

## Первичные преобразователи температуры и защитные гильзы Rosemount™, соответствующие стандарту DIN (метрические)



- Термопреобразователи сопротивления 0065 и термоэлектрические преобразователи 0185 способны удовлетворить требованиям самых различных технологических процессов
- Соответствие стандарту DIN обеспечивает простоту установки и замены
- Доступна опция сборки первичного и измерительного преобразователей Rosemount

## Первичные преобразователи и защитные гильзы Rosemount™, соответствующие стандарту DIN

### Оптимизация эффективности производственного процесса и повышение надежности измерений благодаря проверенной конструкции и соответствующим техническим характеристикам

- Возможность использования широкого диапазона измерительных технологий — термопреобразователи сопротивления и термоэлектрические преобразователи.
- Вне зависимости от типа конструкции и длины сенсоры имеют диаметр 6 мм.
- Современные технологии производства обеспечивают надежность сборки элементов конструкции.
- Ведущие в отрасли возможности калибровки позволяют использовать константы Каллендара-Ван Дюзена, что в сочетании с сенсорами Rosemount обеспечивает более высокую точность измерений.
- В качестве опции доступна точность класса А для критически важных точек измерения температуры.

### Простота эксплуатации и технического обслуживания

- На первичных преобразователях (сенсорах), соответствующих стандарту DIN, используются соединительные головки, обеспечивающие быстроту монтажа и замены.
- Клеммный блок, выводы и подпружиненные адаптеры обеспечивают возможность для удаленного или интегрального монтажа преобразователя.



### Ознакомьтесь с преимуществами комплексного решения измерения температуры от Emerson™

- Компания Emerson предоставляет заказчику опцию сборки первичного и измерительного преобразователя. В итоге заказчик получает комплексное решение по измерению температуры в точке.
- Компания Emerson имеет полный портфель решений для одноточечных измерений и измерений высокой плотности, позволяющих эффективно производить измерение температуры и контролировать процессы с той степенью надежности, на которой основано ваше доверие к продукции компании Rosemount.



### Глобальная совместимость и техническая поддержка многочисленных производственных центров Rosemount Temperature в разных частях мира

- Наши изделия соответствуют мировым стандартам вне зависимости от того, на каком из предприятий концерна они изготовлены. Они способны удовлетворить требованиям любого проекта вне зависимости от его масштаба.
- Опытные консультанты по контрольно-измерительной аппаратуре помогут сделать правильный выбор для любой области применения, где необходимо измерение температуры, и дадут рекомендации по наиболее оптимальному выбору варианта установки.
- Международная сеть сервис-центров и технической поддержки Emerson по всему миру готова оказать помощь в любое время и в любом месте.

## Содержание

Сенсоры и защитные гильзы по стандарту DIN .....	3	Сертификаты .....	26
Цельноточенные защитные гильзы серии 96 .....	18	Согласование измерительного преобразователя и первичного преобразователя .....	30
Справочная информация .....	22	Вспомогательное оборудование .....	38
Технические характеристики .....	24	Расчет частоты турбулентности .....	41

## Первичные преобразователи и защитные гильзы Rosemount, соответствующие стандарту DIN



Конструкции первичных преобразователей (далее ПП) и защитных гильз Rosemount, соответствующих стандарту DIN, обеспечивают гибкость и надежность измерения температуры в условиях производственного процесса. Основные функциональные характеристики:

- Диапазон температур от  $-196$  до  $450$  °C для термометров сопротивления и от  $-40$  до  $1000$  °C для термоэлектрических преобразователей
- Промышленные исполнения первичных преобразователей, включая термопреобразователи сопротивления (далее ТС) и термоэлектрические преобразователи (далее термопары)
- Соответствующая стандарту DIN конструкция обеспечивает простоту установки и замены
- Разнообразные варианты присоединений и соединительных головок
- Сертификаты для работы в опасных средах
- Доступны услуги по калибровке, которые позволят вам подробнее ознакомиться с работой сенсора
- Опция сборки с измерительным преобразователем

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Более подробные сведения о выборе материала см. на [стр. 25](#).

**Таблица 1. Термометр сопротивления 0065 и термоэлектрический преобразователь 0185**

**Предложения, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов, не отмеченных звездочкой, может потребоваться дополнительное время.**

Модель	Описание изделия			
0065	ТС Pt100 (IEC 751) без защитной гильзы			
0185	Термопара (IEC 584 класс 1) без защитной гильзы			
Соединительная головка		Класс защиты IP <sup>(1)</sup>	Кабельный ввод	
C	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	M20 X 1,5	★
D	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	1/2" NPT	★
1	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	M20 X 1,5	★
2	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	1/2" NPT	★
N	Без соединительной головки	–	–	★
G	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	M20 X 1,5	
H	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	1/2" NPT	
J	Алюминиевая головка GR–A/BL (BUZ) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
L	Алюминиевая головка TZ–A/BL (BUZH) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
7	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
8	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
9	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
K	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
R	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
Соединительная головка		Класс защиты IP <sup>(1)</sup>	Кабельный ввод	
W	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
A	Алюминиевая головка TZ–A/BL (BUZH) с покрытием	65	M20 X 1,5	
P	SD-BK	–	M20 X 1,5	

Таблица 1. ТС 0065 и термopара 0185 без защитной гильзы

Предложения, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов, не отмеченных звездочкой, может потребоваться дополнительное время.

Подключение выводов						
0	Свободные выводы (без пружин на плате DIN)			★		
2	Клеммный блок (DIN 43762)			★		
3	Подпружиненный адаптер (1/2" NPT)			★		
Тип сенсора			Температурный диапазон			
Только 65	1	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От –50 до 450 °С		★	
	2	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От –50 до 450 °С		★	
	3	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От –196 до 300 °С		★	
	4	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От –196 до 300 °С		★	
Только 185	03J1	Термопара, тип J, один чувствительный элемент, незаземленный	От –40 до 750 °С		★	
	03K1	Термопара, тип K, один чувствительный элемент, незаземленный	От –40 до 1000 °С		★	
	05J1	Термопара, два чувствительных элемента типа J, изолированный, незаземленный	От –40 до 750 °С		★	
	05K1	Термопара, два чувствительных элемента типа K, изолированный, незаземленный	От –40 до 1000 °С		★	
Только 65	7	ТС, один чувствительный элемент, 3-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С			
	9	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С			
	0	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С			
Только 185	03N1	Термопара, тип N, один чувствительный элемент, незаземленный	От –40 до 1000 °С			
	05N1	Термопара, два чувствительных элемента типа N, изолированный, незаземленный	От –40 до 1000 °С			
Удлинитель		Соединение с головкой преобразователя	Соединение со стороны процесса	Материал		
D	Стандарт DIN 12 X 1,5	M24 X 1,5	1/2" NPT	Нержавеющая сталь серии 300		★
T	Стандарт DIN 12 X 1,5	M24 X 1,5	M18 X 1,5	Нержавеющая сталь серии 300		★
F	Штуцер	1/2" NPT	1/2" NPT	Нержавеющая сталь серии 300		★
J	Штуцер (M/F)	–	1/2" NPT	Нержавеющая сталь серии 300		★
N	Без удлинения (доступно только с опцией N для соединительной головки)					★
W	Без удлинителя, соединение с головкой по резьбе M24x1,5					★
L	Без удлинителя, соединение с головкой по резьбе 1/2" NPT					★
Длина удлинения (N) в миллиметрах						
0000	Без удлинения (используется с кодами N, W или L опций выбора Удлинителя)					★
0035	35 мм					★
0080	80 мм (стандарт для удлинителя с кодом J)					★
0110	110 мм (стандарт для удлинителя с кодами F и J)					★
0135	135 мм (стандарт для удлинителя с кодами опций D и T, в сочетании с опциями соединительных головок C, D, G, H, 1 и 2)					★
0150	150 мм (стандарт для удлинителя с кодами опций D и T, в сочетании с опциями соединительных головок)					★
XXXX	Нестандартный размер удлинителя (доступны размеры от 35 до 500 мм с шагом 5 мм)					

Таблица 1. ТС 0065 и термopapa 0185 без защитной гильзы

Предложения, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов, не отмеченных звездочкой, может потребоваться дополнительное время.

Материал, из которого изготовлена защитная гильза		
N	Без защитной гильзы	★
Длина (L) первичного преобразователя (сенсора) в миллиметрах		
0145	145 мм	★
0205	205 мм	★
0275	275 мм	★
0315	315 мм	★
0375	375 мм	★
0405	405 мм	★
0435	435 мм	★
0555	555 мм	★
XXXX	Нестандартная длина ПП (доступны размеры от 100 до 9999 мм с шагом 5 мм)	

## Опции (указать с выбранным номером модели)

Опции сенсора (доступны только для ТС 0065)	Температурный диапазон		
A1	Одноэлементный сенсор класса А	От -50 до 300 °С (0-350 °С для ПП типа 7,9,0)	★
A2	Двухэлементный сенсор класса А	От -50 до 300 °С (0-350 °С для ПП типа 7,9,0)	★
Сертификация продукции <sup>(2)</sup>			
I1	Искробезопасная электрическая цепь Ex i по АТЕХ		★
N1	Сертификат АТЕХ для взрывозащиты типа N		★
E1	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d по АТЕХ		★
ND	Пылезащита по АТЕХ		★
K1	Взрывобезопасность, искробезопасность, тип n и пылезащищенность по АТЕХ		★
E7	Сертификация взрывобезопасности IECEx		★
E5	Взрывозащита в соответствии с нормативами США		★
E4	Взрывобезопасность по TIIS (о наличии узнавайте на предприятии-изготовителе)		★
E6	Взрывозащита в соответствии с нормативами Канады		★
E2	Взрывобезопасность в соответствии с нормативами Бразилии		★
KD	Взрывозащита в соответствии со стандартами США и Канады, взрывобезопасность по АТЕХ		★
KM	Сертификат искробезопасности и взрывозащиты EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
IM	Искробезопасная электрическая цепь Ex i EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
EM	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
Винт заземления			
G1	Наружный винт заземления (доступен только для соединительных головок с кодами C, D, G, H, 1 и 2)		★

Таблица 1. ТС 0065 и термopара 0185 без защитной гильзы

Предложения, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов, не отмеченных звездочкой, может потребоваться дополнительное время.

Кабельные вводы		
G2	Кабельный ввод, Ex d, латунь, диаметр 7,5–11,9 мм	
G4	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 9–13 мм	
G5	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 5–13 мм	
G7	Кабельный ввод, M20 X 1,5, Ex e, полиамид, диаметр 5–9 мм	
Опция цепи крышки		
G3	Цепь крышки (доступна только для соединительных головок с кодами C, D, G и H)	★
Удлинительное кольцо		
G6	Алюминиевое удлинительное кольцо для установки двух преобразователей (использовать с соединительными головками с кодами C и D)	★
Подключение		
TV	Клеммный блок для использования с кодом 3 подключения выводов	★
Сборка ПП и ИП		
XA <sup>(3)</sup>	Сборка ПП с ИП (с использованием тефлоновой пасты)	★
Калибровка первичного преобразователя (доступна только для ТС 0065)		
V10	Калибровка ПП в диапазоне от –50 до 450 °C с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
V11	Калибровка ПП в диапазоне от 0 до 100 °C с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
X8	Калибровка ПП в необходимом заказчику диапазоне температур с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
Калибровка системы VS (доступна только с ТС 0065)		
MD1	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от –196 °C до 0 °C (от –321 до 32 °F)	★
MD2	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от –50 °C до 100 °C (от –58 до 212 °F)	★
MD3	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от 50 °C до 200 °C (от 122 до 392 °F)	★
Сертификат калибровки по ГОСТ		
QG	Сертификат поверки по ГОСТ	★
Опция температурного диапазона		
LT	Расширенный диапазон температур от –51 °C	★
<b>Пример условного обозначения: 0065 C 2 3 D 0150 N 0315 A1</b>		

1. С целью обеспечения заявленного класса защиты IP используйте соответствующий требованиям кабельный ввод. Все резьбы должны быть герметизированы подходящей уплотнительной лентой.
2. См. таблицу 7 на стр. 29, чтобы подробнее узнать об ограничениях для опций.
3. При заказе опции XA указывайте такую же опцию в номере модели измерительного преобразователя.

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Более подробные сведения о выборе материала см. на [стр. 25](#).

**Таблица 2. ТС 0065 и термopара 0185 со сварной защитной гильзой**

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены

Модель	Описание изделия			
0065	ТС Pt100 (IEC 751) со сварными защитными гильзами			
0185	Термopары (IEC 584 Class 1) со сварными защитными гильзами			
Соединительная головка		Класс защиты IP <sup>(1)</sup>	Кабельный ввод	
C	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	M20 X 1,5	★
D	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	1/2" NPT	★
1	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	M20 X 1,5	★
2	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	1/2" NPT	★
N	Без соединительной головки	-	-	★
G	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	M20 X 1,5	
H	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	1/2" NPT	
J	Алюминиевая головка GR-A/BL (BUZ) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
L	Алюминиевая головка TZ-A/BL (BUZH) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
7	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
8	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
9	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
K	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
R	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
W	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
A	Алюминиевая головка TZ-A/BL (BUZH) с покрытием	65	M20 X 1,5	
P	SD-BK	-	M20 X 1,5	
Подключение выводов				
0	Свободные выводы (без пружин на плате DIN)			★
2	Клеммный блок (DIN 43762)			★
Тип первичного преобразователя			Температурный диапазон	
Только 65	1	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От - 50 до 450 °C	★
	2	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От -50 до 450 °C	★
	3	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От -196 до 300 °C	★
	4	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От -196 до 300 °C	★
Только 185	03J1	Термopара, тип J, один чувствительный элемент, незаземленный	От -40 до 750 °C	★
	03K1	Термopара, тип K, один чувствительный элемент, незаземленный	От -40 до 1000 °C	★
	05J1	Термopара, два чувствительных элемента типа J, изолированный, незаземленный	От -40 до 750 °C	★
	05K1	Термopара, два чувствительных элемента типа K, изолированный, незаземленный	От -40 до 1000 °C	★

**Таблица 2. ТС 0065 и термопара 0185 со сварной защитной гильзой**

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены

Тип первичного преобразователя			Температурный диапазон	
Только 65	7	ТС, один чувствительный элемент, 3-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С	
	9	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С	
	0	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной, вибростойкий	От –60 до 600 °С	
Только 185	03N1	Термопара, тип N, один чувствительный элемент, незаземленный	От –40 до 1000 °С	
	05N1	Термопара, два чувствительных элемента типа N, изолированный, незаземленный	От –40 до 1000 °С	
Тип удлинителя				
Y	Трубчатый без удлинения (исполнение GN)			★
Z	Трубчатый с удлинением (исполнение GB, NAMUR)			★
Длина удлинителя (N) в миллиметрах				
0000	Без удлинения (используется с опцией Y для удлинителя)			★
0050	50 м			★
0065	65 мм			★
0105	105 мм			★
0115	115 мм			★
0130	130 мм			★
0200	200 мм			★
0250	250 мм			★
XXXX	Нестандартная длина (доступны размеры от 50 до 500 мм с шагом 5 мм)			
Материал, из которого изготовлена защитная гильза				
D	1,4404 (316L SST)			★
Y	1,4571 (316Ti SST)			★
Длина погружения (U)				
0050	50 м			★
0075	75 мм			★
0100	100 мм			★
0115	115 мм			★
0130	130 мм			★
0150	150 мм			★
0160	160 мм			★
0200	200 мм			★
0220	220 мм			★
0225	225 мм			★
0250	250 мм			★
0280	280 мм			★
0300	300 мм			★

Таблица 2. ТС 0065 и термopapa 0185 со сварной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены

Длина погружения (U)			
0345	345 мм		★
0400	400 мм		★
XXXX	Нестандартная длина погружения (доступны размеры от 50 до 2500 мм с шагом 5 мм)		
	Тип монтажа гильзы	Технологические соединения	Форма гильзы
G02 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	R 1/2" (1/2" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR
G04 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	R 3/4 дюйма (3/4" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR
G06 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	R 1" (1" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR
G13 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	M27 X 2	Ступенчатый, NAMUR
G20 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	C 1/2" (1/2" BSPF)	Ступенчатый, NAMUR
G22 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	C 3/4" (3/4" BSPF)	Ступенчатый, NAMUR
G24 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	G 1" (1" BSPF)	Ступенчатый, NAMUR
G91 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	M20 X 1,5	Ступенчатый, NAMUR
G31 <sup>(2)</sup>	Резьба цилиндрическая	M33 X 2	Ступенчатый, NAMUR
G38 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	1/2" NPT	Ступенчатый, NAMUR
G40 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	3/4" NPT	Ступенчатый, NAMUR
G42 <sup>(2)</sup>	Резьба коническая дюймовая	1" NPT	Ступенчатый, NAMUR
G52 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	C 1/2" (1/2" BSPF)	Прямой, CN, D. 9 X 1 мм
G92 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	M20 X 1,5	Прямой, CN, D. 9 X 1 мм
G63 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	C 1/2"(1/2" BSPF)	Прямой, CN, D. 11 X 2 мм
G94 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	M20 X 1,5	Прямой, CN, D. 11 X 2 мм
G72 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	C 1/2" (1/2" BSPF)	Прямой, CN, D. 9 X 1 мм
G95 <sup>(3)</sup>	Резьба цилиндрическая	M20 X 1,5	Прямой, CN, D. 9 X 1 мм
L02 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	1" 150 lb	Ступенчатый, NAMUR
L08 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	1½" 150 lb	Ступенчатый, NAMUR
L14 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	2" 150 lb	Ступенчатый, NAMUR
L20 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	1" 300 lb	Ступенчатый, NAMUR
L26 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	1½" 300 lb	Ступенчатый, NAMUR
L32 <sup>(2)</sup>	Фланец с выступом	2" 300 lb	Ступенчатый, NAMUR
H02 <sup>(2)</sup>	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 16	Ступенчатый, NAMUR
H08 <sup>(2)</sup>	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 25/40	Ступенчатый, NAMUR
H14 <sup>(2)</sup>	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 16	Ступенчатый, NAMUR
H20 <sup>(2)</sup>	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 25/40	Ступенчатый, NAMUR
H26 <sup>(2)</sup>	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 50 PN 40	Ступенчатый, NAMUR

Таблица 2. ТС 0065 и термopара 0185 со сварной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены

Опции (указать с выбранным номером модели)

Опции ПП (доступны только для ТС 0065)		Температурный диапазон	
A1	Один чувствительный элемент, класс А	От –50 до 300 °С (от 0 °С до 350 °С для сенсоров типа 7, 9, 0)	★
A2	Два чувствительных элемента, класс А	От –50 до 300 °С (от 0 °С до 350 °С для сенсоров типа 7, 9, 0)	★
<b>Сертификация продукции<sup>(4)</sup></b>			
I1	Искробезопасная электрическая цепь Ex i по АТЕХ		★
N1	Сертификат АТЕХ для типа N		★
E1	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d по АТЕХ		★
ND	Пылезащищенность по АТЕХ		★
K1	Взрывобезопасность, искробезопасность, тип n и пылезащищенность по АТЕХ		★
E7	Сертификация взрывобезопасности IECEx		★
E5	Взрывозащита в соответствии с нормативами США		★
E4	Взрывобезопасность по TIIS (о наличии узнавайте на предприятии-изготовителе)		★
E6	Взрывозащита в соответствии с нормативами Канады		★
E2	Взрывобезопасность в соответствии с нормативами Бразилии		★
KD	Взрывозащита в соответствии со стандартами США и Канады, взрывозащита по АТЕХ		★
KM	Сертификат искробезопасности и взрывозащиты EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
IM	Искробезопасная электрическая цепь Ex i EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
EM	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
<b>Винт заземления</b>			
G1	Наружный винт заземления (доступен только для соединительных головок с кодами C, D, G, H, 1 и 2)		★
<b>Кабельные вводы</b>			
G2	Кабельный ввод, Ex d, латунь, диаметр 7,5–11,9 мм		
G4	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 9–13 мм		
G5	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 5–13 мм		
G7	Кабельный ввод, M20 X 1,5, Ex e, полиамид, диаметр 5–9 мм		
<b>Опция цепи крышки</b>			
G3	Цепь крышки (доступна только для соединительных головок с кодами C, D, G и H)		★
<b>Удлинительное кольцо</b>			
G6	Алюминиевое удлинительное кольцо для установки двух преобразователей (использовать с соединительными головками с кодами C и D)		★
<b>Сертификация материала</b>			
Q8	Сертификация материалов гильзы, DIN EN 10204 3.1		★
<b>Испытание внешним давлением</b>			
R01	Испытание гильзы внешним давлением		★

Таблица 2. ТС 0065 и термopара 0185 со сварной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены

Цветная дефектоскопия		
R03	Цветная дефектоскопия гильзы	★
Специальная очистка		
R04	Специальные методы очистки гильзы	★
Сборка ПП и ИП <sup>(5)</sup>		
XA	Сборка сенсора с измерительным преобразователем температуры (с использованием тефлоновой пасты)	★
Калибровка ПП (доступна только для ТС 0065)		
V10	Калибровка ПП в диапазоне от –50 до 450 °С с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
V11	Калибровка ПП в диапазоне от 0 до 100 °С с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
X8	Калибровка ПП в необходимом заказчику температур с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
Опция температурного диапазона		
LT	Расширенный диапазон температур от –51 °С	★
<b>Пример условного обозначения: 0065 G 2 2 D 0135 D 0225 F70 Q8 R01 R07</b>		

1. С целью обеспечения заявленного класса защиты IP используйте соответствующий требованиям кабельный ввод. Все резьбы должны быть герметизированы уплотнительной лентой.
2. Ступенчатая форма гильзы NAMUR доступна для всех вариантов материала гильзы, однако для сохранения соответствия стандарту NAMUR требуется код материала Y. Использование ступенчатых гильз возможно при глубине погружения не менее 115 мм, поскольку только в таком случае сохраняется соответствие требованиям NAMUR. При длине менее 115 мм будет предложена прямая гильза с наружным диаметром 8 мм.
3. Эта опция недоступна для гильз, имеющих код материала D.
4. См. таблицу 7 на стр. 29, чтобы подробнее узнать об ограничениях в опциях.
5. При заказе опции XA указывайте такую же опцию в номере модели измерительного преобразователя.

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования. Более подробные сведения о выборе материала см. на [стр. 25](#).

**Таблица 3. ТС 0065 и термopара 0185 с цельноточенной защитной гильзой**

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Модель	Описание изделия			
0065	ТС Pt100 (IEC 751) с цельноточенными защитными гильзами			
0185	Термopары (IEC 584 Class 1) с цельноточенными защитными гильзами			
Соединительная головка		Класс защиты IP <sup>(1)</sup>	Кабельный ввод	
C	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	M20 X 1,5	★
D	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	1/2" NPT	★
1	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	M20 X 1,5	★
2	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-дисплея	66/68	1/2" NPT	★
N	Без соединительной головки	-	-	★
G	Соединительная головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	M20 X 1,5	
H	Соединительная головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	1/2" NPT	
J	Алюминиевая головка GR-A/BL (BUZ) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
L	Алюминиевая головка TZ-A/BL (BUZH) с кабельным вводом	65	M20 X 1,5	
7	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
8	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
9	Алюминиевая головка с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
K	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 3/4" NPT	
R	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X M20 X 1,5	
W	Головка из нержавеющей стали с двумя кабельными вводами	66	2 X 1/2" NPT	
A	Алюминиевая головка TZ-A/BL (BUZH) с покрытием	65	M20 X 1,5	
P	SD-BK	-	M20 X 1,5	
Подсоединение выводов в схеме				
0	Свободные выводы (без пружин на плате DIN)			★
2	Клеммный блок (DIN 43762)			★
3	Подпружиненный адаптер (1/2" NPT)			★
Тип сенсора			Температурный диапазон	
Только 65	1	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От -50 до 450 °C	★
	2	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От -50 до 450 °C	★
	3	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной	От -196 до 300 °C	★
	4	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной	От -196 до 300 °C	★
Только 185	03J1	Термopара, тип J, один чувствительный элемент, незаземленный	От -40 до 750 °C	★
	03K1	Термopара, тип K, один чувствительный элемент, незаземленный	От -40 до 1000 °C	★
	05J1	Термopара, два чувствительных элемента типа J, изолированный, незаземленный	От -40 до 750 °C	★
	05K1	Термopара, два чувствительных элемента K, изолированный, незаземленный	От -40 до 1000 °C	★

Таблица 3. ТС 0065 и термопара 0185 с цельноточенной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Тип сенсора		Температурный диапазон			
Только 65	7	ТС, один чувствительный элемент, 3-проводной, вибростойкий		От -60 до 600 °С	
	9	ТС, один чувствительный элемент, 4-проводной, вибростойкий		От -60 до 600 °С	
	0	ТС, два чувствительных элемента, 3-проводной, вибростойкий		От -60 до 600 °С	
Только 185	03N1	Термопара, тип N, один чувствительный элемент, незаземленный		От -40 до 1000 °С	
	05N1	Термопара, два чувствительных элемента типа N, изолированный, незаземленный		От -40 до 1000 °С	
Удлинитель		Соединение с головкой преобразователя	Соединение со стороны процесса	Материалы	
D	Стандарт DIN 12 X 1,5	M24 X 1,5	1/2" NPT	Нержавеющая сталь 300	★
T	Стандарт DIN 12 X 1,5	M24 X 1,5	M18 X 1,5	Нержавеющая сталь 300	★
F	Муфта	1/2" NPT	1/2" NPT	Нержавеющая сталь 300	★
J	Муфта (наруж./внутр. резьба)	Нет	1/2" NPT	Нержавеющая сталь 300	★
N	Без удлинителя (доступно только с соединительной головкой, имеющей код N)				★
Длина удлинителя (N) в миллиметрах					
0000	Без удлинителя (используется с кодом N удлинителя)				★
0035	35 мм				★
0080	80 мм (стандарт для удлинителя с кодом J)				★
0110	110 мм (стандарт для удлинителя с кодами F и J)				★
0135	135 мм (стандарт для удлинителя с кодами D и T, используемых с соединительными головками C, D, G, H, 1 и 2)				★
0150	150 мм (стандартный размер для удлинителей с кодами D и T, используемых с соединительной головкой B и кодами материалов J и L)				★
XXXX	Нестандартная длина (доступны размеры от 35 до 500 мм с шагом 5 мм)				
Материал, из которого изготовлена защитная гильза					
D	1,4404 (316L SST)				★
Y	1,4571 (316Ti SST)				★
A	1,4401 (316 SST)				
J	2,4819 (сплав C-276)				
K	1,5415 (A 204, размер A)				
P	1,7380 (A 182, сорт F22)				
Z	1,7335 (A 182, сорт F11)				
Длина погружения (U)					
0065	65 мм				★
0075	75 мм				★
0115	115 мм				★
0125	125 мм				★
0150	150 мм				★

**Таблица 3. ТС 0065 и термopapa 0185 с цельноточенной защитной гильзой**

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

0225	225 мм			★
0300	300 мм			★
0450	450 мм			★
XXXX	Нестандартная длина погружения (доступны размеры от 50 до 1000 мм с шагом 5 мм)			
Код	Тип монтажа гильзы	Технологические соединения	Форма гильзы	
T08	Резьбовой	R 1/2" (1/2" BSPT)	Конический	★
T10	Резьбовой	R 3/4" (3/4" BSPT)	Конический	★
T12	Резьбовой	R 1" (1" BSPT)	Конический	★
T26 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	C 7/2" (1/2" BSPF)	Конический	★
T28 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	C3/4" (3/4" BSPF)	Конический	★
T30 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	C 1" (1" BSPF)	Конический	★
T44	Резьбовой	1/2" NPT	Конический	★
T46	Резьбовой	3/4" NPT	Конический	★
T48	Резьбовой	1" NPT	Конический	★
T93 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	M27 X 2	Конический	★
T95 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	M33 X 2	Конический	★
T98 <sup>(2)</sup>	Резьбовой	M20 X 1,5	Конический	★
F04	Фланец с выступом	1" 150 lb	Конический	★
F10	Фланец с выступом	1½" 150 lb	Конический	★
F16	Фланец с выступом	2" 150 lb	Конический	★
F22	Фланец с выступом	1" 300 lb	Конический	★
F28	Фланец с выступом	1½" 300 lb	Конический	★
F34	Фланец с выступом	2" 300 lb	Конический	★
F40	Фланец с выступом	1" 600 lb	Конический	★
F46	Фланец с выступом	1½" 600 lb	Конический	★
F52	Фланец с выступом	2" 600 lb	Конический	★
F58 <sup>(3)</sup>	Фланец с выступом	1" 900/1500 lb	Конический	★
F64 <sup>(3)</sup>	Фланец с выступом	1½" 900/1500 lb	Конический	★
F70 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	2" 900/1500 lb	Конический	★
F82 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	1½" 2500 lb	Конический	★
F88 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	2" 2500 lb	Конический	★
D04	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 16	Конический	★
D10	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 25/40	Конический	★
D16	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 16	Конический	★
D22	Фланец, форма B1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 25/40	Конический	★

Таблица 3. ТС 0065 и термopара 0185 с цельноточенной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Код	Тип монтажа гильзы	Технологические соединения	Форма гильзы	
D28	Фланец, форма В1 в соответствии со стандартом EN 1092-1	DN 50 PN 40	Конический	★
W10	Сварное соединение	3/4"	Конический	★
W12	Сварное соединение	1"	Конический	★
W14	Сварное соединение	1¼"	Конический	★
W16	Сварное соединение	1½"	Конический	★
E01 <sup>(5)(6)</sup>	D1 сварное соединение	24h7	Конический	★
E02 <sup>(5)(6)</sup>	D2 сварное соединение	24h7	Конический	★
E04 <sup>(5)(7)</sup>	D4 сварное соединение	24h7	Конический	★
E05 <sup>(5)(7)</sup>	D5 сварное соединение	24h7	Конический	★

## Опции (указать с выбранным номером модели)

Опции ПП (доступны только для ТС 0065)	Температурный диапазон		
A1	Один чувствительный элемент класса А	От –50 до 300 °С (от 0 °С до 350 °С для ПП типа 7, 9, 0)	★
A2	Два чувствительных элемента класса А	От –50 до 300 °С (от 0 °С до 350 °С для ПП типа 7, 9, 0)	★
<b>Сертификация продукции<sup>(8)</sup></b>			
I1	Искробезопасная электрическая цепь Ex i по АТЕХ		★
N1	Сертификат АТЕХ для типа N		★
E1	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d по АТЕХ		★
ND	Пылезащита по АТЕХ		★
K1	Взрывобезопасность, искробезопасность, тип n и пылезащищенность по АТЕХ		★
E7	Сертификация взрывобезопасности IECEx		★
E5	Взрывозащита в соответствии с нормативами США		★
E4	Взрывобезопасность по TIIS (о наличии узнавайте на предприятии-изготовителе)		★
E6	Взрывозащита в соответствии с нормативами Канады		★
E2	Взрывобезопасность в соответствии с нормативами Бразилии		★
KD	Взрывозащита в соответствии со стандартами США и Канады, взрывобезопасность по АТЕХ		★
KM	Сертификат искробезопасности и взрывозащиты EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
IM	Искробезопасная электрическая цепь Ex i EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
EM	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d EAC (Технический регламент Таможенного союза)		★
<b>Винт заземления</b>			
G1	Наружный винт заземления (доступен только для соединительных головок с кодами C, D, G, H, 1 и 2)		★
<b>Кабельные вводы</b>			
G2	Кабельный ввод, Ex d, латунь, диаметр 7,5–11,9 мм		
G4	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 9-13 мм		

Таблица 3. ТС 0065 и термopара 0185 с цельноточенной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

<b>Кабельные вводы</b>		
G5	Кабельный ввод, M20 X 1,5, латунь с никелевым покрытием, диаметр 5–13 мм	
G7	Кабельный ввод, M20 X 1.5, Ex e, полиамид, диаметр 5–9 мм	
<b>Опция цепи крышки</b>		
G3	Цепь крышки (доступна только для соединительных головок с кодами C, D, G и H)	★
<b>Удлинительное кольцо</b>		
G6	Алюминиевое удлинительное кольцо для установки двух преобразователей (использовать с соединительными головками Rosemount с кодами C и D)	★
<b>Подключение</b>		
TB	Клеммный блок для использования с кодом 3 подключения выводов	★
<b>Сертификация материала</b>		
Q8	Сертификация материалов гильзы, DIN EN 10204 3.1	★
<b>Испытание внешним давлением</b>		
R01	Испытание гильзы внешним давлением	★
<b>Испытание внутренним давлением</b>		
R22	Испытание гильзы внутренним давлением	★
<b>Цветная дефектоскопия</b>		
R03	Цветная дефектоскопия гильзы	★
<b>Специальная очистка</b>		
R04	Специальные методы очистки гильзы	★
<b>Сертификат NACE®<sup>(9)</sup></b>		
R05	Сертификат NACE для гильзы	★
<b>Пробка/цепь</b>		
R06	Пробка и цепь из нержавеющей стали	★
<b>Варианты сварки</b>		
R07	Сварной шов полного проплавления (только для фланцевых гильз)	★
<b>Частота потока</b>		
R21	Частота турбулентности (расчет прочности гильзы)	★
<b>Сборка ПП и ИП<sup>(10)</sup></b>		
XA	Сборка сенсора с измерительным преобразователем температуры (с использованием тефлоновой пасты)	★
<b>Калибровка ПП (доступна только для ТС 0065)</b>		
V10	Калибровка ПП в диапазоне от –50 до 450 °C с константами Каллендара-Ван Дюзена	★

Таблица 3. ТС 0065 и термopapa 0185 с цельноточенной защитной гильзой

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Калибровка ПП (доступна только для ТС 0065)		
V11	Калибровка ПП в диапазоне от 0 до 100 °C с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
X8	Калибровка ПП в необходимом заказчику диапазоне с константами Каллендара-Ван Дюзена	★
Калибровка системы VS		
MD1	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от -196 °C до 0 °C (от -321 до 32 °F)	★
MD2	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от -50 °C до 100 °C (от -58 до 212 °F)	★
MD3	Приемка-сдача в соответствии со стандартом MID, от 50 °C до 200 °C (от 122 до 392 °F)	★
Опция температурного диапазона		
LT	Расширенный диапазон температур от -51 °C	★
<b>Пример условного обозначения: 0065 G 2 2 D 0135 D 0225 F70 Q8 R01 R07</b>		

1. С целью обеспечения заявленного класса защиты IP используйте соответствующий требованиям кабельный ввод. Все резьбы должны быть герметизированы подходящей уплотнительной лентой.
2. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T040.
3. При данном типе монтажа требуется проплавной сварной шов R07.
4. Минимальный размер удлинения при данном типе монтажа составляет 80 мм.
5. Данный вид монтажа доступен только с удлинением типа T.
6. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T075.
7. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T135.
8. См. таблицу 7 на стр. 29, чтобы подробнее узнать об опциях, доступных в соответствии с теми или иными нормативами.
9. Доступно только в тех случаях, когда гильза имеет материал кода D, J и A.
10. При заказе опции XA указывайте такую же опцию в номере модели измерительного преобразователя.

## Цельноточенные защитные гильзы Rosemount серии 96



Конструкция цельноточенных защитных гильз Rosemount серии 96, соответствующих стандарту DIN, обеспечивает гибкость и надежность измерения температуры в условиях производственного процесса.

Основные функциональные характеристики:

- Резьбовые, фланцевые и приварные исполнения
- Расчет частоты турбулентности в соответствии с ASME PTC 19.3
- Наличие сертификата Национальной ассоциации инженеров по коррозии (NACE)
- Различные варианты тестирования и сертификации

Определение технических характеристик и выбор материалов, опций и комплектующих выполняется покупателем оборудования.

Более подробные сведения о выборе материала см. на [стр. 25](#).

Таблица 4. Цельноточенная защитная гильза серии 96

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Модель	Описание изделия			
0096	Цельноточенная защитная гильза			
<b>Материал изготовления гильзы<sup>(1)</sup></b>				
D	1,4404 (316L SST)		★	
Y	1,4571 (316Ti SST)		★	
A	1,4401 (316 SST)			
J	2,4819 (сплав C-276)			
K	1,5415 (204, размер A)			
P	1,7380 (182, сорт F22)			
Z	1,7335 (182, сорт F11)			
<b>Глубина погружения (L) в миллиметрах</b>				
0065	65 мм (стандартная длина для приварных гильз, E01 и E04)		★	
0075	75 мм		★	
0115	115 мм		★	
0125	125 мм (стандартная длина для приварных гильз, E02 и E05)		★	
0150	150 мм		★	
0225	225 мм		★	
0300	300 мм		★	
0450	450 мм		★	
XXXX	Нестандартная длина погружения (доступны размеры от 25 до 1000 мм с шагом 5 мм)		★	
<b>Тип монтажа гильзы</b>		<b>Технологические соединения</b>	<b>Форма гильзы</b>	
T08	Резьба	R 1/2" (1/2" BSPT)	Конический	★
T10	Резьба	R 3/4" (3/4" BSPT)	Конический	★
T12	Резьба	R 1" (1" BSPT)	Конический	★
T26 <sup>(2)</sup>	Резьба	G 1/2" (BSPF 1/2")	Конический	★

Таблица 4. Цельноточенная защитная гильза серии 96

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

T28 <sup>(2)</sup>	Резьба	C 3/4" (3/4" BSPF)	Конический	★
T30 <sup>(2)</sup>	Резьба	C 1" (1" BSPF)	Конический	★
T44	Резьба	1/2" NPT	Конический	★
T46	Резьба	3/4" NPT	Конический	★
T48	Резьба	1" NPT	Конический	★
T93 <sup>(2)</sup>	Резьба	M27 X 2	Конический	★
T95 <sup>(2)</sup>	Резьба	M33 X 2	Конический	★
T98 <sup>(2)</sup>	Резьба	M20 X 1,5	Конический	★
F04	Фланец с выступом	1" 150 lb	Конический	★
F10	Фланец с выступом	1½" 150 lb	Конический	★
F16	Фланец с выступом	2" 150 lb	Конический	★
F22	Фланец с выступом	1" 300 lb	Конический	★
F28	Фланец с выступом	1½" 300 lb	Конический	★
F34	Фланец с выступом	2" 300 lb	Конический	★
F40	Фланец с выступом	1" 600 lb	Конический	★
F46	Фланец с выступом	1½" 600 lb	Конический	★
F52	Фланец с выступом	2" 600 lb	Конический	★
F58 <sup>(3)</sup>	Фланец с выступом	1" 900/1500 lb	Конический	★
F64 <sup>(3)</sup>	Фланец с выступом	1½" 900/1500 lb	Конический	★
F70 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	2" 900/1500 lb	Конический	★
F82 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	1½" 2500 lb	Конический	★
F88 <sup>(3)(4)</sup>	Фланец с выступом	2" 2500 lb	Конический	★
D04	Фланец, форма В1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 16	Конический	★
D10	Фланец, форма В1 стандарт EN 1092-1	DN 25 PN 25/40	Конический	★
D16	Фланец, форма В1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 16	Конический	★
D22	Фланец, форма В1 стандарт EN 1092-1	DN 40 PN 25/40	Конический	★
D28	Фланец, форма В1 стандарт EN 1092-1	DN 50 PN 40	Конический	★
W10	Сварное соединение	3/4"	Конический	★
W12	Сварное соединение	1"	Конический	★
W14	Сварное соединение	1¼"	Конический	★
W16	Сварное соединение	1½"	Конический	★
<b>Тип монтажа гильзы</b>		<b>Технологические соединения</b>	<b>Тип штока</b>	
E01 <sup>(5)</sup>	D1 сварное соединение, DIN	24h7	Конический	★
E02 <sup>(5)</sup>	D2 сварное соединение, DIN	24h7	Конический	★
E04 <sup>(6)</sup>	D4 сварное соединение, DIN	24h7	Конический	★
E05 <sup>(6)</sup>	D5 сварное соединение, DIN	24h7	Конический	★

Таблица 4. Цельноточенная защитная гильза серии 96

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Размер удлинения		
T040	40 мм	★
T060	60 мм	★
T075	75 мм	★
T080	80 мм	★
T135	135 мм	★
TXXX	Нестандартная длина	
Тип резьбы для соединения с датчиком		
A	M24 X 1,5	★
D	1/2" NPT	★
T	M18 X 1,5 (применяется для приварных гильз с кодами E01, E02, E04 и E05)	★

**Опции (указать с выбранным номером модели)**

Сертификация материала		
Q8	Сертификат материала гильзы	★
Испытание внешним давлением		
R01	Испытание гильзы внешним давлением (только для фланцевых гильз)	★
Испытание внутренним давлением		
R22	Испытание гильзы внутренним давлением	★
Цветная дефектоскопия		
R03	Цветная дефектоскопия гильзы	★
Специальная очистка		
R04	Специальные методы очистки гильзы	★
Сертификат NACE <sup>(7)</sup>		
R05	Сертификат NACE для гильзы	★
Пробка/цепь		
R06	Пробка и цепь из нержавеющей стали	★
Варианты сварки		
R07	Полностью проплавной шов (только для фланцевых гильз)	★
Тип фланца		
R16	Поверхность фланца под линзовую прокладку	★

Таблица 4. Цельноточенная защитная гильза серии 96

★ Стандартное предложение включает самые распространенные опции. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки. Для расширенных предложений сроки поставки могут быть увеличены.

Расчет частоты турбулентности		
R21	Частота турбулентности (расчет прочности гильзы)	★
Пример условного обозначения: 0096 D 0300 F04 T060 D Q8 R01		

1. Дополнительные материалы доступны по запросу.
2. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T040.
3. При данном типе монтажа требуется проплавной сварной шов R07.
4. Минимальный размер удлинения при данном типе монтажа составляет 80 мм.
5. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T075.
6. Данный тип монтажа доступен только с кодом удлинения T135.
7. Доступно только в тех случаях, когда гильза имеет материал кода D, J и A.

# Справочная информация по первичным преобразователям

## Обзор

Полная линейка промышленных приборов Rosemount для измерения температуры включает первичные преобразователи температуры, поставляемое аппаратное обеспечение, а также сборки. Термометры сопротивления (ТС) и термопары (ТП) доступны в виде сенсоров (ПП) или в видеборок, включающих соединительные головки, гильзы и кабельные вводы. Компания Emerson предлагает решения для измерения температуры, включающие интеллектуальные программируемые измерительные преобразователи температуры Rosemount. Для получения более подробной информации по данному вопросу обратитесь в торговое представительство Emerson.

Платиновые ТС серии 65 обладают высокой линейностью и устойчивым соотношением между сопротивлением и температурой. Эти сенсоры используются преимущественно в промышленных средах, где требуются высокая точность, долговечность и долговременная стабильность. Сенсоры серии 65 разработаны с тем, чтобы они отвечали большинству наиболее важных параметров международных стандартов: МЭК 751: 1983, поправка 1: 1986 и 2: 1995 и DIN EN 60751: 1996. Стандартизация обеспечивает взаимозаменяемость сенсоров без необходимости регулировки цепи преобразователя.

Улучшенная производительность и оптимальная точность измерения температуры обеспечиваются сенсорами серии 65, работающими в паре с интеллектуальными преобразователями температуры Rosemount на основе графиков калибровки и постоянных Каллендара-Ван Дюзена.

Термопары серии 185 соответствуют стандарту IEC 584:1982, поправка 1:1989, и доступны в качестве типов J, K и N. Сенсоры серии 185 доступны в различных исполнениях.

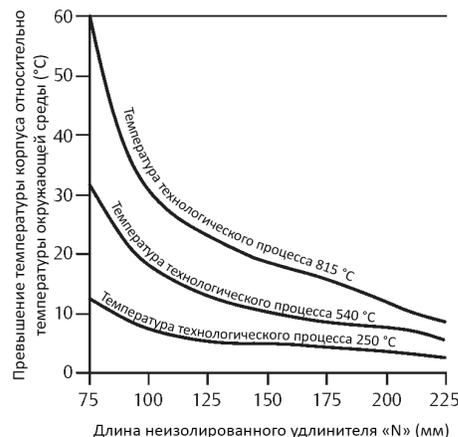
Имеется большой выбор длин и диапазонов всех сенсоров с разделанными выводами, клеммными блоками или подключение выводных проводов к подпружиненным адаптерам.

Помимо полностью собранных узлов, компания Emerson предлагает ряд принадлежностей, включая соединительные головки и гильзы.

## Выбор удлинителя и гильзы

При установке сенсора непосредственно в гильзе все колебания температуры окружающей среды, а также тепло, выделяемое в ходе технологического процесса, передаются от защитной гильзы на корпус сенсора. В тех случаях, когда температура технологического процесса близка к установленным пределам температуры или превышает их, следует рассмотреть возможность увеличения длины удлинителя защитной гильзы, использования бобышки или удаленной монтажной конфигурации с целью изоляции преобразователя от воздействия таких значений температуры. **Рисунок 1** представляет пример соотношения между повышением температуры корпуса сенсора и длиной удлинителя. Используйте **рисунок 1** и сопровождающий его пример как руководство для определения необходимой длины удлинителя защитной гильзы.

**Рис. 1. Увеличение температуры корпуса преобразователя в зависимости от размера удлинителя**



## Пример

Максимальное значение температуры окружающей среды для измерительного преобразователя составляет 85 °C. Если максимальная температура окружающей среды равна 40 °C, а измеряемая температура 540 °C, то максимально допустимое повышение температуры корпуса будет равняться расчетному предельному значению температуры минус реальное значение температуры окружающей среды (85–40), т. е. 45 °C.

На **рисунке 1** показано, что размер «N», равный 90 мм, приведет к повышению температуры корпуса на 22 °C. Поэтому минимальной рекомендуемой длиной для размера «N» является 100 мм, что обеспечивает обеспечивая запас примерно в 25 °C. Увеличение размера «N» до 150 мм позволило бы уменьшить число ошибок, вызываемых тепловым воздействием преобразователя, однако в этом случае преобразователю может потребоваться дополнительная опора.

1. Сенсоры длиной более 1 м будут поставляться в свернутом виде, если иной способ транспортировки не был отдельно оговорен заказчиком.

## Сборка первичного преобразователя и измерительного преобразователя

Первичные преобразователи температуры серий 65 и 185 можно заказать в виде готового датчика температуры, что станет надежным решением для большинства измерений температуры в промышленных условиях. Номер сборки позволяет полностью определить тип чувствительного элемента, а также его материал, длину, тип используемых удлинительных фитингов и защитных гильз.

Все сборки сенсоров калибруются и инспектируются компанией Emerson для обеспечения совместимости компонентов и их эффективной работы.

## Конфигурации при монтаже

### Платиновые ТС серии 65 и ТП серии 185

Вы можете заказать ТС серии 65 и ТП серии 185 с выводами, клеммным блоком или подпружиненным адаптером.

Сенсоры, заказываемые со свободными выводами, предназначены для использования с устанавливаемым в головке измерительным преобразователем температуры, который крепится непосредственно к сенсору. Благодаря свободным выводам сенсор и измерительный преобразователь образуют при этом один узел, который можно снимать.

Соединительная головка BUZH позволяет монтировать вместе сенсоры с клеммным блоком и измерительные преобразователи. Измерительные преобразователи в этих сборках устанавливаются в крышке соединительной головки BUZH.

Сенсоры с подпружиненным адаптером 1/2"NPT используются с измерительными преобразователями температуры 3144P или с применением соединительных головок Rosemount. Для этой сборки требуется, чтобы клеммный блок был смонтирован внутри головки.

Для всех трех типов сенсоров имеются сертификаты на установку в опасных зонах, но возможность использования данного оборудования в опасных зонах зависит от конфигурации всей системы измерения температуры.

### Температура окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды составляет от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ . Для опции LT этот диапазон можно составлять от  $-51^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Диапазон температур окружающей среды относится только к соединительной головке, и для работы при температурах ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  требуется соответствующий кабельный ввод и обеспечение электрического питания.

Рисунок 2. Маркировка выводов термопреобразователя сопротивления серии 65

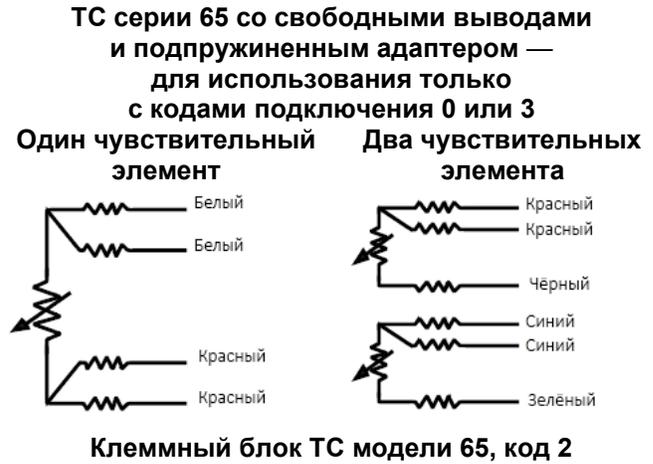
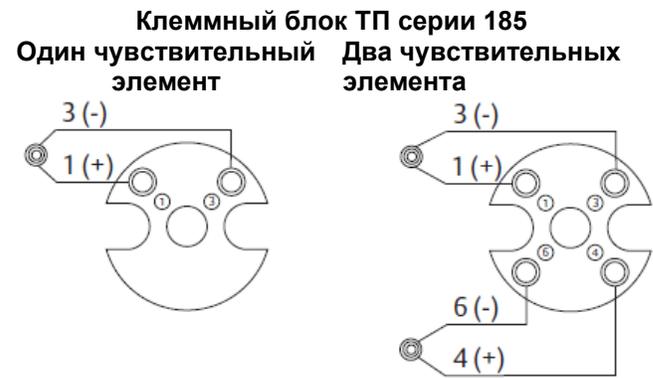


Рисунок 3. Маркировка выводов термоэлектрических преобразователей серии 185



## Технические характеристики

### Платиновые термопреобразователи сопротивления серии 65

Сопротивление 100 Ом при температуре 0 °С,  $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

#### Диапазон температур

от –50 до 450 °С или от –196 до 300 °С в зависимости от типа

#### Собственный нагрев

0,15 °С/мВт при измерении методом, указанным в стандарте IEC 751:1983, поправки 1 и 2

#### Время отклика на изменение температуры

Не более 9 секунд до достижения 50 % отклика сенсора при испытании в воде в соответствии со стандартом IEC 751:1983, поправки 1 и 2

#### Погрешность погружения

Минимальная допустимая глубина погружения 60 мм при испытании в соответствии со стандартом IEC 751:1983, поправки 1 и 2

#### Сопротивление изоляции

Минимальное сопротивление изоляции составляет 1000 МОм при измерении под напряжением 500 В постоянного тока при комнатной температуре

#### Материал оболочки

Наконечник сенсора 316SST (горячий конец) с кабелем типа 321SST с неорганической изоляцией

#### Соединительные провода

С изоляцией из ПТФЭ, с серебряным покрытием, диаметр 0,21 мм2 (24 AWC), витой медный провод. Маркировка кабелей смотрите на [рисунке 2](#).

#### Идентификационные данные

Название модели и серийный номер указываются на каждом сенсоре.

#### Класс защиты от проникновения загрязнений (IP)

Соединительная головка Rosemount имеет классы защиты IP66/IP68 и NEMA® 4X. Соединительные головки BUZ и BUZH имеют класс защиты IP65. Для сохранения класса защиты IP при установке с соединительной головкой можно использовать одну из следующих опций:

- Удлинение и (или) адаптер и цельноточенная защитная гильза
- Сварная защитная гильза
- Сенсор и уплотнительный винт (опция удлинения «V»)
- Адаптер общего назначения

#### Пределы вибрации

В соответствии со стандартом IEC 751:1983, поправками 1 и 2, для сенсоров с кодом опций «1», «2», «3», и «4» виброустойчивость составляет  $\pm 0,02 \%$  (при 0,05 °С) от максимального сопротивления термометра в точке таяния льда при вибрации более 3 г в диапазоне от 10 до 500 Гц в течение 150 часов.

В соответствии со стандартом IEC 751:1983, поправками 7 и 9, для сенсоров с кодом опций «7», «9» и «0» виброустойчивость составляет  $\pm 0,02 \%$  (при 0,05 °С) от максимального сопротивления термометра в точке таяния льда при вибрации более 10 г в диапазоне от 10 до 500 Гц в течение 150 часов.

Таблица 5. Взаимозаменяемость ТС серии 65

ТС серии 65, класс В стандарта IEC-751	Температура
$\pm 0,80 \text{ } ^\circ\text{C}$	–100 °С
$\pm 0,30 \text{ } ^\circ\text{C}$	0 °С
$\pm 0,80 \text{ } ^\circ\text{C}$	100 °С
$\pm 1,80 \text{ } ^\circ\text{C}$	300 °С
$\pm 2,30 \text{ } ^\circ\text{C}$	400 °С
ТС серии 65, класс А стандарта IEC-751	Температура
$\pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$	–100 °С
$\pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$	0 °С
$\pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$	100 °С
$\pm 0,75 \text{ } ^\circ\text{C}$	300 °С

## Термоэлектрические преобразователи (термопары) серии 185

### Конструкция

Термопара представляет собой соединение двух разнородных металлов, которое вызывает изменение термоэлектрической ЭДС в зависимости от изменения температуры. Основанные на термопаре сенсоры Rosemount серии 185 изготавливаются из специальным образом отобранных материалов, обеспечивающих класс точности 1 в соответствии со стандартом IEC 584. Соединение этих проводов выполняется сваркой, что обеспечивает надежность контакта, целостность цепи и высокую точность. Незаземленные соединения защищаются от воздействия окружающей среды оболочкой кабеля. Незаземленные и изолированные спаи обеспечивают электроизоляцию от оболочки сенсора.

### Материал оболочки

Термопары Rosemount изготавливаются из кабеля с неорганической изоляцией с металлической оболочкой, для соответствия и температуре и окружающей среде.

Для температур до 800 °C стандартным материалом является 1,4541 (321 SST). Для температур от 800 до 1100 °C стандартным является материал 2,4816 (сплав 600). Для температур выше 1100 °C по запросу заказчика могут использоваться оболочки из драгоценного металла или керамики. По поводу эксплуатации в сильно окислительной или восстановительной атмосфере обратитесь к местному представителю Emerson.

### Соединительные провода

С изоляцией из ПТФЭ, диаметр 0,52 мм<sup>2</sup> (20 AWG), витой термопарный провод. Цветовая кодировка в соответствии со стандартом IEC 584. Маркировку кабелей смотрите на рисунке 3.

### Идентификационные данные

Название модели и серийный номер указываются на каждом сенсоре.

### Сопротивление изоляции

Минимальное сопротивление изоляции составляет 1000 МОм при измерении под напряжением 500 В постоянного тока при комнатной температуре.

### Класс защиты от проникновения загрязнений (IP)

Соединительная головка Rosemount имеет классы защиты IP66/IP68 и NEMA® 4X. Соединительные головки BUZ и BUZH имеют класс защиты IP65. Для сохранения класса защиты IP при установке с соединительной головкой можно использовать одну из следующих опций:

- Удлинение и (или) адаптер и цельноточенная защитная гильза
- Сварная защитная гильза
- Сенсор и уплотнительный винт (опция удлинения «V»)
- Адаптер общего назначения

Таблица 6. Характеристики термопар серии 185

Тип	Материал и маркировка проводов	Материал оболочки	Температурный диапазон (°C)	Пределы погрешности (°C) (в зависимости от того, что больше)	Класс допуска
J	Fe (+ черный), CuNi (– белый)	1,4541 (321 SST)	от –40 до 750	±1,5 или ±0,4 %	1
K	NiCr (+ зеленый), NiAl (– белый)	2,4816 (сплав 600)	От –40 до 1000	±1,5 или ±0,4 %	1
N	NiCrSi (+ розовый), NiSi (– белый)	2,4816 (сплав 600)	От –40 до 1000	±1,5 или ±0,4 %	1

## Выбор материала

Emerson предлагает широкий ассортимент продукции Rosemount с разными опциями и конструкциями, выполненными из материалов, подходящих для разнообразных условий применения. Представленная информация о продукции носит характер рекомендаций, необходимых покупателю для оптимального выбора в соответствии с условиями применения. Покупатель несет исключительную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химический состав, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязняющие вещества и т. д.) при указании продукта, материалов, опций и комплектующих для использования в конкретных условиях. Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать соответствие выбранных изделий, вариантов исполнения, конфигурации или материалов конструкции используемой технологической среде или другим параметрам технологического процесса.

## Сертификация изделия

Ред. 1.11

### Информация о директивах Европейского союза

Копия декларации соответствия требованиям директив ЕС приведена в конце Руководства по быстрому началу работы. С актуальной редакцией декларации соответствия ЕС вы можете познакомиться по адресу [Emerson.ru/Rosemount](http://Emerson.ru/Rosemount).

### Сертификации для использования в обычных зонах

Как правило, преобразователь проходит обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний, в ходе которой определяется, что конструкция преобразователя отвечает основным требованиям к электрической и механической части и требованиям по пожарной безопасности. Контроль и испытания проводятся Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

### Северная Америка

Национальный электротехнический кодекс® США (NEC) и электротехнические нормы и правила Канады (CEC) позволяют использовать отмеченное в разделе оборудование в зонах. Отмеченное оборудование должно быть пригодно по классификации помещения, газу и температурному классу. Данная информация четко прописана в соответствующих кодексах и нормах.

### Сертификация для эксплуатации в опасных зонах

#### США

**E5** Взрывозащита и пылезащита по FM  
Сертификат: FM17US0170X  
Стандарты: FM класс 3600: 2011; FM Класс 3611: 2004;  
FM Класс 3615: 2006; FM Класс 3810: 2005;  
ANSI/NEMA® – 250: 1991  
Маркировка: XP CL I, раздел 1, GP B, C, D; DIP CL II/III,  
раздел 1, GP E, F, G; T5 ( $-50\text{ °C} \geq T_a \geq +85\text{ °C}$ ); тип 4X

#### Канада

**E6** Взрывозащита и пылезащита по CSA  
Сертификат: 1063635  
Стандарты: CSA C22.2 номер 0-M91; CSA C22.2 номер 25-1966; CSA C22.2 номер 30-M1986; CSA C22.2 номер 94-M91; CSA C22.2 номер 142-M1987; CSA C22.2 номер 213-M1987  
Маркировка: XP CL I, раздел 1, GP B, C, D; DIP CL II/III, раздел 1, GP E, F, G; CL I, раздел 2, GP A, B, C, D ( $-50\text{ °C} \geq T_a \geq +85\text{ °C}$ )

#### Европейские сертификаты

**E1** Сертификаты по огнестойкости ATEX  
Сертификат: FM12ATEX0065X  
Стандарты: 60079-0:2012+A11:2013; EN60079-1:2007  
Маркировка:  II 2 G Ex d IIC T6...T1 Gb, T6  
( $-50\text{ °C} < T_a < +40\text{ °C}$ ), T5...T1  
( $-50\text{ °C} < T_a < +60\text{ °C}$ ), **CE** 1180

#### Особые условия безопасного использования (X):

1. Диапазон температур окружающей среды представлен в сертификате.
  2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
  3. Защитите крышку ЖК-дисплея от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
  4. Взрывозащищенные шарниры неремонтопригодны.
  5. Подходящий корпус с сертификацией Ex d или Ex tb должен быть подключен к температурным сенсорам с версией корпуса «N».
  6. Конечный пользователь должен следить за тем, чтобы внешняя температура поверхности оборудования и шейки сенсора ПП типа DIN не превышала 130 °C.
  7. Использование нестандартных вариантов лакокрасочных покрытий может стать причиной возникновения электростатического разряда. Избегайте установки прибора в условиях, которые могут вызывать накопление статического электричества на окрашенных поверхностях, используйте только чистую влажную ткань для очистки окрашенных поверхностей. При заказе лакокрасочных покрытий с использованием специального кода обратитесь к производителю для получения дополнительной информации.
- I1** Сертификат искробезопасности ATEX  
Сертификат: Baseefa16ATEX0101X  
Стандарты: EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 607960079-11:2012  
Маркировка: II 1 G Ex ia IIC T5/T6 Ga (график ищите в сертификате)

Термопары; P <sub>i</sub> = 500 мВт	T6 60 °C < T <sub>a</sub> < +70 °C
RTDs; P <sub>i</sub> = 192 мВт	T6 60 °C < T <sub>a</sub> < +70 °C
RTDs; P <sub>i</sub> = 290 мВт	T6 60 °C < T <sub>a</sub> < +60 °C
	T5 60 °C < T <sub>a</sub> < +70 °C

#### Особые условия безопасного использования (X):

1. Данное оборудование должно устанавливаться в корпусе, имеющем класс защиты не менее IP 20.
- N1** ATEX тип n  
Сертификат: BAS00ATEX3145  
Стандарты: EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010  
Маркировка:  II 3 G Ex nA IIC T5 Gc  
(от  $-40\text{ °C} < T_a < +70\text{ °C}$ )

**ND** Пылезащита по ATEX

Сертификат: FM12ATEX0065X

Стандарты: EN 60079-0:2012+A11:2013;  
EN 60079-31: 2014Маркировка:  II 2 D Ex tb IIIC T130 °C Db  
(от -40 °C < T<sub>a</sub> < +70 °C)**Особые условия безопасного использования (X):**

1. Диапазон температур окружающей среды представлен в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защитите крышку ЖК-дисплея от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Взрывозащищенные шарниры неремонтопригодны.
5. Подходящий корпус с сертификацией Ex d или Ex tb должен быть подключен к температурным сенсорам с версией корпуса «N».
6. Конечный пользователь должен следить за тем, чтобы внешняя температура поверхности оборудования и шейки сенсора ПП типа DIN не превышала 130 °C.
7. Использование нестандартных вариантов лакокрасочных покрытий может стать причиной возникновения электростатического разряда. Избегайте установки прибора в условиях, которые могут вызывать накопление статического электричества на окрашенных поверхностях, используйте только чистую влажную ткань для очистки окрашенных поверхностей. При заказе лакокрасочных покрытий с использованием специального кода обратитесь к производителю для получения дополнительной информации.

**Международный сертификат****E7** Сертификат огнестойкости IECEx

Сертификат: IECEx FMG 12.0022X

Стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04

Маркировка: Ex d IIC T6...T1 Gb, T6 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +40 °C),  
T5...T1 (-50 °C < T<sub>a</sub> < +60 °C)**Особые условия безопасного использования (X):**

1. Диапазон температур окружающей среды представлен в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защитите крышку ЖК-дисплея от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Взрывозащищенные шарниры неремонтопригодны.
5. Подходящий корпус с сертификацией Ex d или Ex tb должен быть подключен к температурным сенсорам с версией корпуса «N».
6. Конечный пользователь должен следить за тем, чтобы внешняя температура поверхности оборудования и шейки сенсора ПП типа DIN не превышала 130 °C.
7. Использование нестандартных вариантов лакокрасочных покрытий может стать причиной возникновения электростатического разряда. Избегайте установки прибора в условиях, которые могут вызывать накопление статического электричества на окрашенных поверхностях, используйте только чистую влажную ткань для очистки окрашенных поверхностей. При заказе лакокрасочных покрытий с использованием специального кода обратитесь к производителю для получения дополнительной информации.

**Бразилия****E2** Сертификация взрывозащиты INMETRO

Сертификат: UL-BR 13.0535X

Стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0: 2008 + поправка  
1:2011; ABNT NBR IEC 60079-1: 2009 +  
поправка 1:2011Маркировка: Ex d IIC T6...T1\* Gb T6...T1\*: (-50 °C < T<sub>a</sub> <  
+40 °C), T5...T1\*: (-50 °C < T<sub>a</sub> < +60 °C)**Особые условия безопасного использования (X):**

1. В описании продукта отображены предельные значения температуры окружающей среды и технологического процесса.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защитите крышку ЖК-дисплея от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Обратитесь к производителю, если требуются размеры взрывозащищенных соединений.
5. Подходящий корпус с сертификацией Ex d или Ex tb должен быть подключен к температурным сенсорам с версией корпуса «N».
6. Конечный пользователь должен следить за тем, чтобы внешняя температура поверхности оборудования и шейки сенсора ПП типа DIN не превышала 130 °C.

**Япония****E4** Взрывозащита в соответствии со стандартами Японии (только 0065)

Сертификат: TC17226

Маркировка: Ex d IIC T6; (-20 °C ≥ T<sub>a</sub> ≥ +65 °C);  
температура технологического процесса:  
от -20 °C до +85 °C**Особые условия безопасного использования (X):**

1. Проводка должна быть пригодна для использования при температуре выше 80 °C.

**Сертификация ЕАС — Белоруссия,  
Казахстан, Россия****EM** Сертификат соответствия ЕАС (Технический регламент  
Таможенного союза)

Сертификат: RU C-US.AA87.B.00725

Маркировка: 1Ex db IIC T6...T1 Gb X

**Особые условия безопасного использования (X):**

1. См. сертификацию для специальных условий.

**IM** Сертификат соответствия ЕАС (Технический регламент  
Таможенного союза)

Сертификат: RU C-US.AA87.B.00725

Маркировка: 0Ex ia IIC T6 Ga X

**Особые условия безопасного использования (X):**

1. См. сертификацию для специальных условий.

**Корея**

**EP** Взрывобезопасность и взрывозащита в соответствии со стандартными Кореи  
Сертификат: 13-КВ4ВО-0560Х  
Маркировка: d IIC T6...T1; T6 ( $-50\text{ °C} < T_{amb} < +40\text{ °C}$ ),  
T5...T1 ( $-50\text{ °C} < T_{amb} < +60\text{ °C}$ )

**Особые условия безопасного использования (X):**

1. См. сертификат.

**Сочетания**

**KD** Сочетание E1, E5 и E6  
**K1** Сочетание E1, I1, N1 и ND  
**KM** Сочетание EM и IM

Таблица 7. Сертификаты безопасности, доступные для опций кода модели

Код модели	Описание	Кабельный ввод	Код сертификата										
			I1	N1	E1	E2	ND	E7	E5	E4	E6	KD	
C	Rosemount, алюминий	M20 X 1,5											
D	Rosemount, алюминий	1/2" NPT	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
1	Rosemount, алюминий с крышкой ЖК-дисплея	M20 X 1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Rosemount, алюминий с крышкой ЖК-дисплея	1/2" NPT	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
N	Без соединительной головки	Отсутствует	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
G	Rosemount, нержавеющая сталь	M20 X 1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
H	Rosemount, нержавеющая сталь	1/2" NPT	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
J	GR-A/BL (BUZ), алюминий с кабельным вводом	M20 X 1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
L	BL (BUZH), алюминий с кабельным вводом	M20 X 1,5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Алюминиевая головка с двумя входами	2 X 3/4" NPT	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Алюминиевая головка с двумя входами	2 X M20 X 1,5	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Алюминиевая головка с двумя входами	2 X 1/2" NPT	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
K	Выполненная из нержавеющей стали головка с двумя входами	2 X 3/4" NPT	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
R	Выполненная из нержавеющей стали головка с двумя входами	2 X M20 X 1,5	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
W	Выполненная из нержавеющей стали головка с двумя входами	2 X 1/2" NPT	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
A	TZ-A/BL (BUZH) с алюминиевым покрытием	M20 X 1,5	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P	SD-BK	M20 X 1,5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z	ZW-BL	M20 X 1,5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1	Наружный винт заземления	Отсутствует	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G6	Алюминиевое удлинительное кольцо для установки двойного преобразователя	Отсутствует	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-
			+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

**Примечание**

См. таблицу 7, чтобы определить, какие сертификаты имеются для каждой обозначаемой кодом соединительной головки.

## Согласование первичного преобразователя и измерительного преобразователя

Существенно увеличить точность измерений поможет использование согласованных первичного и измерительного преобразователей температуры. Этот процесс включает определение зависимости между сопротивлением и температурой для определенного сенсора ТС. Это отношение можно рассчитать с помощью уравнения Каллендара-Ван Дюзена следующим образом:

$$R_t = R_0 + R_0\alpha[t - \sigma(0,01t - 1)](0,01t) - \beta(0,01t - 1)(0,01t)^3,$$

где:

$R_t$  = сопротивление (Ом) при температуре  $t$  (°C)

$R_0$  = постоянная сенсора (сопротивление при  $t = 0$  °C)

$\alpha$  = константа для конкретного сенсора

$\sigma$  = константа для конкретного сенсора

$\beta$  = константа для конкретного сенсора (0 при  $t > 0$  °C)

Точные значения постоянных Каллендара-Ван Дюзена ( $R_0$ ,  $\alpha$ ,  $\sigma$ ,  $\beta$ ) определяются для каждого ТС опытным путем при различных температурах индивидуально.

Сенсоры ТС 0065 можно заказать с опциями калибровки, имеющими коды V10 и V11. При этом с каждым сенсором будут предоставлены значения всех четырех индивидуальных для каждого ТС постоянных.

Преобразователь использует константы Каллендара-Ван Дюзена для образования кривой сенсора, показывающей отношение между сопротивлением и температурой для данного конкретного сенсора и сборки преобразователя. Сравнивая фактическое сопротивление сенсора с кривой температуры, можно наблюдать повышение точности измерения температуры для системы в целом в 3–4 раза.

Опции V10 и V11 доступны только для определенных диапазонов температур. Как и в случае с графиками калибровки, указанные для каждого из кодов опций уровни точности соответствуют наименее благоприятным условиям, когда сенсор используется во всем температурном диапазоне. Точность сенсоров серии 65 с опцией «V» будет меняться ввиду различного гистерезиса и характеристик воспроизводимости. Для обеспечения оптимальной производительности выберите опцию «V», при которой диапазон фактической эксплуатации сенсора находится между минимальной и максимальной точками калибровки. Для тех применений, в которых требуется использование таблицы сравнения сопротивления и температуры, закажите график характеристики для конкретного температурного диапазона.

### Объяснение стандарта IEC 751

Уравнение Каллендара-Ван Дюзена является одним из методов, используемых для описания зависимости сопротивления от температуры ( $R$  от  $T$ ) для платиновых ТС. Международный стандарт IEC 751 объясняет отношение  $R$  к  $T$  с использованием подхода, аналогичного методу Каллендара-Ван Дюзена. Стандартом IEC 751 зависимость  $R$  от  $T$  описывается следующим уравнением:

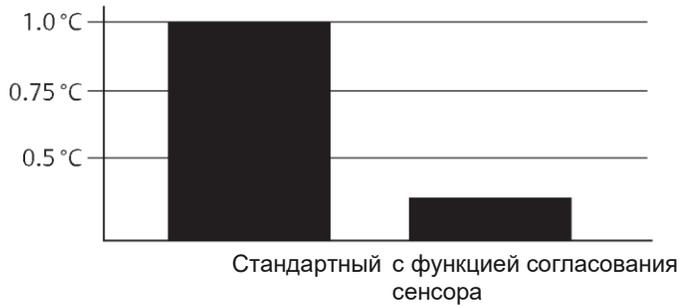
$$R_t = R_0[1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3]$$

Как и для метода Каллендара-Ван Дюзена,  $R_0$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  определяются для каждого ТС тестированием сенсора при различных температурах. Фактические значения для  $A$ ,  $B$ , и  $C$  отличаются по величине от постоянных Каллендара-Ван Дюзена ( $R_0$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\sigma$ ), в то время как значение  $R_0$  одинаково для обоих уравнений. Использование любой методологии приводит к единому результату для любого сценария согласования измерительного преобразователя и сенсора, так как одно уравнение является простой математической интерпретацией другого.

## Способы повышения точности согласования измерительного преобразователя и первичного преобразователя (сенсора)

Измерительный преобразователь: Rosemount 3144P (имеет встроенные возможности согласования с сенсором), диапазон от 0 до 200 °С, точность = 0,1 °С) Сенсор: Опция Каллендара-Ван Дюзена для ТС серии 65: Температура технологического процесса V10: 150 °С

Рисунок 4. Сравнение неопределенности системы при температуре 150 °С



Стандартный сенсор 65	
Rosemount 3144P:	± 0,10 °С
Стандартный ТС серии 65:	± 1,05 °С
Сборка <sup>(1)</sup> :	± 1,05 °С
Сенсор 65 с опцией V10	
Rosemount 3144P:	± 0,10 °С
Калиброванный сенсор ТС серии 65:	± 0,18 °С
Сборка <sup>(1)</sup> :	± 0,21 °С

1. Рассчитано с помощью статистического метода RSS: Точность системы =  $\sqrt{(\text{точность измерительного преобразователя})^2 + (\text{точность сенсора})^2}$

## Калибровка

Калибровка сенсора может потребоваться для получения исходных данных для систем качества или для совершенствования системы управления. Наиболее часто она используется для улучшения общей характеристики измерения температуры. Согласование сенсора возможно только для ТС, используемых с ИП Rosemount, поскольку в этом случае обеспечивается повторяемость и воспроизводимость, характерная для ТС.

### Информация для заказа

Для калибровки ТС серии 65 используйте представленные ниже форматы. Если вы не укажете всю необходимую для калибровки информацию при размещении заказа, то компания Emerson свяжется с вами для получения этой информации. Это может привести к незначительному увеличению сроков выполнения заказа.

### Сертификация в соответствии с частями директивы по измерительным приборам

Измерительный преобразователь температуры Rosemount 3144P и первичный преобразователь температуры Rosemount 0065 сертифицированы на соответствие Директивы об измерительных приборах Европейского союза для коммерческого учета жидкостей и газов.<sup>(1)</sup> Выбор сенсора температуры Rosemount согласно требованиям Директивы об измерительных приборах гарантирует, что критичное оборудование для измерения температуры будет соответствовать высоким требованиям системной точности и надежности. Более подробную информацию можно получить в местном торговом представительстве компании Emerson.

### Варианты калибровки

Опция X8 позволяет откалибровать сенсор в необходимом заказчику температурном диапазоне. Константы Каллендара-Ван Дюзена, а также константы А, В, и С предоставляются вместе с сертификатом на выполнение работ.

1. Рассчитано с помощью статистического метода RSS: Точность системы =  $\sqrt{(\text{точность измерительного преобразователя})^2 + (\text{точность сенсора})^2}$

**Опция X8: Калибровка ПП в соответствии с указанным клиентом температурным диапазоном (см. [Температурный диапазон](#) )**

При заказе ТС с опцией X8 необходимо указывать диапазон температур, для которого должен быть откалиброван сенсор. Обратите внимание на указанный ниже температурный диапазон для сенсора:

**Таблица 8. Типовой номер модели**

Модель	Соединительная головка	Концевание соединительного провода	Тип сенсора	Тип удлинителя
0065	C	2	1	D
Длина удлинителя	Материал, из которого изготовлена защитная гильза	Длина погружения	Тип монтажа	Дополнительные опции
0135	D	0225	T12	X8

**Примечание**

Калибровка от –10 до 120 °С.

**Таблица 9. Опция V: калибровка сенсора с заводским сертификатом**

	Код		
	V10	V11	V16
Температурный диапазон (°С)	от –50 до +450	от 0 до +100	от –50 до +100
Точки калибровки (°С)	–50 0 +100 +450	0 +50 +100	–50 0 +50 +100

**Рисунок 5. Сборка сенсора без защитной гильзы**  
**Rosemount 644      Rosemount 644      Rosemount 248**  
**с ЖК-индикатором**

ИП устанавливаемые  
в соединительной головке

Соединительные головки  
с классом защиты IP68 или IP65

ПП со свободными выводами,  
клеммным блоком или  
подпружиненным адаптером

Удлинитель

•• Размер N отмеряется от точки  
зацепления резьбы

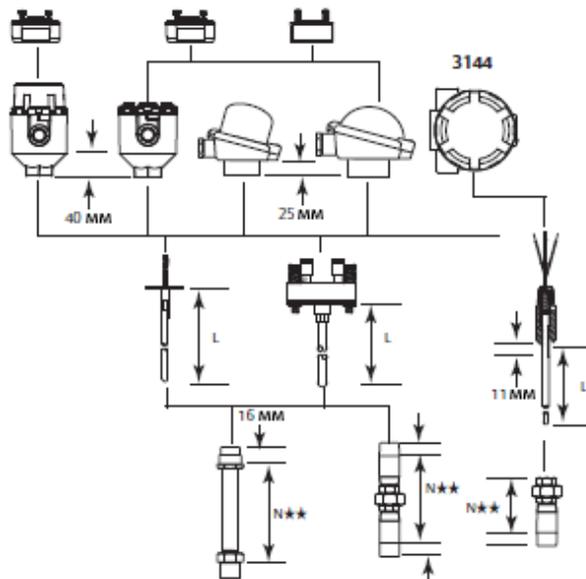


Рисунок 6. Габаритные размеры термопар ПП 65 и 185

Взрывозащита по ATEX/CENELEC

EEEx d и IECEx/FM

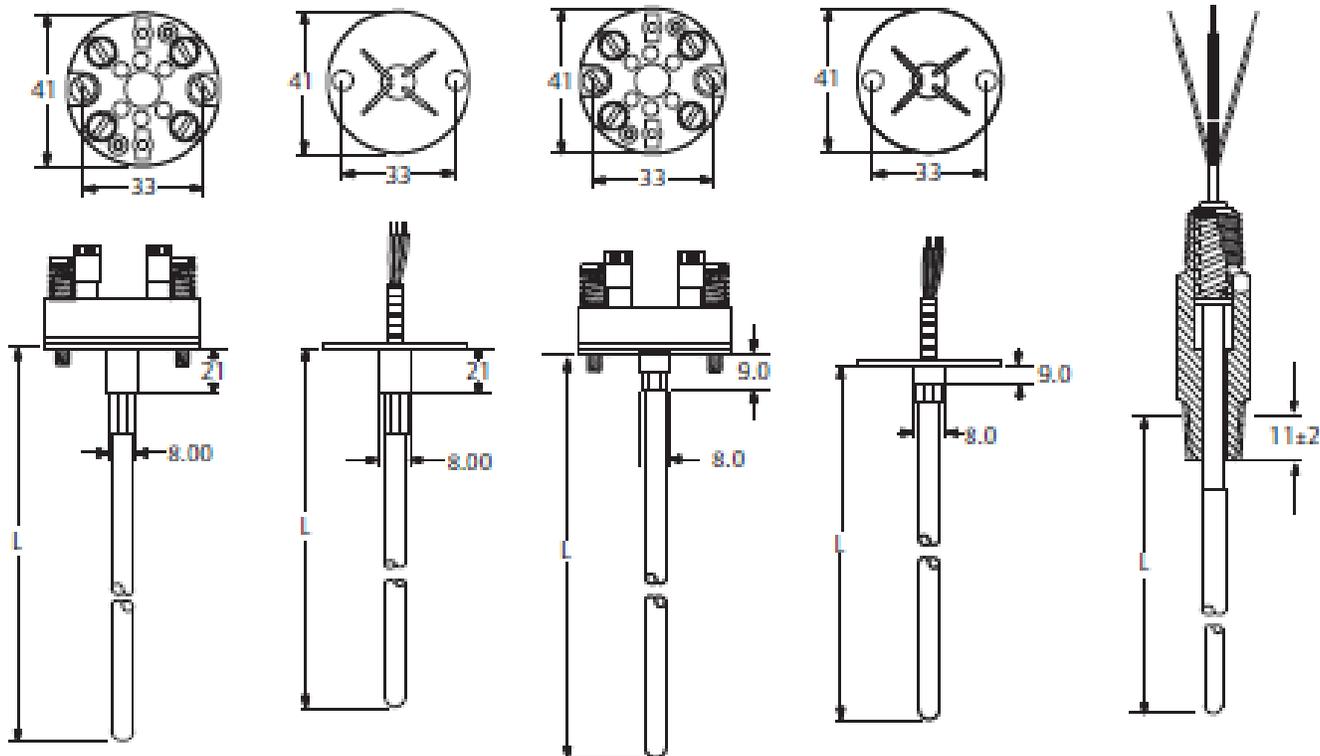
Клеммный блок

Свободные  
выводы

Клеммный блок

Свободные  
выводы

Нет сертификата Подпружиненный  
адаптер 1/2" NPT



Размеры указаны в миллиметрах.

Таблица 10. Дополнительные размеры для ПП 65 и 185

Серия	Диаметр сенсора	Количество выводов	Длина провода (свободные выводы)		Длина провода (подпружиненный адаптер)	
			Элемент 1	Элемент 2	Элемент 1	Элемент 2
65 с одним чувствительным элементом	6,0	4	150	-	150	-
65 с двумя чувствительными элементами	6,0	6	150	200	150	200
185 с одним чувствительным элементом	6,0	2	100	-	150	-
185 с двумя чувствительными элементами	6,0	4	100	200	150	200

Рисунок 7. Сборка ПП со сварной защитной гильзой

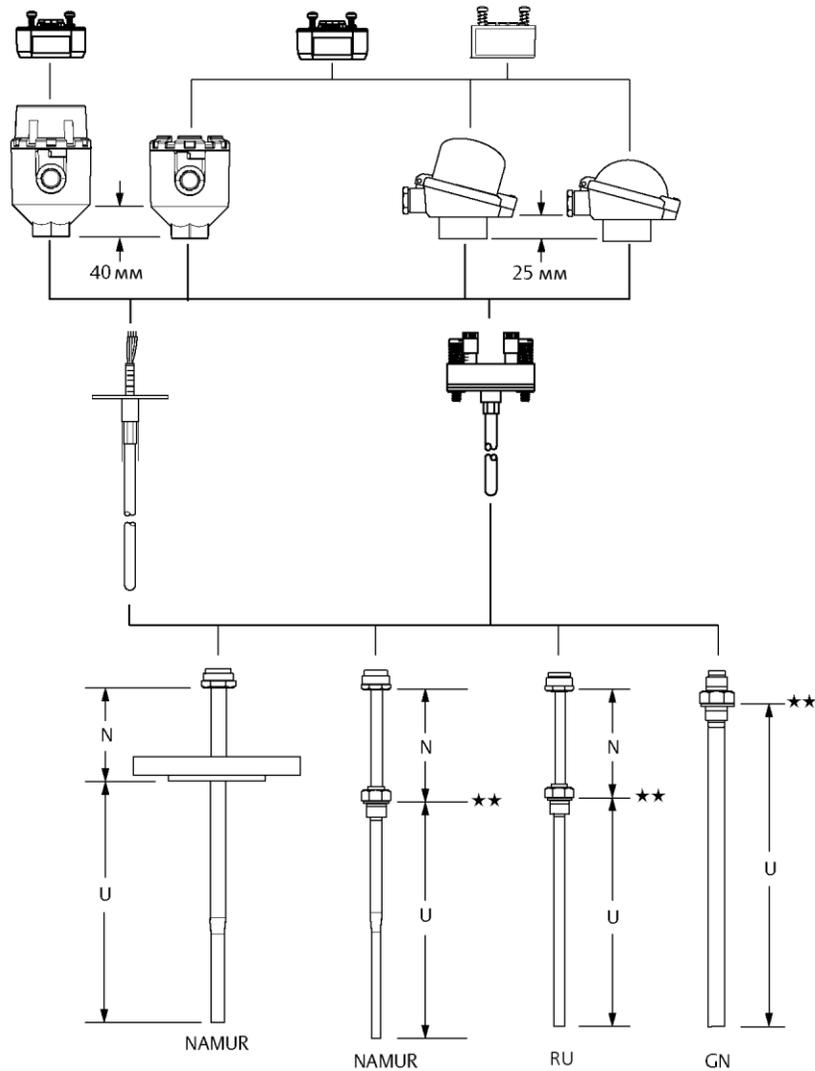
Rosemount 644      Rosemount 644      Rosemount 248  
с ЖК-индикатором

ИП устанавливаемые  
в соединительной головке

Соединительные головки  
с классом защиты IP68 или IP65

Сенсор со свободными выводами  
или клеммным блоком

Сварные защитные гильзы  
с резьбой или фланцем



•• Для цилиндрической резьбы размер N указывает нижний край штуцера.  
Для конической резьбы размер N указывает точку зацепления (нижняя часть резьбы).

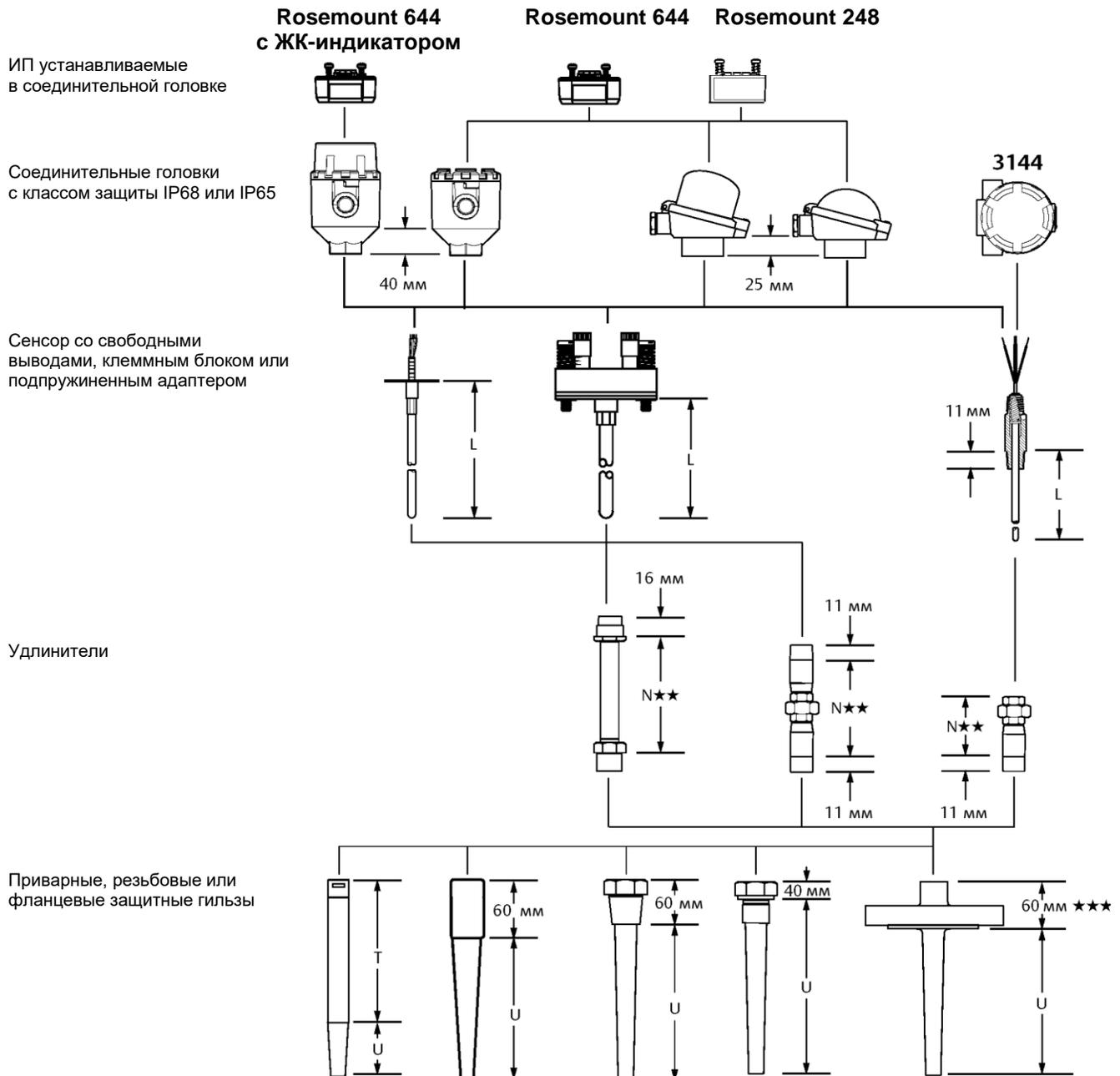
Таблица 11. Характеристики сварных защитных гильз

Тип	Габариты	Соединение	Максимальная скорость потока (м/с)		Длина погружения (мм)	Максимальное давление (бар)	При температуре (°C)			
			Воздух	Вода			При 0 °C			
GN GB	9 X 1 мм 1,4571 (316 Ti)	Резьбовая муфта G1/2	25	3	160	50	48	44	40	36
					250	40	40	40	36	
					400	18	18	18	18	
GN	11x2 мм 1,4571 (316 Ti)	Резьбовая муфта G1	40	5	160	100	95	92	88	80
					250	50	50	50	50	
					400	18	18	18	18	

Таблица 11. Характеристики сварных защитных гильз

Тип	Габариты	Соединение	Максимальная скорость потока (м/с)		Длина погружения (мм)	Максимальное давление (бар)	При температуре (°C)			
			Воздух	Вода			При 0 °C	100	200	300
NAMUR	12 X 2,5 мм 1,4571 (316 Ti)	Резьбовая муфта G1	40	5	160	100	100	100	100	100
					220	100	100	100	78	78
					280	100	100	100	55	55

Рисунок 8. Сборка ПП с цельноточенной защитной гильзой



\*\* Размер N отмеряется от точки зацепления резьбы. \*\*\* Этот размер составляет 80 мм для фланцев 1500# и 2500#.

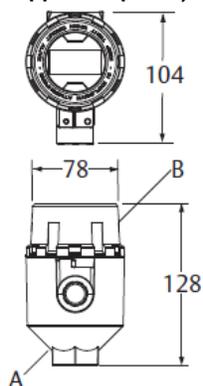
## Вспомогательное оборудование

Таблица 12. Соединительная головка

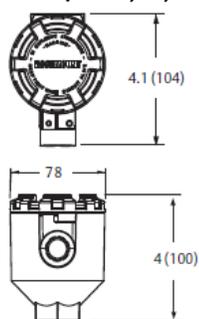
Номер детали	Модель/материал	Класс защиты IP	Резьба кабельного ввода	Технологическое соединение
00644-4410-0011	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	1/2" NPT	1/2" NPT
00644-4410-0013	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	1/2" NPT	M24 X 1,5
00644-4410-0021	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	M20 X 1,5	1/2" NPT
00644-4410-0023	Алюминиевая головка Rosemount	66/68	M20 X 1,5	M24 X 1,5
00644-4410-0111	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-индикатора	66/68	1/2" NPT	1/2" NPT
00644-4410-0113	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-индикатора	66/68	1/2" NPT	M24 X 1,5
00644-4410-0121	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-индикатора	66/68	M20 X 1,5	1/2" NPT
00644-4410-0123	Алюминиевая головка Rosemount с крышкой для ЖК-индикатора	66/68	M20 X 1,5	M24 X 1,5
00644-4411-0011	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	1/2" NPT	1/2" NPT
00644-4411-0013	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	1/2" NPT	M24 X 1,5
00644-4411-0021	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	M20 X 1,5	1/2" NPT
00644-4411-0023	Головка Rosemount из нержавеющей стали	66/68	M20 X 1,5	M24 X 1,5
00644-4196-0023	GR-A/BL (BUZ), алюминий	65	M20 X 1,5	M24 X 1,5
00644-4197-0023	TZ-A/BL (BUZH), алюминий	65	M20 X 1,5	M24 X 1,5

Рисунок 9. Габаритные размеры соединительных головок

С крышкой для ЖК-индикатора  
Коды опций 1, 2

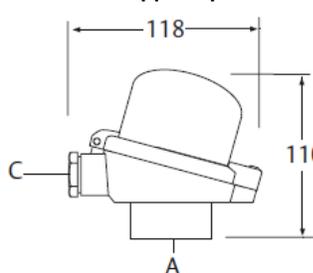


Со стандартной крышкой  
Коды опций C, D, G, H



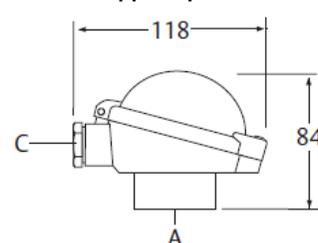
TZ-A/BL (BUZH)

Код опции L



GR-A/BL (BUZ)

Код опции J

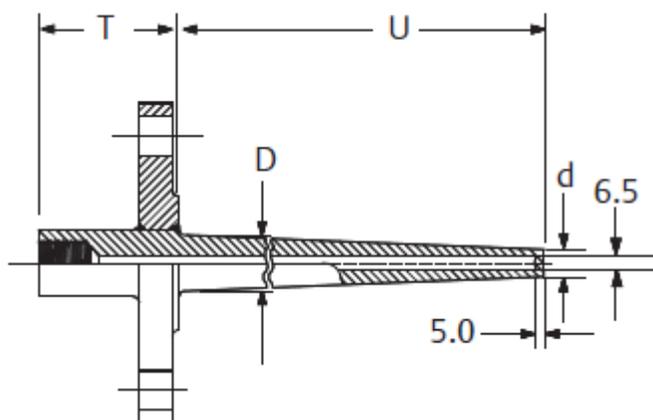


- A. Резьбовое соединение со стороны первичного преобразователя
- B. Крышка для ЖК-дисплея
- C. Кабельный ввод

Размеры указаны в миллиметрах.

## Цельноточенные защитные гильзы серии 96

Рисунок 10. Фланцевая коническая цельноточенная защитная гильза



Размер фланца	D	d	T
1" 150—1500 lbs, DN 25	19	12,5	60
От 1½ до 2" 150—600 lb, DN40—50	26,5	18	60
От 1,5 до 2" 900/1500	26,5	18	80

U. Длина погружения

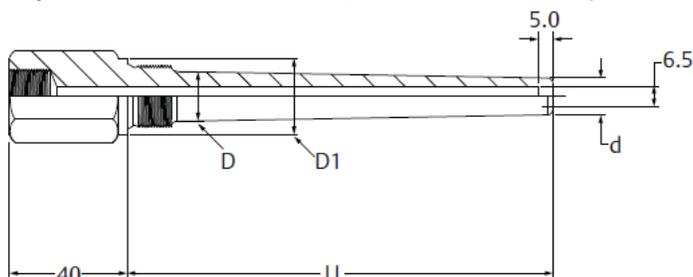
T. Удлинение

D. Диаметр

Размеры указаны в миллиметрах.

Примечание. Фланцевые защитные гильзы, как правило, соответствуют спецификациям стандартов ASME B 16.5 (ANSI) и DIN EN 1092-1.

Рисунок 11. Цельноточенная защитная гильза с цилиндрической резьбой



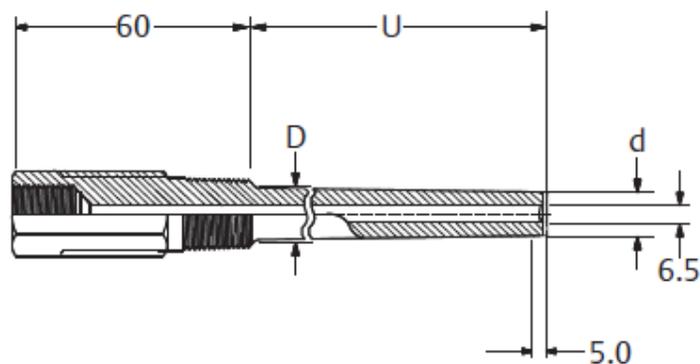
U. Длина погружения

D. Диаметр

Размеры указаны в миллиметрах.

Размер цилиндрической резьбы	D	D1	d
1/2" BSPF (G1/2); M20 X 1,5	17	26	12,5
3/4" BSPF (G3/4)	19	32	12,5
1" BSPF (G1)	26,5	39	18
M24 X 1,5	19	29	12,5

Рисунок 12. Цельноточенная защитная гильза с конической резьбой



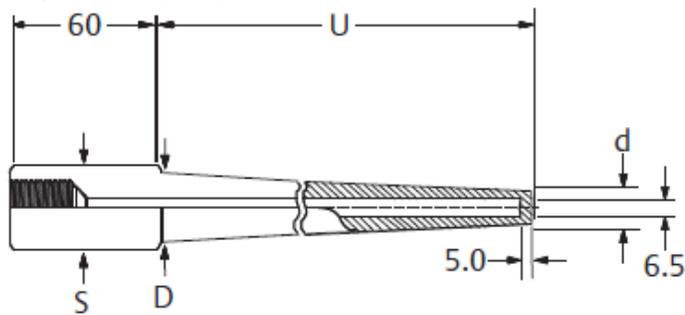
U. Длина погружения

D. Диаметр

Размеры указаны в миллиметрах.

Размер конической резьбы	D	d
1/2" NPT; M20 X 1,5	17	12,5
3/4" NPT	19	12,5
1" NPT	26,5	18

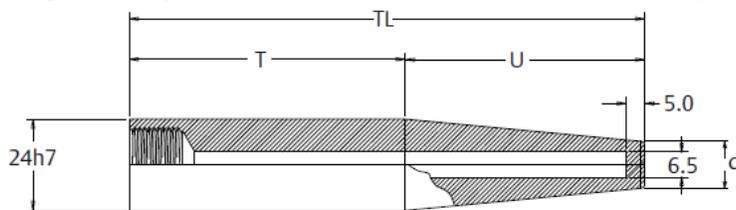
Рисунок 13. Приварная цельноточенная защитная гильза (коды W10, W12, W14, W16)



Размер резьбы	S	D	d
3/4"	26,7	19,0	12,5
1"	33,4	19,0	12,5
1 1/4"	42,2	19,0	12,5
1 1/2"	48,3	19,0	12,5

U. Длина погружения  
D. Диаметр  
Размеры указаны в миллиметрах.

Рисунок 14. Приварная цельноточенная защитная гильза (коды E01, E02, E04, E05)



Форма DIN	D1	D2	D4	D5	d
TL	140	200	200	260	12,5
U	65	125	65	125	12,5
T	75	75	135	135	12,5

U. Длина погружения  
T. Размер цилиндрической части  
TL. Общая длина  
Размеры указаны в миллиметрах.

## Расчет частоты турбулентности

### Давление и вибрация потока

Прочность защитной гильзы зависит от нескольких параметров, позволяющих сопоставить ее конструкцию с условиями установки. В большинстве промышленных применений стандартные защитные гильзы Rosemount обеспечивают достаточную прочность в том случае, если материал, конструкция и длина выбраны в соответствии с условиями эксплуатации. Правильный выбор защитной гильзы зависит от типа среды, температуры, давления и скорости среды. В большинстве случаев неисправности защитных гильз вызваны вибрацией, создаваемой потоком жидкости.

Компания Emerson имеет специальную систему конструирования, позволяющую правильно подобрать защитную гильзу. Данный сервис по выбору доступен за номинальную плату, для того, чтобы получить преимущество от его использования, заполните таблицу данных и передайте её местному представителю Emerson.



Emerson Ru&CIS



twitter.com/EmersonRuCIS



http://www.facebook.com/EmersonCIS



http://www.youtube.com/user/EmersonRussia

Со стандартными условиями и положениями продаж можно ознакомиться на странице [Условия и Страница с данными об условиях продажи](#). Логотип Emerson является зарегистрированной торговой и сервисной маркой компании Emerson Electric Co. Логотипы Custom Point Solutions, Rosemount и Rosemount являются торговыми марками компании Emerson. Национальный электротехнический кодекс является зарегистрированным товарным знаком Национальной ассоциации пожарной безопасности США NEMA является зарегистрированной торговой маркой компании National Electrical Manufacturer's Association (Национальная Ассоциация производителей электротехнических приборов) (США). NACE является зарегистрированным товарным знаком NACE International. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.  
© 2017 Emerson. Все права защищены.

#### **Emerson Automation Solutions**

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Телефон: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower  
Телефон: +994 (12) 498-2448  
Факс: +994(12)498-2449  
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы  
ул. Ходжанова 79, этаж 4  
БЦ Аврора  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
факс: +7 (727) 356-12-05 e-mail:  
Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев  
Курневский переулок, 12,  
строение А, офис А-302  
Телефон: +38 (044) 4-929-929  
Факс: +38 (044) 4-929-928  
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

#### **Промышленная группа «Метран»**

Россия, 454003, г. Челябинск,  
Новоградский проспект, 15  
Телефон: +7(351) 799-51-52  
факс: +7(351)799-55-90  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)

Технические консультации по выбору и применению  
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-51  
Факс: +7 (351)799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)