

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления серий Hydrobar и Hydrosens

#### Назначение средства измерений

Датчики давления серий Hydrobar и Hydrosens (в дальнейшем - датчики) предназначены для непрерывных измерений и преобразования гидростатического давления жидкостей в аналоговый выходной сигнал постоянного тока и/или постоянного напряжения.

#### Описание средства измерений

Датчики Hydrobar-cable и Hydrobar-EXTD состоят из сенсорной части, содержащей чувствительный элемент (ЧЭ) и корпуса электроники, соединенных кабелем или нержавеющей трубой соответственно.

У датчиков Hydrobar-cable-FR и Hydrosens ЧЭ и электроника расположены в одном корпусе, подача питания и получение сигнала производятся по встроенному кабелю.

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией ЧЭ первичного измерительного преобразователя. В качестве ЧЭ применяется измерительная мембрана, на которую нанесены пьезорезистивные элементы из монокристаллического кремния, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление через защитную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану ЧЭ и вызывает ее деформацию, приводящую к изменению сопротивлений пьезорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на интегральную схему датчика для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Датчики Hydrobar изготавливаются в трех модификациях: Hydrobar-cable, Hydrobar-cable-FR и Hydrobar-EXTD. Все датчики этой серии оснащаются разделительной мембраной.

Модификация Hydrobar-cable имеет возможность ручной подстройки диапазона измерения.

Модификация Hydrobar-cable-FR имеет фиксированный диапазон измерений (однопредельная).

Модификация Hydrobar-EXTD - это датчики с жесткой связью между корпусом сенсора и электроникой. Имеет возможность ручной подстройки диапазона измерения.

Датчики серии HydroSens могут иметь аналоговый выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

В зависимости от технических и метрологических характеристик, датчики могут иметь различные конструктивные исполнения. Обозначение исполнения датчика приведено в технической документации в виде буквенно-цифрового кода, расшифровка которого приведена в технической документации на датчики.

Коды заказа датчиков давления серий Hydrobar, Hydrosens приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Коды заказа датчиков давления Hydrobar-cable, Hydrobar-cable-FR, Hydrobar-EXTD

		Hydrobar-				
Исполнение:						
Кабельное (указать длину кабеля)		Cable/cable-FR				
С трубой из нержавеющей стали (указать длину трубы)		EXTD				
Диапазон измерений (настраиваемый):			Макс. перегрузка по давлению:			
0 - 0,01...0,04 МПа (0 - 0,1...0,4 бар)			0,45 МПа (4,5 бар)		B	
0 - 0,04...0,07 МПа (0 - 0,4...0,7 бар)			0,45 МПа (4,5 бар)		C	
0 - 0,07...0,15 МПа (0 - 0,7...1,5 бар)			0,75 МПа (7,5 бар)		D	
0 - 0,1...0,4 МПа (0 - 1...4 бар)			1,2 МПа (12 бар)		E	
Фиксированный диапазон: необходимо указать значение калибровки (только для Hydrobar-cable-FR)						
Технологические присоединения:						
Без присоединения						
Фланец DIN или ANSI (указать ДУ)					F	
Дополнительные опции (если требуются):						
Цифровой локальный индикатор для отображения показаний (установлен на датчик)					I	
Взрывозащита: искробезопасное исполнение АTEX II1G (EEx ia IIC T4 GaX)					EX	
Особые исполнения:						
Исполнение в соответствии с требованиями российского ГОСТ					G0	
Другие специальные исполнения (материал корпуса или кабеля): указать					G...	

Таблица 2 - Коды заказа датчиков давления HydroSens

HS-								
Единицы измерения:								
Калибровка в миллибарах	-							
Калибровка в метрах водяного столба	W							
Диапазон измерения:								
Для датчиков откалиброванных в миллибарах указывается требуемый диапазон измерения								
Для датчиков откалиброванных в метрах водяного столба указывается измеряемая высота столба								
Тип измеряемого давления:								
Избыточное	G							
Тип выходного сигнала:								
4...20 мА					4			
0...10 В					0			
Исполнение:								
Кабельное						C		
Материал кабеля и уплотнения:								
PE и Viton							E	
PU и NBR							U	
Длина кабеля (указывается в метрах)								
Исполнение корпуса электроники:								
Погружное (IP68):								S

Вышеуказанные примеры формы заказа являются максимально возможными.  
Общий вид датчиков представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков модификации Hydrobar-Cable-FR



Рисунок 2 - Общий вид датчиков серии Hydrosens



Рисунок 3 - Общий вид датчиков модификации Hydrobar-EXTD



Рисунок 4 - Общий вид датчиков модификации Hydrobar-cable

Пломбирование датчиков не осуществляется.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от серии датчика		
	Hydrobar-cable-FR	Hydrobar-cable, Hydrobar-EXTD	Hydrosens
Верхние пределы измерений (ВПИ) - избыточное давление, МПа <sup>(1)</sup> (бар)	от 0,01 до 1,6 (от 0,1 до 16)	от 0,01 до 0,4 (от 0,1 до 4)	от 0,01 до 1,0 (от 0,1 до 10)
Нижний предел измерений, МПа (бар)	0 (0)		
Минимальный интервал измерений, МПа (бар)	0,01 (0,1)		
Минимальный настраиваемый интервал измерений, МПа (бар)	-	0,01 (0,1)	-
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (в диапазоне температур окружающей среды от +21 до +25 °С), % от настроенного диапазона измерений	±0,2	±0,2	±0,5

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от серии датчика		
	Hydrobar-cable-FR	Hydrobar-cable, Hydrobar-EXTD	Hydrosens
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +21 до +25 °С), % (от настроенного диапазона измерения)/10 °С	±0,15		±0,4 для диапазонов < 0,1 МПа ±0,2% для диапазонов >= 0,1 МПа

Таблица 4 - Технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от серии датчика		
	Hydrobar-cable-FR	Hydrobar-cable, Hydrobar-EXTD	Hydrosens
Выходной сигнал - постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В	от 4 до 20 -	от 4 до 20 -	от 4 до 20 от 0 до 10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +70 от 15 до 95 от 84 до 106,7	от -10 до +70 от 15 до 95 от 84 до 106,7	от -25 до +70 от 15 до 95 от 84 до 106,7
Напряжение питания, В: - номинальное - допустимое рабочее	24 от 12 до 36 от 17 до 26,5 <sup>(3)</sup>	24 от 12 до 36 от 13 до 26,5 <sup>(3)</sup>	24 от 9 до 32 <sup>(4)</sup> от 13 до 32 <sup>(5)</sup>
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,9		
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T4 Ga X		-
	(без учета монтажных элементов)		
Масса, кг, не более <sup>(6)</sup>	1,2		0,3
Габаритные размеры, мм, не более диаметр корпуса×длина <sup>(7)</sup> Сенсорная часть Корпус электроники	50×153 -	50×100 <sup>(8)</sup> 69×80	21,8×129,5 -
Средний срок службы, лет	5		
Средняя наработка до отказа, ч	80000		
Примечание (1) - А также другие единицы измерений давления, допущенные к применению в РФ. (2) - в зависимости от диапазона измерений, (3) - для взрывозащищенных исполнений, (4) - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА, (5) - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В, (6) - без учета монтажных элементов, кабеля / трубки, (7) - без учета габаритных размеров дополнительного монтажного оборудования и длины кабеля, (8) - для модификации Hydrobar-EXTD длина сенсорной части указывается в коде заказа			

**Знак утверждения типа**

наносится на шильдик или этикетку датчика методом гравировки или печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик давления		1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Паспорт	ПС05-2017	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	РЭ05-2017	1 экз.	-
Переходник		1 шт.	По дополнительному заказу
Терминальный бокс		1 шт.	По дополнительному заказу
Держатель кабеля		1 шт.	По дополнительному заказу

### Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ Р 8.802-2012 - манометры грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60 (Регистрационный № 58794-14).

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03).

Задатчик давления Воздух-4000 (Регистрационный № 12143-04).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления серий Hydrobar и Hydrosens

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Изготовитель

Фирма «KLAY-INSTRUMENTS B.V.», Нидерланды

Адрес: Nijverheidsweg 5, 7991 CZ Dwingeloo, The Netherlands

Телефон: +31 (0) 521-591550, факс: +31 (0) 521-592046

Web-сайт: [www.klay-instruments.com](http://www.klay-instruments.com)

E-mail: [info@klay.nl](mailto:info@klay.nl)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «КИП-Сервис» (ООО «КИП-Сервис»)

ИНН 2308073661

Адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина 145/1.

Телефон/факс: (861) 255-97-54

Web-сайт: [www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)

E-mail: [krasnodar@kipservis.ru](mailto:krasnodar@kipservis.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.