

LMP 308i

Стальной корпус
Стальная мембрана
Открытая мембрана
Взрывозащищенное исполнение Exia



Диапазоны	0..4 до 0..200 м вод. ст., избыточное
Осн. погрешность	Стандартно 0,1 % ДИ Опционально 0,2 % ДИ
Выходной сигнал	4..20 мА / 2-х пров., 4..20 мА / HART / 2-х пров. и др.
Типы кабелей	Стандартно PVC, PUR, FEP Опционально защита кабеля гибкой трубкой из нержавеющей стали
Диаметр корпуса	27 мм
Температура среды	-20..70 °C
Сенсор	Кремниевый тензорезистивный со стальной мембраной
Применение	Измерение уровня воды и широкого диапазона сред, не агрессивных к нержавеющей стали

Погружные датчики уровня LMP 308i предназначены для непрерывного измерения уровня жидкости в открытых ёмкостях, скважинах, водоемах и т.п. с высокой точностью и стабильностью метрологических характеристик. Датчики этой серии изготавливаются в виде зондов с герметичным кабельным вводом (IP 68) и несущим кабелем, с помощью которого осуществляется монтаж датчика на дно емкости. Для удобства обслуживания соединение зонда с кабелем осуществляется при помощи разъема, что позволяет, при необходимости, легко провести замену.

Корпус датчика изготавливается из коррозионностойкой нержавеющей стали 316L, устойчивой к большинству неагрессивных сред общепромышленных применений.

Блок цифровой обработки сигнала осуществляет активную компенсацию дополнительной температурной погрешности чувствительного элемента, что позволяет применять зонд для измерения уровня в средах с изменяющейся температурой.

Доступен выбор материала оболочки кабеля в зависимости от среды измерения: PVC, PUR, FEP.

Модульная концепция изделия позволяет сочетать различные материалы кабелей, уплотнений и опции, что позволяет применять данную модель для решения широкого круга задач по измерению гидростатического давления.

Для модели доступно взрывозащищенное исполнение.

Области применения:

- контроль уровня чистой и технической воды;
- измерение уровня жидкости в колодцах, открытых водоёмах, скважинах;
- мониторинг уровня грунтовых вод;
- резервуары для хранения топлива, масла, мазута, нефти.

- Диапазоны давлений от 0..4 до 0..200 м вод. ст. (0..0,4 бар до 0..20 бар)
- Индивидуальная настройка диапазона
- Выходной сигнал: 4..20 мА / 2-х пров., 4..20 мА / HART / 2-х пров. и др.
- Защита от неправильного подключения и короткого замыкания
- Кабель на выбор с трубкой компенсации атмосферного давления
- Высокая точность измерений
- Высокая линейность выходной характеристики
- Высокая температурная стабильность
- Высокая долговременная стабильность
- Длительный срок службы
- Возможность исполнений характеристик под заказ

Дополнительные опции:

- Искробезопасное (Exia) исполнение
- Цифровой интерфейс RS-485 (протокол HART или ModBus RTU) для регулировки характеристик датчика (нулевая точка, диапазон, демпфирование)



Производитель оставляет за собой право без специального уведомления вносить изменения в конструкцию, внешний вид и/или комплектацию товара, не приводящие к ухудшению его качественных характеристик.

Стр. 1. Техническая спецификация. Версия: 2.2. Дата: 28.09.2022

ООО «БД СЕНСОРС РУС»
117105, г. Москва, Варшавское ш., д.35 стр. 1
www.bdsensors.ru
Тел.: (495) 380-16-83 zakaz@bdsensors.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Номинальное избыточное давление $P_{нд}$ [бар]	0,4	1	2	4	10	20
Уровень ($P_{нд}$) [м вод. ст.]	4	10	20	40	100	200
Максимальная перегрузка P_{max} [бар]	2	5	10	20	40	80
Давление разрыва P_o [бар]	3	7,5	15	25	50	120

Устойчивость к вакууму $P_{нд} \geq 1$ бар: неограниченное разрежение
 $P_{нд} < 1$ бар: по запросу

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ / ПИТАНИЕ

Протокол / интерфейс	Напряжение питания ($U_{пит}$)	Сопротивление в цепи (R)	Потребление тока
4..20 мА / 2-х пров. 4..20 мА / HART / 2-х пров. ¹	12..36 В (DC)	$R_{max} = (U_{пит} - 12)/0,02$ Ом	≤ 26 мА
HART / RS-485 ² Modbus RTU / RS-485 ²	12..36 В (DC)	-	≤ 7 мА
Exia-версия 4..20 мА / 2-х пров. 4..20 мА / HART / 2-х пров. ¹	14..28 В (DC)	$R_{max} = (U_{пит} - 14)/0,02$ Ом	≤ 26 мА

¹ Сопротивление в цепи (R) для цифровой передачи по протоколу HART ≥ 250 Ом.

² См. конфигурацию параметров связи в конце документа.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Условие	Стандартно	
Основная погрешность ³ [% ДИ] в зависимости от T_D ⁴	$P_{нд} > 0,4$ бар	$T_D \leq 5:1$ $T_D > 5:1$	$\leq \pm 0,1$ $\leq \pm[0,1 + 0,015 \times T_D]$ $T_{Dmax}^4 = 10:1$
	$P_{нд} = 0,4$ бар		$\leq \pm[0,08 + 0,02 \times T_D]$ $T_{Dmax} = 4:1$
	Условие	Опционально	
	$P_{нд} > 0,4$ бар $P_{нд} = 0,4$ бар	$T_D \leq 5:1$ $T_D > 5:1$	$\leq \pm 0,2$ $\leq \pm[0,2 + 0,015 \times T_D]$ $\leq \pm[0,16 + 0,04 \times T_D]$ $T_{Dmax} = 10:1$ $T_{Dmax} = 4:1$
Влияние отклонения напряжения питания [% ДИ / 10 В]	$\leq \pm 0,05$		
Влияние отклонения сопротивления нагрузки [% ДИ / кОм]	$\leq \pm 0,05$		
Долговременная стабильность [% ДИ / год]	$\leq \pm 0,1 \times T_D$		
Время отклика [мс]	≤ 40		

³ Включает нелинейность, гистерезис и воспроизводимость по IEC 60770. ДИ – диапазон измерений. Возможно изготовление датчика с протоколом калибровки. Возможна калибровка датчика на установленный ДИ.

⁴ T_D – отношение номинального ДИ к установленному. T_{Dmax} – максимальное отношение номинального ДИ к установленному.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Допускаемая приведённая погрешность [% ДИ]	$\leq \pm 0,2 \times T_D$
Допускаемая приведённая погрешность [% ДИ / 10 °C]	$\leq \pm 0,02 \times T_D$
Диапазон термокомпенсации [°C]	-20..70

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН

Измеряемая среда [°C]	-20..70 ⁵
Окружающая среда [°C]	-20..70 ⁵
Хранение [°C]	-20..70

⁵ Для взрывозащищенных датчиков (Ex) необходимо учитывать температурный класс.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ			
Защита от короткого замыкания		Постоянно	
Защита от обратной полярности питания / обрыва		Не повреждается, но и не работает	
Электромагнитная совместимость		Излучение и защищённость согласно EN 61326	
ВЗРЫВОЗАЩИТА			
Взрывозащищенное исполнение		Согласно № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00428/20 Серия RU № 0230837 – Искробезопасная электрическая цепь «i»: 0Ex ia IIC T4 Ga X	
Максимальные безопасные величины для исполнения «Искробезопасная электрическая цепь «i»»	Для 2-х пров. схемы	Макс. входное напряжение $U_i = 28$ В, макс. входной ток $I_i = 93$ мА, макс. входная мощность $P_i = 660$ мВт, макс. внутренняя индуктивность $L_i = 10$ мкГн, макс. внутренняя емкость $C_i = 15$ нФ	
	Для 3-х пров. схемы	Макс. входное напряжение $U_i = 6$ В, макс. входной ток $I_i = 60$ мА, макс. входная мощность $P_i = 100$ мВт, макс. внутренняя индуктивность $L_i = 10$ мкГн, макс. внутренняя емкость $C_i = 500$ нФ	
Температурный класс		T4 [°C]	T5 [°C]
0Ex ia IIC T4 Ga X		-20..70	-
УСТОЙЧИВОСТЬ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ			
Вибростойкость		10 g RMS (25..2000 Гц)	Согласно DIN EN 60068-2-6
Ударопрочность		100 g / 11 мс	Согласно DIN EN 60068-2-27
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ			
Стандартно		Герметичный каб. ввод для погружного исполнения с кабелем / IP 68 ⁶	
Емкость кабеля		Сигнальный провод/экран, а также сигнальный провод/ сигнальный провод: 160 пФ/м	
Индуктивность кабеля		Сигнальный провод/экран, а также сигнальный провод/ сигнальный провод: 1 мкГн/м	
⁶ Доступны различные типы кабелей и их длины (допустимая температура зависит от вида кабеля).			
МЕХАНИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ			
Стандартно		Нет	
		Открытая мембрана сенсора с защитным колпачком	
КОНСТРУКЦИЯ			
Мембрана		Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)	
Уплотнения		Стандартно: FKM (фтористый каучук – viton®) Опционально: EPDM (этилен-пропиленовый каучук)	
Корпус		Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)	
Оболочка кабеля		PVC – поливинилхлорид (-5..70 °C), серый Ø7,4 мм PUR - полиуретан (-25..70 °C), черный Ø7,4 мм FEP - фторопласт (-25..70 °C), черный Ø7,4 мм	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254		Стандартно: IP 68	
Масса изделия, не более		0,4 кг без учета веса кабеля	
Устойчивость к средам		Подбор материалов частей датчика, взаимодействующих с измеряемой средой – имеет рекомендательный характер. Производитель не гарантирует работоспособность датчика с химически агрессивными и / или горячими средами.	
ЭКСПЛУАТАЦИЯ			
Положение		Любое ⁷ (стандартно прибор калибруется в вертикальном положении с направленным вниз защитным колпачком)	
Ресурс сенсора		100×10 ⁶ циклов нагружения	
Средняя наработка на отказ		Не менее 100 000 ч	
Средний срок службы		14 лет	
Гарантийный срок службы		2 года	
⁷ При изменении положения возможны незначительные отклонения в нулевой точке для $P_N \leq 1$ бар.			
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (заказывается отдельно)			
Клеммные коробки KL 1, KL 2, KL 3, KL 4			
Предназначены для ввода гидрометрического кабеля погружных датчиков уровня с трубкой компенсации атмосферного давления.			

4-значный настенный светодиодный индикатор РА 440:

- ▶ свободно масштабируемое отображение диапазона измерений;
- ▶ подключается через кабель датчика (в разрыв цепей) и не требует дополнительного питания (питается от линии самого датчика);
- ▶ возможно использовать как клеммную коробку для наращивания кабеля;
- ▶ возможна настенная установка, непосредственно над местом измерения;
- ▶ рабочий температурный диапазон -20...70 °С.

Возможные варианты исполнений:

- ▶ дополнительно одна или две группы программируемых выходных коммутационных контактов;
- ▶ Ех1а-версия.



Фланцевый зажим для крепления кабеля

Применяется для	Все погружные датчики
Материал фланца	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
Материал кабельного ввода	Стандартно: никелированная латунь Опционально: нержавеющая сталь 1.4305 (303), пластик
Материал уплотнения	TPE (термопластичный полиуретан)
Исполнение	В соответствии со стандартом DIN 2507

Степень защиты по ГОСТ 14254

IP 68

Фланец	Размеры [мм]
DN 25 / PN 40	D = 115, k = 85, b = 18, n = 4, d = 14
DN 50 / PN 40	D = 165, k = 125, b = 20, n = 4, d = 18
DN 80 / PN 16	D = 200, k = 160, b = 20, n = 8, d = 18

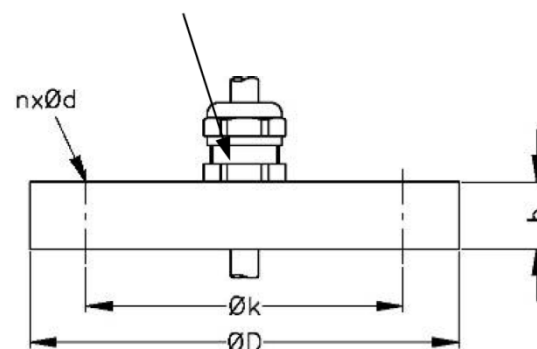
Подвесной зажим для крепления кабеля

Применяется для	Все погружные датчики с кабелем Ø 5,5...10,5 мм
Материал	Стандартно: оцинкованная сталь Опционально: нержавеющая сталь 1.4301 (304)
Вес	Приблизительно 160 г

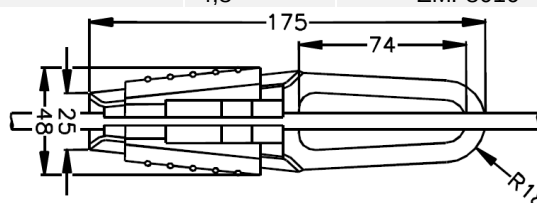
Исполнение

Подвесной зажим для крепления кабеля, оцинкованная сталь	Код заказа
Подвесной зажим для крепления кабеля, нержавеющая сталь 1.4301 (304)	801-SVOP 801-SVON

Кабельный ввод M16x1.5 под кабель Ø 4...11 мм



Вес [кг]	Код заказа
1,4	ZMF2540
3,2	ZMF5040
4,8	ZMF8016



Стандартизированные блоки питания AGP-24M 24 В (DC):

Входное напряжение питания:

- переменным током (AC) 85...264 В
- постоянным током (DC) 120...370 В

Выходное напряжение: 24 В (DC)



HART-модем ADAPT-300

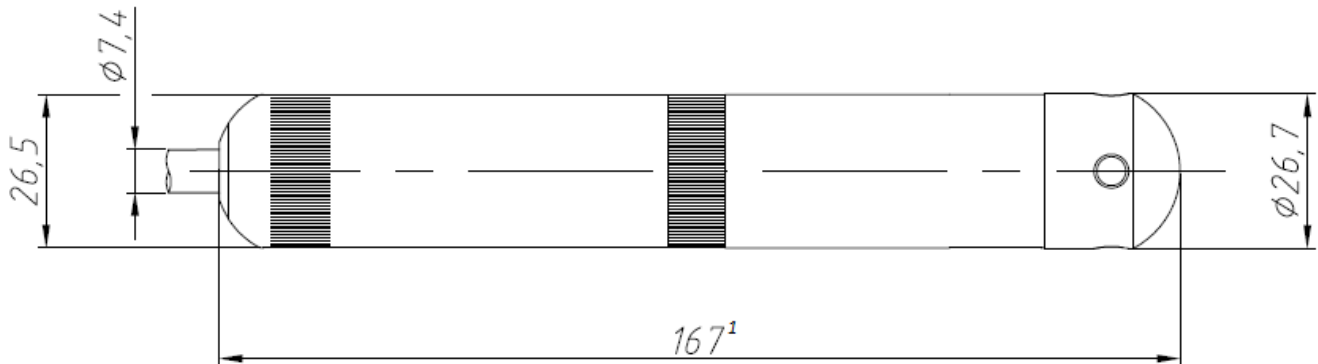


Подробнее ознакомиться с указанными аксессуарами можно на сайте <http://www.bdsensors.ru>

РАЗМЕРЫ / СОЕДИНЕНИЯ

LMP 308i

Габаритные и присоединительные размеры



Стандартно

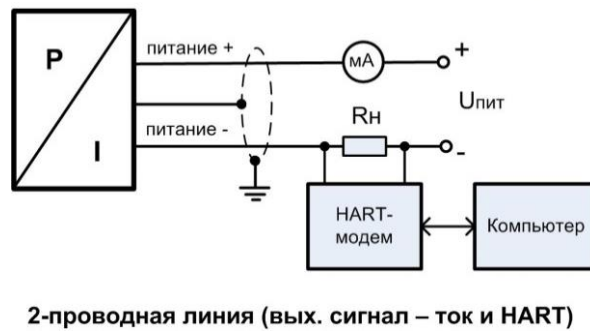
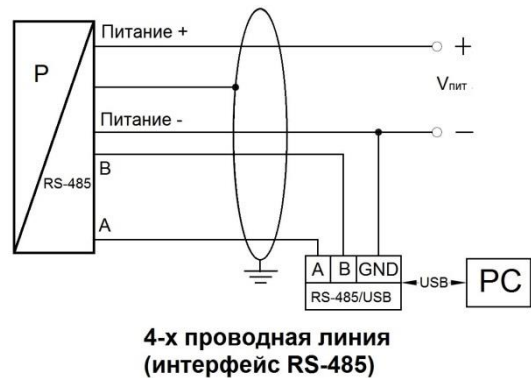
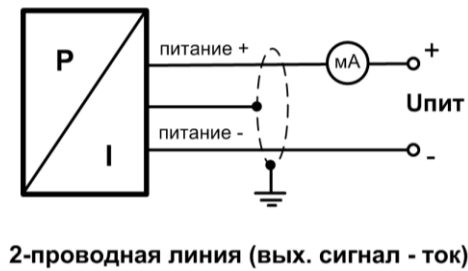
¹ Параметр может меняться:

- с исполнением «искробезопасная электрическая цепь «i»» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- с выходными сигналами «4...20 мА / HART / 2-х пров.» и «HART / RS-485 / 4-х пров.» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- с выходным сигналом «Modbus RTU / RS-485 / 4-х пров.» корпус датчика длиннее на 25 мм.

Электрические разъёмы

Подключение выводов		Цвет провода (DIN 47100)
2-х пров. схема	Питание +	Белый
	Питание –	Коричневый
	Заземление	Желто-зеленый
4-пров. Схема (RS-485)	Питание +	Белый
	Питание –	Коричневый
	A	Желтый
	B	Зеленый
	Экран	Желто-зеленый
С термосопротивлением Pt100	T +	Желтый
	T -	Розовый
	T -	Серый

Схема подключения



Сечения жил и диаметры кабелей

Электрическое присоединение	Сечение жилы кабеля (макс.), мм ²	Диаметр кабеля, мм
Герметичный каб. ввод для погружного исполнения с кабелем / IP 68	0,14	7,5

КОД ЗАКАЗА ДЛЯ LMP 308i

LMP 308i	XXX	XXXX	X	X	X	X	X	X	XXX	XXX
ИЗМЕРЯЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЕДИНИЦАХ										
Избыточное в бар	440									
Избыточное в м вод. ст.	441									
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ										
0..0,4 бар (0..4 м вод. ст.)		4000								
0..1 бар (0..10 м вод. ст.)		1001								
0..2 бар (0..20 м вод. ст.)		2001								
0..4 бар (0..40 м вод. ст.)		4001								
0..10 бар (0..100 м вод. ст.)		1002								
0..20 бар (0..200 м вод. ст.)		2002								
Перенастройка с базового диапазона (указать при заказе)		9999								
По запросу (указать при заказе)		9999								
МАТЕРИАЛ КОРПУСА										
Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)			1							
По запросу (указать при заказе)			9							
МАТЕРИАЛ МЕМБРАНЫ										
Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)				1						
По запросу (указать при заказе)				9						
ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ / ПИТАНИЕ										
4..20 мА / 2-х пров. / 12..36 В					1					
4..20 мА / 2-х пров. / 14..28 В + Exia					E					
4..20 мА / HART / 2-х пров. / 12..36 В					H					
HART / RS-485 / 12..36 В ¹					1D					
Modbus RTU / RS-485 / 12..36 В ¹					2D					
По запросу (указать при заказе)					9					
УПЛОТНЕНИЕ										
FKM (фтористый каучук – viton®)						1				
EPDM (этилен-пропиленовый каучук)						3				
По запросу (указать при заказе)						9				
ОБОЛОЧКА КАБЕЛЯ										
Без кабельной части							0			
PVC – поливинилхлорид (-5..70 °С), серый Ø7,4 мм							1			
PUR - полиуретан (-25..70 °С), черный Ø7,4 мм							2			
FEP - фторопласт (-25..70 °С), черный Ø7,4 мм							3			
По запросу (указать при заказе)							9			
ОСНОВНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ										
±0,2 % ДИ								B		
±0,2 % ДИ с протоколом калибровки								L		
±0,1 % ДИ								1		
±0,1 % ДИ с протоколом калибровки								P		
±0,1 % ДИ + калибровка на установленный ДИ								I		
±0,1 % ДИ + калибровка на установленный ДИ с протоколом калибровки								H		
По запросу (указать при заказе)								9		
ДЛИНА КАБЕЛЯ										
В метрах									999	
ИСПОЛНЕНИЕ										
Стандартное (адаптировано к эксплуатации в РФ) ²										11R
Подвес PG16, пластиковый										109
С термосопротивлением Pt100 ³										617
По запросу (указать при заказе)										999

Производитель оставляет за собой право без специального уведомления вносить изменения в конструкцию, внешний вид и/или комплектацию товара, не приводящие к ухудшению его качественных характеристик.

¹ См. конфигурацию параметров связи в конце документа.

² ГосПоверка в органах стандартизации по требованию. В конце указывается код «ГП».

³ Eхiа-версия невозможна; интерфейс RS-485 невозможен; оболочка кабеля PUR невозможна.

Пример кода заказа: LMP 308i 441-1002-1-1-E-1-3-1-102-11R-ГП

Конфигурация параметров связи по протоколу HART / RS-485:

	Код ¹ :	XXX	X	X	X
ПИТАНИЕ					
	12..36 В	142			
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ					
	Непрерывный		A		
	По запросу (указать при заказе)		B		
СКОРОСТЬ В БОДАХ					
	1200 бод			1200	
	2400 бод			2400	
ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ					
	0..70 °С				1
	-20..80 °С				2

¹ Код стандартной конфигурации: **142-A-1200-1** (если при заказе не указана иная).

Конфигурация параметров связи по протоколу Modbus RTU / RS-485:

	Код ¹ :	XXX	X	X	X
ПИТАНИЕ					
	12..36 В	142			
КОНТРОЛЬ С БИТОМ ПРОВЕРКИ ЧЕТНОСТИ					
	Нет контроля четности		O		
	Нечетный		L		
	Четный		S		
СКОРОСТЬ В БОДАХ					
	4800 бод			4800	
	9600 бод			9600	
	19200 бод			19200	
	38400 бод			38400	
ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ					
	0..70 °С				1
	-20..80 °С				2

¹ Код стандартной конфигурации: **142-O-4800-1** (если при заказе не указана иная).