

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - давления любых жидкостей или паст в унифицированный аналоговый токовый или в цифровые сигналы. Кроме того, преобразователи, в зависимости от модели и модификации, могут использоваться для измерения связанных с давлением величин: уровня и плотности жидкости.

#### Описание средства измерений

Преобразователи Deltapilot имеют однокамерное исполнение корпуса, выпускаются в двух исполнениях - M и S. Deltapilot M, в отличие от Deltapilot S, не имеет выходных сигналов Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus.

Получение информации об измеренном значении возможно в виде индикации на ЖК дисплее, устанавливаемом по заказу на переносном пульте дистанционного управления (коммуникаторе) или на ПК.

Преобразователи Deltapilot состоят из электронного модуля, корпуса и чувствительного элемента, выполненного по запатентованной технологии «CONTITE» (condensation-free, watertight), исключающего проникновение влаги внутрь чувствительного элемента при возникновении конденсата. В зависимости от модели, преобразователь может иметь компактное (FMB50/70) или раздельное исполнение (погружного типа), причем чувствительный элемент может располагаться на конце жесткого стержня (FMB51) или гибкого троса (FMB52/53).

Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру преобразователя, вызывает деформацию измерительной мембраны, что, в свою очередь, приводит к деформации тензорезисторов и разбалансировке измерительного моста. Разбаланс напряжений с помощью электронной схемы преобразуется в унифицированный токовый сигнал величиной от 4 до 20мА, частотно-модулированный (HART-протокол) или цифровой (Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus). Благодаря наличию температурного сенсора в измерительной ячейке, контролирующего температуру заполняющей жидкости, электронная схема преобразователя производит необходимую компенсацию, уменьшая тем самым погрешность измерений. Оригинальная конструкция измерительной ячейки позволяет значительно увеличить устойчивость измерительных преобразователей к перегрузкам, превышающим номинальное значение давления до 20-ти раз. Мембрана изготовлена из химически-стойкого материала Hastelloy C. По дополнительному заказу могут быть поставлены мембраны с золотым покрытием и с добавлением родия или платины.

Преобразователи Deltapilot относятся к «интеллектуальным» преобразователям и имеют следующие функции:

- самодиагностика сенсора и электроники;
- дистанционная перенастройка диапазонов измерений, а также использование внутренних или внешних клавиш настройки;
- передача информации об измеряемом давлении на другие измерительные или управляющие системы или на ПК;
- представление результатов измерений в любых единицах измеряемых параметров.

Преобразователи могут изготавливаться в простом и взрывозащищенном исполнении Ex ia.

Преобразователи Deltapilot могут применяться в различных отраслях промышленности (в том числе в пищевой промышленности) в системах управления технологическими процессами, при учетно-расчетных операциях, а также в автономном режиме.



Рисунок 1 - Фотография общего вида средства измерений

### Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей измерительных давления и уровня Deltapilot состоит из двух частей Firmware и Software. Firmware - метрологически значимая часть программного обеспечения. Software - метрологически не значимая часть программного обеспечения, определяющая различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами. Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен.

Номер версии программного обеспечения имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер firmware;

Y - идентификационный номер текущей версии software (от 00 до 99) - характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z - служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики прибора.

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее прибора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

В преобразователях измерительных давления и уровня Deltapilot конструктивно предусмотрено наличие переключателя  $\uparrow$  (рисунок 2), расположенного внутри корпуса. Любое изменение настроек возможно только тогда, когда переключатель имеет состояние "Включен" ("on"). Доступ к настройкам осуществляется через меню с помощью специального пароля. После внесения изменений в настройки переключатель переводят в состояние "Выключен" ("off").

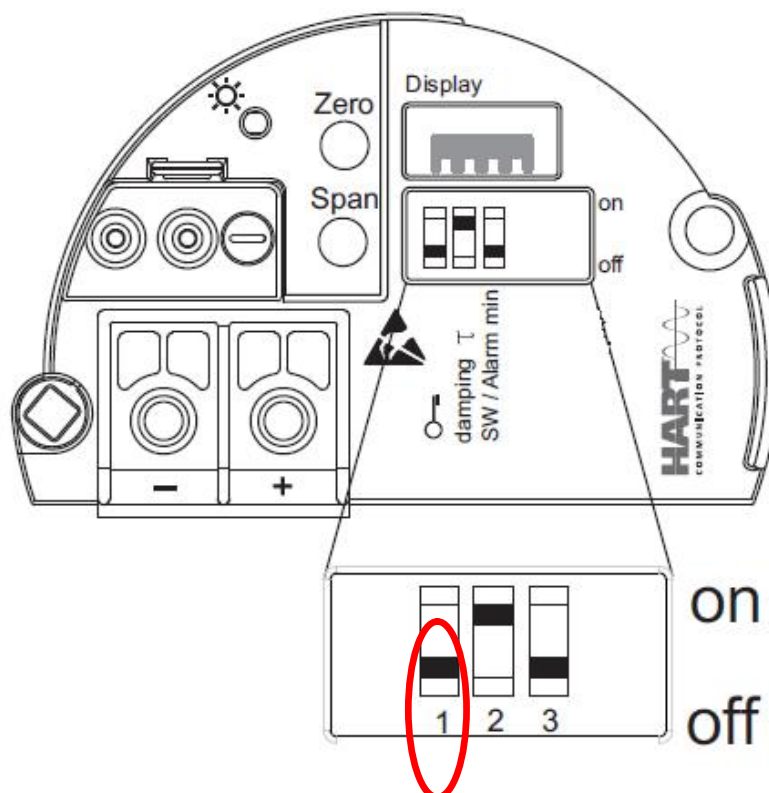


Рисунок 2 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей давления и уровня Deltapilot


Для применения преобразователя давления и уровня Deltapilot в учетно-расчетных операциях переключатель  заклеивается маркой поверителя, также конструктивно предусмотрено пломбирование корпуса пломбами надзорного органа (рисунок 3).



Рисунок 3 - Схема пломбирования корпуса преобразователя давления и уровня Deltapilot

Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей давления и уровня Deltapilot приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	
	Pressure S-platform HART
	Pressure S-platform FF
	Pressure S-platform PA
	Pressure M-platform HART
	Pressure M-platform FF
	Pressure M-platform PA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
	02.yy.zz
	04.yy.zz
	04.yy.zz
	01.yy.zz
	01.yy.zz
	01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приборов приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование характеристик	Deltapilot M				Deltapilot S
	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	FMB70
Пределы измерений, бар	От (-0,1÷0,1) до (-1÷10)				
Коэффициент перенастройки диапазона	До 20:1				До 100:1
Предел допускаемой основной погрешности в зависимости от настроенного диапазона, %	От ±0,1 до ±1,6				От ±0,075 до ±1,6
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха в диапазоне от -10 до 60°C	От ±0,15 до ±2,31				От ±0,085 до ±4,01
Температура рабочей среды, °C	От -10 до +100	От -10 до +85	От -10 до +80		От -10 до +100
Температура окружающего воздуха, °C	От -40 до +85				
Температура хранения, °C	От -40 до +85				От -40 до +90
Выходной сигнал	От 4 до 20 мА HART				От 4 до 20 мА HART, Profibus PA, FOUNDATION Fieldbus
Степень защиты	IP66/68				
Питание	От 11,5 до 45 В пост. тока				От 10,5 до 45 В пост.тока
Масса, кг	От 1,1 до 1,8	От 3 до 15			От 1,1 до 1,8
Габаритные размеры, мм (диаметр; ширина; высота)	172; 117; 74				68; 150

Напряжение питания приборов: - от 10,5 до 45 В постоянного тока частотой от 50 до 60 Гц (блок питания сверхнизкого напряжения).

Потребляемая мощность, В·А, не более 1.

Средний срок службы, лет, не менее 15.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Преобразователь давления и уровня	FMB50, FMB51, FMB52, FMB53, FMB70	1	В соответствии с заказом
2 Комплект монтажных принадлежностей: - монтажный комплект - приварные бобышки - приварные фланцы  - кабельный разъем - кабель - кабельный сальник  - корпус - крышка корпуса  - модуль электроники  - уплотнение - сенсорная часть - модуль памяти - дисплей - монтажный кронштейн - источник питания RNB130, RNS221	71125862, 7111421*, 7110764* , 71102216, 52024612  7111417*, 7111420*, 7111416*, 52006262, 5201017*, 52024469 52002041, 52011899  71114212, 52005984, 52020762 52010285, 7104388*, 71070738 52002449, 710927**, 52006263, 5202076*  7104226*, 52020440, 71020596 5202700*, 520282**, 7109270*, 520204**, 71002774, 7100281*, 71206965  71103406, 7102635*, 7107182*, 71196092, 7126393*  71100719, 52028179, 52023572 71026357, 7110845* 52027785 71091670, 71002865 52010869  51009882, 51002375		В соответствии с заказом
3 Руководство по эксплуатации на бумажном носителе		1	
4 Руководство по эксплуатации на компакт-диске		1	
5 Методика поверки		1	
6 Паспорт		1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 43650-10 «Преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot производства фирмы «Endress+Hauser GmbH+Co.KG» Германия», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25.02.2010 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Средство измерений	Тип
Грузопоршневые манометры	МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 1 и 2 разряда
Задатчики давления	Воздух-1600; Воздух-2,5; Воздух-6,3
Вольтметр эталонный класса точности не ниже 0,02; сопротивление до 3 кОм;	

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

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным давления и уровня Deltapilot

Публикация МЭК 60770 «Методы выражения характеристик измерительных преобразователей промышленного применения»

Техническая документация фирмы «Endress+Hauser GmbH+Co.KG», Германия

### Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия

Адрес: Haupstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

### Заявитель

ООО «Эндресс+Хаузер»

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр.1

Тел./факс: +7 (495) 783-28-50/783-28-55

### Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ 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); Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.