

# Миниатюрные датчики силы

## Модель 8411



- Очень компактные размеры
- Высокопрочный конструктив
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Высокая резонансная частота
- Для измерения сил растяжения и сжатия
- Отклонение от характеристик < 0.5% полной шкалы

### Применение

Миниатюрные датчики силы растяжения/сжатия серии 8411 специально разработаны с минимальными размерами, так, чтобы они могли легко быть установлены в существующие конструкции или вписаны в пространство, где доступ затруднен. Силы растяжения и сжатия прикладываются к цилиндрическому телу датчика силы посредством двух шпилек, снабженных резьбой. Типичные приложения для этих сверхминиатюрных датчиков силы включают использование датчиков, как средства измерения в производстве станков и оборудования, в поточных линиях, в составе контрольно-измерительных приборов, в испытательном оборудовании и т.д.

Датчики силы должны быть тщательно закреплены по месту с использованием резьбовых шпилек. Не допускается использование инструментов для установки. Сила должна прилагаться только по центру, вдоль центральной оси, и только через резьбу. Другие составные части конструкции не должны касаться корпуса датчиков силы; рекомендуется применения клея для резьбовых соединений. Изгибающие усилия и, скручивающие моменты могут вызвать погрешности в измерениях, а также, могут повлечь повреждение чувствительного элемента. Чтобы избежать перегрузки в процессе монтажа, полезно заранее подключить чувствительный элемент к вторичному преобразователю и отслеживать усилия в процессе установки.

### Описание

Силы, которые будут измерены, прикладываются к миниатюрному датчику силы по центральной оси через две снабженных резьбой шпилеки. Одна торцевая поверхность цилиндрического корпуса датчиков силы выполнена в виде чувствительного элемента с тензорезисторами, установленными его внутренней стороне. Под воздействием приложенной силы, полный тензометрический мост выходит из состояния баланса, и на выход моста выдается сигнал, пропорциональный приложенной силе.

Герметичный кабельный модуль компенсирующей цепи, с размерами 7 x 70 мм, расположен в соединительном кабеле на расстоянии ~ 900 мм от корпуса датчика силы. Этот модуль содержит схему сопротивлений для балансировки моста и для температурной компенсации. Удаление модуля, или изменение длины кабеля приводит к нарушению калибровки датчика силы. Прочный, жесткий конструктив обеспечивает собственные резонансные частоты данных датчиков силы до 160 кГц, что делает предпочтительным применение этих датчиков при динамических измерениях. Активная сторона - резьба рядом с кабелем.

## Технические данные

| Код заказа | Измерительный диапазон | Размеры [мм] |     |     |     |     |     | Резьба    | Резонансная частота [кГц] | Выходной сигнал [mV/V] | Торсионный момент max. [Нм] |
|------------|------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
|            |                        | Ø D          | H   | B   | L   | M   | Ø K |           |                           |                        |                             |
| 8411-2,5   | 0 ... 2.5 Н            | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 3.0                       | 15                     | 0.45                        |
| 8411-5     | 0 ... 5 Н              | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 4.0                       | 15                     | 0.45                        |
| 8411-10    | 0... 10 Н              | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 7.0                       | 2                      | 0.45                        |
| 8411-20    | 0... 20 Н              | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 11.0                      | 2                      | 0.45                        |
| 8411-50    | 0... 50 Н              | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 18.0                      | 2                      | 0.45                        |
| 8411-100   | 0... 100 Н             | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 26.0                      | 2                      | 0.45                        |
| 8411-200   | 0... 200 Н             | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 40.0                      | 2                      | 0.45                        |
| 8411-500   | 0... 500 Н             | 12.7         | 6.6 | 7.4 | 5.1 | 2.2 | 1.9 | M 3 x 0.5 | 67.0                      | 2                      | 0.45                        |
| 8411-1000  | 0 ... 1000 Н           | 19.1         | 9.7 | -   | 7.9 | 4.6 | 2.5 | M 6 x 1.0 | 85.0                      | 2                      | 2.25                        |
| 8411-2000  | 0 ... 2000 Н           | 19.1         | 9.7 | -   | 7.9 | 4.6 | 2.5 | M 6 x 1.0 | 98.0                      | 2                      | 2.25                        |
| 8411-5000  | 0 ... 5000 Н           | 19.1         | 9.7 | -   | 7.9 | 4.6 | 2.5 | M 6 x 1.0 | 167.0                     | 2                      | 2.25                        |

### Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста (полный мост):  
 Измерительные диапазоны < 0 ... 5 Н полупроводниковые тензорезисторы 500 Ω, номинал  
 Измерительные диапазоны > 0 ... 10 Н фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал  
 Напряжение питания моста: 5 В =  
 Номинальный выходной сигнал: см. таблицу  
 Сопrotивление изоляции: > 5000 МΩ при 50 В =  
 Сопrotивление шунта: 59 кΩ ± 0.1 %  
 Выходной сигнал моста, вызванный сопротивлением шунта, приведен в протоколе калибровки.

### Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 55 °C ... + 120 °C  
 Номинальный температурный диапазон: +15°C ... + 70 °C  
 Температурный дрейф ноля: < ± 0.02 % п.ш./K  
 Температурный дрейф сигнала: < + 0.02 % Rdg./K

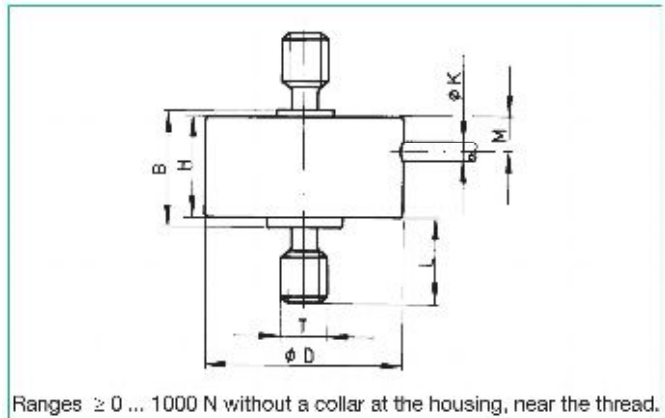
### Механические характеристики

Относительная погрешность: < ± 0.5 % п.ш.  
 Гистерезис: < ± 0.5 % п.ш.  
 Неповторяемость: < ± 0.1 % п.ш.  
 Тип измерения: силы растяжения и сжатия, калибровка в направлении растяжения (предпочтительное направление). При работе в направлении, противоположном предпочтительному, возможны некоторые изменения характеристик.  
 Прогиб: 13 μm ... 38 μm  
 Максимальная статическая нагрузка: 150 % от номинальной  
 Динамическая нагрузка: рекомендованная 70 % от номинальной допустимая 100 % от номинальной  
 Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (аналог 1.4542)  
 Электрическое подключение: кабель высоко-гибкий, с цветной маркировкой, с тефлоновой изоляцией, со свободными концами под пайку. Длина 1.5 м. Печатная плата, шириной ~ 7 мм, длиной 70 мм, для выравнивания моста, калибровки и термокомпенсации, расположена на расстоянии 0.7 м от корпуса датчика. Кабель экранирован между датчиком и печатной платой.  
 Класс защиты: согласно EN 60529 IP54  
 Маркировка выводов:  
 Красный питание <+>  
 Черный питание <->  
 Зеленый выход <->  
 Белый выход <+>  
 Размеры: см. таблицу и чертеж размеров  
 Диапазоны > 0 ... 1000 Н имеют кабельную муфту на корпусе датчика длиной 7.6 мм, Ø 2.5 мм.  
 Вес: диапазоны < 0 ... 500 Н, без кабеля ~ 7 г  
 диапазоны > 0 ... 1000, Н без кабеля ~ 19 г

### Инструкции по установке

Измеряемая сила должна быть приложена центрально, без поперечной силы, через внешнюю резьбу. Существенно, что бы датчик не был подвержен зажимающим усилиям, которые воздействуют сбоку, поскольку это может вызвать ошибки в измерениях или повреждение датчика. Чтобы гарантировать надежное закрепление датчика в надлежащем положении, можно применять клей на резьбовой части. При силах сжатия, для гарантированного исключения деформации должны использоваться специальные узлы встройки (направляющие). Следует принять меры против неприемлимо больших растягивающих и изгибающих усилий, воздействующих на кабель и кабельный ввод. Должна быть обеспечена надлежащая компенсация натяжения.

### Чертеж размеров модели 8411



Ranges ≥ 0 ... 1000 N without a collar at the housing, near the thread.

Диапазоны ≥ 0 ... 1000 Н без уступа на корпусе возле резьбы.

### Информация для заказа

Субминиатюрные  
 Измерительный диапазон 0 ... 20 Н модель 8411-20

### Аксессуары

Разъем 12 пин, для всех настольных приборов I burster модель 9941  
 Разъем 9 пин, для модели 9235 и DIGIFORCE® модели 9310 модель 9900-V209

Монтаж разъема на кабель для использования:  
 В предпочтительном направлении ("+" выходного сигнала при силах растяжения) код заказа: 99004

только для подключения к настольной версии SENSORMASTER модели 9163 код заказа: 99002

Против предпочтительного направления ("+" выходного сигнала при силах сжатия) код заказа: 99007  
 только для подключения к настольной версии SENSORMASTER модели 9163 код заказа: 99008

Индикаторы, усилители и приборы промышленного контроля, такие как инструментальный усилитель модели 9243, цифровой индикатор модели 9180 или DIGIFORCE® модели 9306:  
 См. раздел 9 каталога

### Опции

Стандартизация выходного сигнала в кабеле датчика, только для диапазонов > 0 ... 10 Н, до 1.0 mV/V ± 0.5 % ...-V010

### Заводской калибровочный сертификат (WKS)

Калибровка датчика силы с/без сопровождающей электроникой. Расчет базовой стоимости производится исходя из базовой калибровки и дополнительной стоимости за дополнительные точки калибровки. При заказе следует указывать необходимое количество точек калибровки. Стандартная калибровка производится по 11 точкам с шагом 20 % от номинального диапазона, вверх и вниз. Калибровка осуществляется для сил растяжения и сжатия.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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  
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  
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  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
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

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
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  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93