



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ
жидкости

Регистраторы

Системные
компоненты

Сервис



Решения

Техническое описание

Omnigrad S TC63

Термопарный датчик температуры, исполнение с сертификацией EEx-d, со сменной вставкой, трубной термогильзой и резьбовым, фланцевым или скользящим присоединением к процессу.

Электронная вставка PCP (4...20 мА), HART® или PROFIBUS-PA®



Область применения

Устройство Omnigrad S TC63 представляет собой промышленный датчик температуры (термопара TC: К или J), горловину и трубную термогильзу. Прибор предназначен для использования в химической, нефтехимической и энергетической промышленности, но может применяться и в других отраслях промышленности с типовыми условиями среды.

Поскольку прибор соответствует EN 50014/18/20 (сертификация ATEX), он может эффективно использоваться во взрывоопасных зонах. При необходимости преобразователь (PCP, HART® или PROFIBUS-PA®) может быть установлен в корпусе прибора. Термогильза присоединяется к процессу с использованием резьбы или фланцев в соответствии со стандартом требований к процессам.

Области применения

- химическая промышленность;
- энергетическая промышленность;
- переработка газа;
- нефтехимическая промышленность;
- общие промышленные работы.

Особенности и преимущества

- наличие нескольких типов присоединений к процессу;
- доступность нескольких видов материалов термогильз;
- настраиваемая глубина погружения;
- алюминиевый корпус с классом защиты IP66...IP68;
- заземление или отсутствие заземления рабочего спая термопары с помощью кабеля из минерального оксида (кабель MgO) диаметром 3...6 мм;
- PCP, HART® и PROFIBUS-PA®, (2-проводные преобразователи 4...20 мА);
- точность термопары TC (К (NiCr-Ni) и J (Fe-CuNi)): Кл. 1 - 2 (EN 60584) или Кл. Специальный – Стандартный (ANSI MC96.1);
- поставка термопары TC (К или J) с одним или двумя элементами;
- сертификация ATEX II 2 GD EEx-d IIC;
- сертификация ATEX II 1/2 GD EEx d IIC.



TI287T/02/ru
71105559

Endress+Hauser

People for Process Automation

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Чувствительный элемент термодатчика (ТС) датчика температуры состоит из двух изолированных по всей длине металлических проводов, являющихся однородными, но отличающимися друг от друга. Эти два провода спаяны с одного конца, называемого рабочим или горячим спаем. Другой конец, со свободными проводами, называемый "холодным или свободным спаем", присоединяется к цепи измерения электродвижущей силы, в рамках которой сила генерируется за счет разницы термоэлектродвижущей силы каждого из проводов термопары при наличии разницы температур между горячим (T1) и холодным спаем (эффект Зеебека). Холодный спай должен быть "компенсирован" до температуры 0°C (T0). Функции, характеризующей зависимость электродвижущей силы и температур T1 и T0, соответствует кривая, характеристики которой зависят от материалов, из которых выполнена термопара. Некоторые кривые термопар, в особенности наиболее надежных в промышленных условиях, соответствуют стандартам DIN EN 60584 и ANSI MC96.1.

Архитектура оборудования

Конструкция датчика температуры TC63 создана на основе следующих стандартов:

- EN 50014/18 (корпус);
- горловина (с ниппелем и соединением "3 union");
- EN 60584 (вставка);
- стандарты в отношении трубных термогильз: ENI, MONTEDISON, ENEL и т.д.

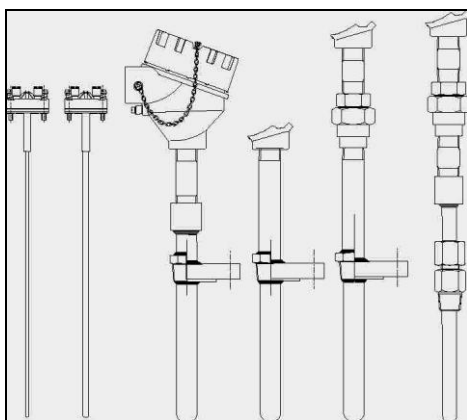


Рис. 1: Прибор TC63 с различными видами присоединений к процессу и концов зонда

Корпус выполнен из окрашенного алюминиевого сплава, возможна установка преобразователя и керамического блока вставки; класс защитного исполнения IP66...IP68. Горловина состоит из одного или двух ниппелей и одного соединения "3 union", стандартное исполнение или исполнение EEх, и представляет собой удлинитель, размещаемый между головкой и термогильзой. Рабочий спай термопары (тип К или J) располагается рядом с наконечником зонда. Термопары доступны в двух вариантах: с заземлением и без заземления рабочего спая. Электрическое устройство термопары всегда соответствует требованиям стандартов EN 60584/61515 или ANSI MC96.1/ASTM E585. Наконечник термогильзы, выполненной из трубки, может быть прямым или суженным. Присоединение к процессу для термогильзы: резьбовое или фланцевое, в некоторых случаях – скользящее.

Материал и вес

Корпус	Вставка	Горловина	Термогильза	Вес
алюминий с эпоксидным покрытием	покрытие SS 316L/1.4404 Inconel® 600/2.4816.	ниппель и соединение "3 union": SS 316/1.4401, A105	термогильзы: SS 316/1.4401, SS 446/1.4749 Inconel® 600/2.4816.	1,5...5,0 кг в стандартном исполнении

Рабочие характеристики

Рабочие условия

Рабочие условия/испытание	Тип продукта/правила		Значение/данные испытаний
Температура окружающей среды	корпус (без устанавливаемого в головке преобразователя)		-40... 130°C
	корпус (с устанавливаемым в головке преобразователем)		-40... 85°C
Температура процесса	Ограничивается в соответствии с материалом термогильзы:	< 600°C	SS 316L/1.4404
		< 800°C	SS 316Ti/1.4571
		< 1100°C	Hast.® C276/2.4819 - Inc.600®/2.4816
Испытание на ударопрочность и виброустойчивость	Вставка термопары в соответствии с правилом IEC 60751:	Ускорение	до 3 g
		Частота	10 Гц...500 Гц и обратно
		Время	10 часов

Погрешность

Термопара и диапазон температур, °C	ANSI MC96.1				
	Класс	Макс. отклонение	Класс	Макс. отклонение	Цвета кабелей
J (Fe-CuNi) 0...750°C	Стандартный	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...750°C)	Специальный	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...750°C)	+ черный - красный
K (NiCr-Ni) 0...1250°C	Стандартный	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...1250°C)	Специальный	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...1250°C)	+ желтый - красный

Itl = абсолютное значение температуры в °C

Термопара и диапазон температур, °C	EN 60584				
	Класс	Макс. отклонение	Класс	Макс. отклонение	Цвета кабелей
J (Fe-CuNi) -40°... 750°C;	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 Itl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...750°C)	+ черный - белый
K (NiCr-Ni) -40... 1200°C;	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 Itl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...1000°C)	+ зеленый - белый

Itl = абсолютное значение температуры в °C

Другие ошибки	
Максимальная погрешность преобразователя	См. соответствующую документацию (коды в конце документа)
Максимальная погрешность дисплея	0,1% ПДИ + 1 цифра (ПДИ = полный диапазон измерений)

Время отклика

Проверка, со вставкой термопары, в воде при 0,4 м/с (в соответствии с IEC 60751) и температуре от 23 до 33 °C:

Диаметр стержня вставки	Тип чувствительного элемента	Температура при испытании	Время отклика
SS 316 - d. 6 мм	K (NiCr-Ni), J (Fe-CuNi)	t ₅₀	2,5 с
		t ₉₀	7,0 с

Изоляция

Тип изоляции измерения	Результат
Сопротивление изоляции между клеммами и оболочкой зонда соответствует EN 60584, напряжение тестирования составляет 500 В	> 1 ГОм при 25°C
	> 5 МОм при 500°C

Самонагрев

Незначителен при применении преобразователей E+H iTEMP®.

Монтаж

Прибор TC63 может устанавливаться в трубах или резервуарах посредством резьбовых или фланцевых соединений. Дополнительные детали для присоединений к процессу и прокладки (если они необходимы) не входят в комплект поставки датчика и должны приобретаться заказчиком отдельно. При установке глубины погружения необходимо учитывать все параметры датчика температуры и процесса, в котором осуществляется измерение. Если глубина погружения невелика, при регистрации температуры может возникнуть ошибка, вызванная низкой температурой жидкости рядом со стенками и теплопередачей, происходящей через стержень датчика. Воздействием такой ошибки невозможно пренебрегать при наличии большой разницы между рабочей температурой и температурой окружающей среды. Для предотвращения ошибок измерения такого рода рекомендуется использовать термогильзы небольшого диаметра с глубиной погружения (L) не менее 100-150 мм. В случае труб малого диаметра необходимо, чтобы наконечник зонда доходил до оси трубы и, предпочтительно, слегка выступал за нее (см. рис. 2A-2C).

Изоляция внешней части датчика позволяет уменьшить эффект, вызванный малой глубиной погружения. В качестве альтернативы можно использовать наклонное крепление термометра (см. рис. 2B-2D). Для оптимального монтажа в промышленных условиях рекомендуется следовать правилу: $h \approx d$, $L > D/2 + h$. Сведения о коррозии: основной материал деталей, контактирующих с жидкостью, устойчив к воздействию наиболее распространенных коррозионных агентов при очень высоких температурах. Ниппели и тройники, поставляемые вместе с соединительным фитингом прибора, также являются устойчивыми к воздействию широкого диапазона агрессивных веществ. В отношении коррозии: базовый материал смачиваемых частей (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy® C276 или Inconel®600) способен выдерживать воздействие общих коррозионных сред даже при высоких температурах.

Для получения дополнительной информации о возможностях применения в специальных условиях обратитесь в отдел обслуживания Е+Н. Демонтированные компоненты датчиков следует устанавливать с соблюдением рекомендованной силы зажима для обеспечения соответствующего класса IP-защиты соединений корпуса датчика.

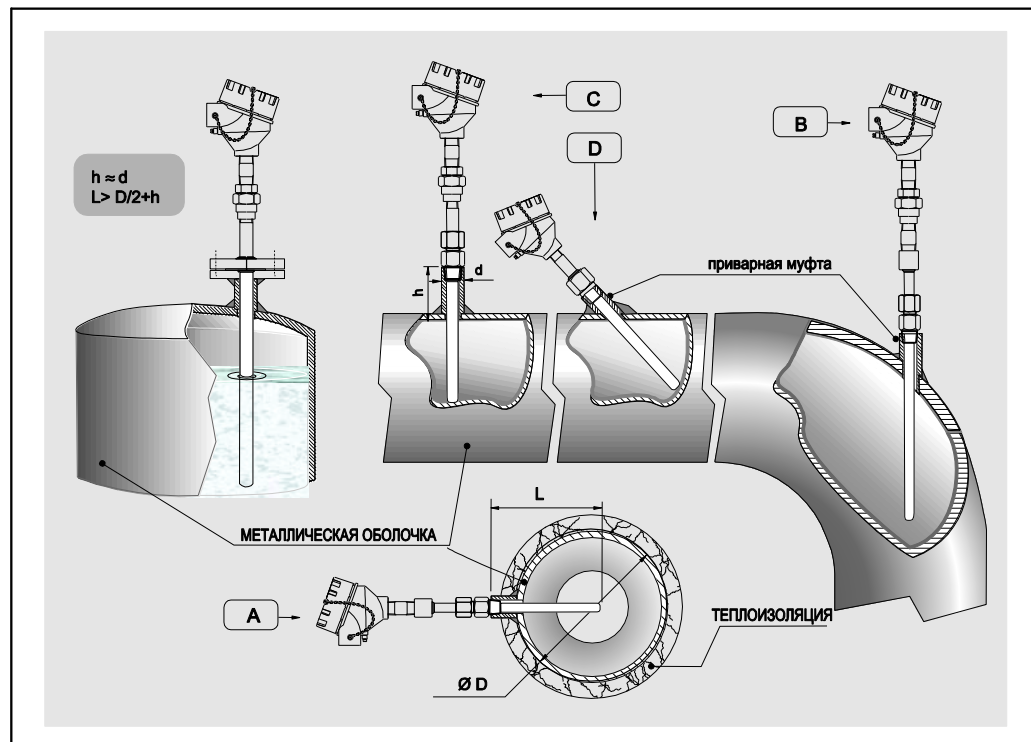


Рис. 2: Примеры монтажа

Компоненты системы

Корпус

Защитный корпус TA21H, часто называемый "соединительной головкой", предназначен для размещения и защиты клеммного блока или преобразователя и установки электрических подключений для механических компонентов.

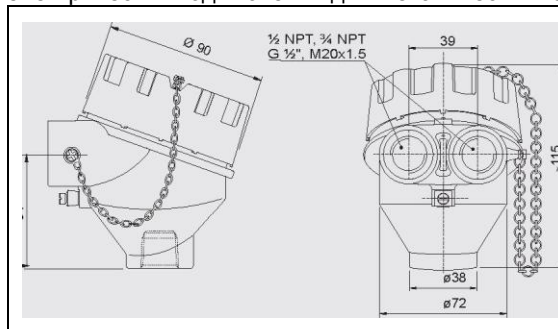


Рис. 3: Корпус TA21H

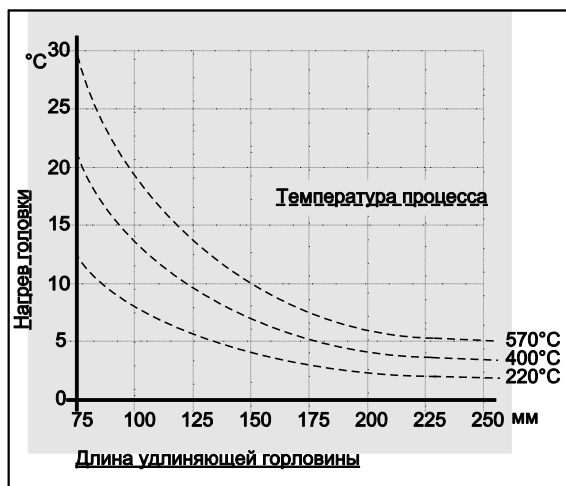
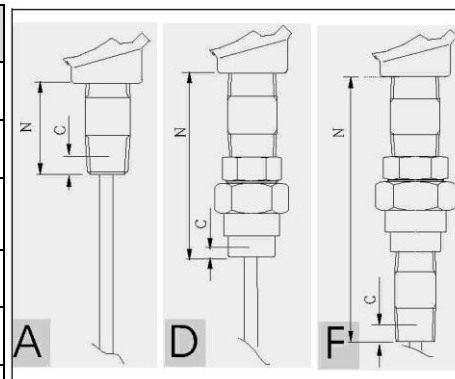
Корпус TA21H, применяемый в устройстве TC66, соответствует стандартам EN 50014/18 и EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (Сертификация EEx-d для взрывозащищенного исполнения). Стыковка головки и удлинителя под головкой и крышкой (с резьбой) обеспечивает степень защиты IP66...IP68. Головка также снабжена цепочкой для соединения корпуса и крышки, облегчающей использование прибора в ходе технического обслуживания систем. Кабельный ввод с однозаходной или двухзаходной резьбой может быть следующим: M20x1.5, 1/2" NPT или 3/4" NPT, G1/2".

Удлиняющая горловина

Между корпусом и присоединением термогильзы размещается специальный удлинитель, называемый горловиной. Горловина состоит из трубки, связанной с гидравлическими деталями (ниппелями или соединениями), используемыми для установки датчика на термогильзе.

Помимо стандартных вариантов исполнения, приведенных ниже, также можно заказать удлиняющую горловину требуемой длины (см. раздел "Структура продаж" в конце настоящего документа). Для прибора TC63 доступны следующие варианты исполнения удлиняющей горловины со следующими стандартными значениями длины (N):

Тип	Материал	Длина N, мм	Резьба	C, мм	Тип чертежа горловины
N	316	69	1/2" NPT M	8	A
N	316	109	1/2" NPT M	8	A
NU	316	96	1/2" NPT F	8	D
NUN	316	148	1/2" NPT M	8	F
N	A105	69	1/2" NPT M	8	A
N	A105	109	1/2" NPT M	8	A
NU	A105	96	1/2" NPT F	8	D
NUN	A105	148	1/2" NPT M	8	F



На основании рис. 4 можно сделать вывод о том, что длина удлиняющей горловины может влиять на температуру на головке. Эта температура не должна выходить за пределы значений, указанных в разделе "Рабочие условия".

Перед выбором соединения рекомендуется ознакомиться с этим графиком и выбрать подходящий удлинитель для предотвращения нагрева головки.

Рис. 4 Нагрев головки под воздействием температуры процесса

Устанавливаемый в головке электронный преобразователь

Для получения выходного сигнала требуемого типа следует выбрать соответствующий преобразователь, устанавливаемый в головке прибора. Endress+Hauser поставляет преобразователи современного уровня (серия iTEMP®) на основе технологии 2-проводного подключения, с выходным сигналом 4...20 мА, HART® или PROFIBUS-PA®. Все они легко программируются с помощью ПК.

Устанавливаемый в головке преобразователь	Используемое программное обеспечение
PCP TMT181	ReadWin® 2000
HART® TMT182	ReadWin® 2000, FieldCare, ручной программатор DXR275, DXR375
PROFIBUS PA® TMT184	FieldCare

Для преобразователей PROFIBUS-PA® компания E+H рекомендует использовать специальные разъемы PROFIBUS®. В стандартном варианте поставляются разъемы типа Weidmüller. Подробную информацию о преобразователях см. в соответствующей документации (согласно кодам TI, приведенным в конце настоящего документа). Если преобразователь, устанавливаемый в головке устройства, не используется, зонд датчика может быть подключен через клеммный блок к удаленному преобразователю (например, установленному на рейке DIN). При оформлении заказа заказчик может выбрать нужную ему конфигурацию.

Поставляются следующие преобразователи для монтажа в головку прибора:

Описание	Чертеж
TMT181: РСР 4...20 мА. Преобразователи TMT181, программируемые на ПК. TMT182: Smart HART®. На выходе TMT182 – наложенные сигналы 4...20 мА и HART®.	
TMT184: PROFIBUS-PA®. Для модели TMT184 с выходным сигналом PROFIBUS-PA® адрес обмена данными может быть задан программно или с помощью механического DIP-переключателя.	

Термогильза

Термогильза является особым компонентом устройства ТС63, принимающим на себя большую часть механического воздействия, характерного для процесса. Она имеет форму трубы, может быть выполнена из различных материалов и иметь различные размеры в зависимости от химических и физических характеристик процесса: коррозии, температуры, давления и скорости потока.

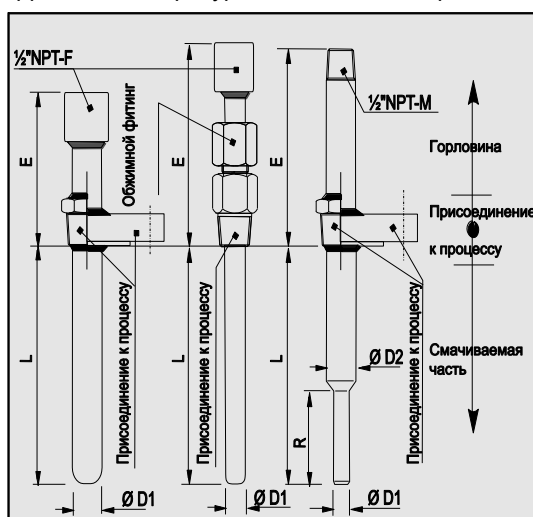


Рис. 5: Термогильза с резьбовым или фланцевым присоединением к процессу

Термогильза состоит из трех частей:

- Удлиняющей горловины (обозначаемой символом E), представляющей собой наружную часть термогильзы и присоединяемой к головке зонда с помощью горловины (обычно, ниппель).
- Погружаемой части (обозначается символом L), находящейся рядом с присоединением к процессу в непосредственном контакте с жидкостью.
- Приварного резьбового или фланцевого и скользящего обжимного фитинга, являющегося присоединением к процессу, т.е. частью, находящейся между удлинителем и погружаемой частью и обеспечивающей механическое и гидравлическое уплотнение между датчиком температуры и системой.

Стандартное значение Ra для наружного покрытия стержня термогильзы меньше 1,6 мкм (возможен заказ другого покрытия).

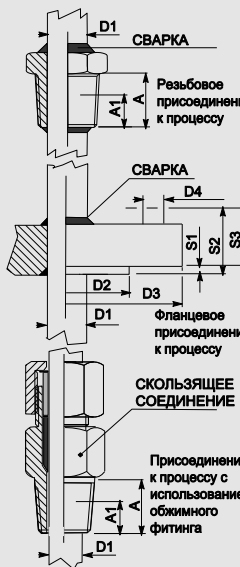


Предупреждение:

Общая стандартная длина (A) термогильзы не должна превышать 3000 мм (что соответствует стандартной длине перекладин труб; термогильзы большей длины поставляются только по требованию).

Присоединение к процессу

К числу стандартных соединений к процессу относятся резьбовое и фланцевое. При резьбовом присоединении к процессу материал присоединения совпадает с материалом термогильзы, однако при фланцевом присоединении материалы могут отличаться: стандартный материал – SS 316/1.4401 или ASTM A105/St 52.3 U. Если требуемый фланец должен быть изготовлен из специального материала, более устойчивого к коррозии (например, Hastelloy® C276), целесообразно выбирать экономичное исполнение, включающее фланец, изготовленный из SS316/1.4401 со смазываемой частью, покрытой Hastelloy® C276/2.4819 (это решение наиболее экономичное).

Тип	Резьба или фланец	Ø	Ø	Ø	Ø	D4						
		D1	D2	D3	D4	Nr	S1	S2	S3	A	A1	
Фланец	1" ANSI 150 RF	//	50,8	107,9	15,9	4	1,6	17,5	//	//	//	
Фланец	1" ANSI 300 RF	//	50,8	123,8	19,0	4	1,6	27,0	//	//	//	
Фланец	1" ANSI 600 RF	//	50,8	123,8	19,0	4	6,4	//	27,0	//	//	
Фланец	1" 1/2 ANSI 150 RF	//	73,0	127,0	15,9	4	1,6	22,2	//	//	//	
Фланец	1" 1/2 ANSI 300 RF	//	73,0	155,6	22,2	4	1,6	30,2	//	//	//	
Фланец	1" 1/2 ANSI 600 RF	//	73,0	155,6	22,2	4	6,4	//	31,7	//	//	
Фланец	2" ANSI 300 RF	//	92,1	165,1	19,0	8	1,6	33,3	//	//	//	
Фланец	2" ANSI 600 RF	//	92,1	165,1	19,0	8	6,4	//	36,5	//	//	
Все размеры указаны в мм												
Резьба	1/2" NPT - M	21,3	//	//	//	//	//	//	//	19,9	8,1	
Резьба	3/4" NPT - M	26,7	//	//	//	//	//	//	//	20,2	8,6	
Резьба	1" NPT - M	33,4	//	//	//	//	//	//	//	25,0	10,1	

Посредством дополнительного запроса также можно заказать исполнения из других материалов, с другой отделкой и присоединениями.

Зонд

Прибор TC63 включает два измерительных зонда:

- TPC100 (общего назначения);
- TPC300 (применение в соответствии с сертификацией ATEX).

Оба зонда выполнены из изолированного кабеля (MgO) с оболочкой из AISI316/1.4401. Глубина погружения (U) датчика может быть выбрана в рамках стандартного диапазона 50...3000 мм (см. абзац "Предупреждение" в разделе "Термогильза"). Возможна поставка датчиков с глубиной погружения (U) > 3000 мм после технического обоснования особенностей применения, подтвержденного техническим представительством в отделе обслуживания E+H. Для замены вставки ознакомьтесь со следующей таблицей и выберите значение IL (применяется только к гильзам со стандартной толщиной дна). Глубина погружения запасной части вставки (IL) вычисляется путем сложения общей длины термогильзы ($A = L + E$) и длины используемой горловины (N).

Универсальная вставка	Ø, мм	N, тип	N, мм	N, материал	N, резьба	IL, (мм)
TPC100	6	N	69	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 69 + 41$
TPC100	6	N	109	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 109 + 41$
TPC 100	6	NU	96	A105/SS316	1/2"NPT F	$IL = L + E + 96 + 41$
TPC 100	6	NUN	148	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 148 + 41$
Вставка с сертификатом ATEX	Ø, мм	N, тип	N, мм	N, материал	N, резьба	IL, (мм)
TPC300	6	N	69	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 69 + 41$
TPC300	6	N	109	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 109 + 41$
TPC300	6	NU	96	A105/SS316	1/2"NPT F	$IL = L + E + 96 + 41$
TPC300	6	NUN	148	A105/SS316	1/2"NPT M	$IL = L + E + 148 + 41$

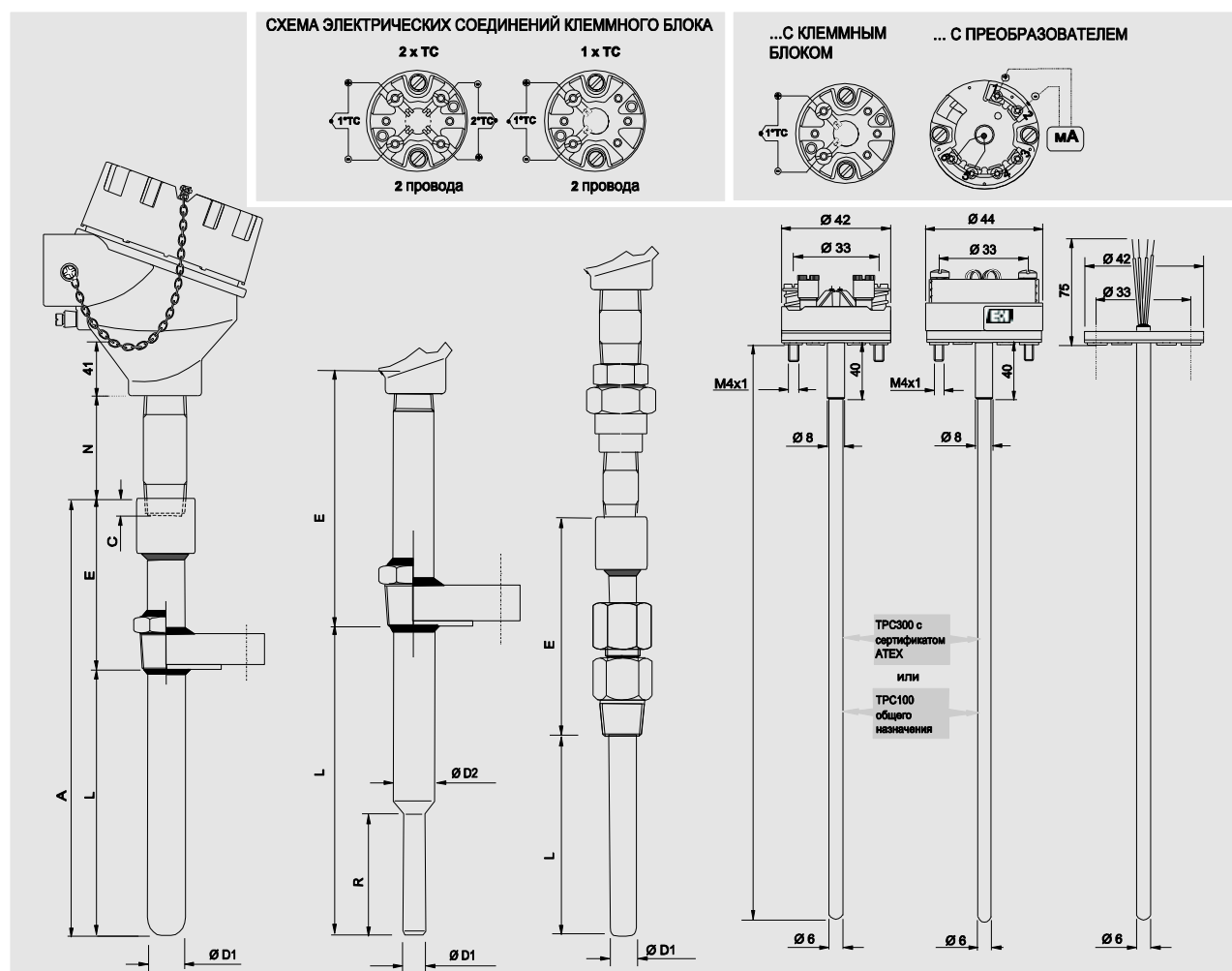


Рис. 6: Функциональные компоненты и стандартные схемы электрических соединений (керамический клеммный блок)

Сертификаты и нормативы

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

- Сертификат ATEX CESI 05ATEX038 для взрывозащищенного исполнения: ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Маркировка TC63: **CE**.

Для получения дополнительной информации о сертификации NAMUR NE 24 и декларации производителя в соответствии со стандартами EN 50018, EN 50020, EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 обратитесь в службу по работе с клиентами Endress+Hauser.

Норматив PED

Учитывается директива по оборудованию, работающему под давлением (97/23/CE). К этим типам инструментов не применим раздел 2.1 статьи 1. Маркировка **CE** в соответствии с директивой PED не требуется.

Сертификация материалов

Сертификат на материал EN 10204 3.1 выбирается непосредственно из структуры продаж изделия и относится к частям датчика, находящимся в контакте с жидкостью процесса. Другие типы сертификатов, относящихся к материалам, запрашиваются отдельно. "Краткая форма" сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного датчика, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера датчика температуры. Данные об источнике материалов могут быть запрошены клиентом позже, в случае необходимости.

**Тестирование
термогильзы**

Испытания под давлением выполняются при температуре окружающей среды для проверки соответствия сопротивления термогильзы спецификациям, указанным в норме DIN 43772.

Для термогильз, не соответствующих данной норме (усеченный, суженный наконечник, специальные размеры и т.п.), выполняется проверка давления в соответствующей прямой трубке с совпадающими размерами. Датчики, сертифицированные для использования во взрывоопасных зонах, всегда проходят проверку на давление в соответствии с одними и теми же критериями.

Дополнительная информация**Техническое
обслуживание**

Датчик температуры Omnigrad S TC63 не требует особого технического обслуживания. Информация о компонентах с сертификацией ATEX (преобразователь, вставка или термогильза) приведена в соответствующей документации (указана в конце данного документа).

Размещение заказа**Структура продаж**

TC63-	Omnigrad S TC63. Датчик температуры с сертификатом ATEX EEx d Термопарный датчик температуры в комплекте с трубной термогильзой. Сменная минеральная вставка с заземлением или без заземления. Присоединение клеммной головки с эпоксидным покрытием, класс защиты IP66-IP68. Два диапазона эксплуатации и измерений: -40...750°C (с TC J); -40...1200°C (с TC K)		
		Сертификаты	
	A	Для безопасных зон	
	E	*ATEX II 2 GD EEx d IIC	
	M	*ATEX II 1/2 GD EEx d IIC	
		Головка, материал, класс IP	
	A	TA21H, алюминий с эпоксидным покрытием, IP66/IP68	
	Y	Специальное исполнение, необходимо указать	
		Кабельный ввод	
	A	1 × 1/2 NPT	
	B	2 × 1/2 NPT	
	C	1 × 3/4 NPT	
	D	2 × 3/4 NPT	
	E	1 × M20 × 1,5	
	F	2 × M20 × 1,5	
	Y	Специальное исполнение, необходимо указать	
		Длина горловины N; материал; фитинг	
	A	не требуется	
	B	69 мм, SS 316, N, 1/2"NPT M	
	C	109 мм, SS 316, N, 1/2"NPT M	
	D	96 мм, SS 316, NU, 1/2"NPT F	
	E	148 мм, SS 316, NUN, 1/2"NPT M	
	F	69 мм, A105, N, 1/2"NPT M	
	G	109 мм, A 105, N, 1/2"NPT M	
	H	96 мм, A 105, NU, 1/2"NPT F	
	J	148 мм, A 105, NUN, 1/2"NPT M	
	Y	Специальное исполнение, необходимо указать	
		Материал термогильзы	
	B	1/4" SCH.80, SS 316/1.4401	
	D	1/2" SCH.80, SS 316/1.4401	
	E	1/2" SCH.80, SS 446/1.4749	
	F	3/4" SCH.80, SS 316/1.4401	
	G	3/4" SCH.40, SS 446/1.4749	
	H	3/4" SCH.40, Inconel ®600/2.4816	
	Y	Специальное исполнение, необходимо указать	

Структура продаж

ТНТ1		Модель и исполнение устанавливаемого в головке преобразователя
	F11	TMT181-A PCP, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	F21	TMT181-B PCP ATEX, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	F22	TMT181-C PCP FM IS, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	F23	TMT181-D PCP CSA, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	F24	TMT181-E PCP ATEX II3D, 2-проводной, изолированный, программируемый от ... до ...°C
	F25	TMT181-F PCP ATEX II3D, 2-проводной, изолированный, программируемый от ... до ...°C
	L11	TMT182-A HART®, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	L21	TMT182-B HART® ATEX, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	L22	TMT182-C HART® FM IS, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	L23	TMT182-D HART® CSA, 2-проводной, изолированный, программируемый от...до...°C
	L24	TMT182-E HART® ATEX II3D, 2-проводной, изолированный, программируемый от ... до ...°C
	L25	TMT182-F HART® ATEX II3D, 2-проводной, изолированный, программируемый от ... до ...°C
	K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-проводной, программируемый от...до...°C
	K21	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2-проводной, программируемый от...до...°C
	K22	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-проводной, программируемый от...до...°C
	K23	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-проводной, программируемый от...до...°C
	K24	TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, 2-проводной, программируемый от...до...°C
	K25	TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, 2-проводной, изолированный, программируемый от ... до ...°C
	YYY	Специальный преобразователь
		Область применения и эксплуатация
	1	В сборке
	9	Специальное исполнение
ТНТ1-		⇐ Код заказа (полный)

Дополнительная документация

☐ Брошюра "Область применения – измерение температуры"	FA006T/09/ru
☐ Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP® PCP TMT181	TI070R/09/ru
☐ Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP® HART® TMT182	TI078R/09/ru
☐ Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP® PA TMT184	TI079R/09/ru
☐ Вставка термодатчика для датчиков температуры – Omniset TPC 100	TI278T/02/ru
☐ Вставка термодатчика для датчиков температуры – Omniset TPC 300 (готовится к публикации)	TI291T/02/ru
☐ Правила техники безопасности для использования во взрывоопасных зонах (TPC300, готовится к публикации)	XA017T/02/ru
☐ Термодатчики температуры Omnigrad TSC – Общая информация	TI090T/02/ru
☐ Промышленные датчики температуры, РДТ и термодатчики	TI236T/02/ru

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation