

## Преобразователи давления измерительные LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400

### Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400 (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разряжения, дифференциального давления, гидростатического давления в унифицированный выходной токовый или цифровой сигнал.

Преобразователи предназначены для измерения давления жидкости, газа, пара во всех областях промышленности (в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами).

### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации емкостного первичного преобразователя.

Под воздействием измеряемого давления измерительная мембрана деформируется и изменяет электрическую емкость в резонансном контуре первичного преобразователя. В дальнейшем, изменение емкости с помощью электронной схемы преобразуется в информативный параметр выходного сигнала в виде унифицированного токового аналогового сигнала и в цифровой сигнал по протоколам HART, Foundation Fieldbus, Profibus PA, WirelessHART™, пропорционально измеряемому давлению.

Модификация LD290, LD291, LD292, LD293 предназначена для измерений абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления.

Модификации LD301, LD302, LD303, LD400, кроме того могут измерять разность давления и величин функционально связанных с давлением.

Модификация LD301, LD302, LD303 отличается от модификации LD400 наличием отдельного канала 4-20мА.

Настройка и регулировка приборов может осуществляться посредством магнитного ключа (отвертки) либо с помощью программного обеспечения.

Внешний вид преобразователя представлен на рисунке 1



Рисунок 1- общий вид преобразователей давления измерительных LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пермь (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

### Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия преобразователей с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Внешнее ПО служит для просмотра, изменения параметров конфигурации и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователей. Конфигурирование включает установку количества измерений для усреднения, количества десятичных знаков, задание обозначения единицы измерения (русское или международное), задание значения выходного токового сигнала при выходе преобразователя из строя (3,6 или 21,0мА), а также конфигурации ЖК индикатора. ПО также предусматривает возможность выдачи сообщений об выявленных ошибках в процессе самодиагностики прибора.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CONF 401 Hart Configurator	Conf401Install.exe	3.73	f7031f5442bf5d2d098ec0fcec9eb6ac	Md5

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых давлений:

- избыточного давления (разрежения), кПа от минус 100 до плюс 25000  
(LD290, LD291, LD292, LD293)  
от минус 100 до плюс 40000  
(LD301, LD302, LD303, LD400)
- разности давлений, кПа от 0 до 25000
- абсолютного давления, кПа от 0 до 40000

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % (от ВПИ) ±0,075  
(LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303)  
±0,04  
(по специальному заказу LD301, LD302, LD303)  
±0,045  
(LD400)

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды, %/10°C ± (от 0,02 до 0,2) % от максимального диапазона настройки  
(в зависимости от модели и настройки)

Температура окружающей среды, С от минус 40 до плюс 85

Рабочее давление (для датчиков разности давлений), МПа от 8 до 52  
(в зависимости от модели)

Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %/ от максимального диапазона настройки ± (от 0,033 до 0,1)

Выходной сигнал	
- аналоговый	4-20мА
- цифровой	4-20 мА+HART
	Foundation Fieldbus, Profibus PA, WirelessHART™
Напряжение питания, В пост. тока	от 12 до 45
Габаритные размеры, мм, не более, (длина; ширина; высота)	83; 113;168
Масса, кг, не более,	от 2 до 3,15
	(в зависимости от модели)

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователя методом нанесения наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:  
Таблица 2.

- преобразователь	1 шт
- паспорт	1 шт
- методика поверки	1 экз
Преобразователи LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400 могут поставляться со следующими дополнительными принадлежностями (поставляются по заказу):	
- присоединительные штуцера, импульсные трубки, адаптеры и др.	по заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 52601-13 «Преобразователи давления измерительные LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-2,5, диапазон от 0 до 0,25 МПа, пределы относительной погрешности  $\pm 0,01$  %;
- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-6, диапазон от 0,04 до 0,6 МПа, пределы относительной погрешности  $\pm 0,01$  %;
- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-60, диапазон от 0,1 до 6 МПа, пределы относительной погрешности  $\pm 0,01$  %;
- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-600, диапазон от 1 до 60 МПа, пределы относительной погрешности  $\pm 0,01$  %;
- манометр абсолютного давления МПА – 15, диапазон от 0,133 до 13,3 кПа, пределы абсолютной погрешности  $\pm 6,65$  Па; диапазон от 13,3 до 133 кПа, пределы абсолютной погрешности  $\pm 13,3$  Па; диапазон от 133 до 400 кПа, пределы относительной погрешности  $\pm 0,01$  %;
- вакуумметр грузопоршневой ВП, класс точности 0,02 диапазон от минус 100 до 0 кПа,
- вольтметр цифровой, диапазон от 0 до 20 В, пределы относительной погрешности  $\pm 0,015$  %;
- катушка электрического сопротивления Р331, 100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивления, 111111,1 Ом, класс точности 0,02;
- источник питания Б5-71, диапазон от 0 до 30 В, пределы абсолютной погрешности установки напряжения  $\pm 200$  мВ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в паспорте на преобразователи давления измерительные LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400.

### Нормативные документы, устанавливающие требования преобразователям давления измерительным LD290, LD291, LD292, LD293, LD301, LD302, LD303, LD400

Техническая документация «SMAR EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA», Бразилия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://smar.nt-rt.ru/> || [sar@nt-rt.ru](mailto:sar@nt-rt.ru)