

## LMP 307i

- 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 °С
Сенсор	Кремниевый тензорезистивный со стальной мембраной
Применение	Измерение уровня воды и широкого диапазона сред, не агрессивных к нержавеющей стали

Погружные датчики уровня LMP 307i 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.

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)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ							
Номинальное избыточное давление P <sub>нд</sub> [бар]	0,4	1	2	4	10	20	
Уровень (P <sub>нд</sub> ) [м вод. ст.]	4	10	20	40	100	200	
Максимальная перегрузка P <sub>max</sub> [бар]	2	5	10	20	40	80	
Давление разрыва P <sub>р</sub> [бар]	3	7,5	15	25	50	120	

Устойчивость к вакууму  
P<sub>нд</sub> ≥ 1 бар: неограниченное разрежение  
P<sub>нд</sub> < 1 бар: по запросу

### ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ / ПИТАНИЕ

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

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

<sup>2</sup> См. конфигурацию параметров связи в конце документа.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основная погрешность <sup>3</sup> [% ДИ] в зависимости от T <sub>D</sub> <sup>4</sup>	Условие	Стандартно		T <sub>Dmax</sub> <sup>4</sup> = 10:1
	P <sub>нд</sub> > 0,4 бар		T <sub>D</sub> ≤ 5:1	
P <sub>нд</sub> = 0,4 бар	Условие	T <sub>D</sub> > 5:1	≤ ±[0,1 + 0,015 x T <sub>D</sub> ]	T <sub>Dmax</sub> = 4:1
			≤ ±[0,08 + 0,02 x T <sub>D</sub> ]	
P <sub>нд</sub> > 0,4 бар	Условие	Опционально		T <sub>Dmax</sub> = 10:1
		T <sub>D</sub> ≤ 5:1	≤ ±0,2	
P <sub>нд</sub> = 0,4 бар	Условие	T <sub>D</sub> > 5:1	≤ ±[0,2 + 0,015 x T <sub>D</sub> ]	T <sub>Dmax</sub> = 4:1
			≤ ±[0,16 + 0,04 x T <sub>D</sub> ]	

Влияние отклонения напряжения питания [% ДИ / 10 В] ≤ ±0,05

Влияние отклонения сопротивления нагрузки [% ДИ / кОм] ≤ ±0,05

Долговременная стабильность [% ДИ / год] ≤ ±0,1 x T<sub>D</sub>

Время отклика [мс] ≤ 40

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

<sup>4</sup> T<sub>D</sub> – отношение номинального ДИ к установленному. T<sub>Dmax</sub> – максимальное отношение номинального ДИ к установленному.

### ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Допускаемая приведённая погрешность [% ДИ] ≤ ±0,2 x T<sub>D</sub>

Допускаемая приведённая погрешность [% ДИ / 10 °С] ≤ ±0,02 x T<sub>D</sub>

Диапазон термокомпенсации [°С] -20..70

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН

Измеряемая среда [°С] -20..70<sup>5</sup>

Окружающая среда [°С] -20..70<sup>5</sup>

Хранение [°С] -20..70

<sup>5</sup> 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

Максимальные безопасные величины для исполнения «Искробезопасная электрическая цепь «i»»	Для 2-х пров. схемы	– Искробезопасная электрическая цепь «i»: <b>0Ex ia IIC T4 Ga X</b> 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		<b>T4</b> [°C]	<b>T5</b> [°C]	<b>T6</b> [°C]
<b>0Ex ia IIC T4 Ga X</b>		-20..70	-	-
<b>УСТОЙЧИВОСТЬ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ</b>				
Вибростойкость		10 g RMS (25..2000 Гц)	Согласно DIN EN 60068-2-6	
Ударопрочность		100 g / 11 мс	Согласно DIN EN 60068-2-27	
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ</b>				
Стандартно		Герметичный каб. ввод для погружного исполнения с кабелем / IP 68 <sup>6</sup>		
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		
<sup>6</sup> Доступны различные типы кабелей и их длины (допустимая температура зависит от вида кабеля).				
<b>МЕХАНИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ</b>				
Стандартно		Нет		
		Открытая мембрана сенсора с защитным колпачком		
<b>КОНСТРУКЦИЯ</b>				
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		0,2 кг без учета веса кабеля		
Устойчивость к средам		<b>Подбор материалов частей датчика, взаимодействующих с измеряемой средой – имеет рекомендательный характер. Производитель не гарантирует работоспособность датчика с химически агрессивными и / или горячими средами.</b>		
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>				
Положение		Любое <sup>7</sup> (стандартно прибор калибруется в вертикальном положении с направленным вниз защитным колпачком)		
Ресурс сенсора		100×10 <sup>6</sup> циклов нагружения		
Средняя наработка на отказ		Не менее 100 000 ч		
Средний срок службы		14 лет		
Гарантийный срок службы		2 года		
<sup>7</sup> 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.



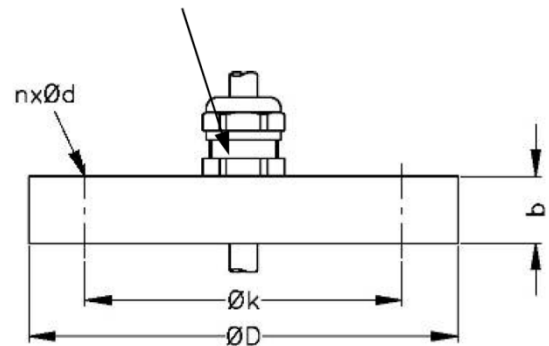
4-значный настенный светодиодный индикатор PA 440:  
 ► свободно масштабируемое отображение диапазона измерений;  
 ► подключается через кабель датчика (в разрыв цепей) и не требует дополнительного питания (питается от линии самого датчика);  
 ► возможно использовать как клеммную коробку для наращивания 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;  
 ► Eхia-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

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



Степень защиты по ГОСТ 14254

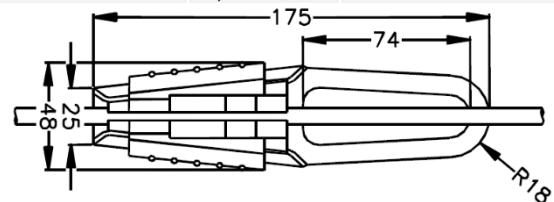
IP 68

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

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

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

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)



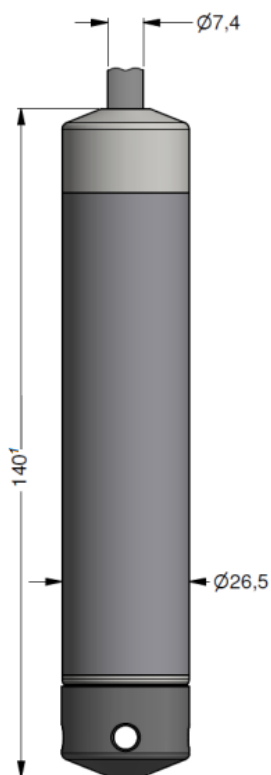
HART-модем ADAPT-300



## РАЗМЕРЫ / СОЕДИНЕНИЯ

## LMP 307i

Габаритные и присоединительные размеры



Стандартно



Без защитного колпачка

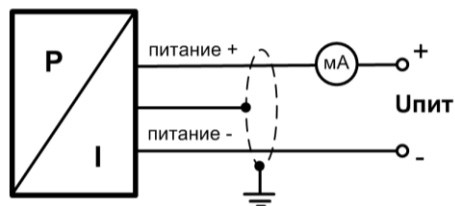
<sup>1</sup> Параметр может меняться:

- с основной погрешностью « $\leq \pm 0,1 \%$  ДИ» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- 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.

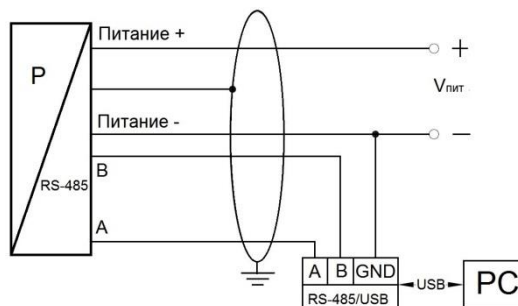
Электрические разъёмы

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
	А	Желтый
	В	Зеленый
С термосопротивлением Pt100	Экран	Желто-зеленый
	Т +	Желтый
	Т -	Розовый
	Т -	Серый

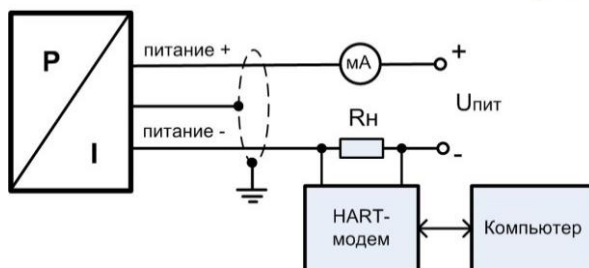
### Схема подключения



**2-проводная линия (вых. сигнал - ток)**



**4-х проводная линия  
(интерфейс RS-485)**



**2-проводная линия (вых. сигнал – ток и HART)**

### Сечения жил и диаметры кабелей

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

## КОД ЗАКАЗА ДЛЯ LMP 307i

LMP 307i	XXX	XXXX	X	X	X	X	X	X	XXX	XXX
<b>ИЗМЕРЯЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЕДИНИЦАХ</b>										
Избыточное в бар	450									
Избыточное в м вод. ст.	451									
<b>ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ</b>										
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								
<b>МАТЕРИАЛ КОРПУСА</b>										
Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)				1						
По запросу (указать при заказе)				9						
<b>МАТЕРИАЛ МЕМБРАНЫ</b>										
Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)					1					
По запросу (указать при заказе)					9					
<b>ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ / ПИТАНИЕ</b>										
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 <sup>1</sup>						1D				
Modbus RTU / RS-485 / 12..36 В <sup>1</sup>						2D				
По запросу (указать при заказе)						9				
<b>УПЛОТНЕНИЕ</b>										
FKM (фтористый каучук – viton®)							1			
EPDM (этилен-пропиленовый каучук)							3			
По запросу (указать при заказе)							9			
<b>ОСНОВНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ</b>										
±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		
<b>ОБОЛОЧКА КАБЕЛЯ</b>										
PVC – поливинилхлорид (-5..70 °С), серый Ø7,4 мм									1	
PUR - полиуретан (-25..70 °С), черный Ø7,4 мм									2	
FEF - фторопласт (-25..70 °С), черный Ø7,4 мм									3	
По запросу (указать при заказе)									9	
<b>ДЛИНА КАБЕЛЯ</b>										
В метрах										999
<b>ИСПОЛНЕНИЕ</b>										
Стандартное (адаптирован к эксплуатации в РФ) <sup>2</sup>										11R
Подвес PG16, пластиковый										109
С термосопротивлением Pt100 <sup>3</sup>										617
Механическое присоединение G1/2" EN 837-1/-3										800

По запросу (указать при заказе)	999
<sup>1</sup> См. конфигурацию параметров связи в конце документа.	
<sup>2</sup> ГосПоверка в органах стандартизации по требованию. В конце указывается код «ГП».	
<sup>3</sup> Eхia-версия невозможна; интерфейс RS-485 невозможен; оболочка кабеля PUR невозможна.	

Пример кода заказа: LMP 307i 450-1001-1-1-1-1-3-012-118-ГП

Конфигурация параметров связи по протоколу HART / RS-485:

	Код <sup>1</sup> :	XXX	X	X	X
<b>ПИТАНИЕ</b>					
	12..36 В	142			
<b>РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ</b>					
	Непрерывный		A		
	По запросу (указать при заказе)		B		
<b>СКОРОСТЬ В БОДАХ</b>					
	1200 бод			1200	
	2400 бод			2400	
<b>ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ</b>					
	0..70 °С				1
	-20..80 °С				2
<sup>1</sup> Код стандартной конфигурации: <b>142-A-1200-1</b> (если при заказе не указана иная).					

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

	Код <sup>1</sup> :	XXX	X	X	X
<b>ПИТАНИЕ</b>					
	12..36 В	142			
<b>КОНТРОЛЬ С БИТОМ ПРОВЕРКИ ЧЕТНОСТИ</b>					
	Нет контроля четности		O		
	Нечетный		L		
	Четный		S		
<b>СКОРОСТЬ В БОДАХ</b>					
	4800 бод			4800	
	9600 бод			9600	
	19200 бод			19200	
	38400 бод			38400	
<b>ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ</b>					
	0..70 °С				1
	-20..80 °С				2
<sup>1</sup> Код стандартной конфигурации: <b>142-O-4800-1</b> (если при заказе не указана иная).					