GM INTERNATIONAL TECHNOLOGY FOR SAFETY

D1073

D1073S Преобразователь для датчиков температуры, пороговый усилитель, SIL 2

Характеристики

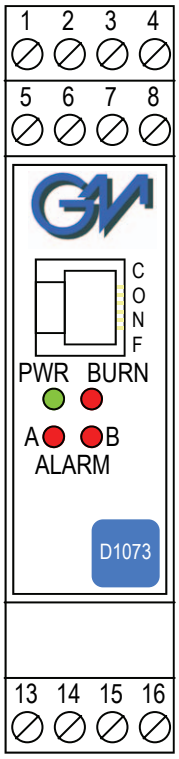
Общее описание: Одноканальный преобразователь D1073 S принимает сигнал низкого уровня от находящихся в опасной зоне, термопары, термометра сопротивления, измерительного потенциометра или другого милливольтового источника, преобразует его в выходной сигнал 0/4 -20 мА или 0/1- 5 В или 0/2-10 В, обеспечивает гальваническую развязку и передает его на нагрузку, находящуюся в безопасной зоне. Выходной сигнал может быть линейным или инверсным. Также в нем имеются два независимых пороговых усилителя аварийной сигнализации с SPST реле (одна группа контактов на одно направление). Для каждого из этих усилителей можно запрограммировать функции переключения выше, ниже порога, порог при включении системы (LOW STARTUP), обнаружение неисправности датчика (Burnout). При выходе сигнала за заданные пороги включаются или выключаются реле аварийной сигнализации. Пороги переключения могут устанавливаться в пределах всего диапазона входного сигнала.

Функции: Одноканальный искробезопасный вход для милливольтовых источников, термопар, 3- или 4-проводных термометров сопротивления, измерительных потенциометров. Обеспечивает гальваническую изоляцию всех трех портов (вход / выход /цепи питания) и выходной сигнал в виде тока (источник тока) или напряжения. Программируемая компенсация сопротивления соединительных кабелей позволяет использовать 2-проводные термометры сопротивления или выполнять компенсацию погрешностей для 3-4-проводных термометров сопротивления. Компенсация потенциала холодного спая термопар может быть автоматической, с использованием компенсатора Option 91, или фиксированной, выполняемой программно. Кроме этого имеются два пороговых усилителя аварийной сигнализации с
релейными SPST выходами.

Сигнальные светодиоды: Индикатор наличия питания PWR ON (зеленый), аварийные сигналы Burnout , Alarm A и Alarm B (красные).

Возможности конфигурации: Конфигурация задается программно с помощью конфигуратора PPC1090 или с помощью ПК, на котором установлено программное обеспечение SWC1090, через адаптер PPC1092, подключенный к последовательному порту компьютера. Программируются : тип входного датчика, тип подключения, режим Burnout, выходной сигнал (мА или В), значения порогов, режим переключения (выше / ниже порога / порог при включении системы LOW STARTUP); состояние выходных реле (нормально включено / нормально выключено), гистерезис, задержка переключения. Также можно вводить названия тэга длиной до 16 символов.

Передняя панель



- SIL 2 в соответствии с IEC 61508, IEC 61511 при использовании аналогового выхода или пороговых усилителей, для Tproof = 2/4 года (10/ 20 % общей SIF).
- PFDavg (1 год) 4.16 E-04, SFF 80 % для аналогового выхода.
- PFDavg (1 год) 4.47E-04, SFF80% для пороговых усилителей
- Вход из Зоны 0 (Зоны 20), Раздел 1 (Division 1– NEC500), установка в Зоне 2, Раздел 2 (Division 2 - NEC 500).
- Вход для мВ источников, термопар, термометров сопротивления, измерительных потенциометров.
- Программируемая компенсация сопротивления линии для термометров сопротивления.
- Автоматическая или фиксированная компенсация потенциала холодного спая термопары.
- 0/4-20 мА или 0/1-5 В, 0/ 2-10 В выходной сигнал, линейный или инверсный.
- Тэги длиной до 16 символов.
- Два независимых пороговых усилителя.
- Выход аварийной сигнализации (Burnout).
- Общая система обнаружения Burnout в случае использования корпусов с шиной Power Bus.
- Высокая точность, управляемый микропроцессором АЦП.
- Гальваническая изоляция 3 портов (вход / выход / питание).
- ЭМС соответствует стандартам EN 1000-6-2, EN 1000-6-4.
- Полностью программируемые рабочие параметры.
- Сертификаты ATEX, IECEx, UL и C-UL, FM и FM-C, Ростехнадзора и Госохрантруда Украины.
- Сертификаты DNV A-10169, KR ITA20769-EL001 для морских применений.
- Монтаж на DIN-рейке, съемные клеммные блоки.
- 250 В эфф. (Um) максимально допустимое напряжение в приборах, подключаемых к барьеру.

Коды для заказа

Модель: **D1073S**		
Корпус с разъемом Power Bus	**/B**	
Компенсатор потенциала холодного спая ТП		**OPT91**

Рабочие параметры программируются с помощью портативного конфигуратора PPC1090 или через адаптер PPC1092, подключенный к ПК, на котором установлено программное обеспечение SWC1090. Если необходимые параметры указаны в спецификации при заказе, модуль будет поставлен сконфигурированным в соответствии со спецификацией.
Если конфигурация в заказе не оговорена, модули будут поставлены в стандартной заводской конфигурации.

Примечание: Для автоматической компенсации потенциала холодного спая термопар необходим компенсатор OPT91. Он заказывается отдельно и подключается к входным клеммам модуля, как это показано на приведенной далее функциональной схеме.

Технические данные

Питание: 24 В пост. номинальное напряжение (допустимо от 10 до 30 В), защита от обратной полярности, уровень пульсаций ≤ 5 В пик-пик.
Потребляемый ток при 24 В и выходном сигнале 20 мА: 65 мА при включенных реле.
Рассеиваемая мощность: 1.5 Вт при 24 В, выходном сигнале 20 мА и включенных реле.
Максимальная потребляемая мощность: 2.1 Вт при напряжении питания 30 В, перегрузке, включенных реле и подключенном PPC1090.

Изоляция (тестовое напряжение): И.Б. вход / Выходы 1500 В; И. Б. вход / Питание 1500 В; Аналоговый выход / Питание 500 В; Аналоговый выход / Выход авар. сигнализации 1500 В; Выход авар. сигнализации / Питание 1500 В; Между выходами авар. сигнализации 1500 В.

Вход: мВ источник или термопары типа A1, A2, A3, B, E, J, K, L, Lr, N, R, S, S1, T, U, или 2, 3, 4-проводные термометры сопротивления Pt100, Pt 200, Pt 300 (DIN 43760), Pt 100 (α = 0.3916), Ni100 или Pt 500, Pt 100, Pt 50, Cu 100, Cu 53, Cu 50, Cu 46 (ГОСТ Р), или 3-проводный измерительный потенциометр (от 50 Ом до 20 кОм).
Время интеграции: 500 мсек.
Разрешение: 5 мкВ для входа мВ или термопары; 1 мкВ для термопар типа B, R, S, S1; 2 мкВ для термопар A1, A2, A3; 0.020 Ом для ТС; 0.05 % для потенциометра.
Визуализация: 0.1°C для температуры; 10 мкВ для мВ входа; 0.1% для потенциометра.
Входной диапазон: в пределах номинальных диапазонов датчиков (от -10 до + 80 мВ).
Измерительный ток для ТС: ≤ 0.5 мА.
Компенсация сопротивления кабеля ТС: ≤ 10 Ом.
Программируемая компенсация сопротивления кабеля для ТС: от - 5 до + 20 Ом.
Компенсация потенциала холодного спая ТП: автоматическая от внешнего датчика (OPT 91) или программируемая фиксированная в диапазоне от - 60 до +100°C.
Ток Burnout для термопары: ≤ 30 нА.

Режим Burnout: Включен или выключен. Аналоговый выход может быть запрограммирован для обнаружения условий Burnout и перевода выходного сигнала выше или ниже шкалы. Аварийная сигнализация может программироваться для обнаружения условий Burnout. О включении режима Burnout сигнализирует красный СД.

Выход: 0/4–20 мА на нагрузке 600 Ом максимум в режиме источника тока, ток ограничен 22 мА; или сигнал 0/ 1–5 В или 0 / 2–10 В, ограничен 11 В.
Разрешение: 2 мкА для токового выхода или 1мВ для выхода напряжения.
Передаточная характеристика: линейная или инверсная для мВ источника и измерит. потенциометра; линейная или инверсная зависимость от температуры для темп. датчиков.
Время реакции: ≤ 50 мсек (при изменении уровня сигнала с 10 до 90%).
Выходные пульсации: ≤ 20 мВ эфф. на нагрузке 250 Ом.

Аварийная сигнализация:
Диапазон установки порогов: могут устанавливаться в пределах всего рабочего диапазона входного датчика (точность установки порогов - см. секцию «Вход»).
Задержка переключения: от 0 до 1000 сек, с шагом100 мсек, для каждого порога независимо.
Гистерезис: от 0 до 5 ºC для темп. входа; от 0 до 50 мВ для мВ входа; от 0 до 50% для входа изм. потенциометра (точность установки - см. секцию «Вход»).
Выход: «сухой» SPST (однополюсный на одно направление) релейный контакт.
Характеристики релейных контактов: 2А, 250 В пер., 500 ВА или 2А., 250 В пост, 80 Вт (при резистивной нагрузке).

Эксплуатационные характеристики: Соответствуют номинальным условиям: напряжение питания 24 В, сопротивление нагрузки 250 Ом, температура окружающей среды 23 ± 1°C.
Вход:
Погрешность калибровки и нелинейность: ≤ ± 40мкВ для мВ входа или термопары; 0.2 Ом для ТС, 0.2% для потенциометра или 0.05% от входного значения.
Температурная погрешность: ≤ ± 2 мкВ, 0.02 Ом, 0.02% или ± 0.01% от входной величины на 1°C изменения температуры.
Влияние компенсации потенциала холодного спая ТП: ≤ ± 1°C (для термопары).
Аналоговый выход:
Погрешность калибровки: ≤ ± 0.1% от полной шкалы.
Нелинейность: ≤ ± 0.05% от полной шкалы
Влияние напряжения питания: ≤ ± 0.05% от полной шкалы при изменении напряжения от минимального до максимального значения.
Влияние сопротивления нагрузки: ≤ ± 0.05% от полной шкалы при изменении сопротивления нагрузки от 0 до 100%.
Температурная погрешность: ≤ ± 0.01% для нуля и максимального значения диапазона измерения на 1°C изменения температуры.

Соответствие:
Соответствует требованиям маркировки **CE**, директиве ATEX 94/9/EC и директиве 89/336/CEE по электромагнитной совместимости.

Условия окружающей среды: ***Рабочие:*** Диапазон температур от - 20 до + 60 °C, относительная влажность макс. 90 %, без конденсации, до 35 °C.
При хранении: Диапазон температур от – 45 до + 80 °C.

Характеристики безопасности:

II (1) G [Ex ia] IIC, II (1) D [Ex iaD], I (M2) [Ex ia] I, II 3G Ex nA IIC T4,
[Зона 0] [Ex ia] IIC, [Ex ia] I, [Ex iaD], связанный электрический аппарат.
Uo/Voc = 10.8 В, Io/Isc = 9 мА, Po/Po = 24 мВт на клеммах 13-14-15-16.
Ui/Vmax = 18 В, Ci = 6 нФ, Li = 0 нГн на клеммах 13-14-15-16.
Um = 250 В эфф., - 20 °C ≤ Ta ≤ 60°C.
Сертификаты и разрешения на применение:
DMT 01 ATEX E 042 X о соответствии EN60079-0, EN60079-11, EN60079-26, EN61241-0, EN61-241-11; IECEx BVS 07.0027X о соответствии IEC60079-0, IEC60079-11, IEC60079-26, IEC61241-0, IEC61241-11, Декларация GM International CRR028 о соответствии EN60079-0, EN60079-15; UL и C-UL E222308 о соответствии UL913 (Div.1), UL 60079-0 (Общий, все зоны), UL60079-11 (Искробезопасность "i" Зоны 0 и 1) для UL и CSA-C22.2 No.157-92 (Div.1), CSA-E60079-0 (Общий, все зоны); CSA-E60079-11 (Искробезопасность "i" Зоны 0 и 1) для C-UL FM и FM-C No. 3024643, 3029921C о соответствии классам 3600, 3610, 3611, 3810 и C22.2 No.142, C22.2 No.157, C22.2 No.213, E60079-0, E60079-11, E60079-15.
Соответствие российским стандартам ГОСТ 12.2.007.0-75, P 51330.0-99, P 51330.10-99, украинским стандартам ГОСТ 12.2.007.0, 22782.0, 22782.5.
Отчет EXIDA № GM04/10-27 R003, SIL 2 в соответствии с IEC 61508, IEC 61511.
Информацию о SIL применениях смотрите в Руководстве по функциональной безопасности.
DNV A-10169, KR ITA20769-EL001 - сертификаты для морских применений.

Монтаж: На DIN-рейке T-35 в соответствии со стандартом EN50022.
Вес: около 160 грамм.
Подключение: с помощью поляризованных съемных клеммных блоков с винтовыми клеммами, рассчитанными на провода сечением до 2.5 мм^2.
Размещение: Безопасная зона или Зона 2, группа IIC T4,
Класс I, Раздел 2 (Division 2 - NEC 500), группы A, B, C, D температурный код T4 и Класс I, Зона 2, группы IIC, IIB, IIA T4.
Класс защиты: IP 20.
Габариты: Ширина 22.5 мм, глубина 99 мм, высота 114.5 мм.

Таблица параметров

Параметры безопасности	Максимальные параметры внешних цепей			
	Группа Cenelec	Co/Ca (мкФ)	Lo/La (мГн)	Lo/Ro (мкГн/Ом)
Клеммы 13-14-15-16				
Uo/Voc = 10.8 В	IIC	2.134	468	1510
Io/Isc = 9 мА	IIB	14.994	1874	6050
Po/Po = 24 mW	IIA	65.994	3749	12100

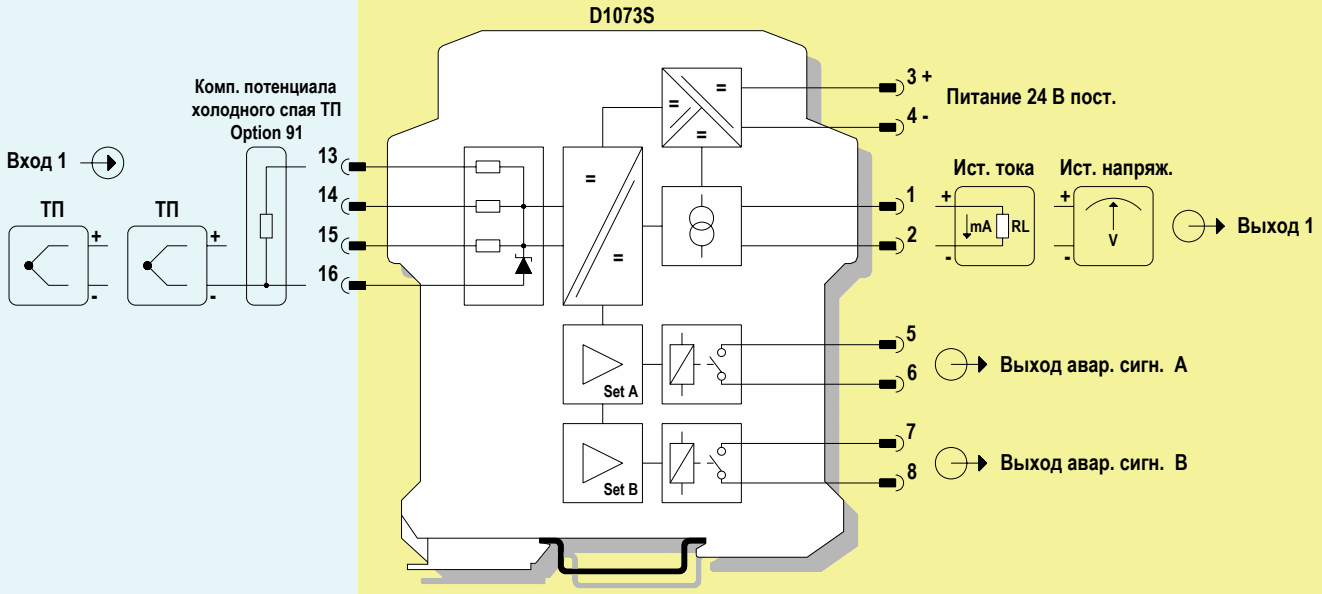
Примечание для США и Канады:
IIC соответствует газовым группам A, B, C, D, E, F и G
IIB соответствует газовым группам C, D, E, F и G
IIA соответствует газовым группам D, E, F и G

Внешний вид

Функциональная схема

ОПАСНАЯ ЗОНА 0 (ЗОНА 20) ГРУППА IIC,
ОПАСНАЯ ЗОНА КЛАСС I, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ A, B, C, D,
КЛАСС II, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ E, F, G, КЛАСС III, РАЗДЕЛ 1,
КЛАСС I, ЗОНА 0, ГРУППА IIC

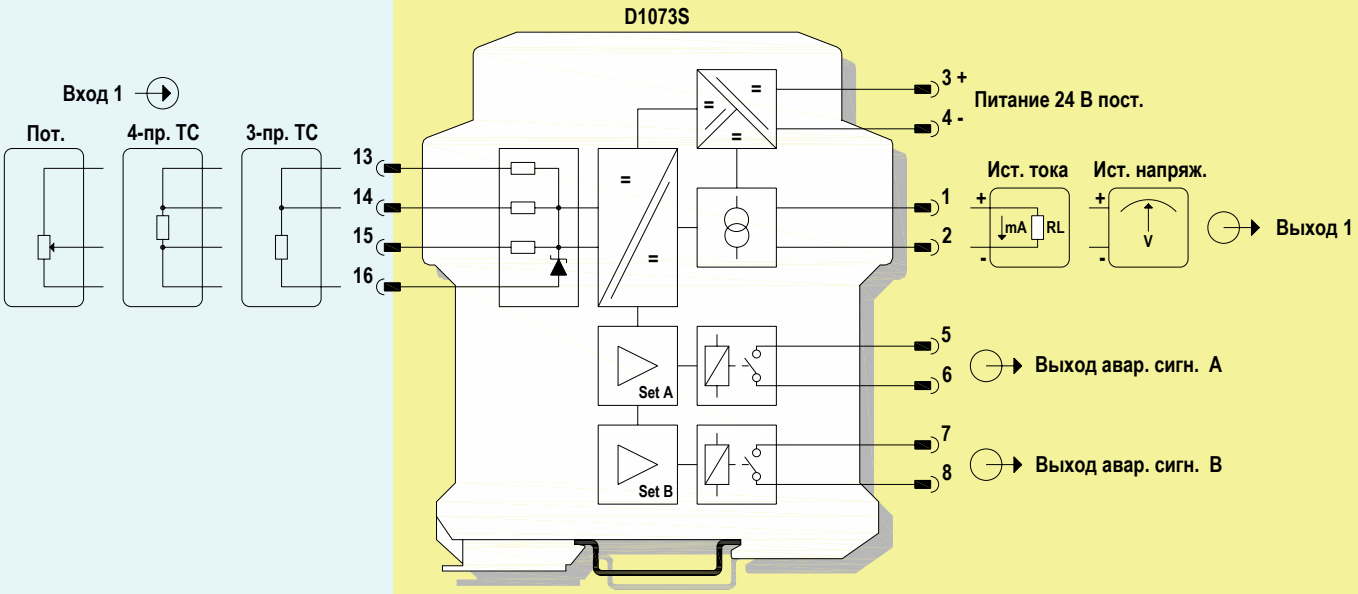
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА, ЗОНА 2 ГРУППА IIC T4,
БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА, КЛАСС I, РАЗДЕЛ 2,
ГРУППЫ A, B, C, D, T-код T4, КЛАСС I, ЗОНА 2, ГРУППА IIC T4



Для SIL применений релейные контакты аварийной сигнализации должны быть включены последовательно, с одинаковой конфигурацией. Контакты реле показаны в выключенном состоянии

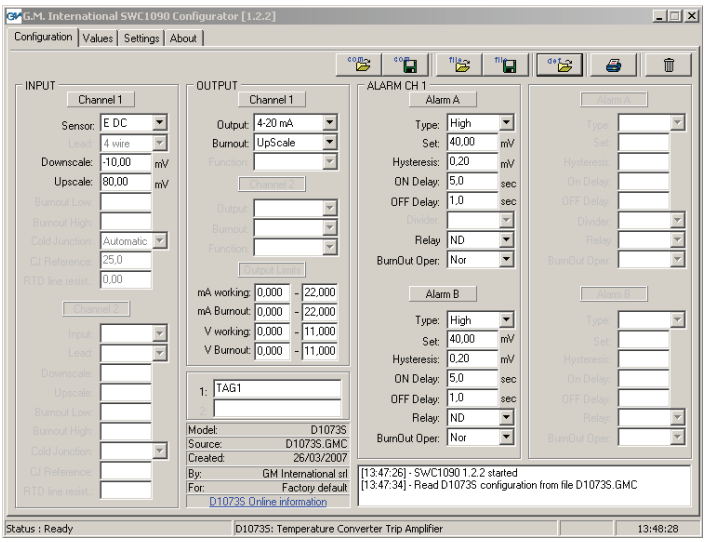
Функциональная схема

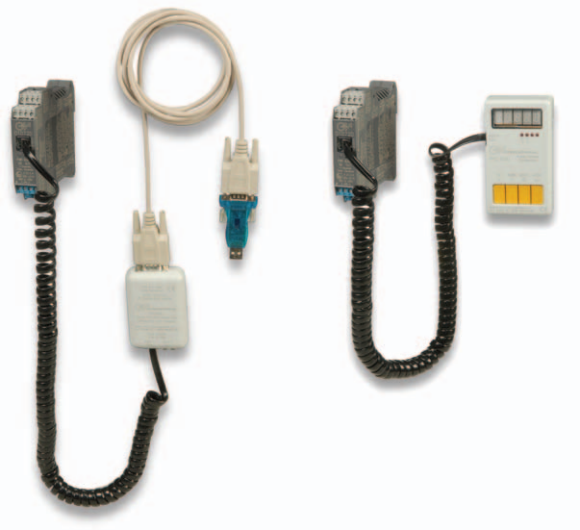
ОПАСНАЯ ЗОНА 0 (ЗОНА 20) ГРУППА IIC, ОПАСНАЯ ЗОНА КЛАСС I, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ A, B, C, D, КЛАСС II, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ E, F, G, КЛАСС III, РАЗДЕЛ 1, КЛАСС I, ЗОНА 0, ГРУППА IIC	БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА, ЗОНА 2 ГРУППА IIC T4, БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА, КЛАСС I, РАЗДЕЛ 2, ГРУППЫ A, B, C, D T-код T4, КЛАСС I, ЗОНА 2, ГРУППА IIC T4



Для SIL применений релейные контакты аварийной сигнализации должны быть включены последовательно, с одинаковой конфигурацией. Контакты реле показаны в выключенном состоянии

Конфигурирование с помощью ПО SWC1090 и адаптера PPC1092 или конфигуратора PPC1090





Конфигурируемые параметры

ВХОДНАЯ СЕКЦИЯ (INPUT):

Sensor: тип входного датчика

- ☐ TC A1 — Термопара по STI90, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –10 до +2500 °C
- ☐ TC A2 — Термопара по STI90, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –10 до +1800 °C
- ☐ TC A3 — Термопара по STI90, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –10 до +1800 °C
- ☐ TC B — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от +50 до +1800 °C
- ☐ TC E — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –250 до +1000 °C
- ☐ TC J — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –200 до +750 °C
- ☐ TC K — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –250 до +1350 °C
- ☐ TC L — Термопара по SIPT68, DIN43710 диапазон от –200 до +800 °C
- ☐ TC Lr — Термопара по STI90, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –200 до +800 °C
- ☐ TC N — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –250 до +1300 °C
- ☐ TC R — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –50 до +1750 °C
- ☐ TC S — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –50 до +1750 °C
- ☐ TC S1 — Термопара типа S1 по стандарту SIPT68, российский диапазон от – 50 до +1600 °C
- ☐ TC T — Термопара по STI90, NBS 125, ГОСТ Р 8.585 2001 диапазон от –250 до +400 °C
- ☐ TC U — Термопара по SIPT68, DIN43710 диапазон от –200 до +400 °C
- ☐ Pt 100 — Терм. сопр. α=385 по стандартам SIPT68, IEC751, диапазон от –200 до +850 °C
- ☐ Pt 200 — Терм. сопр. α=385 по SIPT68, IEC751 диапазон от –150 до +400 °C
- ☐ Pt 300 — Терм. сопр. α=385 по SIPT68, IEC751 диапазон от –150 до +250 °C
- ☐ Pp 100 — Терм. сопр. α=392 по SIPT68, ANSI диапазон от –200 до +625 °C
- ☐ Pi 500 — Терм. сопр. α=391 по SIPT68 российский диапазон от –200 до+75°C
- ☐ Pi 100 — Терм. сопр.α=391 по SIPT68 российский диапазон от–200 до+650°C
- ☐ Pi 50 — Терм. сопр.α=391 по SIPT68, российск. диапазон от –200 до +650°C
- ☐ Ni 100 — Терм. сопр. по SIPT68, DIN43760 диапазон от – 50 до +180 °C
- ☐ Cu 100 — Терм. сопр. по SIPT68, российский диапазон от – 50 до +200 °C
- ☐ Cu 53 — Терм. сопр. по SIPT68, российский диапазон от – 50 до +180 °C
- ☐ Cu 50 — Терм. сопр. по SIPT68, российский диапазон от – 50 до +200 °C
- ☐ Cu 46 — Терм. сопр. по SIPT68, российский диапазон от – 200 до +650 °C
- ☐ Pot — 3-пров изм. потенциометр, 50 Ом - 20 КОм, диапазон от 0 до 100 %
- ☐ E DC — мВ сигнал от с диапазоном от –20 до +85 мВ

Lead (Подключение): тип подключения термометров сопротивления

- ☐ 3 wire — 3-проводное подключение
- ☐ 4 wire — 4-проводное подключение

Downscale (Нижнее значение шкалы)**:** входное значение диапазона измерений, соответствующее выбранному нижнему значению выходного сигнала.

Upscale (Верхнее значение шкалы)**:** входное значение диапазона измерений, соответствующее выбранному верхнему значению выходного сигнала.

Cold Junction (Компенсация потенциала холодного спая ТП)**:** тип компенсации потенциала холодного спая (только для термопар).

- ☐ Automatic — Автоматическая компенсация с помощью датчика OPT91
- ☐ Fixed — Программируемая компенсация для фиксированной температуры

CJ Reference: Значение компенсируемой температуры (только для фиксированной компенсации), в диапазоне от – 60 до +100 °C.

RTD line resist: Компенсации ошибки, обусловленной сопротивлением линии (только для термометров сопротивления), диапазон от – 5 до +20 Ом.

INPUT TAG SECTION (Секция входных тэгов)**:**

1: Тэг канала

ВЫХОДНАЯ СЕКЦИЯ (OUTPUT):

Output (Выход): тип аналогового выхода

- ☐ 4-20 mA — токовый выход 4- 20 мА
- ☐ 0-20 mA — токовый выход 0- 20 мА
- ☐ 1- 5 V — выход напряжения 1- 5 В
- ☐ 0- 5 V — выход напряжения 0- 5 В
- ☐ 2-10 V — выход напряжения 2 – 10 В
- ☐ 0-10 V — выход напряжения 0 – 10 В

Burnout : состояние аналогового выхода в режиме Burnout

- ☐ None — режим Burnout отключен; аналоговый выход представляет входное измерение в соответствии с заданной конфигурацией
- ☐ Downscale — аналоговый выход переводится на нижнее значение
- ☐ Upscale — аналоговый выход переводится на верхнее значение

Output Limits: границы нормального рабочего диапазона или границы диапазона обнаружения Burnout:

mA working: границы рабочего диапазона для токового выходного сигнала при нормальных условиях работы.

mA Burnout: нижний и верхний пороги токового выхода для сигнализации Burnout.

V working: границы рабочего диапазона для выходного сигнала в виде напряжения при нормальных условиях работы .

V Burnout: нижний и верхний пороги выхода напряжения для сигнализации Burnout.

СЕКЦИЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (ALARM):

Type (Тип): конфигурация типа аварийной сигнализации

- ☐ Off — аварийная сигнализация отключена.
- ☐ High — сигнализация при превышении входным сигналом заданного порога (Set).
- ☐ Low — сигнализация при падении уровня входного сигнала ниже заданного порога (Set).
- ☐ Low & Sec — сигнализация установлена по нижнему порогу (Low), с задержкой на время запуска (start-up), пока входной сигнал не превысит установленный порог (Set); после этого сигнализация работает в режиме Low. Это позволяет избежать проблем при запуске систем.
- ☐ Burnout — условия включения аварийной сигнализации в режиме Burnout .

Set (Порог)**:** значение входной переменной в пределах диапазона измерений, при котором включается сигнализация.

Hysteresis (Гистерезис): значение гистерезиса аварийной сигнализации в пределах: 0 - 5ºC для входа температурного датчика; 0 - 5 В для входа напряжения; 0-5-% для входа потенциометра.

ON Delay (Задержка включения): время, в течение которого входная переменная должна находиться за установленным порогом, прежде чем включится аварийная сигнализация; может задаваться от 0 до 1000 сек. с шагом 100 мсек.

OFF Delay (Задержка выключения): время, в течение которого входная переменная должна находиться в нормальном диапазоне, прежде чем выключится аварийная сигнализация; может задаваться от 0 до 1000 сек. с шагом 100 мсек.

Relay (Состояние реле):

- ☐ ND — реле в нормально выключенном состоянии, оно включается (выходной контакт замыкается) при возникновении аварийной ситуации.
- ☐ NE — реле в нормально включенном состоянии, оно выключается (выходной контакт размыкается) при возникновении аварийной ситуации.

BurnOut Oper: Статус аварийной сигнализации при возникновении условий Burnout.

- ☐ Nor — обнаружение Burnout на аварийном выходе отключено; аварийная сигнализация работает по входной переменной.
- ☐ Lock — сохраняет те же режимы работы аварийной сигнализации, что и до обнаружения Burnout.
- ☐ On — режимы работы аварийной сигнализации активируются при обнаружении Burnout
- ☐ Off — режимы работы аварийной сигнализации дезактивируются при обнаружении Burnout

Каждый канал может конфигурироваться независимо.