

В таблице 1 приведены идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	TVEZGR	TVMIGR	TVMUGR	DR
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	100.0	100.0	100.0	100.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики регистраторов серий TVEZGR, TVMIGR, DR, TVMUGR в режиме измерений сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления

Тип термопары/ термопреобразователей сопротивления	Диапазон измерений сигналов от термопар в температурном эквиваленте/сигналов от термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ¹⁾ , °С	Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/ °С
Сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001			
B	от +260 до +1820	±2,2	±0,01
E	от -270 до -200 включ.	±1,2	±0,01
	св. -200 до -70 включ.	±1,7	±0,01
	св. -70 до +1000	±0,7	±0,01
J	от -210 до 0	±1,7	±0,01
	св. 0 до +1200	±0,7	±0,01
K	от -270 до -70	±2,0	±0,01
	св. -70 до +1370	±1,0	±0,01
R	от -50 до +260 включ.	±3,7	±0,01
	св. +260 до +650 включ.	±1,5	±0,01
	св. +650 до +1760	±1,1	±0,01
T	от -270 до -210 включ.	±5,4	±0,01
	св. -210 до +400	±1,0	±0,01
L	от -200 до 0 включ.	±1,2	±0,01
	св. 0 до +800	±0,7	±0,01
S	от -50 до +260 включ.	±3,3	±0,01
	св. +260 до +1000 включ.	±1,5	±0,01
	св. +1000 до +1760	±1,1	±0,01
N	от -200 до +100 включ.	±3,2	±0,01
	св. +100 до 1300	±1,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

Тип термопары/ термопреобразователей сопротивления	Диапазон измерений сигналов от термопар в температурном эквиваленте/сигналов от термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ¹⁾ , °С	Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/ °С
Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	±0,6	±0,01
Н100	от -60 до +180	±0,5	±0,01
Н120	от -80 до +260	±0,3	±0,01
М10 ²⁾	от -280 до +200	±3,0	±0,01
М53 ²⁾	от 0 до +150	±0,3	±0,01
¹⁾ Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар ±1,0 °С для всех типов термопар. ²⁾ Не используется для серии TVEZGR.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики регистраторов серий TVEZGR, TVMIGR, DR, TVMUGR в режиме измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и электрического сопротивления постоянному току

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, мВ ¹⁾	от -5 до +5 от -10 до +10 от -25 до +25 от -50 до +50 от -100 до +100 от -250 до +250 от -500 до +500 от -1000 до +1000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: - от -5 до +5 мВ - от -10 до +10 мВ - от -25 до +25 мВ - от -50 до +50 мВ - от -100 до +100 мВ - от -250 до +250 мВ - от -500 до +500 мВ - от -1000 до +1000 мВ	±0,2 ±0,2 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/°С	±0,01

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В ²⁾	от -0,3 до +0,3 от -0,6 до +0,6 от -1,5 до +1,5 от -3 до +3 от -6 до +6 от -12 до +12 от -25 до +25 от -50 до +50
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/°С	±0,01
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/°С	±0,01
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 200 от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 4000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, %/°С	±0,01
¹⁾ Входное электрическое сопротивление постоянному току не менее 10 МОм не включ. ²⁾ Входное электрическое сопротивление постоянному току не менее 1 МОм не включ.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики аналогового выхода для регистраторов серий DR, TVMUGR и TVMIGR

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного сигнала напряжения постоянного тока, мВ: - при входном сигнале силы постоянного тока от 0 до 20 мА - при входном сигнале силы постоянного тока от 4 до 20 мА	от 0 до 200 от 40 до 200

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %: - при нагрузке от 0 до 499,9 Ом - при нагрузке от 500 до 1000 Ом	±0,1 ±0,25

Таблица 5 - Технические характеристики регистраторов серий TVEZGR, TVMIGR, DR, TVMUGR

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для серий TVEZGR и TVMIGR, DR - для серии TVMUGR	40 60
Напряжение питания (в зависимости от заказа), В: - переменного тока с частотой 50/60 Гц - постоянного тока (номинальное значение)	от 100 до 240 24
Количество каналов, не более: - для серии TVEZGR - для серий TVMIGR, DR - для серии TVMUGR	12 16 48
Объем внутренней памяти, Гбайт, не более: - для серии TVEZGR - для серий TVMIGR, DR, TVMUGR	2 4
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +19 до +25 от 50 до 65
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации при температуре окружающего воздуха 40 °С), %	от 0 до +50 от 5 до 90
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более: - для серии TVEZGR - для серий TVMIGR - для серий DR - для серии TVMUGR	157×144×240 157×144×240 130×380×387 200×288×288
Масса, кг, не более: - для серии TVEZGR - для серий TVMIGR - для серий DR - для серии TVMUGR	2,4 2,7 8 10
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на регистраторы методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор безбумажный GR	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-034-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-034-19 «Регистраторы безбумажные GR. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 15.11.2019 г.

Основное средство поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65421-16);
- термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/МЗ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40719-15).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам безбумажным GR

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

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термометры. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«Honeywell System Sensor de Mexico, S. de R.L. de C.V.», Мексика

Адрес: Avenida Miguel De La Madrid #8102, Colonia Lote Bravo

Cd. Juárez, Chihuahua C.P.32695 Mexico

Телефон: +1 521 656 300 0725

Заявитель

Акционерное общество «Хоневелл» (АО «Хоневелл»)

Адрес: 121059, г. Москва, ул. Киевская, д. 7 эт/комната 8/37

Телефон/факс: +7 (495) 796-98-00 / +7 (495) 796 98-93/94

Web-сайт: <http://honeywell.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.