

# Dräger Polytron SE Ex

## Стационарный детектор газов

Сенсорная головка Dräger Polytron SE Ex предназначена для непрерывного контроля концентрации горючих газов и паров в окружающем воздухе. Измерение основано на теплоте реакции: на каталитическом элементе (так называемом пеллисторе) внутри сенсора происходит химическая реакция.



ST-3837-2004

Это позволяет обнаруживать горючие газы задолго до того, как они станут взрывоопасными, т.е. их концентрация достигнет нижнего предела взрываемости (НПВ). Сенсорные головки предназначены для использования в жесткой промышленной среде; они подключаются к соответствующему центральному контроллеру 3-проводным кабелем. Для различных приложений Dräger предлагает три версии: Dräger Polytron SE Ex PR M и Dräger Polytron SE Ex HT M для контроля концентраций до 100 % НПВ, причем версия HT предназначена для температур до 150 °С, и Dräger Polytron SE Ex LC M для обнаружения очень низких концентраций (до 10 % НПВ) при обнаружении утечек.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Рабочая температура – 50 °С ... + 85 °С, Dräger Polytron SE Ex HT M: до + 150 °С
- Пеллисторный сенсор, стойкий к отравителям катализа
- Быстрое и точное измерение газа

### ДВА ВАРИАНТА

Головки Dräger Polytron SE Ex PR M и SE Ex LC M поставляются в двух вариантах, которые отличаются размером распределительной коробки. Большая распределительная коробка с кабельным вводом на левой стороне предпочтительна для использования вне помещений. Кабельный

уплотнитель можно установить на нижней стороне.

### ВСЕСТОРОННЯЯ ВЗРЫВОЗАЩИТА

Сенсорные головки сертифицированы согласно Директиве 94/9/ЕС (ATEX 95) и имеют маркировку II 2G, указывающую, что они предназначены для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах (в зонах 1 и 2, а также зонах 21 и 22).

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ

Взрывозащищенный датчик газа вырабатывает милливольтовый сигнал, пропорциональный концентрации газа, который может обрабатываться соответствующим центральным контроллером (например, Dräger Regard Ex или Dräger Polytron SE Ex). Центральный контроллер, соединенный с сенсорной головкой экранированным 3-проводным кабелем длиной несколько сотен метров, предназначен для активизации тревог при возникновении опасных концентраций газов.

### ПЕЛЛИСТОРНЫЕ СЕНСОРЫ

Измерительные элементы, установленные в датчике взрывоопасных газов, используются как прецизионные резисторы для измерения температуры и называются пеллисторами (от англ. слов pellet – шарик и resistor – резистор). Пеллистор сделан из очень пористого керамического материала, покрывающего небольшую спираль



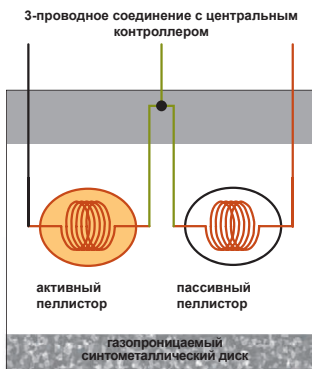
ST-5671-2004

**Dräger Polytron SE Ex PR M:** Стандартная распределительная коробка.



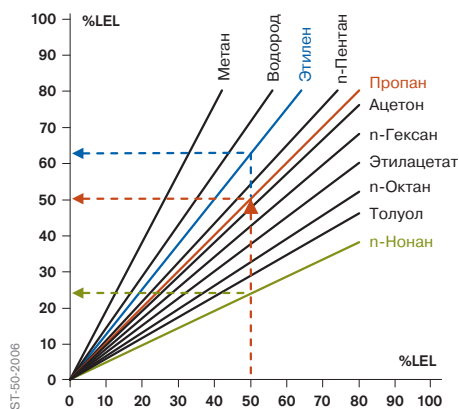
ST-45-2006

**Dräger Polytron SE Ex PR M GB:** Большая распределительная коробка с кабельным вводом и заглушкой.



ST-46-2006

**Конструкция пеллисторного сенсора**



ST-50-2006

**Различия в чувствительности пеллисторного сенсора, калиброванного пропаном:**  
50 % НПВ n-нонана приводят к измерительному сигналу, соответствующему лишь 23 % НПВ пропана, в то время как 50 % НПВ этилена приводят к измеренному значению, соответствующему 62 % НПВ пропана (схематический чертеж).



ST-46-2006

**Dräger Polytron SE Ex LC M GB:**  
Большая распределительная коробка, кабельный ввод расположен слева

из платинового провода. Электрический ток около 270 мА, пропускаемый через платиновую спираль, нагревает керамическую бусинку до примерно 450 °С. С другой стороны, платиновая спираль действует как измерительный резистор, зависящий от температуры бусинки.

Когда молекулы взрывоопасного газа проникают в термokatалитический элемент, они реагируют с активированным кислородом воздуха, который адсорбируется в пористой керамике и вырабатывают теплоту сгорания. Это приводит к повышению температуры пеллистора примерно на 2 °С для 10 % НПВ октана. Возникающее увеличение сопротивления пеллистора имеет величину несколько миллиом и пропорционально концентрации газа.

### Условия окружающей среды

Однако, увеличение температуры, зависящее от концентрации газа, может использоваться как измерительный сигнал, только если будут компенсированы изменения температуры окружающей среды, который могут быть намного больше. Это производится вторым пеллистором, который, в отличие от описанного, не содержит каталитического материала и, таким образом, измеряет только температуру окружающей среды.

Как часть моста Уитстона, этот пассивный пеллистор компенсирует влияния окружающей среды, особенно температуры окружающей среды. Для оптимизации характеристик оба пеллистора должны иметь максимально близкие измерительные параметры; пеллисторы подбираются в пары при изготовлении.

### Стойкость к отравителям катализа

Пеллисторные сенсоры, которые производятся Dräger десятилетиями, относятся к типу PR, что означает стойкость к отравителям катализа. Обладая специальной конструкцией, сенсоры имеют более продолжительный срок службы по сравнению с обычными датчиками, при воздействии промышленной атмосферы, содержащей такие отравители катализа, как соединения серы, фосфора, свинца или кремния.

### Калибровка

Соответствующий центральный контроллер подает на сенсор постоянный ток и, используя вход с полумостом Уитстона, преобразует изменение сопротивления сенсора в милливольтный сигнал. Однако, перед этим сенсор необходим сбалансировать, выставив сигнал 0 мВ, когда на сен-

сор воздействует нормальный чистый воздух (калибровка нуля). Затем, подав на сенсор газ с определенной концентрацией, необходимо так отрегулировать возникающий милливольтный сигнал на центральном контроллере, чтобы текущая концентрация газа была правильно показана в %НПВ. Эта процедура называется калибровкой чувствительности.

Пеллисторный сенсор реагирует на разные газы с различной чувствительностью, (см. графики), поэтому при наличии нескольких газов и паров его необходимо откалибровать на газ, к которому сенсор имеет наименьшую чувствительность.

Содержание кислорода в контролируемой среде должно превышать 12 об. %.

### Взрывозащита

Сенсор не должен быть источником воспламенения во взрывоопасной атмосфере. Поскольку многие вещества имеют температуры воспламенения ниже температуры пеллистора, они могут загореться. Однако, газопроницаемый синтометаллический диск из нержавеющей стали предотвращает проскок пламени во внешнюю атмосферу; это является основным элементом, определяющим класс взрывозащиты "d".

### Измерительная функция для обеспечения взрывобезопасности

В сочетании с определенными центральными контроллерами Dräger головка Dräger Polytron SE Ex PR M сертифицирована для использования в приложениях обеспечения взрывобезопасности согласно EN 1127-1. Используя аттестованную систему обнаружения газов, которая при опасных концентрациях газов автоматически принимает надлежащие меры для их снижения, можно существенно сократить взрывоопасные области. Это упрощает эксплуатацию электрических установок, и в некоторых случаях позволяет использовать даже инструменты без аттестации взрывобезопасности, поскольку при наличии подобных систем обнаружения газов потенциально взрывоопасные атмосферы возникают редко или даже вообще не реализуются.

### DRÄGER POLYTRON SE Ex PR M – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК

В последние годы Dräger Polytron SE Ex PR M фактически установил универсальный промышленный стандарт. Везде, где есть риск появления взрывоопасного газа или пара, можно использовать Dräger Polytron SE Ex PR

М для предотвращения образования взрывоопасных сред. Центральный контроллер не только извещает оператора, но одновременно по предварительной тревоге (например, при 20 % НПВ) активизирует меры противодействия (например, включает вентиляцию чистым воздухом для уменьшения концентрации газа). Однако, если эти меры оказались неуспешными и концентрация газа возрастает, превышая порог главной тревоги (например, 40 % НПВ), то автоматически активируется отключение технологического процесса. Для этого приложения Dräger Polytron SE Ex PR M с центральными контроллерами Dräger Regard Ex и Dräger Polytron SE Ex сертифицированы согласно EN 50054/57.

#### DRÄGER POLYTRON SE Ex LC M – ДЕТЕКТОР ДЛЯ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК

Dräger Polytron SE Ex LC M (LC = Low Concentration = низкая концентрация) предназначен для надежного обнаружения очень низких концентраций газов. Эта сенсорная головка используется скорее для раннего обнаружения утечек горючих газов и паров с концентрацией ниже 10 % НПВ, чем для измерений с целью обеспечения

взрывобезопасности. Типичные пороги сигналов тревоги - 3 % НПВ и 5 % НПВ, что соответствует, например, 300 и 500 ppm n-гексана. Взрывобезопасный герметизированный сенсор содержит сложную усиливающую электронику, с помощью которой специально отрегулированы несколько измерительных параметров.

#### DRÄGER POLYTRON SE Ex HT M – ТЕРМОСТОЙКИЙ ДАТЧИК

Датчик Dräger Polytron SE Ex HT M (HT = High Temperature = высокая температура) может использоваться при температурах окружающей среды до 150 °C. Эта сенсорная головка предназначена для использования в условиях, для которых характерны чрезвычайно высокие температуры, особенно для обнаружения утечек в непосредственной близости от газовых турбин. Термостойкие клеммы находятся в прочном чугунном корпусе с гальваническим покрытием.

#### А ТАКЖЕ ВЫНОСНАЯ СЕНСОРНАЯ ГОЛОВКА

Описанные выше сенсорные головки можно также использовать как выносные датчики с измерительными головками Dräger Polytron Ex и PEX 3000.



ST-5669-2004

Dräger Polytron SE Ex HT M



ST-5669-2004

Dräger Polytron SE Ex LC M

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип	Сенсорная головка с каталитическим сенсором	
Газы	Горючие газы и пары в атмосферном воздухе, например, метан, пропан, ацетон, ацетилен, аммиак, бензин 065/095, бензол, 1,3-бутадиен, n-бутан, n-бутилацетат, циклопропан, диэтильфур, диметилловый эфир, этанол, этилен (этен), этилацетат, этиленоксид, n-гексан, метанол, метилэтилкетон (МЕК), n-нонан, n-октан, n-пентан, i-пропанол, пропилен (пропен), окись пропилена, толуол и водород	
Полный диапазон измерения	SE Ex PR M и HT M	С соотв. центральным контроллером 100 % нижнего предела взрываемости (НПВ)
	SE Ex LC M	С соотв. центральным контроллером 10 % НПВ
Ток сенсора	SE Ex PR M и HT M	Пост. ток 270 мА от соотв. центрального контроллера, около 1 Вт
	SE Ex LC M	Пост. ток 276 мА от соотв. центрального контроллера, около 1 Вт
Время срабатывания (при 25 °C)	SE Ex PR M и HT M	$t_{50} \leq 6$ с, $t_{90} \leq 15$ с (метан, процедура в тест. камере согласно EN 50054, Приложение В)
	SE Ex LC M	$t_{50} \leq 6$ с, $t_{90} \leq 20$ с
Кабель	3-жильный, экранированный, сечение жилы кабеля 0.5 - 1.5 мм <sup>2</sup>	
	SE Ex PR M и LC M	Внешний диаметр 6 - 12 мм
	SE Ex HT M	внешний диаметр 7 - 12 мм, достаточно термостойкий
Максимальная длина кабеля	С центр. контроллером Polytron SE Ex	3 x 1.5 мм <sup>2</sup> : 1450 м
		3 x 1.0 мм <sup>2</sup> : 950 м
		3 x 0.75 мм <sup>2</sup> : 700 м
	С центр. контроллером Regard Ex	3 x 1.5 мм <sup>2</sup> : 700 м
		3 x 1.0 мм <sup>2</sup> : 450 м
		3 x 0.75 мм <sup>2</sup> : 350 м
Кабельный ввод	M 20 x 1.5	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Условия окружающей среды	SE Ex PR M	Мин. температура –50°C	Макс. температура T4: + 85 °C, T5: + 55 °C, T6: + 40 °C
	SE Ex LC M	Мин. температура –40°C	Макс. температура T4: + 85 °C, T5: + 50 °C, T6: + 40 °C
	SE Ex HT M	Мин. температура –50°C	Макс. температура + 150 °C
	Давление	700 – 1300 гПа	
	Влажность	0 – 95 % отн. влажн., без конденсации	
Распределительная коробка	SE Ex PR M и LC M	IP 65, полиэстер, армированный стекловолокном (GRP)	
	SE Ex HT M	IP 66, чугунный корпус с гальваническим покрытием	
Размеры (Ш x В x Г)	SE Ex PR M и LC M	Станд. распредел. коробка 80 x 140 x 55 мм, вкл. сенсор и кабельн. ввод	
	SE Ex PR M и LC M	Большая распредел. коробка 130 x 120 x 55 мм, вкл. сенсор и кабельн. ввод	
	SE Ex HT M	150 x 160 x 80 мм	
Масса	SE Ex PR M и LC M	Около 0,6 кг	
	SE Ex HT M	Около 1,5 кг	
	Сенсор PR M и HT M	Около 0,2 кг	
Ожидаемый срок службы сенсора	> 3 лет		
Взрывозащита	SE Ex PR M и LC M	II 2G EEx de IIC T4/T5/T6	II 2D IP 6x T85/T100/T135 °C
	SE Ex HT M	II 2G EEx de IIC T3	II 2D IP 6x T170 °C
Аттестации	Маркировка CE	Электромагнитная совместимость (Директива 89/336/ЕЕС)	
	SE Ex PR M	Измерительная функция для обеспечения взрывобезопасности согл. EN 1127-1 (EN 50054/57) с центр. контроллером Dräger Regard Ex /Dräger Polytron SE Ex	
		Аттестация MED (Директива о морском оборудовании, 96/98/ЕС)	

## СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАКАЗА

Dräger Polytron SE Ex PR M, станд. распредел. коробка	68 09 758
Dräger Polytron SE Ex PR M GB, большая распредел. коробка	68 11 500
Сенсор Ex PR M	68 09 225
Противопылевой фильтр для сенсора Ex PR M	68 10 537
Dräger Polytron SE Ex LC M, станд. распредел. коробка	68 10 486
Dräger Polytron SE Ex LC M GB, большая распредел. коробка	68 11 495
Сенсор Ex LC M	68 10 350
Dräger Polytron SE Ex HT M	68 10 530
Сенсор Ex HT M	68 10 526
Калибровочный адаптер	68 06 978

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Revalstrasse 1  
23560 Lübeck, Germany

www.draeger.com

### СИСТЕМНЫЕ ЦЕНТРЫ:

#### P. R. CHINA

Beijing Fortune Draeger  
Safety Equipment Co., Ltd.  
Yu An Lu A 22, B Area  
Beijing Tianzhu Airport  
Industrial Zone  
Houshayu Shunyi District  
Beijing 101300  
Tel +86 10 80 49 80 00  
Fax +86 10 80 49 80 05

#### GERMANY

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Revalstrasse 1  
23560 Lübeck  
Tel +49 451 882-2794  
Fax +49 451 882-4991

#### FRANCE

Dräger Safety France SAS  
3c route de la Fédération, BP 80141  
67025 Strasbourg Cedex 1  
Tel +33 3 88 40 59 29  
Fax +33 3 88 40 76 67

#### SINGAPORE

Draeger Safety Asia Pte. Ltd.  
67, Ayer Rajah Crescent # 06 03  
139950 Singapore  
Tel +65 68 72 92 88  
Fax +65 65 12 19 08

#### UNITED KINGDOM

Draeger Safety UK Ltd.  
Blyth Riverside Business Park  
Blyth, Northumberland NE24 4RG  
Tel +44 1670 352 891  
Fax +44 1670 544 475

#### USA

Draeger Safety, Inc.  
505 Julie Rivers, Suite 150  
Sugar Land, TX 77478  
Tel +1 281 498 10 82  
Fax +1 281 498 51 90