

Техническое описание

**Высокотемпературный датчик давления для применения в судостроении**

MBS 2100, 2150, 3300 а также 3350



Компактный высокотемпературный датчик давления, предназначенный для использования в практически всех отраслях судостроения, обеспечивает надежное измерение давления даже в жестких условиях окружающей среды.

Широкая номенклатура датчиков давления предусматривает различные выходные сигналы, измерение абсолютного или избыточного (относительного) давления, диапазоны измерения от 0 – 1 до 0 – 600 бар, а также использование самых разнообразных штуцеров и электрических соединений.

Прочная конструкция, отличная вибростойкость, а также высокая степень электромагнитной совместимости и защиты от радиопомех обеспечивают соответствие датчика давления наиболее строгим требованиям, которые предъявляются к судовым установкам.

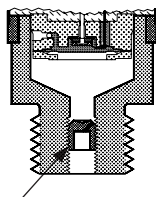
**Особенности**

- Предназначен для использования в тяжелых условиях окружающей морской среды
- Для температур рабочей и окружающей среды до 125 °C
- Все стандартные выходные сигналы:
  - MBS 2100 / 2150: пропорциональный
  - MBS 3300 / 3350: 4 – 20 мА, 0 – 5 В, 1 – 5 В, 1 – 6 В, 0 – 10 В
- Корпус и детали, контактирующие со средой, выполнены из нержавеющей стали AISI 316L
- Широкий выбор типов штуцеров и электрических соединений
- Температурная компенсация, линейаризация и лазерная калибровка

**Сертификация**

Судовой регистр Ллойда, LR  
 Германский Ллойд, GL  
 Бюро Веритас, BV  
 Дет Ношке Веритас, DNV  
 Морской судовой регистр Италии, RINA

Японское классификационное общество, NKK  
 Американское бюро судоходства, ABS  
 Корейское бюро судоходства, KR  
 Китайское классификационное общество, CCS

**MBS 2150 и MBS 3350  
Применение и условия  
рабочей среды**


Демпфер пульсаций

**Применение**

Изменение скорости потока рабочей среды в жидкостных системах (при быстром закрытии клапана или пуске и остановке насосов) может вызывать кавитацию, гидравлические удары и резкие скачки давления.

Эта проблема может возникать даже при относительно небольших рабочих давлениях, причем как со стороны входа, так и со стороны выхода.

**Условия рабочей среды**

Жидкости, содержащие частицы, могут вызвать засорение сопла. Монтаж датчика в строго вертикальном положении сводит к минимуму риск засорения. Вязкость рабочей среды оказывает очень незначительное влияние на время реакции. Даже при вязкости до 100 сСт время реакции будет составлять не более 4 мс.

**Технические  
характеристики**
**Рабочие характеристики (EN 60770)**

Погрешность измерения (с учетом нелинейности, гистерезиса и повторяемости)	≤ ± 0,5 % диапазона измерений	
Нелинейность BFSL (соответствие)	≤ ± 0,2 % диапазона измерений	
Гистерезис и повторяемость	≤ ± 0,1 % диапазона измерений	
Дополнительная погрешность на изменение температуры окружающего воздуха (в диапазоне компенсированных температур)	≤ ± 1,0 % диапазона измерений	
Время реакции	Жидкости с вязкостью < 100 сСт	< 4 мс
	Воздух и газы (MBS 2150/3350)	< 35 мс
Давление перегрузки (статическое)	6 × диапазон измерений (макс. 1500 бар)	
Давление разрыва	6 × диапазон измерений (макс. 2000 бар)	
Ресурс, при давлениях: 10 – 90 % диапазона измерений	> 10 × 10 <sup>6</sup> циклов	

**Электрические характеристики**

Номинальный выходной сигнал (с защитой от короткого замыкания)	4 – 20 мА	0 – 5 В, 1 – 5 В, 1 – 6 В	0 – 10 В	10 – 90 % питания
Напряжение питания [U <sub>пит.</sub> ], с защитой от неправильной полярности	9 – 32 В пост. тока	10 – 30 В пост. тока	15 – 30 В пост. тока	4,75 – 8 В пост. тока (5 В пост. тока ном.)
Номинальный ток	–	≤ 5 мА	≤ 8 мА	< 5 мА – 5 В
Зависимость напряжения питания	≤ ± 0,1 % диапазона измерений / 10 В			
Текущее ограничение (линейный выход до 1,5 × ном. диапазон)	28 мА (тип.)	–		
Выходное полное сопротивление	–	< 25 Ом		
Сопротивление нагрузки [R <sub>н</sub> ] (относительно нуля питания)	R <sub>н</sub> ≤ $\frac{(U_{пит.} - 9 В)}{0,02 А}$	R <sub>н</sub> ≥ 10 кОм	R <sub>н</sub> ≥ 15 кОм	R <sub>н</sub> ≥ 10 кОм при 5 В

**Технические характеристики** *Рабочие условия*  
*(продолжение)*

Температурный диапазон датчика (в зависимости от материала прокладки)	Стандартное применение	-40 – 85 °C	
Макс. температура рабочей среды		165 - (0,35 × температуру окружающей среды)	
Диапазон температур окружающей среды (в зависимости от электрического соединения)		См. стр. 6	
Диапазон компенсированных температур		0 – 100 °C	
Диапазон температур при транспортировке/хранении		-50 – 125 °C	
Излучение электромагнитных помех		EN 61000-6-3	
Защищенность от электромагнитных помех		EN 61000-6-2 <sup>1)</sup>	
Сопротивление изоляции		> 100 МОм при 100 В	
Испытание частоты сети		На основании SEN 361503	
Виброустойчивость	Синусоидальная	15,9 мм-pp, 5 Гц – 25 Гц	IEC 60068-2-6
		20 г, 25 Гц – 2 кГц	
	Случайная	7,5 г <sub>среднеквадр.</sub> , 5 Гц – 1 кГц	IEC 60068-2-64
Ударостойкость	Удар	500 г / 1 мс	IEC 60068-2-27
	Свободное падение	1 м	IEC 60068-2-32
Корпус (в зависимости от типа электрического соединения)		См. стр. 6	

<sup>1)</sup> Выход: > 1 ГГц – отклонение < 3 %

**Механические характеристики**

Материалы	Материалы, контактирующие со средой	EN 10088-1; 1.4404 (AISI 316 L)
	Корпус	EN 10088-1; 1.4404 (AISI 316 L)
	Электрические соединения	См. стр. 6
	Штуцеры	См. стр. 6
Масса-нетто (в зависимости от штуцера и электрического соединения)		0,2 – 0,3 кг

**Определение спецификации требуемого датчика**

<b>MBS</b>		<b>Штуцер</b>	
<b>Выход</b>			
Пропорциональный	2 1	A B 04	G ¼ A (EN 837) (картрижное исполнение без демпфера пульсаций)
4 – 20 мА и напряжение	3 3	G B 04	DIN 3852E- G ¼; Прокладка: DIN 3869-14-витон (-25 – 125 °C)
<b>Тип</b>		A B 08	G ½ A (EN 837)
Стандартный	0 0	D B 04	G ¼ внутренняя резьба с фланцем <sup>1)</sup>
с демпфером пульсаций	5 0		
<b>Диапазон измерений</b>		<b>Электрическое соединение</b>	
-1 – 1,5 бар	8 6	A9	Штекер (EN 175301-803-A), Pg 13,5
-1 – 5,0 бар	8 8	DG	Кабель для морского применения, 3 метра
0 – 1,0 бар	1 0	A1	Штекер (EN 175301-803-A), Pg 9
0 – 1,6 бар	1 2	A6	Штекер (EN 175301-803-A), Pg 11
0 – 2,5 бар	1 4	C8	Штыковой штепсель; ISO 15170-A1-3.2-Sn
0 – 4,0 бар	1 6		
0 – 6,0 бар	1 8	<b>Выходной сигнал</b>	
0 – 10 бар	2 0	1	4 – 20 мА
0 – 16 бар	2 2	2	0 – 5 В
0 – 25 бар	2 4	3	1 – 5 В
0 – 40 бар	2 6	4	1 – 6 В
0 – 60 бар	2 8	5	0 – 10 В
0 – 100 бар	3 0	6	10 – 90 % напряжения питания – Только для типов MBS 21xx
0 – 160 бар	3 2		
0 – 250 бар	3 4		
0 – 400 бар	3 6	1	
0 – 600 бар	3 8	2	
		<b>Тип давления</b>	
		1	Избыточное (относительное)
		2	Абсолютное

<sup>1)</sup> В комплект входит прокладка из витона для монтажа фланца и болтов

Возможность выбора нестандартных вариантов преобразователей давления при выполнении минимального объема заказа. Свяжитесь с местным представительством Danfoss для получения подробной информации или оформления запроса на другие версии.

Размеры / Возможные варианты

Обозначение типа соединения	A1	DG	A1	A6	C8
	EN 175301-803-A, Pg 13,5	Cable screened ship, 3 m	EN 175301-803-A, Pg 9	EN 175301-803-A, Pg 11	ISO 15170-A1-3.2-Sn Штыковой штепсель
	 Картриджное исполнение		 Блочная конструкция корпуса		
				 G 1/4 Присоединение по давлению	
	G 1/4 A (EN 837)	DIN 3852-E-G 1/4 Прокладка: DIN 3869-14-NBR	G 1/2 A (EN 837)	G 1/4 внутренняя резьба с фланцем	
Обозначение типа соединения	<b>AB04</b>	<b>GB04</b>	<b>AB08</b>	<b>DB04</b>	
Рекомендуемое усилие затяжки <sup>1)</sup>	30 – 35 Нм	30 – 35 Нм	30 – 35 Нм	-	

<sup>1)</sup> Зависит от различных параметров, таких как: материал уплотнения, материал сопрягаемых деталей, смазка резьбовой части и величина рабочего давления.

## Электрические соединения

Обозначение типа соединения, см. стр. 5	A9	DG	A1	A6	C8
	EN 175301-803-A, Pg 13,5	Cable screened ship, 3 m	EN 175301-803-A, Pg 9	EN 175301-803-A, Pg 11	ISO 15170-A1-3.2-Sn
Температура окружающей среды, выход 4 – 20 мА	-40 – 100 °С	-30 – 100 °С	-40 – 100 °С	-40 – 100 °С	-40 – 100 °С
Температура окружающей среды, 0 – 5 В, 1 – 5 В, 1 – 6 В, 0 – 10 В и пропорциональный выход	-40 – 125 °С	-30 – 125 °С	-40 – 125 °С	-40 – 125 °С	-40 – 125 °С
Класс защиты корпуса (указан для использования со стекером)	IP65	IP67	IP65	IP65	IP68 / 69K
Материал	Стеклонаполненный полиамид, PA 6,6	Кабель NABIA AB RTFRO с защитной усадочной трубкой	Стеклонаполненный полиамид, PA 6,6	Стеклонаполненный полиамид, PA 6,6	Стеклонаполненный полиэфир PBT
Электрическое соединение, выход 4 – 20 мА (2-проводной)	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания Вывод 3: не используется</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Черный провод: + питания Синий провод: - питания Коричневый провод: не используется Экран: подсоединен к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания Вывод 3: не используется</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания Вывод 3: не используется</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания Вывод 3: не используется Вывод 4: не используется</p>
Электрическое соединение, 0 – 5 В, 1 – 5 В, 1 – 6 В, 0 – 10 В и пропорциональный выход	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания <sup>1)</sup> Вывод 3: + выход</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Черный провод: + питания Синий провод: - питания <sup>1)</sup> Коричневый провод: + выход Экран: подсоединен к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания <sup>1)</sup> Вывод 3: + выход</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания <sup>1)</sup> Вывод 3: + выход</p> <p>Заземление: подсоединено к корпусу MBS</p>	<p>Вывод 1: + питания Вывод 2: - питания <sup>1)</sup> Вывод 3: + выход Вывод 4: не используется</p>

<sup>1)</sup> Как правило