

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления серии ExCos-P

#### Назначение средства измерений

Датчики давления серии ExCos-P (далее - датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования избыточного давления и разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред в цифровой сигнал с последующим преобразованием в аналоговые выходные сигналы постоянного тока или напряжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на пьезоэлектрическом эффекте. Измеряемое давление воздействует на мембрану чувствительного элемента, на которую нанесен пьезорезистивный элемент. Под воздействием измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления пьезорезистивного элемента, которое усиливается в электронном модуле и преобразуется в цифровой код, который индицируется в виде значений измеряемой величины на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Далее, при помощи цифро-аналогового преобразователя цифровой код преобразуется в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и напряжения.

Конструктивно датчик выполнен в компактном алюминиевом корпусе, на лицевой панели которого расположены жидкокристаллический дисплей и кнопки, позволяющие программировать датчик на месте установки без вспомогательного электронного оборудования. Диапазоны измерений могут масштабироваться в пределах максимальных диапазонов измерений. Встроенный дисплей используется для ввода параметров и отображения текущего измеренного во время работы значения, а также может при необходимости отключаться.

Датчики выпускаются следующих модификаций: ExCos-P-100 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-250 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-500 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-1250 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-2500 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-5000 (-А, -СТ, -ОСТ), ExCos-P-7500 (-А, -СТ, -ОСТ), и отличаются диапазонами измерений. Датчики модификации ExCos-P-...-А оснащены дополнительным искробезопасным аналоговым выходом, например, для внешнего цифрового индикатора. Датчики модификации ExCos-P-...-СТ имеют алюминиевый корпус с лаковым покрытием С5-М, устойчивый к воздействию морской воды (кабельные вводы М16, никелированная латунь, винты из нержавеющей стали). Датчики модификации ExCos-P-...-ОСТ предназначены для использования в морских установках, выполнены в алюминиевом корпусе с лаковым покрытием С5-М, устойчивым к воздействию морской воды (присоединительный элемент врезного кольца и винты из нержавеющей стали, кабельные вводы из латуни, никелированная латунь).

Преобразователи являются взрывозащищенными с видами взрывозащиты «повышенная защита вида «е» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, «герметизация компаундом «та» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, «искробезопасная электрическая цепь «ia» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, «искробезопасное оборудование «iaD» по ГОСТ ИЕС 61241-11-2011 и имеют следующие маркировки взрывозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли:

- 1Ex e ma [ia Ga] IIС Т6 Gb по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и Ex tD[iaD] A21 IP66 Т80°С по ГОСТ ИЕС 61241-0-2011 для преобразователей, изготовленных в алюминиевом корпусе;

- 1Ex e ma [ia Ga] IIС Т5 Gb, 1Ex e ma [ia Ga] IIС Т4 Gb по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и Ex tD[iaD] A21 IP66 Т95°С, Ex tD[iaD] A21 IP66 Т130°С по ГОСТ ИЕС 61241-0-2011 для преобразователей, изготовленных в корпусе из нержавеющей стали.

Фотография внешнего вида датчика давления серии ExCos-P приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид датчика давления серии ExCos-P

### Программное обеспечение

Датчики давления серии ExCos-P имеют только встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО). Данное ПО устанавливается в датчик на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExCos1.22.mot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.22a
Цифровой идентификатор ПО	30 30 31 32 03 1000 FF

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименования характеристик	Значения
Диапазон измерений избыточного давления и разности давлений, Па:	
- ExCos-P-100 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -100 до +100
- ExCos-P-250 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -250 до +250
- ExCos-P-500 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -500 до +500
- ExCos-P-1250 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -1250 до +1250
- ExCos-P-2500 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -2500 до +2500
- ExCos-P-5000 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -5000 до +5000
- ExCos-P-7500 (-А, - СТ, -ОСТ)	от -7500 до +7500

Наименования характеристик	Значения
Минимальный интервал измерений избыточного давления и разности давлений (настраиваемый), Па: - ExCos-P-100 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-250 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-500 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-1250 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-2500 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-5000 (-А, - СТ, -ОСТ) - ExCos-P-7500 (-А, - СТ, -ОСТ)	20 50 100 250 500 1000 1500
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности $\gamma$ (при температуре окружающей среды от +21 до +25 °С): - при снятии показаний с аналогового выхода  - при снятии показаний с цифрового выхода	$\pm 2,5$ % (от диапазона измерений) $\pm (2$ % (от диапазона измерений)+ед.мл.р.), где ед.мл.р. - единица младшего разряда, равная 1 Па
Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +21 до +25 °С), %/10 °С	$\pm 0,2$
Диапазоны выходного сигнала	от 0 до 10 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного и постоянного тока, В - частота питающей сети, Гц	от 19,2 до 28,8 от 50 до 60
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % (без конденсации)	от -20 до +50 от 0 до 95
Габаритные размеры (алюминиевый корпус), (Д×Ш×В), мм, не более	180×107×66
Масса (алюминиевый корпус), г, не более	1040
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Примечания 1 При выпуске из производства все датчики настраиваются на максимальный диапазон измерений, нормируемый в зависимости от модификации датчика. 2 В процессе эксплуатации при помощи кнопок и внутреннего ПО (в соответствии с руководством по эксплуатации) допускается перенастраивать датчик на любой диапазон, лежащий внутри приведенного в таблице диапазона измерений, но не менее минимального интервала измерений, при этом, минимальный шаг изменения диапазона равен соответствующей единице младшего разряда ж/к дисплея датчиков. 3 В результате перенастройки датчика погрешность не изменяется. 4 Вариация выходного сигнала не превышает значения допускаемой приведенной основной погрешности $ \gamma $ .	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технической документации датчиков типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Датчики давления серии ExCos-P	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Самонарезающийся винт 4,2×13 мм из нержавеющей стали	3 шт.	Для модификаций ...-СТ
Закорачивающий шланг длиной 140 или 250 мм	1 шт.	-
Кабельный штекер для кабеля диаметром от 6 до 8 мм	1 шт.	Для модификаций ...Cos-P-...-А
Паспорт	1 экз.	-

### Поверка

осуществляется по документу МИ 1997-89 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.802-2012 - манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5 (Регистрационный № 31703-06).

Калибратор давления автоматический ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ (Регистрационный № 64273-16).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

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

Знак поверки наносится на лицевую часть корпуса датчика и (или) в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления серии ExCos-P

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па.

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 - 1 \cdot 10^6$  Па.

Техническая документация фирмы «Schischek GmbH», Германия.

### Изготовитель

Фирма «Schischek GmbH», Германия

Адрес: Mühlsteig 45, 90579 Langenzenn, Germany

Телефон: +49 9101 9081-0; факс: +49 9101 9081-77

Web-сайт: [www.schischek.de](http://www.schischek.de); E-mail: [info-de@schischek.com](mailto:info-de@schischek.com)

**Заявитель**

Фирма «E-MARKETCI CONSULTING INTL», Германия  
Адрес: Hildesheimerstr 25 30169 Hannover, Germany  
Телефон: +49 511 524 888 06  
Web-сайт: [www.emcc-group.de](http://www.emcc-group.de)  
E-mail: [info@emcc-group.de](mailto:info@emcc-group.de)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.