

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 °C
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 $P_{нд}$ [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.	12..36 В (DC)	$R_{max} = (U_{пит} - 12)/0,02$ Ом	≤ 26 мА
4..20 мА / HART / 2-х пров. ¹			
HART / RS-485 ²	12..36 В (DC)	-	≤ 7 мА
Modbus RTU / RS-485 ²			
Exia-версия	4..20 мА / 2-х пров.	$R_{max} = (U_{пит} - 14)/0,02$ Ом	≤ 26 мА
	4..20 мА / HART / 2-х пров. ¹		

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

² См. конфигурацию параметров связи в конце документа.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основная погрешность ³ [% ДИ] в зависимости от T _D ⁴	Условие	Стандартно		T _{Dmax} ⁴ = 10:1
	P _{нд} > 0,4 бар	T _D ≤ 5:1	≤ ±0,1	
	P _{нд} = 0,4 бар	T _D > 5:1	≤ ±[0,1 + 0,015 x T _D]	T _{Dmax} = 4:1
		Условие	Опционально	
	P _{нд} > 0,4 бар	T _D ≤ 5:1	≤ ±0,2	T _{Dmax} = 10:1
		T _D > 5:1	≤ ±[0,2 + 0,015 x T _D]	
P _{нд} = 0,4 бар		≤ ±[0,16 + 0,04 x T _D]	T _{Dmax} = 4:1	
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 _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
-----------------------------	--

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.

Максимальные безопасные величины для исполнения «Искробезопасная электрическая цепь «i»»	Для 2-х пров. схемы	– Искробезопасная электрическая цепь «i»: 0Ex ia IIC T4 Ga X 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 0Ex ia IIC T4 Ga X		T4 [°C] -20..70	T5 [°C] -	T6 [°C] -
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 ^б		
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		
^б 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		0,2 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 ^г (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		
^г 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

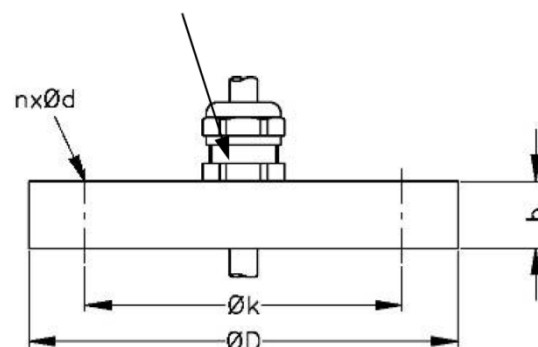
Подвесной зажим для крепления кабеля

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

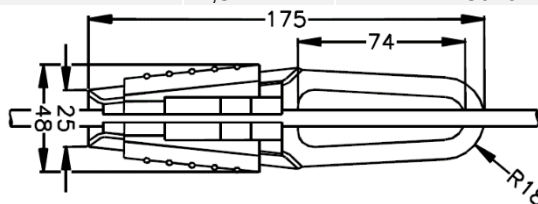
Исполнение

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)



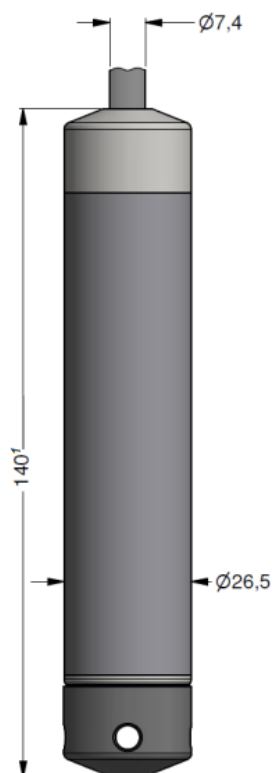
HART-модем ADAPT-300



РАЗМЕРЫ / СОЕДИНЕНИЯ

LMP 307i

Габаритные и присоединительные размеры



Стандартно



Без защитного колпачка

¹ Параметр может меняться:

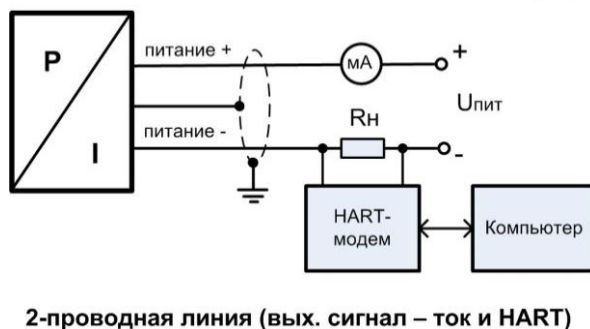
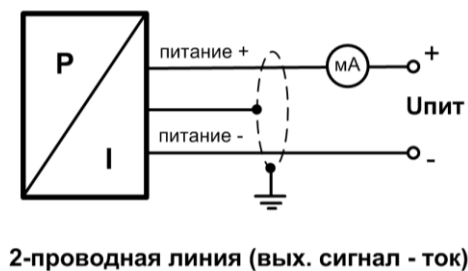
- с основной погрешностью « $\leq \pm 0,1 \%$ ДИ» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- с исполнением «искробезопасная электрическая цепь «i»» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- с выходными сигналами «4...20 mA / HART / 2-х пров.» и «HART / RS-485 / 4-х пров.» корпус датчика длиннее на 25 мм;
- с выходным 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

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.

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 307i

LMP 307i	XXX	XXXX	X	X	X	X	X	X	XXX	XXX
ИЗМЕРЯЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЕДИНИЦАХ										
Избыточное в бар	450									
Избыточное в м вод. ст.	451									
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				
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			
ОБОЛОЧКА КАБЕЛЯ										
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		
ДЛИНА КАБЕЛЯ										
В метрах									999	
ИСПОЛНЕНИЕ										
Стандартное (адаптирован к эксплуатации в РФ) ²										11R
Подвес PG16, пластиковый										109
С термосопротивлением Pt100 ³										617
Механическое присоединение G1/2" EN 837-1/-3										800

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.

По запросу (указать при заказе)										999
¹ См. конфигурацию параметров связи в конце документа.										
² ГосПоверка в органах стандартизации по требованию. В конце указывается код «ГП».										
³ 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 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).