

Каталог продукции BURSTER



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

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

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

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

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

www.burster.nt-rt.ru || bts@nt-rt.ru

Миниатюрные датчики силы

Модель 8402



- Диапазоны: от 0 ... 1 кН до to 0 ... 100 кН
- Точность: ≤ 0.5 % полной шкалы (п.ш.) типично
- Изготовлены из нержавеющей стали
- С интегрированным выступом нагружения
- Малые габариты
- Стандартизованный выходной сигнал

Применение

Благодаря широкому диапазону измерений, надежности и различных возможностей применения, эти миниатюрные датчики силы могут использоваться не только в промышленности, но также и в лабораториях. Данные миниатюрные датчики силы особенно подходят для приложений, где пространство для установки сильно ограничено. Датчики силы имеют компактный конструктив и изготовлены из высоколегированной стали и, поэтому, могут использоваться во многих областях промышленности:

- ✓ измерения силы в продольных и поперечных соединениях
- ✓ измерения силы сжатия в ударных механизмах и механизмах качения
- ✓ Измерения усилий на пружинах амортизаторов автомобилей
- ✓ определение нагрузки в толкателях
- ✓ измерения силы сжатия в рычагах прессов

Описание

Измеряемая сила передается на чувствительный элемент через плоскую поверхность датчика силы, с исключением влияния поперечных и боковых усилий. Тензорезисторы чувствительного элемента, соединенные по полномостовой схеме, апплицированы на обратной стороне рабочей поверхности датчика. Приложенная сила преобразуется тензометрическим мостом в электрический сигнал, пропорциональный приложенной нагрузке.

Миниатюрные датчики силы должны быть установлены на гладкой, плоской поверхности. Они могут быть закреплены при помощи клея. Для того, чтобы получить требуемую точность измерений, следует исключить поперечные и боковые нагрузки на датчик силы.

Также следует избегать влияния сил от крепления датчика. При установке следует удостовериться, что кабельный вывод и кабель не будут подвергаться растяжению и изгибу.

Выходной сигнал на выходном разъеме миниатюрных датчиков силы составляет стандартные 1,5 мВ/В, что обеспечивает возможность параллельного включения или простую замену датчика.

Технические данные

Код заказа	Диапазон	Точность* [% п.ш.]	Неповторяемость [% п.ш.]	Размеры [мм]									Вес** [г]
				øD1	øD2	F	A	H	G	øC	øK	M	
8402-6001	0 ... 1 кН	< ± 0.75	< ± 0.4	6.4	12.7	3.05	14.9	9.6	0.25	1.9	2.8	1.6	4
8402-6002	0 ... 2 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	6.8	12.7	3.05	14.9	9.6	0.25	1.9	2.8	1.6	4
8402-6005	0 ... 5 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	7.7	12.7	3.05	14.9	9.6	0.25	1.9	2.8	1.6	5
8402-6010	0 ... 10 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	10.0	12.7	3.05	14.9	9.6	0.25	1.9	2.8	1.6	7
8402-6020	0 ... 20 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	14.0	15.9	6.0	16.5	16.0	0.25	1.9	2.8	3.1	19
8402-6050	0 ... 50 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	19.7	22.4	6.0	19.7	16.0	0.25	1.9	2.8	3.1	40
8402-6100	0 ... 100 кН	< ± 0.5	< ± 0.25	26.5	44.0	15.0	35.0	38.0	0.5	3.0	7.0	7.5	260

* Точность – приведенная (включая нелинейность, гистерезис и неповторяемость). ** Без кабеля.

Электрические характеристики

Сопротивление тензометрического моста: 350 Ω, номин.¹⁾
(полномостовая схема 4/4, фольговые тензорезисторы)

Питание: рекомендованное 3 В= или ~
max. 5 В= или ~

Выход, (стандартизация в кабеле): 1.5 мВ/В ± 0.5 %

Сопротивление изоляции: > 10 МΩ

¹⁾ Отклонения от установленного значения допускаются

Условия окружающей среды

Рабочая температура: - 30 °С ... 100 °С

Компенсированная температура: 15 °С ... 70 °С

Температурный дрейф ноля: ± 0.05 % п.ш./К

Температурный дрейф сигнала: + 0.05 % Rdg./К

Механические характеристики

Прогиб: < 50 μm

Безопасная перегрузка: +50 % диапазона

Работа в динамике: рекомендовано 70 % диапазона

Материал: нержавеющая сталь 1.4542

Резонансная частота: все диапазоны > 20 кГц

Электрическое подключение:
4-х проводный, экранированный, TPE кабель длина ~ 2 м
диапазон 0 ... 100 кН дополнительно с втулкой от перегиба,
длиною 35 мм, ø3.5 мм

Радиус изгиба: диапазон <0 ... 50 кН > 20 мм
диапазон 0 ... 100 кН > 30 мм

Класс защиты, согласно DIN 60529: IP 54

Распиновка: белый питание (+)
коричневый питание (-)
желтый выход (+)
зеленый выход (-)

Вес: см. таблицу

Аксессуары

Ответный разъем
12 пин для всех настольных приборов burster код заказа: 9941
9 пин для моделей 9235 и 9310 код заказа: 9900-V209

Установка разъема на кабель код заказа: 9904

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель модели 9243 или DIGIFORCE® модели 9306.

См.раздел 9 каталога.

Эквивалент тензометрических мостов

Дополнительный аксессуар, выдающий выходной сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов. модель 9405

Информация для заказа

Миниатюрный датчик силы,
Измерительный диапазон 0 ... 2 кН.

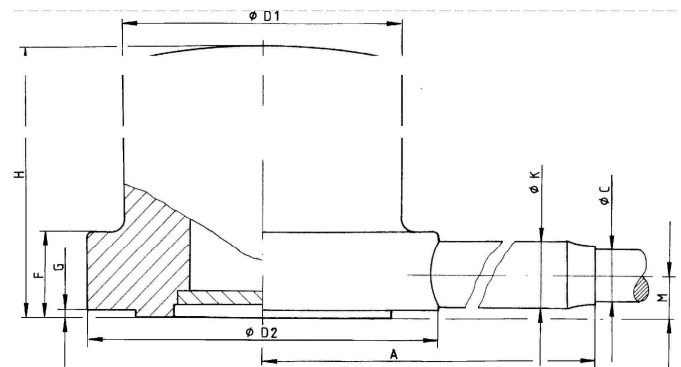
модель 8402-6002
(код заказа см. в таблице сверху)

Специальная калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно.

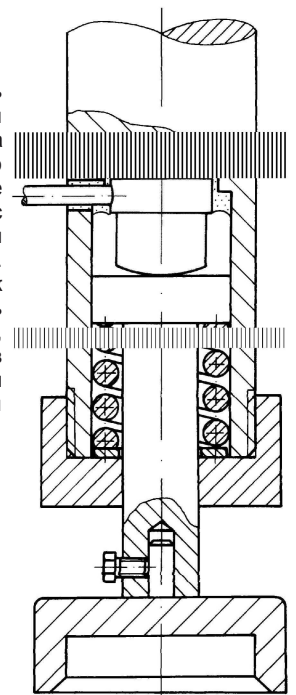
Код заказа: 84WKS-8402

Чертеж размеров



Пример применения

Датчик силы может быть установлен посредством клея или мастики, нанесенных на горизонтальную опорную поверхность датчика. Более предпочтительна установка с использованием предварительной нагрузки (посредством пружины). Обе воздействующие на датчик поверхности должны быть ровными, полированными, постоянно расположены в параллельной плоскости к опорным поверхностям датчика и упрочнены (HRC 60).



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 шпильки. 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

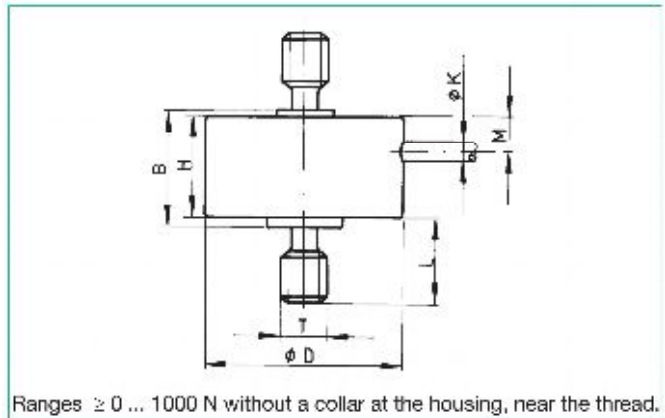
Механические характеристики

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 неприемлемо 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

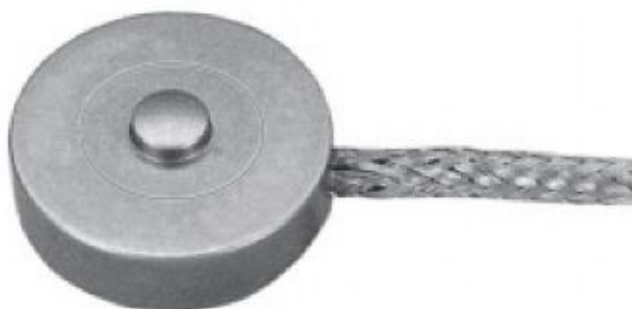
Заводской калибровочный сертификат (WKS)

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.

Миниатюрный датчик силы

Модель 8413

Модель 8414 с защитой от перегрузки



- Диапазоны от 0 ... 2.5 Н до 0 ... 5 кН
- Очень малые размеры
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Высокие резонансные частоты
- Точность < 0.5 % от полной шкалы (п.ш.)
- Модель 8414 с защитой от перегрузки

Применение

Установка этого миниатюрного датчика силы должна быть сделана с особыми мерами предосторожности и аккуратности. Он должен быть установлен на плоской, чистой поверхности с помощью клея, воска или подобных материалов, нанесенных на нижнюю поверхность датчика. Следует избегать усилий преднапряжения, которые могут непосредственно влиять на точность датчика, а также сил, вызванных креплением *датчика*.

Измеряемая сила, должна быть приложена по центру миниатюрного датчика силы с исключением боковых сил. Последние должны быть нейтрализованы установочными приспособлениями. Установка должна всегда производиться вручную без использования инструментов. Повреждения от перегрузки во время процесса установки можно избежать, подсоединив датчик силы электрически и параллельно контролировать процесс установки.

Описание

Миниатюрные датчики силы имеют форму плоских цилиндрических дисков с закрытой нижней частью. Выступ с радиальной кривизной поверхности служит для центровки прилагаемой силы сжатия и является интегрированной частью верхней поверхности миниатюрного датчика силы, которая, в принципе, представляет собой измерительную мембрану. На внутренней стороне этой мембраны апплицированы тензорезисторы, соединенные в классический мост Витстоуна, который преобразует измеряемую силу в электрический сигнал, пропорциональный этой силе.

Соединительный кабель датчика силы помещен в экран на коротком участке. Температурная компенсация установлена там же.

Из-за чрезвычайно малых размеров, эта модель датчиков силы предназначена для использования в приложениях с ограниченным пространством для установки. Малые диаметры обеспечивают высокие собственные резонансные частоты.

Технические данные

Модель 8413

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]				Резонансная частота [кГц]	Номинальный выходной сигнал [мВ/В]	Вес [г]
		ØD1	ØD2	H1	H2			
8413 - 2.5	0 ... 2.5 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	3.0	15	1.2
8413 - 5	0 ... 5 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	4.0	15	1.2
8413 - 10	0 ... 10 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	7.0	1.5	1.2
8413 - 20	0 ... 20 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	11.0	2	1.2
8413 - 50	0 ... 50 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	18.0	2	1.2
8413 - 100	0 ... 100 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	26.0	2	1.2
8413 - 200	0 ... 200 Н	9.7	2.3	3.4	2.6	40.0	2	1.2
8413 - 500	0 ... 500 Н	12.7	3.0	3.8	3.3	67.0	2	3.2
8413 - 1000	0 ... 1000 Н	12.7	3.0	3.8	3.3	85.0	2	3.3
8413 -2000	0 ... 2000 Н	19.1	6.4	6.4	5.7	98.0	2	10.3
8413 -5000	0 ... 5000 Н	19.1	6.4	6.4	5.7	167.0	2	10.3

Модель 8414 с защитой от перегрузки

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]				Резонансная частота [кГц]	Номинальный выходной сигнал [мВ/В]	Вес [г]
		ØD1	ØD2	H1	H2			
8414 - 2.5	0 ... 2.5 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	3.0	12	3.8
8414 - 5	0 ... 5 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	4.0	12	3.8
8414 - 10	0 ... 10 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	7.0	1	3.8
8414 - 20	0 ... 20 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	11.0	1	3.8
8414 - 50	0 ... 50 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	18.0	1	3.8
8414 - 100	0 ... 100 Н	9.4	2.3	6.4	5.8	26.0	1	3.8

Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста:

диапазоны < 0 ... 5 Н (полупроводниковые) 500 Ω, номинал
диапазоны > 0 ... 10 Н (фольговые) 350 Ω, номинал

Питание моста: max. 5 В=

Выходной сигнал: см. таблицу

Сопrotивление изоляции: > 5000 МΩ при 50 В=

Резистор для калибровки шунтом: 59 кΩ ± 0.1 %

Выходной сигнал моста, вызванный шунтом данной величины указан в сертификате калибровки.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: - 55 °С ... + 120 °С

Компенсированная температура: + 15 °С ... + 70 °С

Температурный дрейф ноля: < ± 0.02 % в.Е./К

Температурный дрейф сигнала: < + 0.02 % в.С./К

Механические характеристики

Точность:

измерительные диапазоны < 0 ... 5 Н < ± 0.5 % п.ш.

измерительные диапазоны > 0 ... 10 Н < ± 0.25 % п.ш.

Гистерезис:

измерительные диапазоны < 0 ... 5 Н < ± 0.5 % в.Е.

измерительные диапазоны > 0 ... 10 Н < ± 0.25 % в.Е.

Неповторяемость:

< ± 0.1% в.Е.

Прогиб при полной шкале:

измерительные диапазоны < 0 ... 5 Н 13 μm ... 38 μm

измерительные диапазоны > 0 ... 10 Н 25 μm ... 76 μm

Статическая перегрузка: + 50 % диапазона

Мах. защита от перегрузки: 400 % диапазона

Динамическая нагрузка:

рекомендованная 70 % диапазона

максимальная 100 % диапазона

Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (анал. 1.4542)

Электрическое подключение: тефлоновый кабель высокой гибкости, экранированный, длина 1,5 м, снабжен защитной оплеткой Ø7 мм, длина 50 мм, модуль стандартизации сигнала расположен на расстоянии 0,6 м от датчика.

Класс защиты согласно DIN 60529:

IP54

Распиновка: красный питание (+)

черный питание (-)

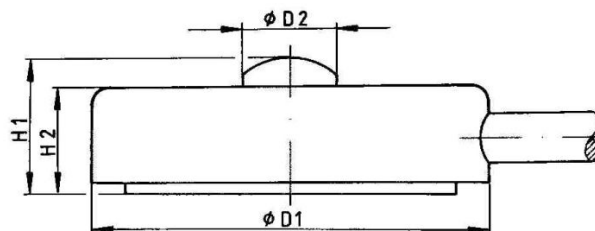
зеленый выход (-)

белый выход (+)

Размеры и вес

см. таблицу сверху и чертеж снизу

Чертеж размеров



Опции

Стандартизация характеристик (только для сопротивления моста 350 Ω) в кабеле к 1 мВ/В ± 0.5 %

код заказа: ...-V010

Информация для заказа

Миниатюрный датчик силы, диапазон 0 ... 10 Н модель 8413-10

Аксессуары

Ответный разъем

12 пин, для всех настольных приборов burster код заказа: 9941

9 пин, для моделей 9235 и 9310 код заказа: 9900-V209

Монтаж ответного разъема на кабель код заказа: 99004

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306.

См.раздел 9 каталога.

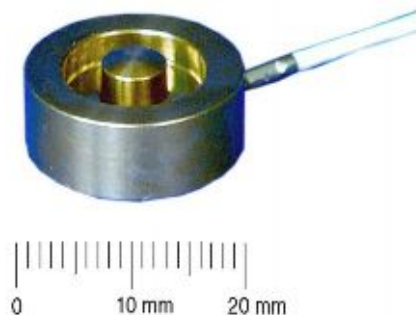
Специальная калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно.

код заказа: 84WKS-8413

Миниатюрный датчик силы

Модель 8415



- Диапазоны: от 0 ... 200 Н до 0 ... 5 кН
- Невысокая стоимость
- Малые размеры
- Изготовлены из нержавеющей стали

Применение

Миниатюрные датчики силы этого типа имеют прочную конструкцию и изготовлены из нержавеющей стали. Они имеют малые размеры и поэтому могут использоваться в различных областях промышленности и в лабораториях. Датчики силы просты в применении и предполагают относительно несложную установку. Из-за их малых размеров, миниатюрные датчики силы хорошо подходят для использования в очень ограниченных пространствах для статических и динамических измерений.

Как измерительный элемент Вы можете применять эти миниатюрные датчики силы в следующих приложениях:

- ✓ полностью автоматизированные производственные центры
- ✓ измерительное оборудование и системы управления
- ✓ прецизионная механика
- ✓ производство инструмента
- ✓ разработка аппаратуры и др.

Описание

Миниатюрные датчики силы модели 8415 представляют собой плоский цилиндрический диск с закрытой нижней частью. Центрирующий выступ выполнен монолитно с корпусом датчика.

Тензорезисторы, соединенные по полномостовой схеме апплицированы на внутренней стороне рабочей поверхности датчика и преобразуют измеряемую силу в электрический сигнал, пропорциональный этой силе.

Малая рабочая часть данных миниатюрных датчиков силы обеспечивает высокую стабильность. Измеряемая сила должна быть приложена по центру датчика, с исключением воздействия боковых и поперечных сил. Датчики силы должны устанавливаться на гладкой, чистой поверхности.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]					Собственная частота [кГц]
		øD1	øD2	øD3	H1	H2	
8415 - 5200	0 ... 200 Н	20	6	16	5.5	7	2.0
8415 - 5500	0 ... 500 Н	20	6	16	5.5	7	4.0
8415 - 6001	0 ... 1000 Н	20	6	16	8	9	6.5
8415 - 6002	0 ... 2000 Н	20	6	16	8	9	10.5
8415 - 6005	0 ... 5000 Н	20	6	16	8	9	20.0

Электрические характеристики

Сопrotивление моста (4/4, фольговые т.р.) 350 Ω, номинал
 Питание: max. 5 В=

Выходной сигнал: 1 мВ/В, номинал*

Сопrotивление изоляции: > 10 МΩ

Калибровочный резистор: 100 кΩ ± 0.1 %

Выходной сигнал моста, вызванный шунтом данной величины указан в сертификате калибровки.

* Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 °C ... + 80 °C

Компенсированная температура: + 15 °C ... + 70 °C

Температурный дрейф ноля: < ± 1.50 % п.ш./50K

Температурный дрейф сигнала: < ± 1.50 % п.ш./50K

Механические характеристики

Нелинейность:

диапазон < 0 ... 2000 Н	< 0.5 % п.ш.
диапазон 0 ... 5000 Н	< 0.75 % п.ш.

Гистерезис:

диапазон < 0 ... 2000 Н	< 0.2 % п.ш.
диапазон 0 ... 5000 Н	< 0.3 % п.ш.

Неповторяемость:

Прогиб, полная шкала: ~ 60 μм

Статическая перегрузка: 150 % диапазона

Динамическая нагрузка:

рекомендованная	50 % диапазона
максимальная	70 % диапазона

Материал: высококачественная нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение: экранированный TPE кабель со свободными концами для пайки, длина ~2 м, радиус изгиба >10 мм

Класс защиты согласно DIN 60529: IP 54

Маркировка выводов:

белый	питание (+)
коричневый	питание (-)
желтый	выход (+)
зеленый	выход (-)

Размеры: см. таблицу и чертеж

Допуски размеров: согласно ISO 2768-f

Вес: ~ 20 г.

Инструкции по установке

Измеряемая сила должна прикладываться по центру и без любых поперечных составляющих. Для предотвращения контакта только в нескольких точках, следует убедиться, что датчик установлен на плоской, гладкой поверхности.

Датчик может быть установлен, например, на мастику, силикон, или клей. Следует избегать боковых зажимающих усилий, так как это может привести к ошибкам в измерениях.

При установке датчика, следует убедиться, что кабельный вывод и сам кабель датчика не подвергается чрезмерно большим растягивающим и боковым нагрузкам

Опция

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в кабеле к 1 мВ/В ± 0.5 %

код заказа: ...-V010

Информация для заказа

Миниатюрный датчик силы, диапазон 0 ... 200 Н

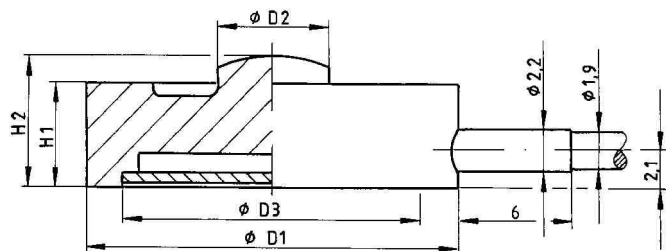
модель 8415-5200

(код заказа см. в таблице)

Миниатюрный датчик силы, диапазон 0 ... 500 Н, со стандартизацией чувствительности к 1.0 мВ/В ± 0.5 %.

модель 8415-5500-V010

Чертеж размеров



Специальная калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно.

код заказа: 84WKS-8415

Аксессуары

Ответный разъем

12 пин, для всех настольных приборов burster код заказа: 9941

9 пин, для моделей 9235 и 9310 код заказа: 9900-V209

Монтаж ответного разъема на кабель

код заказа: 99004

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306.

См.раздел 9 каталога.

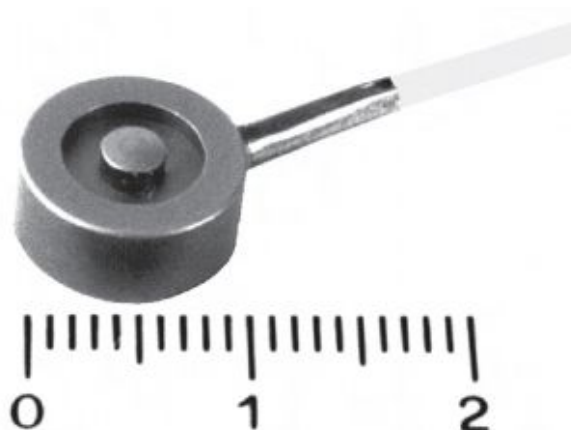
Эквивалент тензометрических мостов

Дополнительный аксессуар, выдающий выходной сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов

модель 9405

Ультра миниатюрный датчик силы

Модель 8416



8416-E

- Диапазоны от 0 ... 100 Н до 0 ... 5 кН
- Экономичные и эффективные
- Экстремально малые размеры
- Изготовлены из высококачественной нержавеющей стали
- Опциональная стандартизация выходных характеристик

Применение

Чрезвычайно малые размеры этих миниатюрных датчиков силы сжатия позволяют использовать их для измерения статических и динамических сил сжатия в местах, со строго ограниченным пространством для установки.

Миниатюрные датчики силы модели 8416 имеют фактическое предопределение для использования в микро-технологиях, хотя, также хорошо подходят и для использования в научно-исследовательских центрах.

Сверх миниатюрные датчики сил сжатия могут использоваться в следующих приложениях:

- ✓ при создании приборов
- ✓ на производственных линиях
- ✓ в системах измерения и управления
- ✓ в испытательных стендах
- ✓ в манипуляторах
- ✓ в универсальных испытательных машинах.

Описание

Сверх миниатюрные датчики сил сжатия силы модели 8416, представляют собой плоский диск, основание которого закрыто герметичной крышкой. Центрирующий выступ с радиальной кривизной, предназначен для приложения нагрузки, выполнен монолитно с телом датчика.

В рабочее тело миниатюрных датчиков силы вмонтирован тензометрический полный мост, который преобразует прикладываемую к датчику силу в электрический сигнал, пропорциональный данной силе.

Низко расположенная измерительная часть миниатюрных датчиков силы обеспечивает высокую степень жесткости.

По запросу может быть реализована стандартизация выходного сигнала в соединительном кабеле датчика. Это позволяет производить быструю и простую замену датчика силы или параллельное соединение нескольких датчиков.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]					Собственная частота [кГц]
		øD1	øD2	øD3	H1	H2	
8416-5100	0 ... 100 Н	10.6	3	7.6	4.5	5	6
8416-5200	0 ... 200 Н	10.6	3	7.6	4.5	5	20
8416-5500	0 ... 500 Н	10.6	3	7.6	5.5	6	18
8416-6001	0 ... 1000 Н	10.6	3	7.6	6.5	7	30
8416-6002	0 ... 2000 Н	10.6	3	7.6	6.5	7	45
8416-6005	0 ... 5000 Н	12.6	3	7.6	6.5	7.5	80

Электрические характеристики

Сопrotивление моста (4/4, фольговые т.р.) 350 Ω, номинал*
 Питание моста: max. 5 В=
 Выходной сигнал: 1 мВ/В, номинал*
 Сопrotивление изоляции: > 10 МΩ

* Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 °С ... + 80 °С
 Компенсированная температура: + 15 °С ... + 70 °С
 Температурный дрейф ноля: < ± 1.50 % п.ш./50К
 Температурный дрейф сигнала: < ± 1.50 % п.ш./50К

Механические характеристики

Нелинейность: < 0.5 % п.ш.
 Гистерезис: < 0.1 % п.ш.
 Неповторяемость: < 0.1 % п.ш.
 Прогиб, полная шкала: ~ 60 μm
 Статическая перегрузка: + 50 % диапазона
 Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 50 % диапазона
 максимальная 70 % диапазона

Материал: высококачественная нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение: экранированный ТРЕ кабель со свободными концами для пайки, длина ~2 м, радиус изгиба >10 мм

Класс защиты согласно DIN 60529: IP 54

Распиновка:

белый	питание (+)
коричневый	питание (-)
желтый	выход (+)
зеленый	выход (-)

Размеры: см. таблицу и чертеж

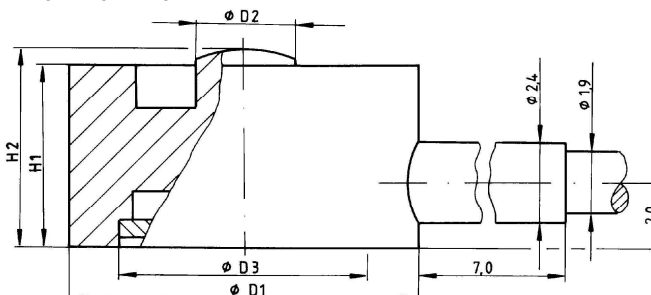
Вес: ~ 10 г., без кабеля

Инструкции по установке

Измеряемая сила должна прикладываться по центру и без любых поперечных составляющих. Для предотвращения контакта только в нескольких точках, следует убедиться, что датчик установлен на плоской, гладкой поверхности.

Датчик может быть установлен, например, на мастику, силикон, или клей. Следует избегать боковых зажимающих усилий, так как это может привести к ошибкам в измерениях.

При установке датчика, следует убедиться, что кабельный вывод и сам кабель датчика не подвергается чрезмерно большим растягивающим и боковым нагрузкам

Чертеж размеров**Информация для заказа**

Ультра миниатюрный датчик силы, диапазон 0 ... 200 Н
модель 8416-5200

Аксессуары

Ответный разъем
 12 пин, для всех настольных приборов burster код заказа: **9941**
 9 пин, для моделей 9235 и 9310 код заказа: **9900-V209**
 Монтаж ответного разъема на кабель код заказа: **99004**

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306.

См.раздел 9 каталога.

Опции

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в кабеле к 1 мВ/В ± 0.5 %
код заказа: ...-V008

Специальная калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно.

код заказа: 84WKS-8416

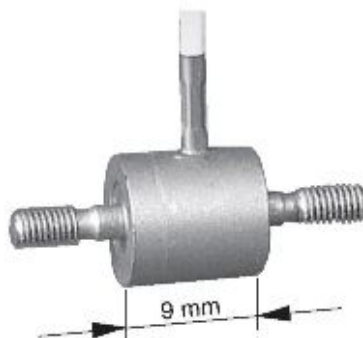
Эквивалент тензометрических мостов

Дополнительный аксессуар, выдающий выходной сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов

модель 9405

Миниатюрный датчик силы сжатия / растяжения

Модель 8417



- Диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 5 кН
- Малые размеры
- Изготовлен из нержавеющей стали
- Высокопрочный конструктив
- Простая установка посредством резьбы

Применение

Эти миниатюрные датчики силы растяжения / сжатия представляют собой очень компактный конструктив, который может быть легко встроен в промежуток между двумя кабелями или цепями для того, чтобы измерить силу. Внешние резьбовые соединения, расположенные вдоль оси миниатюрных датчиков силы, позволяют применять различные адаптеры для встройки, в простом случае это может быть обычное сквозное отверстие, в которое может быть вставлен этот датчик.

Радиальный соединительный кабель хорошо подходит для приложений в области робототехники, он имеет превосходную гибкость и адаптирован к многократным перемещениям. Чтобы достигнуть максимальной стабильности для такого маленького датчика силы, делая его подходящим не только для лабораторий, но также и для промышленного применения, все части датчика сварены вместе, включая кабельный ввод в корпус датчика.

Описание

Миниатюрные датчики силы модели 8417 измеряют силы растяжения и сжатия между обоими, расположенными по оси цилиндрического корпуса соединениями с внешней метрической резьбой, с типичной приведенной точностью не хуже 0.5 % от полной шкалы.

Измеряемые силы должны прикладываться только в продольном направлении. Воздействие других внешних компонентов, таких как изгиб, поперечная сила или скручивание должно быть исключено.

Не допускается контакт между крепежными приспособлениями и корпусом датчика силы, особенно с его торцевыми поверхностями

Измерительный элемент - мембрана, перпендикулярная к оси датчика, оснащена проволочными тензорезисторами соединенными по схеме полного моста, которые требуют стабильного питания. Выходной сигнал равен приблизительно 1.2 мВ/В.

Соединительный кабель подсоединен радиально через ввод на корпусе датчика. Доступна реализация стандартизации выходного сигнала 1.0 мВ/В в кабеле.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]					Резьба Т	Вес с / без кабеля [г]
		ØD	H	L	A	B		
8417-5050	0 ... 50 Н	12.0	9.0	9.5	14.0	4.1	M4 x 0,7	20 / 8
8417-5100	0 ... 100 Н	12.0	9.0	9.5	14.0	4.1	M4 x 0,7	20 / 8
8417-5200	0 ... 200 Н	12.0	9.0	9.5	14.0	4.1	M4 x 0,7	20 / 8
8417-5500	0 ... 500 Н	12.0	9.0	9.5	14.0	4.1	M4 x 0,7	20 / 8
8417-6001	0 ... 1000 Н	12.0	9.0	9.5	14.0	4.1	M4 x 0,7	20 / 8
8417-6002	0 ... 2000 Н	20.0	12.0	14.0	18.0	6.6	M6 x 1,0	40 / 28
8417-6005	0 ... 5000 Н	20.0	12.0	14.0	18.0	6.6	M6 x 1,0	40 / 28

Электрические характеристики

Сопротивление моста:	350 Ω, номинал*
Питание:	5 В
Выходной сигнал:	1 мВ/В, номинал
Сопротивление изоляции:	> 10 МΩ

* Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура:	0 °C ... + 80 °C
Компенсированная температура:	+ 15 °C ... + 70 °C
Температурный дрейф ноля:	< ± 0,03 % п.ш./K
Температурный дрейф сигнала:	< ± 0.03 % п.ш./K

Механические характеристики

Точность:	диапазон 0 ... 500 Н	< ± 0.9 % п.ш.
	диапазон >0 ... 1000 Н	< ± 0.5 % п.ш.
Тип измерений:	проведена калибровка для сил растяжения.	
Диапазон:	см. таблицу	
Прогиб, полная шкала:	~ 60 μm	
Максимальная нагрузка:	150 % диапазона	
Разрушающая нагрузка:	200 % диапазона	
Динамическая нагрузка:	рекомендованная	50 % диапазона
	максимальная	70 % диапазона

Материал: высококачественная нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение: экранированный TPE кабель со свободными концами для пайки

Длина кабеля: 2 м

Радиус изгиба: 30 мм

Класс защиты согласно DIN 60529: IP 54

Распиновка:

белый	питание (+)
коричневый	питание (-)
зеленый	выход (-)
желтый	выход (+)

Размеры: см. таблицу и чертеж

Допуски размеров: согласно ISO 2768-f

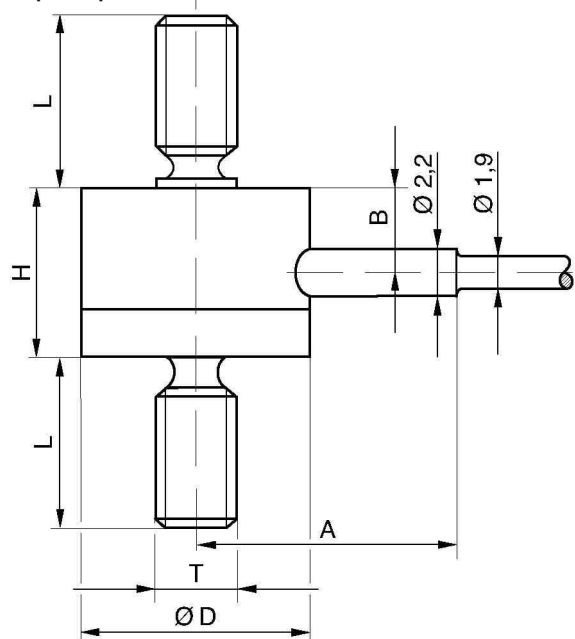
Вес: см. таблицу

Инструкции по установке

Измеряемая сила должна прикладываться по центру и без любых поперечных составляющих. Все возможные боковые нагрузки на датчик должны быть исключены, иначе, это может привести к некорректным измерениям или повреждению датчика.

При установке следует убедиться в надежности крепления датчика, допускается фиксация резьбового соединения клеем. При приложении сил сжатия, следует исключить изгибающие нагрузки, например, с применением направляющих компонентов.

В процессе установки м измерения, следует убедиться в отсутствии чрезмерных растягивающих и изгибающих усилий на кабельный ввод датчика и на измерительный кабель.

Чертеж размеров**Информация для заказа**

Миниатюрный датчик сжатия / растяжения, диапазон 0 ... 500 Н
модель 8417 - 5500

Аксессуары

Монтаж ответного разъема на кабель
+ выходной сигнал для растяжения код заказа: 99004
+ выходной сигнал для сжатия код заказа: 99007

Ответный разъем
9 пин для моделей 9235 и 9310 код заказа: 9900-V209
12 пин, для всех настольных приборов burster код заказа: 9941

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306/9310.

См.раздел 9 каталога.

Опции

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в кабеле к 1 мВ/В ± 0.5 % код заказа: ...-V010

Специальная калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 или 22 точки с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно код заказа: 84WKS-8417

Прецизионный датчик силы растяжения/сжатия

Модель 8431
Модель 8432 с защитой от перегрузки



- Малые размеры
- Простое приложение силы через резьбовые шпильки
- Минимальная боковая чувствительность
- Точность $\leq 0.2\%$ от полной шкалы (п.ш.)
- Диапазоны от 0 ... 2.5 Н до 0 ... 40 кН
- Модель 8432 с защитой от перегрузки
- Для сил растяжения и сжатия

Применение

Высокоточные измерения сил растяжения и сжатия могут быть выполнены в ограниченном пространстве с использованием миниатюрных датчиков силы моделей 8431 и 8432. Высокая точность, различные диапазоны измерения, удобная установка посредством внешних резьбовых соединений и малые габариты делают эти прецизионные датчики силы доступными для широкого диапазона приложений в лабораториях и на производстве. Датчики данной серии - одни из самых точных миниатюрных датчиков силы от burster и, в то же самое время, весьма нечувствительных к внешним помехам.

Все достоинства, типичные только для больших датчиков силы, доступны и для этой миниатюрной серии - это и герметичный конструктив и защита от перегрузки и компенсация давления, в случае применения в вакууме.

Датчики силы устанавливаются на пассивной стороне при помощи внешней резьбы до упора, активная сторона крепится на некотором расстоянии от корпуса датчика.

Крепление активной части датчиков измерительных диапазонов до 0...500 Н должно производиться вручную, без использования инструментов, с использованием промежуточной втулки.

Описание

Сила, которая должна быть измерена, прилагается между резьбовым соединением на активной стороне, и нижней поверхностью пассивной стороны тела датчика силы. Резьбовые соединения с активной и пассивной сторон миниатюрных датчиков силы, должны быть выполнены надежно. Две стабилизированные мембраны в корпусе датчика силы уменьшают влияния поперечной силы и скручивающего момента до минимума и гарантируют высокую длительную стабильность электрических и механических параметров.

Схема температурной компенсации размещена в защищенной утолщенной части соединительного кабеля.

Предел силы - самая большая сила по оси измерения, которую может выдержать датчик силы, если задействована механическая защита от перегрузки. Эта защита не является подходящей для того, чтобы часто использовать датчик в режиме перегрузки. Сила должна прикладываться только в продольном направлении по центру. Следует избегать сил скручивания и изгиба.

Технические данные

Модель 8431

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]						Резьба Т	Резонансная частота [кГц]
		A	øB	C	øD	F	H		
8431 - 5	0 ... 5 Н	17.4	4.8	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x 0.7	0.5
8431 - 10	0 ... 10 Н	17.4	4.8	6.4	19.4	1.3	12.7	M4 x 0.7	1.8
8431 - 20	0 ... 20 Н	17.4	4.8	6.4	19.1	1.3	12.7	M4 x 0.7	2.0
8431 - 50	0 ... 50 Н	17.4	4.8	6.4	19.1	1.3	12.5	M4 x 0.7	5.7
8431 - 100	0 ... 100 Н	25.4	6.4	6.4	25.4	2.3	15.5	M5 x 0.8	6.5
8431 - 200	0 ... 200 Н	25.4	6.4	6.4	25.4	2.3	15.5	M5 x 0.8	13.8
8431 - 500	0 ... 500 Н	25.4	6.4	6.4	25.4	2.3	15.5	M5 x 0.8	20.5
8431 - 1000	0 ... 1 кН	25.4	6.4	9.7	25.4	0.8	14.0	M6 x 1.0	21.0
8431 - 2000	0 ... 2 кН	25.4	6.4	9.7	25.4	0.8	14.0	M6 x 1.0	23.9
8431 - 5000	0 ... 5 кН	25.4	6.4	9.7	25.4	0.8	14.0	M6 x 1.0	50.0
8431 - 10000	0 ... 10 кН	25.4	9.7	12.7	25.4	0.8	19.1	M10 x 1.5	
8431 - 20000	0 ... 20 кН	28.6	9.7	16.0	31.8	0.3	25.4	M12 x 1.5	
8431 - 40000	0 ... 40 кН	30.3	9.7	22.4	35.1	0.8	28.7	M20 x 1.5	

Модель 8432 с двунаправленной защитой от перегрузки

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]						Резьба Т	Резонансная частота [кГц]
		A	øB	C	øD	F	H		
8432 - 2.5	0 ... 2.5 Н	25.4	9.7	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x0.7	0.1
8432 - 5	0 ... 5 Н	25.4	9.7	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x0.7	0.5
8432 - 10	0 ... 10 Н	25.4	9.7	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x0.7	1.8
8432 - 20	0 ... 20 Н	25.4	9.7	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x0.7	2.0
8432 - 50	0 ... 50 Н	25.4	9.7	6.4	25.4	2.8	21.9	M4 x0.7	5.7
8432 - 100	0 ... 100 Н	25.4	6.3	6.4	25.4	2.8	21.9	M5 x 0.8	6.5
8432 - 200	0 ... 200 Н	25.4	6.3	6.4	25.4	2.8	21.9	M5 x 0.8	13.8
8431 - 500	0 ... 500 Н	25.4	6.3	6.4	25.4	2.8	21.9	M5 x 0.8	20.5
8432 - 1000	0 ... 1 кН	29.4	9.5	8.0	31.8	2.6	23.9	M6 x 1.0	21.0
8432 - 2000	0 ... 2 кН	32.2	9.5	9.6	38.1	0.7	26.5	M6 x 1.0	23.9

Электрические характеристики

Сопротивление моста:

диапазоны < 0 ... 5 Н (полупроводниковые) 500 Ω, номинал
диапазоны > 0 ... 10 Н (фольговые) 50 Ω, номинал

Питание:

диапазоны < 0 ... 50 Н 5 В= или ~
диапазоны > 0 ... 100 Н 10 В= или ~

Выход:

диапазоны < 0 ... 5 Н 15 ... 40 мВ/В, номинал
диапазоны > 0 ... 10 Н 2 мВ/В, номинал

Сопротивление изоляции: 5000 МΩ при 50 В=

Сопротивление калибровочного шунта: 59 кΩ ± 0.1 %

Выходной сигнал моста, вызванный шунтом данной величины указан в сертификате калибровки.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: - 55 °С ... + 120 °С
Компенсированная температура: + 15 °С ... + 70 °С

Температурный дрейф ноля:

диапазоны < 0 ... 5 Н < ± 0.027 % п.ш./К
диапазоны > 0 ... 10 Н < ± 0.009 % п.ш./К

Температурный дрейф сигнала:

диапазоны < 0 ... 5 Н < ± 0.027 % п.ш./К
диапазоны > 0 ... 10 Н < ± 0.009 % п.ш./К

Механические характеристики

Точность

диапазоны < 0 ... 10 Н < ± 0.2 % п.ш.
диапазоны > 0 ... 20 Н < ± 0.15 % п.ш.

Гистерезис:

диапазоны < 0 ... 10 Н < ± 0.1 % п.ш.
диапазоны > 0 ... 20 Н < ± 0.05 % п.ш.

Защита от перегрузки:

модель 8431 двунаправленная 150 % диапазона
модель 8432 двунаправленная 500 % диапазона

Тип измерения: калибровка выполнена для растяжения.

Динамическая нагрузка:

рекомендованная 70 % диапазона
максимальная 100 % диапазона

Прогиб, полная шкала: 15 μм ... 50 μм

Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (аналог 1.4542)

Электрическое подключение: экранированный тефлоновый

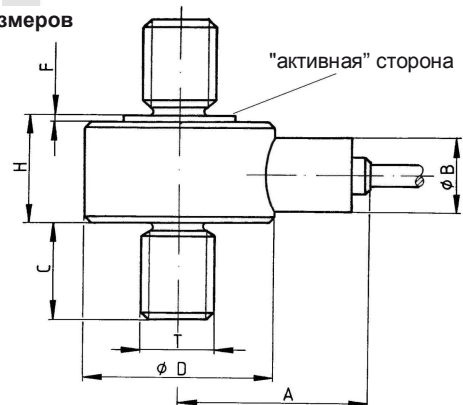
кабель высокой гибкости, длина ~ 1.5 м

Распиновка : красный питание (+)
черный питание (-)
зеленый выход (-)
белый выход (+)

Размеры: см. таблицу и чертеж

Вес: 25 ... 100 г.

Чертеж размеров



Опции

Компенсированная температура до 20 °С ... 120 °С **V0F00000**
Стандартизованная чувствительность до 1.5 мВ/В **...V015**
Водозащищенный кабель, длина 3 м, до 80 °С **...V0001000**

Аксессуары

Монтаж ответного разъема на кабель
+ сигнала при растяжении **код заказа: 9900**
+ сигнала при сжатии **код заказа: 99007**

Ответный разъем

9 пин для моделей 9235 и 9310 **код заказа: 9900-V209**
12 пин для всех настольных приборов burster **код заказа: 9941**

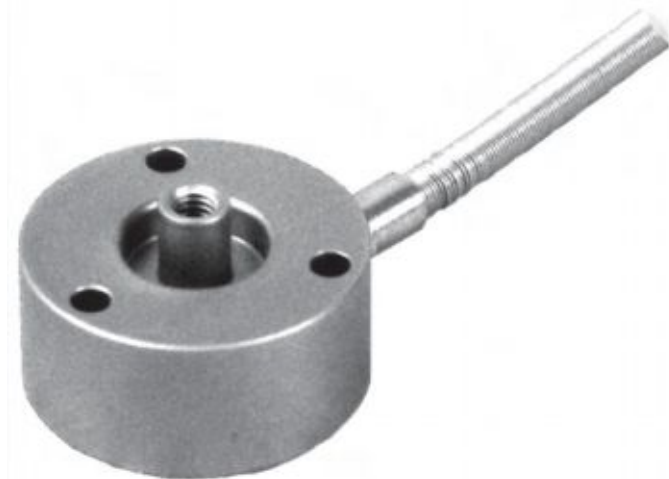
Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306./ 9310

См. раздел 9 каталога.

Заводская калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно. **код заказа: 84WKS-8432**

Датчик силы растяжения / сжатия Модель 8435



- Диапазоны от 0 ... 200 Н до 0 ... 5 кН
- Точность: < 0,25 % от полной шкалы (п.ш.)
- Малые габариты
- Простая установка
- Материал: нержавеющая сталь
- Для сил растяжения и сжатия

Применение

Этот датчик силы растяжения и сжатия разработан как компактный и универсальный датчик, предоставляющий высокую точность при невысокой стоимости.

Изготовленный из высококачественной стали, датчик силы имеет малые габариты и легко устанавливается в уже существующие конструкции там, где требуются статические и динамические измерения сил.

Данный датчик силы обычно используется для измерения силы, веса, коэффициента трения, трения скольжения и адгезии в различных устройствах, манипуляторах, механизмах сцепления, загрузочных механизмах и рабочих органах.

Описание

В этом типе датчиков силы растяжения и сжатия применена проверенная технология тензометрических преобразований для проведения измерений. Тензорезисторы апплицированы на чувствительный элемент датчика и соединены по полномостовой схеме. Электрическое сопротивление этого полного моста изменяется пропорционально нагрузке. Выходной сигнал датчика силы соответствует физическим единицам нагрузки согласно калибровочному коэффициенту. Эта модель позволяет проводить измерения двух типов силы:

сжатия - через выступ приложения силы и растяжения - через центральную внутреннюю резьбу. Датчики с диапазоном измерений 0 ... 5000Н поставляются исключительно с интегрированным выступом приложения силы. Датчик должен быть установлен на поверхности объекта с использованием винтов и, приспособленных для этого, 3-х сквозных отверстий на внешнем кольце.

Чтобы достигнуть максимально возможной точности измерений, датчик силы не должен подвергаться воздействию поперечных сил.

Входная втулка, интегрированная в корпус датчика, защищает соединительный кабель от вытягивания и перегиба.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Собственная частота [кГц]
8435 - 5200	0 ... 200 Н	5,0
8435 - 5500	0 ... 500 Н	9,0
8435 - 6001	0 ... 1000 Н	14,0
8435 - 6002	0 ... 2000 Н	18,0
8435 - 6005	0 ... 5000 Н	22,0

Электрические характеристики

Сопротивление моста (4/4, фольговые т.р.)	350 Ω, номинал ¹⁾
Питание: рекомендованное	5 В=
диапазон 0 ... 200 Н	max. 5 В=
диапазон >0 ... 500 Н	max. 10 В=
Чувствительность:	1 мВ/В, номинал ¹⁾
Сопротивление изоляции:	> 10 МΩ

¹⁾ Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура:	- 30 °C ... 80 °C
Компенсированная температура:	15 °C ... 70 °C
Температурный дрейф нуля:	< ± 0.02 % п.ш./K
Температурный дрейф сигнала:	< + 0.03 % Rdg./K

Механические характеристики

Нелинейность:	< 0.25 % п.ш..
Гистерезис:	< 0.20 % п.ш..
Неповторяемость:	< 0.15 % п.ш..
Тип измерения:	растяжение и сжатие, калибровка в направлении сжатия, диапазон 0 ... 5000 Н только сжатие
Деформация при полной шкале:	~ 60 μm
Безопасная перегрузка:	50 % диапазон
Разрушающая перегрузка:	100 % диапазон
Конструкции:	гибкая диафрагма
Динамическая нагрузка:	
рекомендованная	50 % диапазона
максимальная	70 % диапазона

Материал: высококачественная нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение: экранированный TPE кабель со свободными концами для пайки, длина ~2 м, радиус изгиба >30 мм

Класс защиты согласно DIN 60529: IP 54

Распиновка:	
белый	питание (+)
коричневый	питание (-)
желтый	выход (+)
зеленый	выход (-)

Размеры:	см. чертеж
Допуски размеров:	согласно ISO 2768-f
Вес:	~ 40 г., без кабеля

Информация для заказа

Датчик силы сжатия / растяжения, диапазон 0 ... 500 Н:
(см. таблицу) **модель 8435 - 5500**

Аксессуары

Резьбовой выступ нагружения, нержавеющая сталь, HRC 50.
модель 8580-V004

Диск для сил растяжения, те же размеры, что и у датчика.
модель 8590-V001

Ответный разъем (12 pins) для всех настольных приборов burster.
модель 9941

Монтаж ответного разъема на кабель. **модель 99004**

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180, модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE® модели 9306/10.

См.раздел 9 каталога.

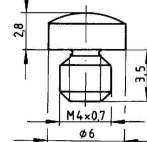
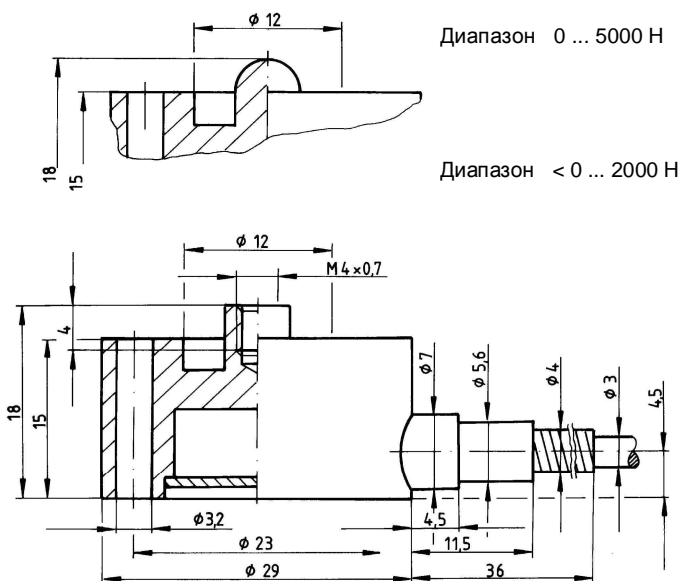
Эквивалент тензометрических мостов

Дополнительный аксессуар, выдающий выходной сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов

модель 9405

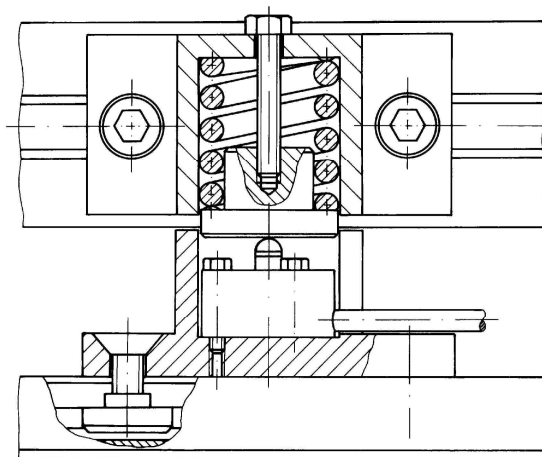
Опция

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в кабеле к 0.8 мВ/В ± 0.5 %
код заказа: ...-V008

**Выступ нагружения модель 8580-V004****Чертеж размеров**

Диапазон 0 ... 5000 Н

Диапазон < 0 ... 2000 Н

Пример узла встройки

Перегрузка датчика силы невозможна из-за подобранной пружины. Когда части будут заблокированы, пружина передаст нагрузку на датчик не более, чем допускает измерительный диапазон.

Миниатюрные кольцевые датчики силы

Модель 8438



- Диапазоны: от 0 ... 5 Н до 0 ... 200 кН
- Центральное сквозное отверстие
- Конструктив в виде плоского диска
- Измерение силы в болтовых соединениях
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Опция стандартизации чувствительности
- Полностью сварной корпус

Применение

Миниатюрные кольцевые датчики силы модели 8438 были специально разработаны для минимизации внешних размеров. Малые диаметры и низкие высоты делают эти датчики силы подходящими для установки в конструкциях, где объект измерений должен проходить непосредственно через датчик. Примеры таких приложений:

- ✓ болтовые соединения,
- ✓ винты,
- ✓ крепления,
- ✓ подшипниковые узлы,
- ✓ автоматы для точечной сварки,
- ✓ режущий инструмент.

Описание

Измеряемая сила должна быть приложена между внутренним и внешним кольцами миниатюрного кольцевого датчика силы, соответственно. Например, когда внешнее кольцо - контактная поверхность, измеряемая сила прикладывается на внутреннее кольцо. Преобразование действующей силы в электрический выходной сигнал выполняется тензорезисторами, соединенными в полномостовую схему. Чтобы достигнуть оптимальной точности, основа датчика силы должна опираться на гладкую поверхность, с минимальной твердостью 63 HRC и достаточной площадью поверхности.

Следует избегать поперечных нагрузок, так как они вносят искажения в результаты измерений. Во время установки, убедитесь, что кабельный выход и кабель датчика не подвергаются чрезмерно высоким нагрузкам растяжения и изгиба.

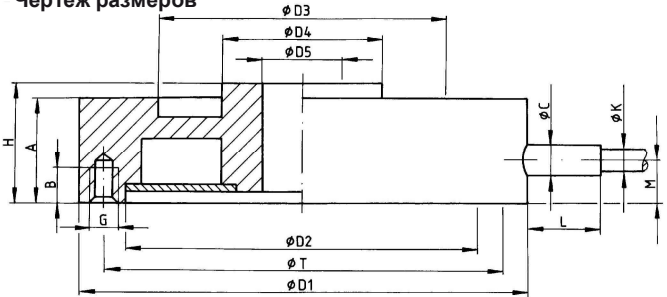
Технические данные

Модель	Измерительный диапазон	Размеры [мм]													Резьба G	Собственная частота [кГц]
		øD1	øD2	øD3	øD4	øD5	A	H	øC	L	øK	M	B	øT		
8438 - 5005	0 ... 5 Н	12.7	11.4	10.2	5.1	2.5	3.0	3.8	-	-	1.2	1.2	-	-	-	-
8438 - 5010	0 ... 10 Н	12.7	11.4	10.2	5.1	2.5	3.0	3.8	-	-	1.2	1.2	-	-	-	0.7
8438 - 5020	0 ... 20 Н	25.4	21.6	20.6	6.6	5.1	6.4	7.1	4.8	8.0	1.4	3.0	-	-	-	1.0
8438 - 5050	0 ... 50 Н	25.4	21.6	20.6	6.6	5.1	6.4	7.1	4.8	8.0	1.4	3.0	-	-	-	1.1
8438 - 5100	0 ... 100 Н	28.0	25.0	22.0	9.0	5.5 ^{HB}	7.0	8.0	2.2	8.0	1.9	2.5	-	-	-	1.2
8438 - 5200	0 ... 200 Н	28.0	25.0	22.0	9.0	5.5 ^{HB}	7.0	8.0	2.2	8.0	1.9	2.5	-	-	-	2.0
8438 - 5500	0 ... 500 Н	28.0	25.0	22.0	9.0	5.5 ^{HB}	7.0	8.0	2.2	8.0	1.9	2.5	-	-	-	3.7
8438 - 6001	0 ... 1 кН	38.0	29.0	25.0	13.5	7.0 ^{HB}	9.0	10.0	3.6	8.0	3.0	3.0	3.0	33.5	M 2.5x0.45	3.4
8438 - 6002	0 ... 2 кН	38.0	29.0	25.0	13.5	7.0 ^{HB}	9.0	10.0	3.6	8.0	3.0	3.0	3.0	33.5	M 2.5x0.45	5.5
8438 - 6005	0 ... 5 кН	38.0	29.0	25.0	13.5	7.0 ^{HB}	9.0	10.0	3.6	8.0	3.0	3.0	3.0	33.5	M 2.5x0.45	10.0
8438 - 6010	0 ... 10 кН	38.0	29.0	25.0	13.5	7.0 ^{HB}	9.0	10.0	3.6	8.0	3.0	3.0	3.0	33.5	M 2.5x0.45	15.0
8438 - 6020	0 ... 20 кН	49.0	41.0	35.0	23.0	15.0 ^{HB}	15.0	16.0	3.6	8.0	3.0	4.5	3.0	45.0	M 2.5x0.45	14.0
8438 - 6050	0 ... 50 кН	49.0	41.0	35.0	23.0	15.0 ^{HB}	15.0	16.0	3.6	8.0	3.0	4.5	3.0	45.0	M 2.5x0.45	24.0
8438 - 6100	0 ... 100 кН	78.0	60.0	54.0	42.0	28.0 ^{HB}	24.0	25.0	5.6	10.0	5.0	6.5	5.5	69.0	M 4.0x0.7	22.0
8438 - 6200	0 ... 200 кН	78.0	60.0	54.0	42.0	28.0 ^{HB}	24.0	25.0	5.6	10.0	5.0	6.5	5.5	69.0	M 4.0x0.7	37.0

Электрические характеристики

Сопrotивление моста (полный, 4/4):
 диапазон < 0 ... 10 Н (полупроводниковые) 500 Ω, nominal*
 диапазон > 0 ... 20 Н (фольговые) 350 Ω, номинал*
 Питание:
 диапазон < 0 ... 500 Н max. 5 В=
 диапазон > 0 ... 1000 Н max. 10 В=
 Чувствительность:
 диапазон < 0 ... 10 Н 20 мВ/В, номинал*
 диапазон 0 ... 20 Н и 0 ... 50 Н 2 мВ/В, номинал*
 диапазон 0 ... 100 Н 1.0 мВ/В, номинал*
 диапазон > 0 ... 200 Н 1.5 мВ/В, номинал*
 * Допускаются отклонения от указанного значения.

Чертеж размеров



Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 °C ... + 85 °C
 Компенсированная температура: + 15 °C ... + 70 °C
 Температурный дрейф нуля: < ± 0.03 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: < + 0.03 % Rdg./K

Механические характеристики

Нелинейность: < 1.0 % п.ш.
 Относительный гистерезис: < 0.75 % п.ш.
 Неповторяемость, при неизменной позиции: < 0.25 % п.ш.
 Прогиб при полной шкале: ~ 60 μm

Монтаж:

диапазон > 0 ... 1000 Н 3 отверстия на донной части, равномерно по диаметру T. Этот тип крепления работает только в режиме сжатия.

Безопасная перегрузка max: + 50 % диапазона

Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 50 % диапазона
 максимальная 70 % диапазона

Материал:

нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение:

диапазон < 0 ... 500 Н экранированный, TPE кабель со свободными концами, длина ~. 2 м, радиус изгиба > 20 мм
 диапазон 0 ... 1 кН ÷ 0 ... 50 кН дополнительная армирующая струна длина ~ 40 мм, радиус изгиба > 30 мм
 диапазон > 0 ... 100 кН дополнительная армирующая струна и муфта для кабеля, длина ~ 50 мм, радиус изгиба > 30 мм

Класс защиты согласно DIN 60529:

диапазон < 0 ... 50 кН IP 54
 диапазон > 0 ... 100 кН IP 65

Маркировка выводов: (диапазон < 0 ... 50 Н / > 0 ... 100 Н)

Питание (+) красный / белый
 Питание (-) черный / коричневый
 выход (-) зеленый / зеленый
 выход (+) белый / желтый

Размеры: см. таблицу и чертеж размеров

Допуски размеров: согласно ISO 2768-f

Вес: в зависимости от диапазона, от 5 до 900 г.

Опция

Стандартизация характеристик для сопротивления моста к кабеле к 1 мВ/В **...-V010**

Информация для заказа

Миниатюрный кольцевой датчик силы, измерительный диапазон 500 Н **модель 8438-5500**

Заводская калибровка

Доступна калибровка отдельно или с подключенным индикатором (сквозной канал). Стандартно – 11 точек с шагом 20 % вверх и вниз. Стоимость дополнительных точек рассчитывается отдельно. **код заказа: 84WKS-8438**

Аксессуары

Установка ответного разъема на кабель.
 - для основного применения в предпочтительном направлении («+» измерительного сигнала для силы сжатия) **код заказа: 99004**

- против предпочтительном направлении («+» измерительного сигнала для силы сжатия) **код заказа: 99007**

Ответный разъем (9 пин) для усилителя модели 9235 и DIGIFORCE® модели 9310 **модель 9900-V209**

Ответный разъем (12 пин) для всех настольных приборов burster **модель 9941**

Датчики силы сжатия

Для ручных и автоматических прессов

Модель 8552

Модель 8451



модель 8552
стандартная модель для
ручных прессов до 25 кН

модель 8451-6002
прецизионная модель для
ручных прессов до 2 кН

модель 8451-6100
для больших сил сжатия
до 100 кН

Применение

Датчики силы моделей 8451 и 8552 были разработаны для измерения силы, возникающей во время работы пресса. Внутренние измерительные элементы имеют прочную конструкцию, которая позволяет надежно справляться с крутыми кривыми силы, которые типичны для прессовых приложений. Они могут быть легко и быстро установлены или заменены на прессах без необходимости установки дополнительных компонентов. Компактные, общей высотой всего 50 мм, датчики силы размещаются между инструментом и штоком пресса и, поэтому, могут измерять реальную силу сжатия непосредственно по оси операции.

Типичное применение:

- ▶ Силы в соединении компонентов
- ▶ Запрессовка
- ▶ Изгибающие силы во время деформации материала
- ▶ Силы резания при разрыве материала
- ▶ Силы в процессах штамповки
- ▶ Пробивные силы для заготовок
- ▶ Силы, используемые в неразрушающем контроле

- Измерительные диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 100 кН
- Диапазон до 25 кН с механ. защитой от перегрузки
- Простая установка на пресс
- Компактный и прочный конструктив
- Подходят для любых ручных прессов с отверстием штока \varnothing от 8 Н7 до 20 Н7
- Выбор диаметра отверстия и шпильки

Описание

Датчик силы измеряет силы сжатия между радиусными контактными поверхностями поршня и инструмента. Шпилька на верхней стороне и отверстие на нижней поверхности служат для механической фиксации и правильной центровки компонентов. Чтобы обеспечить максимально большой диапазон механической совместимости, насколько это возможно, шпильки/отверстия доступны различных диаметров. Соединительные кабели такие же, какие используются в робототехнике в целях обеспечения беспрепятственного перемещения и надежно зафиксированы в корпусе датчика. Доступны аксессуары, которые крепятся зажимом на датчики пресса, чтобы обеспечить легкий монтаж датчиков перемещения в зависимости от обстоятельств использования.

8451

- ▶ Точность измерений 0.5 % п.ш. для малых диапазонов
- ▶ Прочная конструкция, works even under transverse forces
- ▶ Класс защиты IP67

8552

- ▶ Низкий, компактный конструктив
- ▶ Диаметр шпильки/отверстия от 8 до 16 мм
- ▶ Механическая защита от перегрузки для всех диапазонов
- ▶ Выбор диаметра шпильки или отверстия

Технические данные

Модель 8552 – стандартная версия

Код заказа	Измерительный диапазон	Мак. перегрузка [кН]
8552-5500-V0000	0 ... 0.5 кН	5
8552-6001-V0000	0 ... 1 кН	10
8552-6002-V0000	0 ... 2.5 кН	25
8552-6005-V0000	0 ... 5 кН	30
8552-6010-V0000	0 ... 10 кН	30
8552-6025-V0000	0 ... 25 кН	30

Стандартная версия

Стандартная версия датчика 8552 имеет следующие особенности:

- ▶ Диаметр фиксирующей шпильки 10 e7 (размер A)
- ▶ Диаметр отверстия 10 H7 (размер B)
- ▶ Длина кабеля 1 м
- ▶ С номинальной чувствительностью и концами кабеля под пайку (без разъема)

Электрические характеристики

Сопротивление моста:	350 Ом, номинал*
Питание:	max. 10 В=
Сопротивление изоляции:	> 10 МОм

* Допустимы отклонения от номинала.

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:	0 °С ... 70 °С
Номинальный температурный диапазон:	0 °С ... 70 °С
Температурный дрейф ноля:	0.03 % п.ш.
Температурный дрейф чувствительности:	0.03 % п.ш.

Механические характеристики

Точность измерений:	2 % п.ш.
Прогиб:	< 0.1 мм
Мах статическая рабочая нагрузка:	120 % от номинальной силы
Защита от перегрузки:	механическая, согласно таблице

Материал:

диапазон < 0 ... 1 кН корпус из упрочненного анодированного алюминия
диапазон > 0 ... 2.5 кН корпус из нержавеющей стали 1.4542

Электрическое подключение:

экранированный, 4-х проводный, с изоляцией TPE кабель, длина 1 м, концы под пайку, диаметр 4 мм, радиус изгиба > 30 мм

Класс защиты: согласно EN 60529 IP65

Маркировка выводов:

белый	питание	плюс
коричневый	питание	минус
желтый	выходной сигнал	плюс
зеленый	выходной сигнал	минус

Размеры: согласно чертежу

Отклонение от размеров: согласно ISO 2768-f

Зажимные винты для штифта инструмента: М6

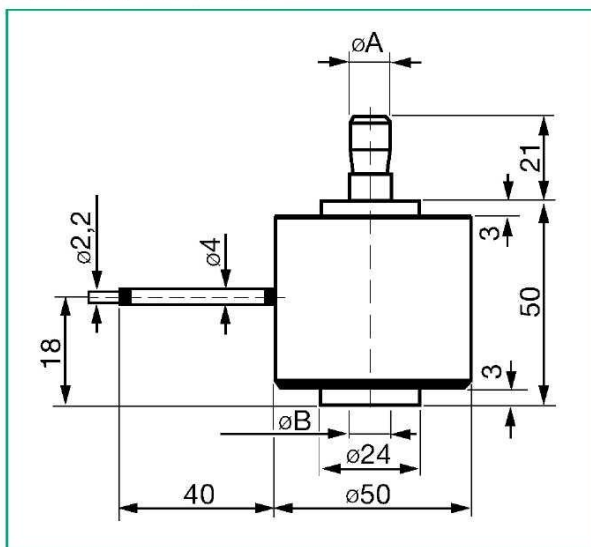
Вес: ~ 300 г

Аксессуары 8552

Монтажные детали для крепления потенциометрических датчиков перемещения 871х модельного ряда на пресс-головки или корпус датчика. Набор включает монтажную пластину, кронштейн для крепления на 8552 модель тензодатчиков с 50 мм диаметром корпуса, поворотный адаптер для регулировки угла, все крепежные винты, мелкие детали и эскиз монтажа.

модель 5501-Z004

Чертеж размеров модели 8552



CAD-чертежи (3D/2D) для этого датчика могут быть импортированы онлайн непосредственно в ваш САПР.

Опции

Электрические

- Со стандартной чувствительностью 1.0 мВ/В,

достигается за счет вставки платы с подобранными резисторами за 30 см до конца кабеля

- Доступны с различной длиной кабеля

Механические

- Поставляются в диапазоне диаметров шпильки/отверстия, которые не обязательно должны быть одинаковыми: Ø 8 мм, Ø 10 мм, Ø 12 мм, Ø 15 мм, Ø 16 мм. Допуск пары f7/H7 всегда относится к шпильке/отверстию.
- Более длинный соединительный кабель доступен по запросу. Код заказа показывает вариант обозначения.

Код заказа

Датчик силы

модель 8552-XXXX-V□□□0

Измерительный диапазон, согласно таблице

Номинальная чувствительность	0
С разъемом модели 9900-V245 для ForceMaster 9110	1
Стандартизованная чувствительность 1.0 мВ/В	2

Диаметр шпильки	10 мм	0
Диаметр шпильки	8 мм	1
Диаметр шпильки	12 мм	2
Диаметр шпильки	15 мм	3
Диаметр шпильки	16 мм	4

Диаметр отверстия	10 мм	0
Диаметр отверстия	8 мм	1
Диаметр отверстия	12 мм	2
Диаметр отверстия	15 мм	3
Диаметр отверстия	16 мм	4

Технические данные

Модель 8451

Код заказа	Измерительный диапазон	Макс. перегрузка [кН]	Точность* [% п.ш.]	Номинальная чувствительность [мВ/В]	Температурный дрейф		Резонансная частота [кГц]	Вес [г]
					ноля [% п.ш./К]	чувствительности [% Rdg./К]		
8451-5500	0 ... 0.5 кН	2.5	< ± 0.5	1.5	0.02	0.02	> 2	500
8451-6001	0 ... 1 кН	5	< ± 0.5	1.5	0.02	0.02	> 3	500
8451-6002	0 ... 2 кН	10	< ± 0.5	1.5	0.02	0.02	> 5	500
8451-6005	0 ... 5 кН	30	< ± 2.0	0.35	0.1	0.1	> 20	220
8451-6010	0 ... 10 кН	30	< ± 2.0	0.7	0.05	0.05	> 20	220
8451-6020	0 ... 20 кН	30	< ± 1.0	1.5	0.03	0.03	> 20	220
8451-6050	0 ... 50 кН	75	< ± 1.0	0.9	0.03	0.03	> 20	900
8451-6100	0 ... 100 кН	150	< ± 1.0	1.0	0.03	0.03	> 20	900

* Приведенная от нелинейности, гистерезиса и повторяемости

Электрические характеристики

Сопротивление моста:	350 Ом, номинал*
Питание:	max. 10 В=
Номинальная чувствительность:	согласно таблице
Сопротивление изоляции:	> 10 МОм при 40 В

* Допустимы отклонения от номинала.

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:	-20 °C ... 80 °C
Номинальный температурный диапазон:	15 °C ... 70 °C
Температурный дрейф ноля:	согласно таблице
Температурный дрейф чувствительности:	согласно таблице

Механические характеристики

Прогиб:	< 50 мкм
Макс статическая рабочая нагрузка:	согласно таблице
Динамическая нагрузка:	рекомендовано 70 % от номинальной силы
Защита от перегрузки:	5-кратная, механическая, до 0 ... 2 кН

Материал: 1.4542
Резонансная частота: согласно таблице

Электрическое подключение:

экранированный, 4-х проводный, с изоляцией TPE кабель, длина ~ 2 м, концы под пайку, диаметр 4 мм, радиус изгиба > 30 мм

Класс защиты:	согласно EN 60529	
измерительный диапазон < 0 ... 2 кН		IP65
измерительный диапазон > 0 ... 5 кН		IP67

Маркировка выводов:

белый	питание	плюс
коричневый	питание	минус
желтый	выходной сигнал	плюс
зеленый	выходной сигнал	минус

Размеры: согласно чертежу

Отклонение от размеров: согласно ISO 2768-f

Вес: согласно таблице

Опции

Электрические

- В разьеме прошиты данные датчика для автоматической идентификации и эксплуатации со стороны системы анализа ForceMaster 9110. Поставляется только с опцией стандартизованной чувствительности

модель 9900-V245

- Монтаж и прошивка разьема 9900-V245 на кабель датчика

модель 99005

- Стандартизация номинальной чувствительности датчика в соединительном кабеле до значения 1,0 мВ/В ± 0,25%. Это достигается путем установки небольшой платы (Д = 30 мм x Ш = 8 мм), содержащую резисторы в положении 30 см до конца кабеля. Доступно для диапазонов измерения < 0 ... 2 кН ...-V010

Механические

- Для диапазонов измерений < 0 ... 2 кН, специальная версия оснащена шаровой направляющей для нулевого радиального зазора ...-V301

Информация для заказа

Датчик силы, измерительный диапазон 0 ... 2 кН **8451-6002**

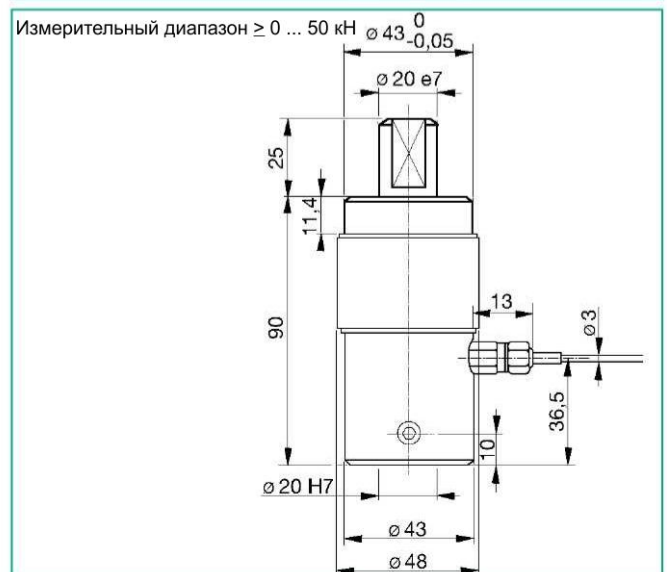
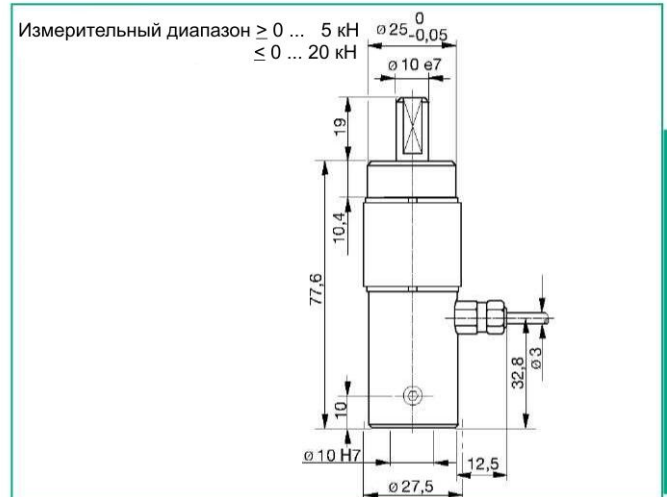
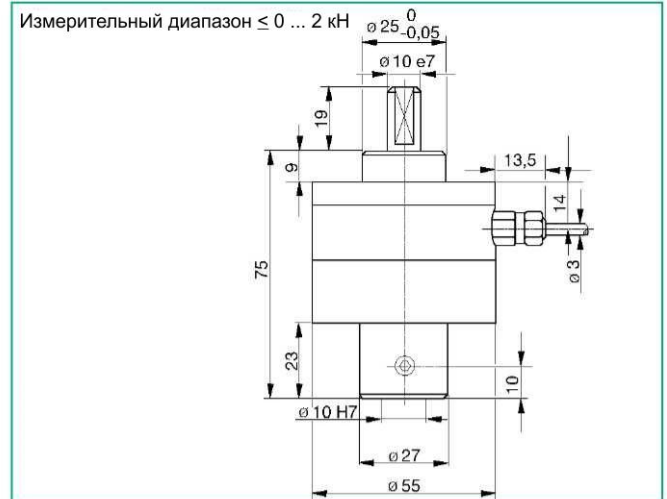
Аксессуары 8451

Монтажный комплект для работы с датчиком перемещения

измерительный диапазон < 0 ... 20 кН **модель 8451-Z001**

измерительный диапазон > 0 ... 50 кН **модель 8451-Z002**

Чертеж размеров для модели 8451



Пример использования монтажного комплекта для крепления датчика перемещения, модель 5501-Z004

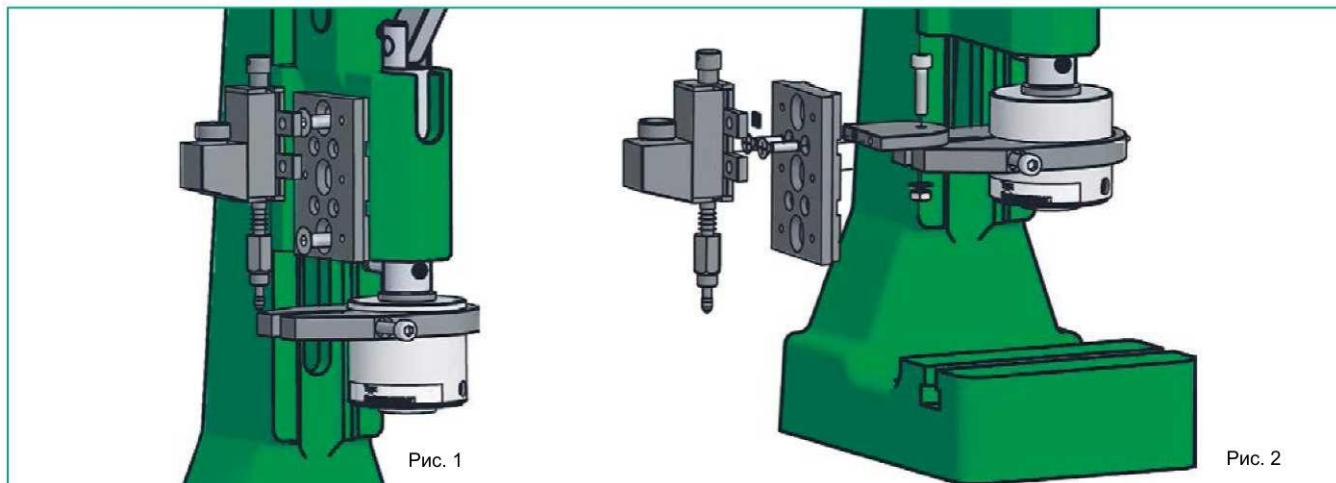
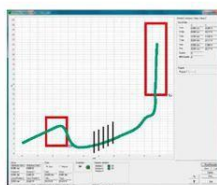


Рис. 1: Датчик перемещения крепится на направляющую пресса. Шток датчика упирается в крепление на датчике силы

Рис. 2: Датчик перемещения крепится фланцами на пластину и требуется внешнее основание для измерения перемещения.

Пример измерительной цепи

- Датчик силы 8552-6005-V1000
- Датчик перемещения 8713-50
- Разъем 9900-V221
- Монтаж разъема 99005
- Монтажный комплект 5501-Z004
- ForceMaster 9110-V0000

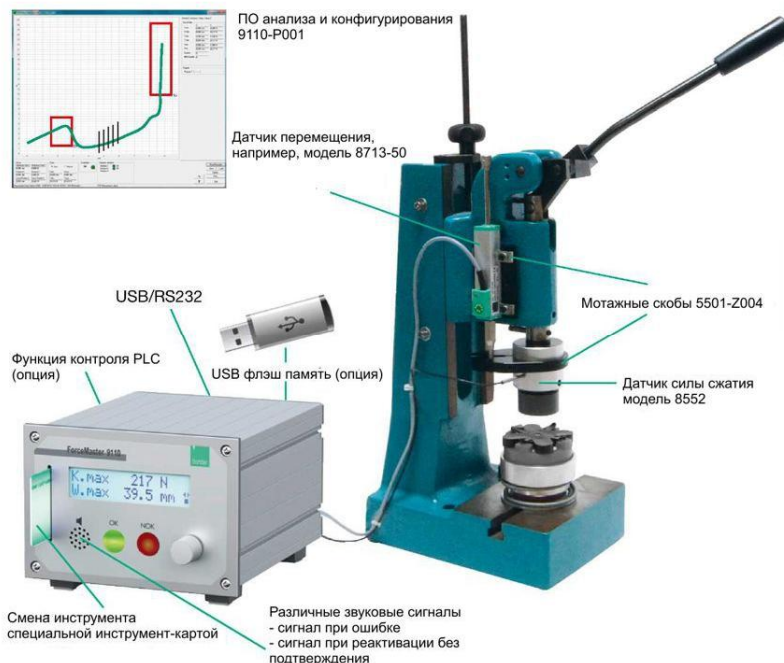


ПО анализа и конфигурирования 9110-P001

Датчик перемещения, например, модель 8713-50



Монтажный комплект 5501-Z004



USB/RS232

Функция контроля PLC (опция)

USB флэш память (опция)

Монтажные скобы 5501-Z004

Датчик силы сжатия модель 8552

Смена инструмента специальной инструмент-картой

Различные звуковые сигналы
- сигнал при ошибке
- сигнал при реактивации без подтверждения

Аксессуары

Ручные прессы такие, как серии 5501, преобразователи или блоки управления процессом такие, как ForceMaster модели 9110 и DIGIFORCE® модели 9310

См. Разделы каталога 5 и 9

Разъемы

9 пин., подходит, например, к DIGIFORCE® 9307/9310
Монтаж разъема на кабель датчика

модель 9900-V209
модель 99004

8 пин., подходит к ForceMaster 9110
Монтаж разъема на кабель датчика

модель 9900-V254
модель I 99005

Эмулятор тензодатчиков в качестве дополнительного инструмента для генерации конкретных тензометрических сигналов для калибровки усилителей и индикаторов

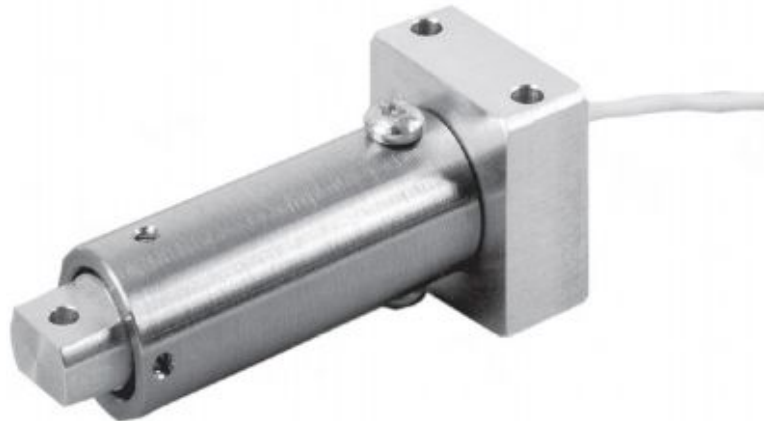
модель 9405

Миниатюрный консольный датчик силы

С механическим

ограничителем перегрузки

Модель 8510



8510-E

- Датчик силы сжатия
- Малые измерительные диапазоны 0 ... 1 Н до 0 ... 20 Н
- Механическая защита от перегрузки до 400% диапазона
- Компактные размеры
- Простая установка
- Специальный конструктив по запросу

Применение

Модель 8510 консольных датчиков силы предназначена для измерения малых и сверхмалых приложенных сил. Механическая компактная защита от перегрузки, доступная для всех диапазонов измерения, препятствует тому, чтобы датчик силы был поврежден чрезмерно высокими статическими и квазистатическими нагрузками, которые могут произойти во время измерения и установки.

Основные приложения для этого датчика силы включают измерение и тестирование следующих компонентов:

- ✓ Выключатели (предельные, микро- и кнопочные выключатели)
- ✓ Кнопки
- ✓ Силы сцепления и расцепления контактов
- ✓ Силы трения
- ✓ Характеристики пружин
- ✓ Натяжение провода и проволоки

Описание

Чувствительный элемент данного консольного датчика силы состоит из двойной балки изгиба с апплицированными тензорезисторами.

Полномостовая тензометрическая схема преобразует силу в электрический сигнал, прямо пропорциональный данной силе. Точное значение (значение характеристики) выходного напряжения, согласно заявленной номинальной силы для датчика, указано в сопроводительном протоколе калибровки.

Консольный датчик силы должен быть установлен двумя винтами на кабельной стороне. Противоположная часть предназначена для приложения нагрузки.

Если нагрузка превышает номинальное значение на 20 %, дальнейшее отклонение балки изгиба датчика предотвращается интегрированным устройством механической защиты от перегрузки. Это защищает измерительный элемент консольного датчика силы от перехода деформации в пластику.

Технические данные

Код заказа	Диапазон	Предел нагрузки	Собственная частота	Вес [г]
8510-5001	0 ... 1 Н	5 Н	100 Гц	50
8510-5002	0 ... 2 Н	10 Н	150 Гц	50
8510-5005	0 ... 5 Н	15 Н	250 Гц	50
8510-5010	0 ... 10 Н	20 Н	300 Гц	50
8510-5020	0 ... 20 Н	40 Н	500 Гц	50

Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста:
 полный мост (4/4) фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал*
 max. 3 V
 Питание: max. 3 V
 Выход: 1 мВ/В, номинал*
 Сопrotивление изоляции: > 10 МΩ
 Калибровочный резистор: 100 кΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал моста, вызванный шунтом данной величины
 указан в сертификате калибровки.

* Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 °C ... + 80 °C
 Компенсированная температура: + 15 °C ... + 70 °C
 Температурный дрейф нуля: ± 0.03 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: 0.03 % rdg./K

Механические характеристики

Точность измерений: < 0.25 % п.ш.
 (приведенная от нелинейности, гистерезиса и повторяемости)
 Тип измерений: силы сжатия
 Прогиб (полная шкала): 0.15 мм, номинал
 Максимальная эффективная нагрузка:
 Механический останов при. 120 % полной шкалы.
 Предел перегрузки: см. таблицу
 Динамические измерения: до 50 % п.ш.
 (модель 8510 не подходит для большой цикличности нагрузжений.)

Материал:

Чувствительный элемент из высокопрочного алюминия
 заключен в стальную оболочку..

Класс защиты, согласно EN 60529 IP 20

Вес: см. таблицу

Электрическое подключение: экранированный гибкий кабель, ø2мм,
 длина 2 м, радиус изгиба >20 мм, с защитой от перегиба ø3мм
 длина 40 мм

Маркировка выводов:

белый	питание	(+)
коричневый	питание	(-)
желтый	выход	(+)
зеленый	выход	(-)

Инструкция по установке

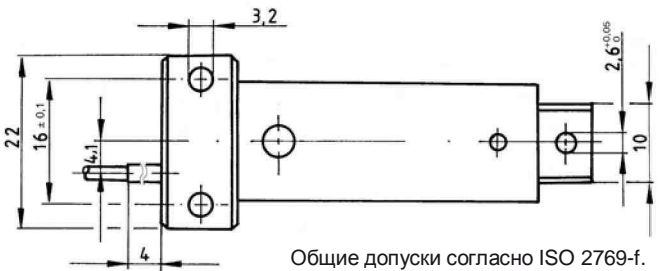
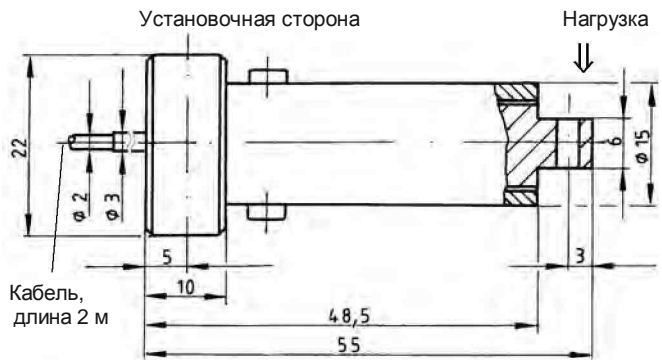
2 сквозных отверстия под винты М3, класс 8.8, предназначены для
 крепления датчика(см. чертеж).

Сила прикладывается с противоположной стороны (по стрелке).
 Отверстие на этой стороне предназначено для аксессуара передачи
 силы (например, выступа нагружения).

Корректное приложение силы имеет решающее значение для
 достижения высокой точности измерения. Для точных и
 достоверных измерений, следует убедиться в оситствии боковых
 сил и изгибающих моментов.

Боковые силы и изгибающие моменты возникают, в основном,
 из-за эксцентриситета и наклонного приложения силы.

Чертеж размеров



Опция

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в
 кабеле к 1 мВ/В ± 0.25 % **код заказа: V010**
 (модуль стандартизации, длина 70 мм, ø8 мм, интегрирован в
 кабель на расстоянии ~ 30 мм от концевых выводов)

Информация для заказа

- Миниатюрный консольный датчик силы,
 измерительный диапазон 0 ... 1 Н **модель 8510-5001**
- Миниатюрный консольный датчик силы, диапазон 0 ... 5 Н,
 стандартизованный выходной сигнал 1 мВ/В
модель 8510-5005-V010

Специальная калибровка

Специальная калибровка 11 точек (6 вверх / 5 вниз) с шагом 20 %
 без / с вторичным преобразователем **код заказа: 85WKS-8510**

Протокол соответствия и калибровки

Протокол со свидетельством отслеживаемости характеристик и
 пошаговой калибровкой включен в комплект поставки.

Аксессуары

Ответный разъем для настольных приборов burster, 12-пин,
модель 9941

Ответный разъем, 9-пин, для 9235 и 9310 **модель 9900-V209**

Монтаж ответного разъема на кабель **код заказа: 99004**

Эмуляторы датчика силы модели 76-9405

См.раздел 9 каталога.

При замене датчика (без стандартизованного выходного
 сигнала) требуется дополнительная настройка вторичного
 преобразователя.

Усилители, системы сбора данных, приборы для технологического
 контроля такие как, цифровой индикатор модели 9180,
 модульный усилитель моделей 9162,9243 или DIGIFORCE®
 модели 9306.

См.раздел 9 каталога.

Балочный датчик

силы

Модель 8511



8511-E

Применение

Балочные датчики силы модели 8511 разработаны для измерения сил сжатия и растяжения и доступны для измерений в диапазонах до 0... 2000 Н. Их высокая точность, низкая чувствительность к кручению, и очень малая установочная высота делает эти датчики силы особенно подходящими для использования в весовых технологиях.

Чрезвычайно простое приложение силы делает балочный датчик силы простым в эксплуатации. Это предполагает оптимальное соотношение цена/качество. Балочные датчики силы могут применяться универсально для статических и динамических измерений.

Примеры применения:

- ✓ дозирование или фасовка на производстве
- ✓ снятие характеристик пружин
- ✓ сила натяжения провода при намотке
- ✓ измерение сил трения
- ✓ натяжение кабеля

- Для сил сжатия и растяжения
- Диапазоны от 0 ... 5 Н до 0 ... 2000 Н
- Высокая линейность и повторяемость
- Очень малый установочный вес
- Простое приложение силы
- Материал: алюминий или нержавеющей сталь
- Специальный конструктив по заказу

Описание

Чувствительный элемент датчика силы состоит из двойной балки изгиба с апплицированными тензорезисторами.

Полномостовая тензометрическая схема преобразует силу в электрический сигнал, прямо пропорциональный данной силе. Тензорезисторы и весь измерительный элемент датчика защищены от попадания воды резиновым сильфоном.

При установке датчика силы, один конец фиксируется на основании, свободный конец служит для приложения измеряемых сил сжатия или растяжения. Силы прикладываются в перпендикулярном направлении к оси датчика. Датчик достаточно нечувствителен к скручивающим моментам.

Тип	Диапазон [Н]	Точность* [% п.ш.]	Размеры [мм]											Прогиб (п.ш.) [мм]	Собственная частота [Гц]	Вес [г]	
			øA	B	C	D	E	F	G	øH	øK	L	øM				N
8511 - 5005	0... ±5	< ± 0.5	19.5	10	5	15	22	6.5	18.5	5.5 ^{ES}	4.5	86.5	28	6	0.15	130	50
8511 - 5010	0... ±10	< ± 0.5	19.5	10	5	15	22	6.5	18.5	5.5 ^{ES}	4.5	86.5	28	6	0.2	180	50
8511 - 5020	0... ±20	< ± 0.25	19.5	10	5	15	22	6.5	18.5	5.5 ^{ES}	4.5	86.5	28	6	0.15	150	50
8511 - 5050	0... ±50	< ± 0.25	19.5	10	5	15	22	6.5	18.5	5.5 ^{ES}	4.5	86.5	28	6	0.15	120	50
8511 - 5100	0... ±100	< ± 0.1	28	15	7.5	20	29	8.5	20	5.5 ^{ES}	5.5	101	40	8,5	0.3	280	100
8511 - 5200	0... ±200	< ± 0.1	28	15	7.5	20	29	8.5	20	5.5 ^{ES}	5.5	101	40	8,5	0.2	230	100
8511 - 5500	0... ±500	< ± 0.1	28	15	7.5	20	29	8.5	20	6.5 ^{ES}	6.5	101	40	8,5	0.2	200	350
8511 - 6001	0 ... ±1000	< ± 0.1	28	15	7.5	20	29	8.5	20	6.5 ^{ES}	6.5	101	40	8,5	0.2	180	350
8511 - 6002	0 ... ±2000	< ± 0.1	28	15	7.5	20	29	8.5	20	6.5 ^{ES}	6.5	101	40	8,5	0.3	300	350

* Точность приведенная (нелинейность, гистерезис, неповторяемость)

Электрические характеристики

Сопrotивление моста (4/4, фольговые т.р.) 350 Ω, номинал*
 Питание (max): диапазоны от 0 ... ±5 Н до 0 ... ±20 Н 5 В= или ~
 диапазоны от 0 ... ±50 Н до 0 ... ±2000 Н 10 В= или ~
 Выход: 1.5 мВ/В, номинал*
 Сопrotивление изоляции: > 10 МΩ
 Калибровочный резистор: 100 кΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал моста, вызванный шунтом данной величины указан в сертификате калибровки.

* Допускаются отклонения от указанного значения.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: - 20 °С ... 80 °С
 Компенсированная температура: +15 °С ... 70 °С
 Температурный дрейф ноля: < 0.01 % п.ш./К
 Температурный дрейф сигнала: < 0.02 % Rdg./K

Механические характеристики

Точность: см. таблицу
 Тип измерений: растяжение и сжатие
 Прогиб: см. таблицу
 Безопасная статическая перегрузка: + 50 % диапазона
 Динамическая нагрузка: Рекомендуемая 50 % диапазона
 Для диапазонов < 0 ... 200 Н датчики не рекомендуются для нагрузок с большим числом циклов.

Конструктив: балка двухстороннего изгиба
 Сильфон: стойкая к влажности резина
 Класс защиты: согласно EN 60529 IP54
 Размеры: см. таблицу
 Вес: см. таблицу

Предпочтительное направление измерений:
 Направление калибровки отмечено стрелкой на датчике. В том направлении выходной сигнал положителен.

Установка:
 До диапазона 0 ... 200 Н необходимо применять винты класса прочности 8.8, для диапазонов от 0 ... 500 Н – винты класса 12.9.

Электрическое подключение:

4-х проводный, экранированный кабель высокой гибкости со свободными облуженными концами, длина 2 м, ø4.5 мм, радиус изгиба > 20 мм. Защита от перегиба дополнительная полимерная оболочка 30 мм х ø5.5 см. рис.

Маркировка выводов:
 белый питание (+)
 коричневый питание (-)
 желтый выход (+)
 зеленый выход (-)

Специальная калибровка

Специальная калибровка (WKS) 6 пунктов вверх/5 вниз с шагом 20 %, в направлении сжатия или/и растяжения.

Опция

Стандартизация характеристик для сопротивления моста в кабеле к 1 мВ/В ± 0.25 %
код заказа: ...-V010

(см. информацию для заказа)

Информация для заказа (примеры):

- Балочный датчик силы, измерительный диапазон 0 ... ±10 Н **модель 8511-5010**
- Балочный датчик силы, измерительный диапазон 0 ... ±20 Н, стандартизованный выход 1 мВ/В **модель 8511-5020-V010**

Аксессуары

Ответный разъем, 12 пин, для всех настольных приборов burster **модель 9941**

Ответный разъем, 9 пин для 9235 и 9310 **модель 9900-V209**

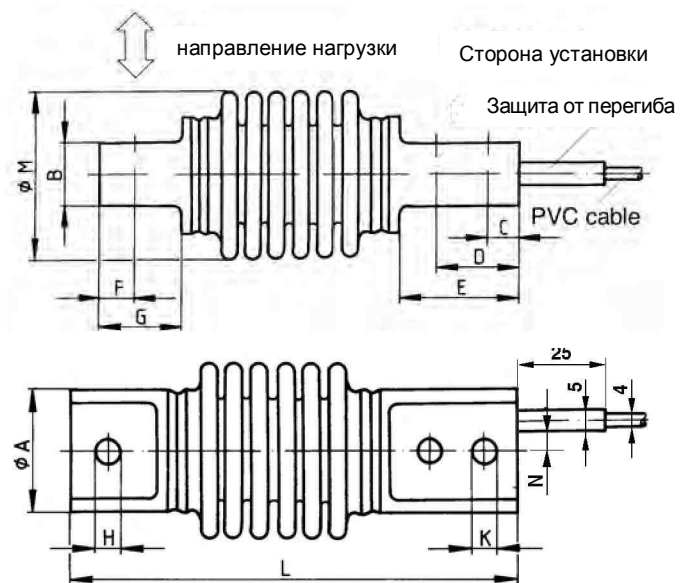
Монтаж разъема на кабель согласно основному направлению использования датчика силы

- в предпочтительном направлении (+ сигнала в предпочтительном направлении) **код заказа: 99004**
- в обратном предпочтительному направлении (+ сигнала в противоположном направлении) **код заказа: 99007**

Усилители, цифровые индикаторы **см. раздел 9 каталога.**

Протокол соответствия и калибровки

Протокол со свидетельством отслеживаемости характеристик и пошаговой калибровкой включен в комплект поставки.



S-образный датчик сжатия/растяжения

Модель 8512



- Измерительные диапазоны от 0 ... 20 Н до 0 ... 880 Н
- Нелинейность < 0,1 % п.ш.
- Большой ресурс
- Класс защиты IP54
- Хорошее соотношение цена/качество

Приложения

Модель 8512 S-консольные датчики силы сконструированы для измерения сил растяжения и сжатия. Их высокая точность, низкая чувствительность скручивающего момента и очень плоская конструкция делают эти датчики соответствующим для использования в весовых и дозировочных технологиях, а также для использования в лаборатории и производстве. Весьма простое приложение силы делает датчик легким для установки. Он предлагает Очень благоприятный коэффициент цены/качества и может быть использован универсально для статических и динамических измерений.

Примеры применения:

- ▶ Дозирующие системы
- ▶ Автоматизированное тестирование инструментов
- ▶ Измерение силы натяжения для катушки проволоки
- ▶ Измерение нагрузок в кабельных системах
- ▶ Вывод силы
- ▶ Системы тестирования и анализа в фармацевтической промышленности

Описание

Измерительный элемент этого датчика силы состоит из двойной балки изгиба с тензометрической схемой, сопротивление которой изменяется при приложении силы. При подаче питания к тензометрическому мосту датчика, изменение сопротивления датчика преобразуется в выходное напряжение, которое прямо пропорционально силе. Тензометрические датчики и весь измерительный элемент защищены от брызг воды металлической крышкой и герметиком. Растягивающая или сжимающая нагрузка, которую нужно измерить, прикладывается к элементу датчика через резьбовое отверстие М6, расположенное на каждой из верхней грани. Нагрузку можно приложить легко, вдоль оси датчика. Это служит предотвращению ошибки при измерении. Предохранение от перегрузки можно осуществить с меньшим усилием используя механический ограничитель.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон [Н]
8512-5020	0 ... ± 20
8512-5050	0 ... ± 50
8512-5100	0 ... ± 100
8512-5220	0 ... ± 220
8512-5440	0 ... ± 440
8412-5880	0 ... ± 880

Электрические характеристики**Чувствительность:**

Диазоны до 0 ... ±100 Н	2 мВ/В ±0.25 %, позитивный сигнал в направлении сжатия
Диазоны до 0 ... ±880 Н	3 мВ/В, ±0.25 % позитивный сигнал в направлении сжатия

Направление измерений: растяжение и сжатие, калибровка в направлении сжатия. Полномасштабный выход может несколько отличаться в направлении растяжения.

Сопротивление моста: 350 Ω номинал (возможны отклонения)

Питание моста max. 10 В = или ~

Условия окружающей среды

Скомпенсированная температура:	+10 °С ... +50 °С
Рабочая температура:	-40 °С ... +80 °С (-5 °С ... +70 °С)
Температурный дрейф ноля:	≥ 0.03 % п.ш./К
Температурный дрейф сигнала:	≥ 0.05 % п.ш./К

Механические характеристики

Нелинейность:	±0.1 % п.ш.
Относительная нелинейность:	±0.25 % п.ш.
Гистерезис:	< ±0.25 % п.ш.
Прогиб, полная шкала:	~ 200 μм
Статическая безопасная перегрузка:	120 % диапазона
Разрушающая перегрузка:	> 200 % диапазона
Динамические измерения:	max. 70 % диапазона
Материал:	алюмин. сплав
Класс защиты: согл. EN 60529	IP54
Центральное глухое отверстие (верх, низ):	M6
Резонансная частота (без узла встройки):	> 2 кГц
Вес:	140 г

Электрическое подключение**Кабель:**

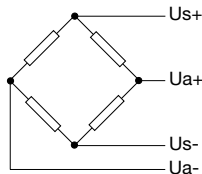
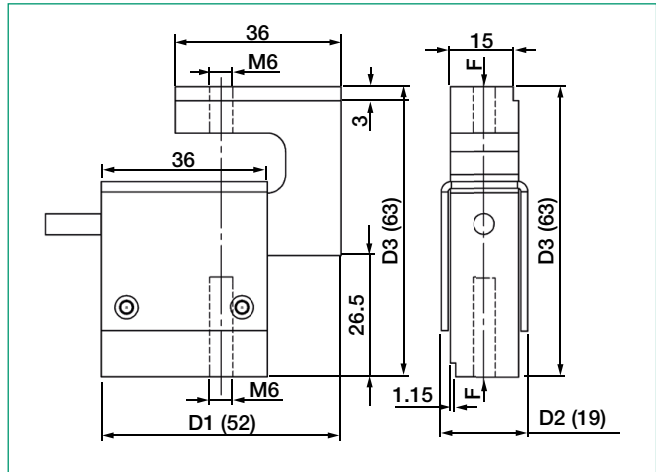
1,7 м, экранированный, высоко-гибкий, огнестойкий, подходит для кабель-каналов, радиус изгиба 4хd от фиксации, 7.7хd для перемещения.

Тип кабеля:

PVC 4 x 0.14, d = 4,8

Назначение выводов

Цвет	Назначение	Полярность
желт.	питание (Us+)	+
корич.	питание (Us-)	-
белый	сигнал (Ua+)	+
зелен.	сигнал (Ua-)	-

**Чертеж размеров**

Чертеж CAD (3D / 2D) для этого датчика можно импортировать он-лайн сразу в вашу систему CAD.

Информация для заказа

Датчик силы S-балки растяжения/сжатия, измерит. диапазон 20 Н

модель 8512-5020

Аксессуары

Разъем, 12 пин для настольных приборов burster модель 9941

Разъем, 9 пин для 9163-V3xxxx, 9235 и 9311

модель 9900-V209

Монтаж разъема на кабеле датчика в предпочтительном направлении нагрузки. (положительный сигнал датчика в преференциальном направлении)

код заказа 99004

оппозитно предпочтительному направлению (положительный сигнал датчика оппозитен преференциальному направлению)

код заказа 99007

Устройства анализа, усилители и контроллеры процессов такие, как цифровой индикатор модель 9180, USB-интерфейс модель 9206, модели 9250/9251, линейный усилитель модель 9235 и модуль усилителя модель 9243

см. секцию 9 каталога

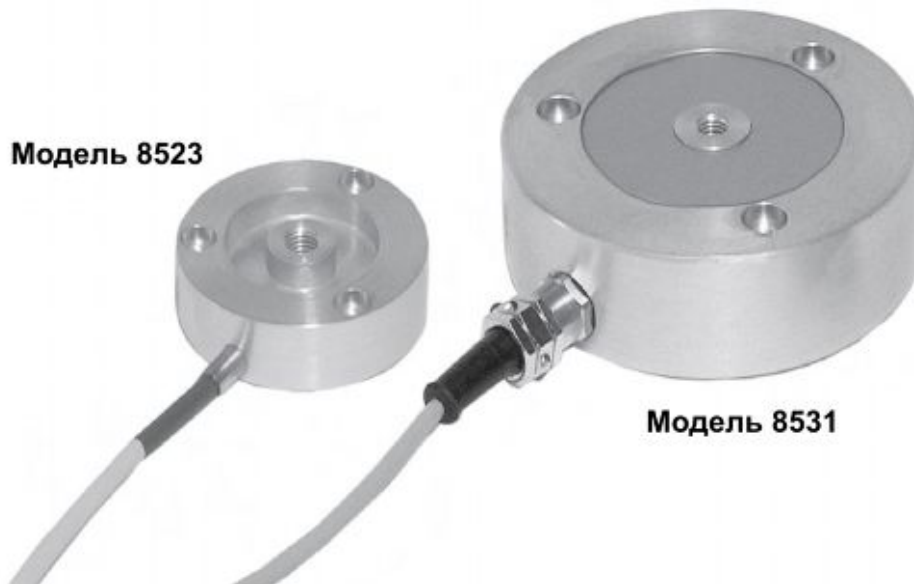
Заводской сертификат калибровки (WKS)

Калибровка датчика силы, как отдельно, так и с подключением к индикатору. Стандартный сертификат содержит 11 пунктов, старт на нуле, шаги вверх и вниз в инкрементах 20% с покрытием полного измерительного диапазона для преференциального направления. Специальные калибровки по запросу. Расчет затрат по базовой цене плюс дополнительные затраты за пункт.

код заказа 85WKS-85...

Датчики силы растяжения/сжатия

Модели 8523, 8531



- Диапазоны от 0 ... 20 Н до 0 ... 5000 Н
- Точность 0.15 % полной шкалы (п.ш.).
- Материал: упрочненный алюминий
- Стандартизованная чувствительность
- Невысокая стоимость
- Для сил растяжения и сжатия

Применение

Предназначенные для использования в промышленности, при исследованиях и в технологических процессах, датчики силы сжатия / растяжения моделей 8523 и 8531 представляют собой простой и удобный инструмент для измерения сил растяжения и сжатия. Благодаря компактной и прочной конструкции, эти датчики силы можно использовать в различных приложениях.

Все датчики силы сжатия / растяжения, кроме 8523-50, имеют стандартизированный выходной сигнал. Это позволяет обеспечить полную взаимозаменяемость без дополнительной регулировки вторичных преобразователей.

Данные датчики силы обычно применяются в машиностроении, в технологических процессах и в весовых технологиях. Датчики имеют оптимальное соотношение цена/качество. Они универсальны и одинаково хорошо подходят для статических и динамических измерений.

Описание

Датчики силы сжатия / растяжения имеют в своей основе проверенный тензометрический принцип преобразования. Они изготовлены с большой степенью аккуратности и точности.

Датчики силы должны устанавливаться на гладкой, плоской поверхности. Хорошее качество установочной поверхности и поверхности датчиков, с 3-мя точками крепления не вызывают проблем при монтаже.

Существующие сквозные отверстия служат для установки датчиков силы. Измеряемая сила должна быть сосредоточена в центре датчика. Например, в случае сжатия, сила передается через выступ нагружения. Любыми влияниями боковых сил, действующих под углом до ± 2.5 от линии перпендикуляра, можно пренебречь. Даже с переменными значениями силы в этом направлении, результаты не будут превышать указанную погрешность.

Технические данные

Код заказа	Диапазон	Точность ¹⁾ [%п.ш.]	Чувствительность [мВ/В]	øD [мм]	H [мм]	Собственная частота [кГц]	Вес [кг]	Момент затяжки монтажных винтов 12.9
8523-20	0 ... 20 Н	< ± 0.5	номинал ²⁾ 1.0	54.5	16	0.5	0.15	3 Нм
8523-20	0 ... 50 Н	< ± 0.5	номинал ²⁾ 1.0	54.5	16	0.75	0.15	3 Нм
8523-20	0 ... 100 Н	< ± 0.5	стандартизовано 1.5 ± 0.5 %	54.5	16	0.80	0.15	3 Нм
8523-20	0 ... 200 Н	< ± 0.2	стандартизовано 1.5 ± 0.2 %	54.5	16	1.1	0.15	3 Нм
8523-20	0 ... 500 Н	< ± 0.2	стандартизовано 1.5 ± 0.2 %	54.5	16	2.3	0.15	3 Нм
8531-1000	0 ... 1000 Н	< ± 0.25	стандартизовано 1.5 ± 0.2 %	89.5	22	1.0	0.35	6 Нм
8531-2000	0 ... 2000 Н	< ± 0.15	стандартизовано 1.5 ± 0.2 %	99.5	30	1.8	0.35	6 Нм
8531-1000	0 ... 5000 Н	< ± 0.15	стандартизовано 1.5 ± 0.2 %	99.5	30	3.0	0.35	6 Нм

¹⁾ Приведенная точность (нелинейность, гистерезис, повторяемость).

²⁾ Возможно большее или меньшее отклонение от номинала.

Допуски размеров согласно ISO 2768-f

Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста:

полный мост (4/4), фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал²⁾
Калибровочный резистор: 80 kΩ ± 0.1 %

Результирующий сигнал от шунта данной величины указан в протоколе калибровки. Модель 8523 с диапазонами 20 Н и 50 Н калибруются шунтом 100 kΩ.

Питание: диапазон 20 Н max. 5 В= или ~
диапазон от 50 Н до 5000 Н max. 5 В= или ~
рекомендованное 10 В= или ~

Выход (чувствительность): см. таблицу
Сопrotивление изоляции: > 10 MΩ

Условия окружающей среды:

Рабочая температура: - 30 °C ... +80 °C
Компенсированная температура: 15 °C ... +70 °C
Температурный дрейф: ноль модель 8523 < ± 0.01 % п.ш./K
ноль модель 8531 < ± 0.01 % п.ш./K
сигнал < ± 0.02 % Rdg./K

Механические характеристики:

Тип измерения: растяжение и сжатие, калиброваны при сжатии
Прогиб, полная шкала: = 80 μm
Безопасная перегрузка: 130 % диапазона
Разрушающая перегрузка: ~ 300 % диапазона
Динамическая нагрузка: рекомендованная 50 % диапазона (не предназначены для нагрузок с большой циклическостью)

Материал корпуса: высокосортный алюминий, анодированный
Собственная частота: см. таблицу
Класс защиты согласно EN 60529: модель 8523 IP 52
модель 8531 IP 64

Электрическое подключение:

экранированный кабель высокой гибкости со свободными облуженными концами, длина ~ 2 м, ø4.5 мм, радиус изгиба > 40 мм. Для модели 8523 диапазонов от 0 ... 100 Н модуль стандартизации интегрирован в кабель (длина 7 см, ø8 мм, на расстояние от конца кабеля 30 см).

Маркировка выводов (стандарт): белый «+» питания
коричневый «-» питания
желтый «+» выхода
зеленый «-» выхода

Размеры: см. таблицу и чертеж
Вес: см. таблицу
Установка: Момент затяжки болтов (12.9) см. таблицу

Специальная калибровка (WKS)

Для сжатия или/и растяжения, только датчик или сквозной канал, калибровка с шагом 20% вверх и вниз.

Информация для заказа

Датчик силы модель 8523- ...Н (диапазон – см. таблицу)
Датчик силы модель 8531- ...Н (диапазон – см. таблицу)

Аксессуары

Ответный разъем

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

Монтаж ответного разъема

на кабель для преобладающего направления нагрузки

- a) в направлении сжатия (датчик силы калиброван в направлении сжатия, выходной сигнал «+» при сжатии) код заказа 99004
b) в направлении растяжения (выходной сигнал «+» при растяжении) код заказа 99007

Выступ нагрузки для приложения сил сжатия, полированный и индукционно - закаленный, HRC 60 (в комплект не включен) модель 8580-V008

Диск для растяжения для измерения сил

растяжения/сжатия (может быть установлен на обеих кольцевых сторонах датчика)

- для 8523 модель 8590-V002
- для 8531-1000Н модель 8590-V006
- для 8531-2000/5000Н модель 8590-V007

Эквивалент тензометрических мостов

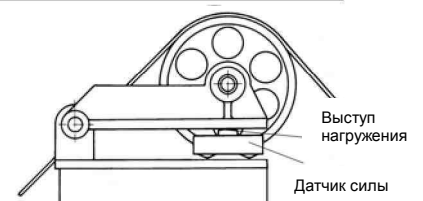
Дополнительный аксессуар, выдающий выходной сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов

Вторичные преобразователи модель 9405 см. раздел 9 каталога



Пример применения

Устойчивое крепление датчика силы с рычагом защитой от недопустимого влияния боковых сил и скручивающих моментов.



Датчики силы сжатия/растяжения

Модель 8524



Малые диапазоны



Большие диапазоны



Опция механической защиты от перегрузки для диапазонов до 20 кН

Средние диапазоны

Применение

Эти датчики силы растяжения и сжатия с их компактной конструкцией разработаны для длительных измерений в тяжелых условиях окружающей среды, а так же для испытательных целей и лабораторий. Корпус и защитная крышка изготовлены из нержавеющей стали. Защитная крышка датчиков силы для более низких диапазонов сделана из алюминия. Датчик имеют малую полную высоту и центральный нагрузочный выступ. Поэтому датчик может быть легко встроен в существующие структуры. Эти датчики силы растяжения и сжатия представляют собой универсальный инструмент для статических и динамических измерений.

Некоторые области применения:

- ✓ процессы запрессовки
- ✓ тяговые усилия
- ✓ силовые измерения в пружинах
- ✓ измерения усилий на режущем инструменте
- ✓ измерения силы при сверлении
- ✓ измерение нагрузок в установочных устройствах
- ✓ весовые технологии

Центрирующая вставка, установленная на датчике силы, может использоваться для измерения силы, например, на соединительных тросах, сил растяжения на тросах, цепях и т.д. (см. странице 4: центрирующая вставка).

- Доступные диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 200 кН
- Приведенная точность ≤ 0.25 % от полной шкалы
- Точность 0.1 % п.ш. до 0 ... 20 кН (опция)
- Стандартизованная чувствительность 1.5 мВ/В
- Материал: нержавеющая сталь
- Универсальное применение
- Защита от перегрузки до 0 ... 20 кН (опция)

Описание

Данные датчики силы растяжения и сжатия имеют в своей основе проверенный тензометрический принцип преобразования. Измерительный элемент датчиков силы содержит полномостовую тензометрическую схему, которая преобразует силу в электрический сигнал. Измеряемая сила передается по центральной оси датчика посредством выступа нагружения или через винтовое соединение с метрической резьбой, расположенное внутри этого выступа. Чтобы получить лучшие результаты, датчики силы должны устанавливаться на ровной, гладкой поверхности. Боковые силы в пределах углового диапазона ± 2.5 к горизонтали можно не учитывать. В случае больших боковых сил, должны быть применены конструкционные методы для компенсации боковых нагрузок на датчик силы (например рычаги, скользящие опоры и подвижные соединения и т.д.). Использование интегрированных отверстий делает установку датчика очень простой. Определенные меры должны быть приняты, чтобы избежать воздействия на датчик боковых сил (например, применением рычажных соединений и роликовых подшипников). Приложение нагрузки через отверстия на внешнем кольце, делает простой установку датчика. Доступна механическая защита от перегрузки (опция) для предотвращения повреждений датчика от чрезмерных сил сжатия. Боковые силы до 5% от номинальной силы имеют незначительное влияние.

Технические данные

Допуски на размеры согласно ISO 2768-f

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]									Резьба T	Число отв. на G	Собств. Частота [кГц]	Вес [кг]	Момент затяжки винтов 12.9
		øD1	øD2	øD3	øD4	H	øG	øX	øY	W					
8524-5500	0 ± 0.5 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 2	0.25	3 Нм
8524-6001	0 ± 1 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 3	0.25	3 Нм
8524-6002	0 ± 2 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 5	0.25	3 Нм
8524-6005	0 ± 5 кН	54.5	15	35.5	34.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	6	> 8	0.25	3 Нм
8524-6010	0 ± 10 кН	54.5	15	35.5	34.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	6	> 12	0.25	3 Нм
8524-6020	0 ± 20 кН	79	22	59	58.6	25	68	4.5	8	20.4	M12x1.5	8	> 4	0.65	3 Нм
8524-6050	0 ± 50 кН	119	44	94	92.6	35	105	6.6	11	28.2	M24x1.5	8	> 3	2	10 Нм
8524-6100	0 ± 100 кН	155	60	109	107	50	129	13.5	20	36.5	M36x3	8	> 3	5	100 Нм
8524-6200	0 ± 200 кН	155	60	109	107	50	129	13.5	20	36.5	M36x3	8	> 5	5	100 Нм

Электрические характеристики

Сопrotивление (мост 4/4, фольговые т/р): 350 ом, номинал*
 Питание: max. 10 В = или ~
 Чувствительность: 1,5 мВ/В ± 0,25 % («+» при сжатии)
 Калибров. сопротивление (модель 1148-6080): 80 кОм ± 0,1 %
 Выходной сигнал при данном сопротивлении моста указан в оригинальном калибровочном сертификате.

* Допускаются отклонения от указанной величины.

Условия окружающей среды

Компенсированный температурный диапазон: 15 °C ... 70 °C
 Рабочий температурный диапазон: - 30 °C ... 80 °C
 Температурный дрейф ноля: < 0.02 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: < 0.02 % Rdg./K

Механические характеристики

Приведенная точность (нелинейность, гистерезис, повторяемость) < ± 0.25 % п.ш.
 Вид измерений: сжатие/растяжение (калибровка при сжатии)
 Прогиб при полной шкале: ~ 80 мкм
 Безопасная перегрузка: 150 % от номинала
 Разрушающая перегрузка: > 250 % от номинала
 Динамическая составляющая:
 рекомендованная 70 % от номинала
 максимальная 100 % от номинала
 Материал: нержавеющая сталь 1.4542
 Класс защиты: согласно EN 60529 < 10 кН IP 52
 > 20 кН IP 67

Подключение: экранированный кабель повышенной гибкости, свободные, длина ~ 2 м

Диапазоны до 10 кН: диаметр кабеля 5 мм
 радиальный вывод кабеля
 металлическая трубка длина 10 мм
 диаметр 6 мм
 защита от перегиба длина 30 мм
 диаметр 5.5 мм
 радиус изгиба, мин. 25 мм
 (см. Рис. 1 и 2)

Чертеж размеров, рис. 1 Диапазоны от 0 ... 0.5 кН до 0 ... 2 кН

Диапазоны 20 кН и 50 кН: диаметр кабеля 5 мм, радиус изгиба min 20 мм, радиальный вывод кабеля, PG винтовые терминалы со стороны фланца, модуль стандартизации выходного сигнала 1.5 мВ/В интегрирован в кабель (рис 3)
 Диапазоны 100 кН и 200 кН: диаметр кабеля 7 мм, радиус изгиба min 35 мм, радиальный вывод кабеля, PG винтовые терминалы со стороны фланца, модуль стандартизации выходного сигнала 1.5 мВ/В интегрирован в кабель (рис 4)
Схема подключения:

белый	питание	«+»	
коричневый	питание	«-»	
желтый	выход	«+»	В приложениях со сжатием
зеленый	выход	«-»	

Размеры: см. таблицу и чертеж
 Датчики с диапазоном ≤ 0 ... 2 кН оборудованы кромочными подшипниками с внутренними сквозными отверстиями, поэтому они на 1.5 мм выше.

Вес: 250 г ... 5 кг, см. таблицу
 Установка:
 Диапазоны ≤ 0 ... 2 кН 3 сквозных отверстия с зенковкой для 3-х точечное крепление (рис. 1)

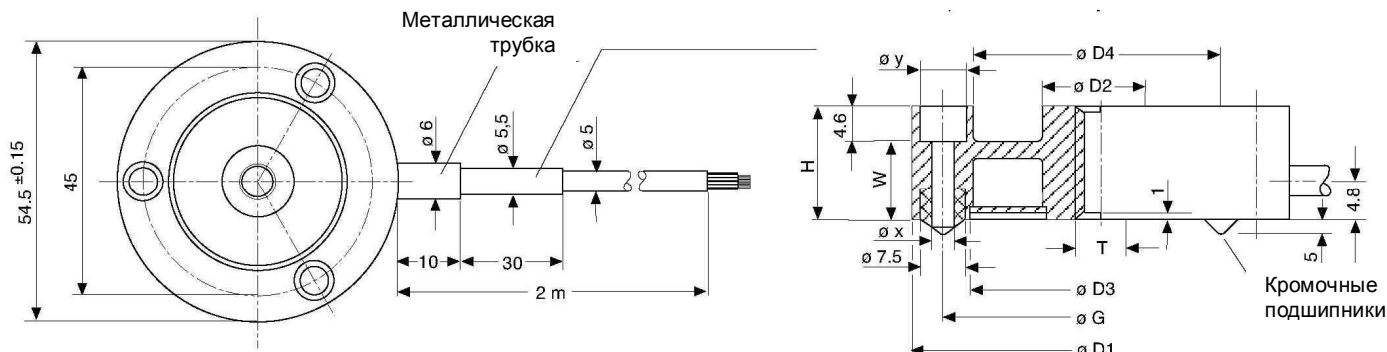
Диапазоны ≥ 0 ... 5 кН 6 или 8 сквозных отверстий (рис. 2-4)
 Вся опорная поверхность датчика должна быть установлена на упрочненном (60 HRC), плоском, отполированном или отшлифованном основании.

Установочные отверстия выполнены в соответствии с DIN 274-Km, в соответствии с DIN 912 для винтов с внутренним шестигранником

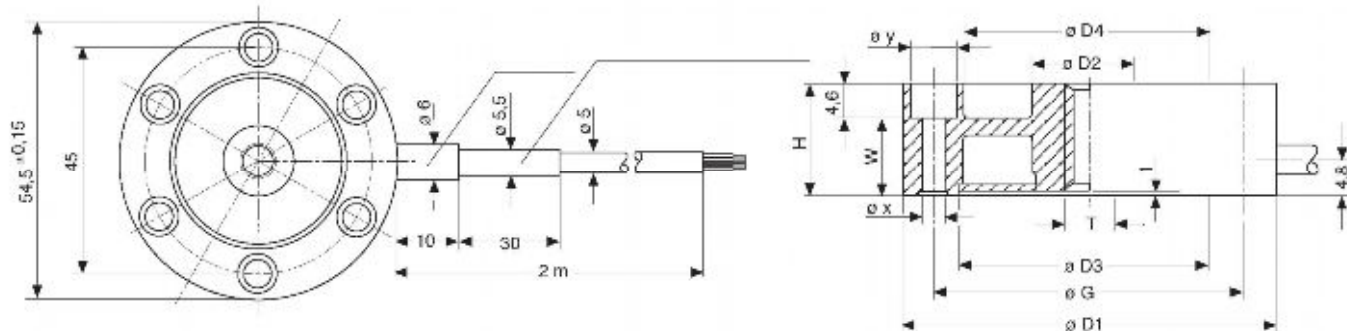
Механическая прочность винтов: 12.9. или лучше

Также см. Аксессуары: пластины для центровки нагрузки и вставные выступы нагружения (стр. 4).

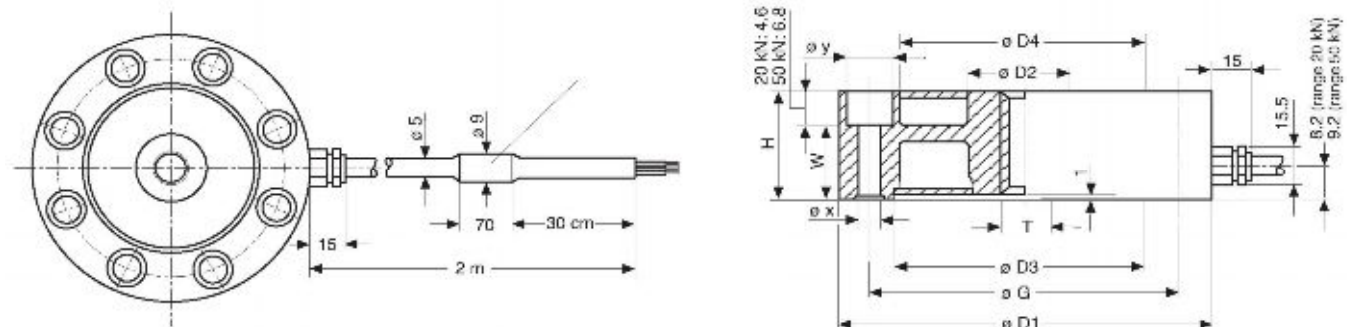
Три кромочных подшипника позволяют обойтись без полировки установочной поверхности.



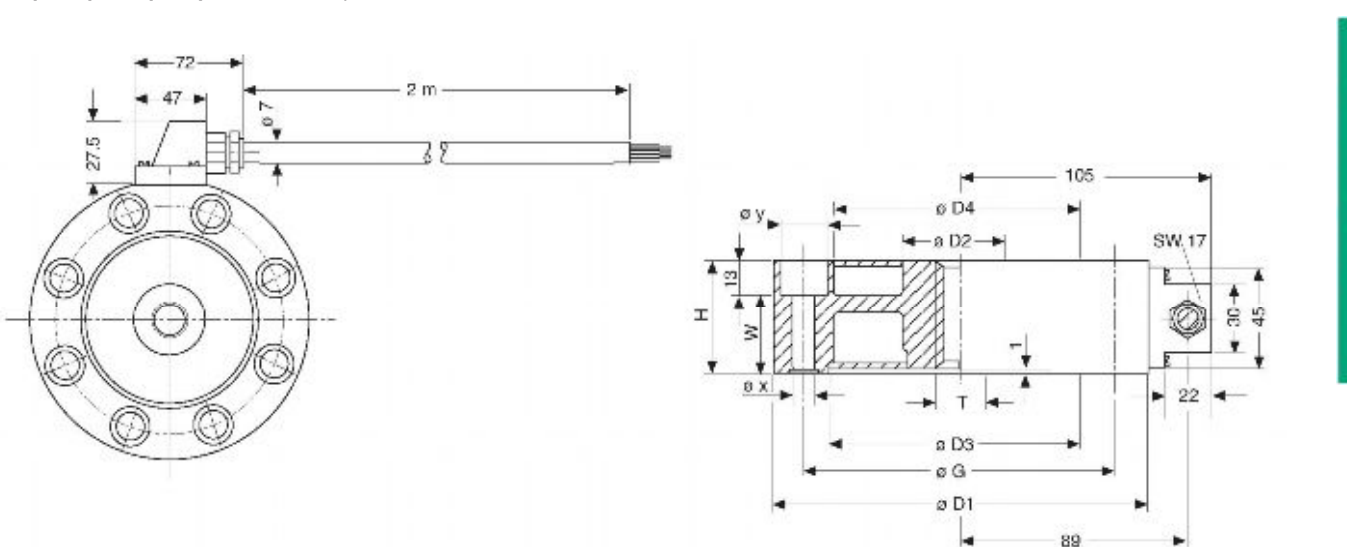
Чертеж размеров, рис. 2 Измерительные диапазоны 0 ... 5 кН и 0 ... 10 кН



Чертеж размеров, рис. 3 Измерительные диапазоны 0 ... 20 кН и 0 ... 50 кН



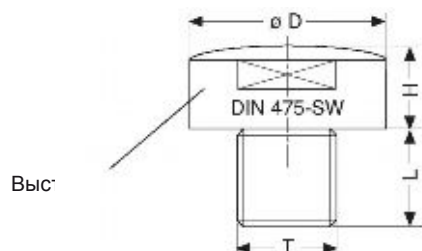
Чертеж размеров, рис. 4 Измерительные диапазоны 100 кН и 200 кН



Аксессуары

Выступы нагружения для приложения сил сжатия

Код заказа	Для датчиков силы номин. диапазонов	Размеры [мм]					Момент затяжки	Вес [кг]
		øD	H	L	T	SW		
8580-V008	0.5 ... 10 кН	14	7.3	7	M8 x 1.25	-	до 2 кН: max. 5 Нм / 5 кН и 10 кН: max. 8 Нм	0,01
8580-V012	20 кН	20	15.1	12	M12 x 1.5	16	" 10 Нм	0,05
8580-V024	50 кН	40	20	17	M24 x 1.5	32	" 20 Нм	0,25
8580-V036	100 кН, 200 кН	57	30	40	M36 x 3	46	" 50 Нм	1



Эти выступы нагружения оказываются чрезвычайно полезными, если механическое сцепление (например, посредством резьбового стержня) не требуется или требуется измерение только сил сжатия. Сферическая поверхность минимизирует ошибки измерения в случае, когда нагружение производится не совсем точно по оси датчика. Сила сжатия должна быть приложена на выступ нагружения посредством компонента с плоской поверхностью и твердостью ≥ 60 HRC.

Пластина для сил растяжения

Пластина растяжения расширяет диапазон применения датчиков силы с плоским конструктивом с возможностью измерения сил растяжения в свободно подвижных объектах (натяжение тросов, нагрузки в соединениях...). Пластина растяжения имеет примерно те же самые размеры, что тело датчика и устанавливается на датчике силы (см. рисунок). Центральные резьбовые отверстия позволяют установку специфичных для клиента или стандартных резьбовых компонентов (например, соединительные головки).

Код заказа	Для номинального силы [кН]	Центральное отверстие	Вес [кг]	max. момент затяжки винтов 12.9
8590-V002	до 10	M8 x 1.25	0.28	3 Нм
8590-V003	20	M12 x 1.5	0.70	3 Нм
8590-V004	50	M24 x 1.5	2.2	10 Нм
8590-V005	100, 200	M36 x 3	5.5	10 Нм

Винты класса прочности 12.9 необходимы для крепления пластины растяжения к датчику силы.

Эквивалент тензомостов применяется для генерации контрольного сигнала датчика силы в 0/0.5/1/1.5/2/3 мВ/В для настройки и проверки измерительных усилителей и индикаторов

Ответный разъем:

- 12-пин для настольных приборов burster **модель 9941**
- 9-пин для 9235 и DIGIFORCE® 9310 **модель 9900-V209**

Монтаж ответных разъемов

- на кабеле датчиков силы при стандартном их использовании
- а) при сжатии (датчик силы калиброван при сжатии, выходной сигнал «+» при сжатии) **код заказа: 99004**
 - б) при растяжении (выходной сигнал «+» при растяжении) **код заказа: 99007**

Опции

Защита от перегрузки при сжатии (опция)

Датчики силы с опцией защиты от перегрузки при сжатии					
Код заказа	Диапазон	Защита до	Размеры [мм]		
			D1	H1	H
8524-5500-V400	0 ... 500 Н	2.5 кН	54.5	19	15
8524-6001-V400	0 ... 1 кН	5 кН	54.5	19	15
8524-6002-V400	0 ... 2 кН	10 кН	54.5	19	15
8524-6005-V400	0 ... 5 кН	20 кН	54.5	19	15
8524-6010-V400	0 ... 10 кН	30 кН	54.5	19	15
8524-6020-V400	0 ... 20 кН	80 кН	79	25	25

Защита от перегрузки оберегает датчик силы от разрушения при превышении предельных нагрузок (150 % от номинального диапазона). Защита от перегрузки производится посредством полной остановки, ограничивающей смещение пружины при достижении нагрузки максимума в 130 % номинального диапазона. Измерение сил растяжения также возможно с установленной защитой от перегрузки. По этой причине, защита от перегрузки имеет те же самые внешние установочные размеры, что и датчик силы.

Полезная информация

- Защита от перегрузки только в направлении сжатия.
 - Защита от перегрузки монтируется только на заводе.
 - Допустимое отклонение стандартизованного выходного сигнала с установленной защитой составляет ± 0.5 %.
 - Не допускается использование защиты при приложении нагрузки на резьбовое соединения (допускается использование выступа нагружения, см. аксессуары, или подобных устройств).
- Максимальная точность (только для диапазонов 0 ... 5 кН) ± 0.1% п.ш. **- V502**
 - Изменение номинальных характеристик (только для диапазонов 0 ... 5 кН) ± 0.1 % п.ш. **- V010**
 - Длина кабеля 5 м **- V206**
 - Кабель с повышенной гибкостью, 3 м **- V203**

Изменение номинальных характеристик вместо 1.5 мВ/В (стандарт) - 1 мВ/В; модуль для 1 мВ/В (длина ~ 70 мм, диаметр ~ 8 мм) интегрирован в кабель

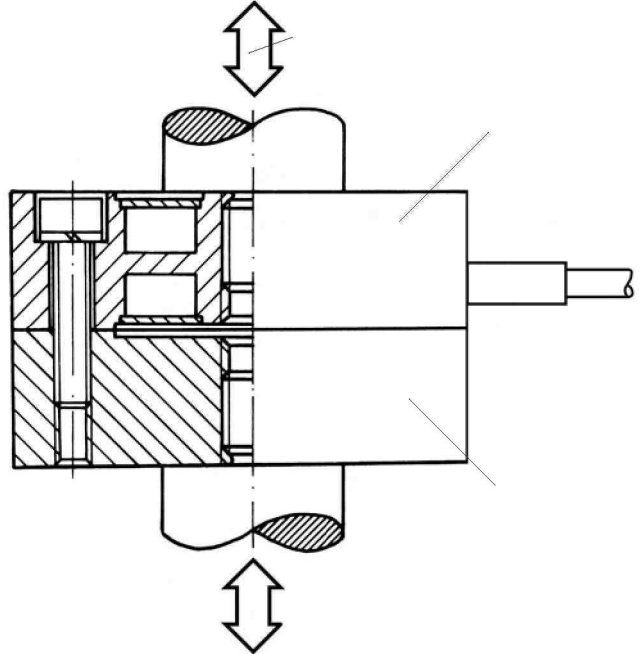
код заказа -V010
код заказа -V206

Длина кабеля 5 м

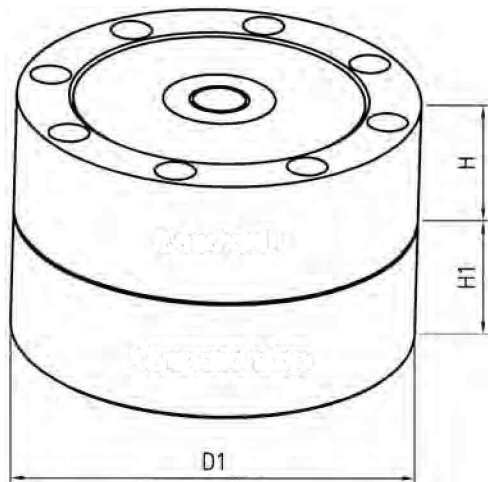
Пример заказа

Растяжения и сжатия, диапазон 0 ... 20 кН **модель 8524-6020**
Растяжения и сжатия, диапазон 5 кН
длина кабеля 5 м **модель 8524-6005-V206**

Датчик с защитой от перегрузки рисунок для диапазона 20 кН



Датчик с пластиной для сил растяжения/сжатия



Кондиционеры сигналов

Вторичные преобразователи, усилители и приборы для мониторинга процессов, такие, как модель 9243 модульного измерительного усилителя, модель 9180 цифрового индикатора или модель интерфейса для датчиков 9714

Сертификат заводской калибровки (WKS)

Датчик силы с/без вторичного преобразователя (усилитель или индикатор)
Калибровка по 20% шагам от измерительного диапазона, вверх и вниз
Варианты: направление - растяжение и/или сжатие.
Примеры: 1. Калибровка по 20% шагам, на сжатие, вверх и вниз (11 измерительных точек).
2. Калибровка по 20% шагам, на сжатие и растяжение, вверх и вниз (22 измерительных точки).

Датчики силы сжатия/растяжения

Модель 8524



Малые диапазоны



Большие диапазоны



Опция механической защиты от перегрузки для диапазонов до 20 кН

Средние диапазоны

- Доступные диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 200 кН
- Приведенная точность ≤ 0.25 % от полной шкалы
- Точность 0.1 % п.ш. до 0 ... 20 кН (опция)
- Стандартизованная чувствительность 1.5 мВ/В
- Материал: нержавеющая сталь
- Универсальное применение
- Защита от перегрузки до 0 ... 20 кН (опция)

Применение

Эти датчики силы растяжения и сжатия с их компактной конструкцией разработаны для длительных измерений в тяжелых условиях окружающей среды, а так же для испытательных целей и лабораторий. Корпус и защитная крышка изготовлены из нержавеющей стали. Защитная крышка датчиков силы для более низких диапазонов сделана из алюминия. Датчик имеют малую полную высоту и центральный нагрузочный выступ. Поэтому датчик может быть легко встроен в существующие структуры. Эти датчики силы растяжения и сжатия представляют собой универсальный инструмент для статических и динамических измерений.

Некоторые области применения:

- ✓ процессы запрессовки
- ✓ тяговые усилия
- ✓ силовые измерения в пружинах
- ✓ измерения усилий на режущем инструменте
- ✓ измерения силы при сверлении
- ✓ измерение нагрузок в установочных устройствах
- ✓ весовые технологии

Центрирующая вставка, установленная на датчике силы, может использоваться для измерения силы, например, на соединительных тросах, сил растяжения на тросах, цепях и т.д. (см. странице 4: центрирующая вставка).

Описание

Данные датчики силы растяжения и сжатия имеют в своей основе проверенный тензометрический принцип преобразования. Измерительный элемент датчиков силы содержит полномостовую тензометрическую схему, которая преобразует силу в электрический сигнал. Измеряемая сила передается по центральной оси датчика посредством выступа нагружения или через винтовое соединение с метрической резьбой, расположенное внутри этого выступа. Чтобы получить лучшие результаты, датчики силы должны устанавливаться на ровной, гладкой поверхности. Боковые силы в пределах углового диапазона ± 2.5 к горизонтали можно не учитывать. В случае больших боковых сил, должны быть применены конструкционные методы для компенсации боковых нагрузок на датчик силы (например рычаги, скользящие опоры и подвижные соединения и т.д.). Использование интегрированных отверстий делает установку датчика очень простой. Определенные меры должны быть приняты, чтобы избежать воздействия на датчик боковых сил (например, применением рычажных соединений и роликовых подшипников). Приложение нагрузки через отверстия на внешнем кольце, делает простой установку датчика. Доступна механическая защита от перегрузки (опция) для предотвращения повреждений датчика от чрезмерных сил сжатия. Боковые силы до 5% от номинальной силы имеют незначительное влияние.

Технические данные

Допуски на размеры согласно ISO 2768-f

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]									Резьба T	Число отв. на G	Собств. Частота [кГц]	Вес [кг]	Момент затяжки винтов 12.9
		øD1	øD2	øD3	øD4	H	øG	øX	øY	W					
8524-5500	0 ± 0.5 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 2	0.25	3 Нм
8524-6001	0 ± 1 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 3	0.25	3 Нм
8524-6002	0 ± 2 кН	54.5	15	35.5	33.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	3	> 5	0.25	3 Нм
8524-6005	0 ± 5 кН	54.5	15	35.5	34.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	6	> 8	0.25	3 Нм
8524-6010	0 ± 10 кН	54.5	15	35.5	34.5	16	45	4.5	8	11.4	M8x1.25	6	> 12	0.25	3 Нм
8524-6020	0 ± 20 кН	79	22	59	58.6	25	68	4.5	8	20.4	M12x1.5	8	> 4	0.65	3 Нм
8524-6050	0 ± 50 кН	119	44	94	92.6	35	105	6.6	11	28.2	M24x1.5	8	> 3	2	10 Нм
8524-6100	0 ± 100 кН	155	60	109	107	50	129	13.5	20	36.5	M36x3	8	> 3	5	100 Нм
8524-6200	0 ± 200 кН	155	60	109	107	50	129	13.5	20	36.5	M36x3	8	> 5	5	100 Нм

Электрические характеристики

Сопrotивление (мост 4/4, фольговые т/р): 350 ом, номинал*
 Питание: max. 10 В = или ~
 Чувствительность: 1,5 мВ/В ± 0,25 % («+» при сжатии)
 Калибров. сопротивление (модель 1148-6080): 80 кОм ± 0,1 %
 Выходной сигнал при данном сопротивлении моста указан в оригинальном калибровочном сертификате.

* Допускаются отклонения от указанной величины.

Условия окружающей среды

Компенсированный температурный диапазон: 15 °C ... 70 °C
 Рабочий температурный диапазон: - 30 °C ... 80 °C
 Температурный дрейф ноля: < 0.02 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: < 0.02 % Rdg./K

Механические характеристики

Приведенная точность (нелинейность, гистерезис, повторяемость) < ± 0.25 % п.ш.
 Вид измерений: сжатие/растяжение (калибровка при сжатии)
 Прогиб при полной шкале: ~ 80 мкм
 Безопасная перегрузка: 150 % от номинала
 Разрушающая перегрузка: > 250 % от номинала
 Динамическая составляющая:
 рекомендованная 70 % от номинала
 максимальная 100 % от номинала
 Материал: нержавеющая сталь 1.4542
 Класс защиты: согласно EN 60529 < 10 кН IP 52
 > 20 кН IP 67

Подключение: экранированный кабель повышенной гибкости, свободные, длина ~ 2 м

Диапазоны до 10 кН: диаметр кабеля 5 мм
 радиальный вывод кабеля
 металлическая трубка длина 10 мм
 диаметр 6 мм
 защита от перегиба длина 30 мм
 диаметр 5.5 мм
 радиус изгиба, мин. 25 мм
 (см. Рис. 1 и 2)

Чертеж размеров, рис. 1 Диапазоны от 0 ... 0.5 кН до 0 ... 2 кН

Диапазоны 20 кН и 50 кН: диаметр кабеля 5 мм, радиус изгиба min 20 мм, радиальный вывод кабеля, PG винтовые терминалы со стороны фланца, модуль стандартизации выходного сигнала 1.5 мВ/В интегрирован в кабель (рис 3)
 Диапазоны 100 кН и 200 кН: диаметр кабеля 7 мм, радиус изгиба min 35 мм, радиальный вывод кабеля, PG винтовые терминалы со стороны фланца, модуль стандартизации выходного сигнала 1.5 мВ/В интегрирован в кабель (рис 4)
Схема подключения:

белый	питание	«+»	
коричневый	питание	«-»	
желтый	выход	«+»	В приложениях со сжатием
зеленый	выход	«-»	

Размеры: см. таблицу и чертеж
 Датчики с диапазоном ≤ 0 ... 2 кН оборудованы кромочными подшипниками с внутренними сквозными отверстиями, поэтому они на 1.5 мм выше.

Вес: 250 г ... 5 кг, см. таблицу
 Установка:
 Диапазоны ≤ 0 ... 2 кН 3 сквозных отверстия с зенковкой для 3-х точечное крепление (рис. 1)

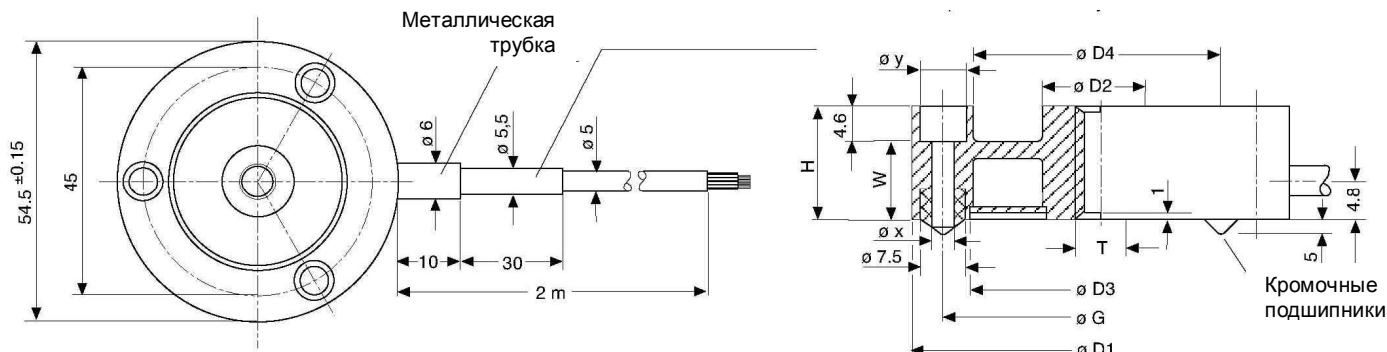
Диапазоны ≥ 0 ... 5 кН 6 или 8 сквозных отверстий (рис. 2-4)
 Вся опорная поверхность датчика должна быть установлена на упрочненном (60 HRC), плоском, отполированном или отшлифованном основании.

Установочные отверстия выполнены в соответствии с DIN 274-Km, в соответствии с DIN 912 для винтов с внутренним шестигранником

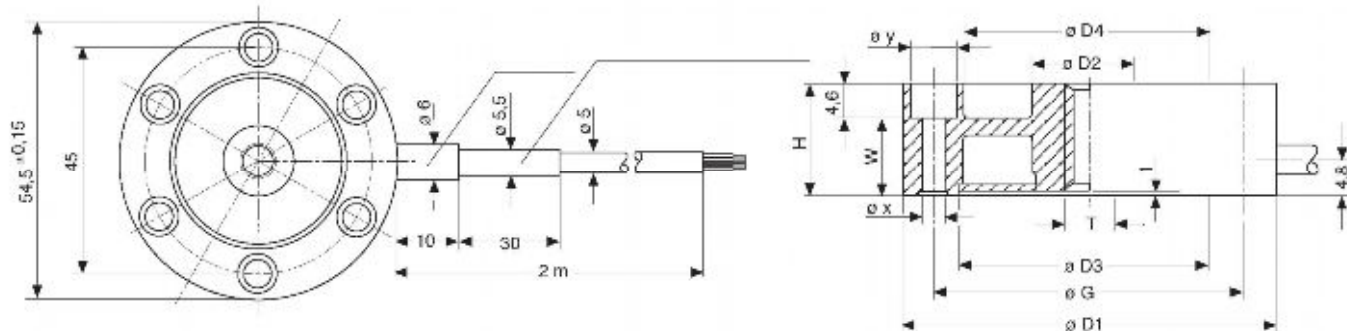
Механическая прочность винтов: 12.9. или лучше

Также см. Аксессуары: пластины для центровки нагрузки и вставные выступы нагружения (стр. 4).

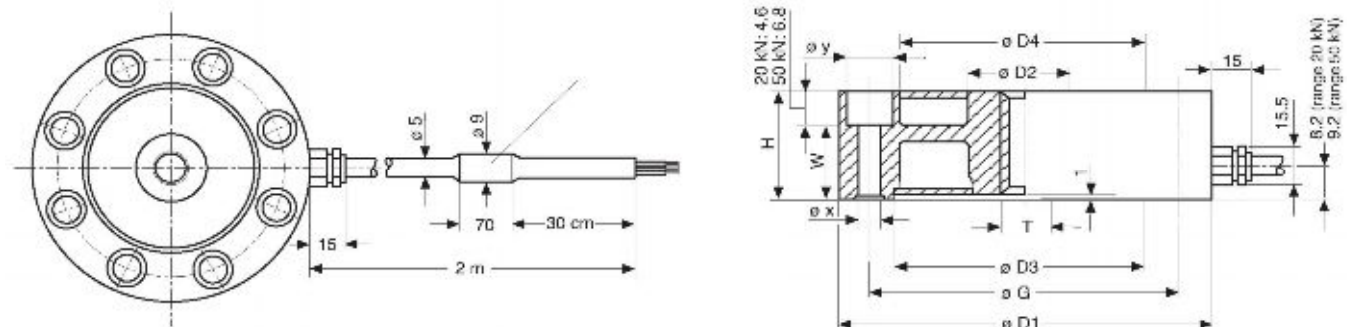
Три кромочных подшипника позволяют обойтись без полировки установочной поверхности.



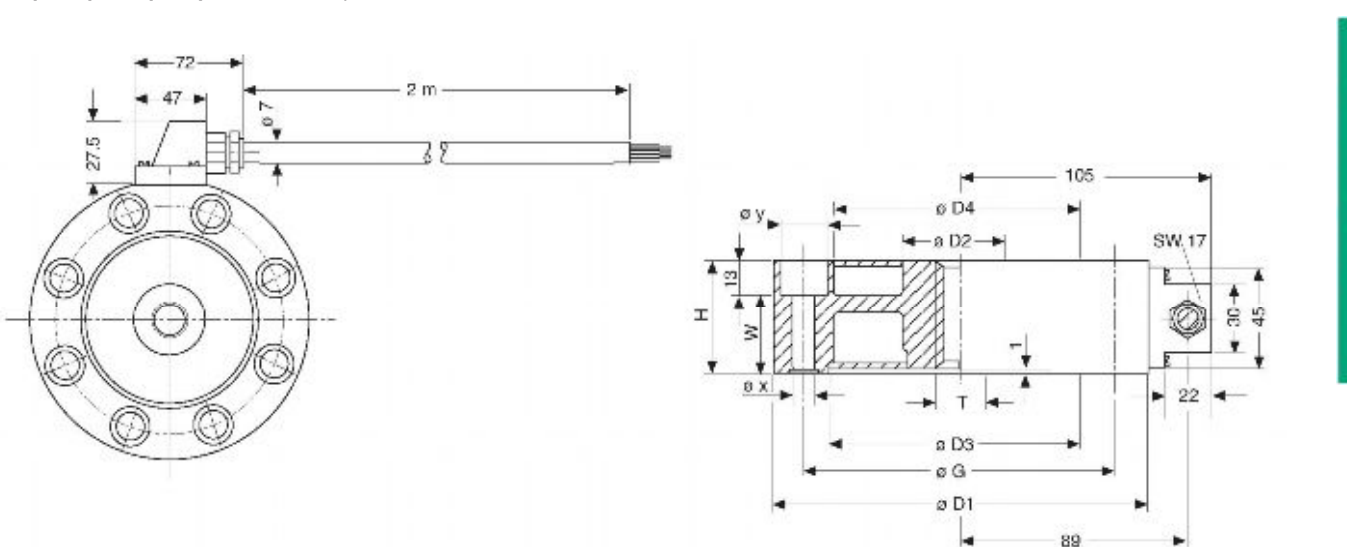
Чертеж размеров, рис. 2 Измерительные диапазоны 0 ... 5 кН и 0 ... 10 кН



Чертеж размеров, рис. 3 Измерительные диапазоны 0 ... 20 кН и 0 ... 50 кН



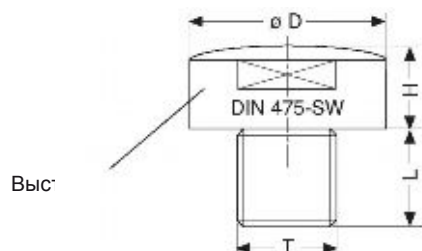
Чертеж размеров, рис. 4 Измерительные диапазоны 100 кН и 200 кН



Аксессуары

Выступы нагружения для приложения сил сжатия

Код заказа	Для датчиков силы номин. диапазонов	Размеры [мм]					Момент затяжки	Вес [кг]
		øD	H	L	T	SW		
8580-V008	0.5 ... 10 кН	14	7.3	7	M8 x 1.25	-	до 2 кН: max. 5 Нм / 5 кН и 10 кН: max. 8 Нм	0,01
8580-V012	20 кН	20	15.1	12	M12 x 1.5	16	" 10 Нм	0,05
8580-V024	50 кН	40	20	17	M24 x 1.5	32	" 20 Нм	0,25
8580-V036	100 кН, 200 кН	57	30	40	M36 x 3	46	" 50 Нм	1



Эти выступы нагружения оказываются чрезвычайно полезными, если механическое сцепление (например, посредством резьбового стержня) не требуется или требуется измерение только сил сжатия. Сферическая поверхность минимизирует ошибки измерения в случае, когда нагружение производится не совсем точно по оси датчика. Сила сжатия должна быть приложена на выступ нагружения посредством компонента с плоской поверхностью и твердостью ≥ 60 HRC.

Пластина для сил растяжения

Пластина растяжения расширяет диапазон применения датчиков силы с плоским конструктивом с возможностью измерения сил растяжения в свободно подвижных объектах (натяжение тросов, нагрузки в соединениях...). Пластина растяжения имеет примерно те же самые размеры, что тело датчика и устанавливается на датчике силы (см. рисунок). Центральные резьбовые отверстия позволяют установку специфичных для клиента или стандартных резьбовых компонентов (например, соединительные головки).

Код заказа	Для номинального силы [кН]	Центральное отверстие	Вес [кг]	max. момент затяжки винтов 12.9
8590-V002	до 10	M8 x 1.25	0.28	3 Нм
8590-V003	20	M12 x 1.5	0.70	3 Нм
8590-V004	50	M24 x 1.5	2.2	10 Нм
8590-V005	100, 200	M36 x 3	5.5	10 Нм

Винты класса прочности 12.9 необходимы для крепления пластины растяжения к датчику силы.

Эквивалент тензомостов применяется для генерации контрольного сигнала датчика силы в 0/0.5/1/1.5/2/3 мВ/В для настройки и проверки измерительных усилителей и индикаторов

Ответный разъем:

- 12-пин для настольных приборов burster **модель 9941**
- 9-пин для 9235 и DIGIFORCE® 9310 **модель 9900-V209**

Монтаж ответных разъемов

- на кабеле датчиков силы при стандартном их использовании
- а) при сжатии (датчик силы калиброван при сжатии, выходной сигнал «+» при сжатии) **код заказа: 99004**
 - б) при растяжении (выходной сигнал «+» при растяжении) **код заказа: 99007**

Опции

Защита от перегрузки при сжатии (опция)

Датчики силы с опцией защиты от перегрузки при сжатии					
Код заказа	Диапазон	Защита до	Размеры [мм]		
			D1	H1	H
8524-5500-V400	0 ... 500 Н	2.5 кН	54.5	19	15
8524-6001-V400	0 ... 1 кН	5 кН	54.5	19	15
8524-6002-V400	0 ... 2 кН	10 кН	54.5	19	15
8524-6005-V400	0 ... 5 кН	20 кН	54.5	19	15
8524-6010-V400	0 ... 10 кН	30 кН	54.5	19	15
8524-6020-V400	0 ... 20 кН	80 кН	79	25	25

Защита от перегрузки оберегает датчик силы от разрушения при превышении предельных нагрузок (150 % от номинального диапазона). Защита от перегрузки производится посредством полной остановки, ограничивающей смещение пружины при достижении нагрузки максимума в 130 % номинального диапазона. Измерение сил растяжения также возможно с установленной защитой от перегрузки. По этой причине, защита от перегрузки имеет те же самые внешние установочные размеры, что и датчик силы.

Полезная информация

- Защита от перегрузки только в направлении сжатия.
- Защита от перегрузки монтируется только на заводе.
- Допустимое отклонение стандартизованного выходного сигнала с установленной защитой составляет ± 0.5 %.
- Не допускается использование защиты при приложении нагрузки на резьбовое соединения (допускается использование выступа нагружения, см. аксессуары, или подобных устройств).

- Максимальная точность (только для диапазонов 0 ... 5 кН) ± 0.1% п.ш. **- V502**
- Изменение номинальных характеристик (только для диапазонов 0 ... 5 кН) ± 0.1 % п.ш. **- V010**
- Длина кабеля 5 м **- V206**
- Кабель с повышенной гибкостью, 3 м **- V203**

Изменение номинальных характеристик вместо 1.5 мВ/В (стандарт) - 1 мВ/В; модуль для 1 мВ/В (длина ~ 70 мм, диаметр ~ 8 мм) интегрирован в кабель

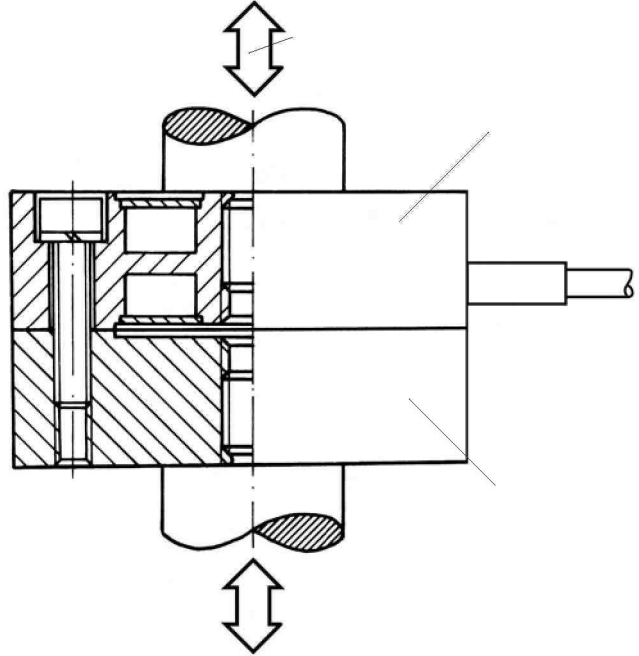
код заказа -V010
код заказа -V206

Длина кабеля 5 м

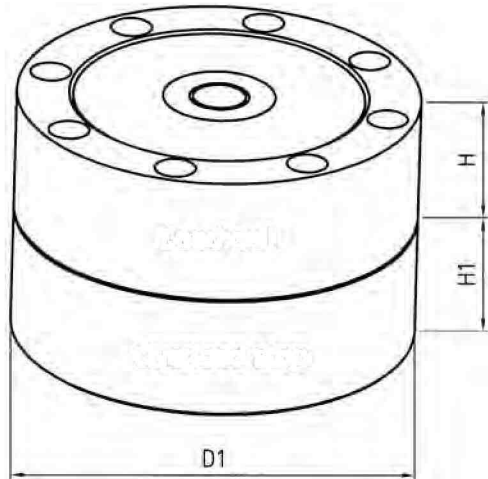
Пример заказа

Растяжения и сжатия, диапазон 0 ... 20 кН **модель 8524-6020**
Растяжения и сжатия, диапазон 5 кН
длина кабеля 5 м **модель 8524-6005-V206**

Датчик с защитой от перегрузки рисунок для диапазона 20 кН



Датчик с пластиной для сил растяжения/сжатия



Кондиционеры сигналов

Вторичные преобразователи, усилители и приборы для мониторинга процессов, такие, как модель 9243 модульного измерительного усилителя, модель 9180 цифрового индикатора или модель интерфейса для датчиков 9714

Сертификат заводской калибровки (WKS)

Датчик силы с/без вторичного преобразователя (усилитель или индикатор)
Калибровка по 20% шагам от измерительного диапазона, вверх и вниз
Варианты: направление - растяжение и/или сжатие.
Примеры: 1. Калибровка по 20% шагам, на сжатие, вверх и вниз (11 измерительных точек).
2. Калибровка по 20% шагам, на сжатие и растяжение, вверх и вниз (22 измерительных точек).

Датчики силы сжатия

Модель 8526

Малые диапазоны



Большие диапазоны

- Диапазоны от 0 ... 100 Н до 0 ...200 кН
- Малые габариты
- Для статических и динамических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Сварная конструкция, класс защиты IP 64
- Стандартизованный выход 1 мВ/В
- Три резьбовых отверстия для установки

Применение

Оптимальное соотношение цена/качество, отношение работы и высокая прочность конструкции характерна для этих датчиков силы сжатия даже при больших диапазонах измерения.

Малые габаритные размеры позволяют применять эти датчики силы сжатия для измерения статических и динамических сил сжатия в ограниченном пространстве. Эти датчики силы могут быть легко соединены в параллель или заменены, благодаря стандартизованному выходному сигналу.

У датчиков силы сжатия модели 8526 герметичный корпус, который позволят применять их даже в загрязненных, тяжелых промышленных условиях.

Эти датчики обычно используются в следующих приложениях:

- ✓ производство оборудования
- ✓ производственные линии
- ✓ в измерительных системах и системах управления
- ✓ изготовление креплений и специальных машин
- ✓ геологические приложения.

Описание

Датчики силы сжатия модели 8526 разработаны в форме плоского диска.

На измерительном элементе датчиков установлены 4 тензорезистора, соединенные по полномостовой схеме. Полномостовая тензометрическая схема преобразует силу в электрический сигнал, прямо пропорциональный данной силе.

Выступ нагружения, служащий для приложения сил сжатия, выполнен монолитно с корпусом датчика. Сила сжатия должна быть приложена на выступ нагружения по центральной оси датчика силы, параллельно опорной поверхности. Это гарантирует незначительное влияние боковых и поперечных сил с небольшим углом по отношению к оси датчика на выходной сигнал. В идеале, измеряемая сила должна быть приложена строго по центру, без любых боковых составляющих.

Основание, на которое устанавливаются данные датчики силы должно иметь твердость не менее 60 HRC, что является предварительным условием для оптимального качества измерений. Датчик силы должен устанавливаться на плоской, гладкой и надежной поверхности.

Стандартизованный номинальный выходной сигнал (1 мВ/В) упрощает замену датчиков. Кроме того, датчики могут быть включены в параллель для суммирования измеряемых сил.

Технические данные

Допуски размеров согласно ISO 2768-f

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]								3 отверстия G на øT	Размеры [мм]							Вес [kg]	Соб. частота [кГц]
		øD1	øD2	øD3	øD4	øD5	H1	H2	øT		H	øA	øB	øC	K	L	M		
8526 - 5100	0 ... 100 Н	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	2
8526 - 5200	0 ... 200 Н	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	3
8526 - 5500	0 ... 500 Н	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	5
8526 - 6001	0 ... 1 кН	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	8
8526 - 6002	0 ... 2 кН	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	11
8526 - 6005	0 ... 5 кН	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.04	17
8526 - 6010	0 ... 10 кН	31.8	29.4	20.6	8.1	19.0	9.9	8.1	25.5	M2.5x3	3	-	3	2	-	40	2.5	0.05	25
8526 - 6020	0 ... 20 кН	38.1	35.0	28.0	10.7	27.0	16.0	14.0	31.5	M2.5x3	3	-	4.5	3	-	40	3	0.05	25
8526 - 6050	0 ... 50 кН	38.1	35.0	28.0	10.7	27.0	16.0	14.0	31.5	M2.5x3	3	-	4.5	3	-	40	3	0.05	40
8526 - 6100	0 ... 100 кН	50.8	48.0	36.0	15.2	33.0	25.4	22.4	42.0	M4x6	6	7	4.5	3	11	45	6	0.3	40
8526 - 6200	0 ... 200 кН	76.2	74.0	46.0	20.0	45.0	38.1	33.5	60.0	M4x6	6	7	4.5	3	11	45	6	1.2	40

Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста:

полный мост (4/4), фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал²⁾

Питание:

диапазон < 0 ... 1000 Н

max. 5 В= или ~

диапазон > 0 ... 2000 Н

max. 10 В= или ~

Выход:

1 мВ/В ± 0.25 % для диапазонов < 0 ... 1 кН

1 мВ/В ± 0.5 % для диапазонов < 0 ... 2 кН

Сопrotивление изоляции:

> 10 МΩ

Калибровочный резистор:

100 кΩ; 0.1 %

Результирующий сигнал от шунта данной величины указан в сертификате калибровки.

* Возможны отклонения от указанных величин.

Сопrotивление между плечами питания для стандартизации выходного сигнала max. 500 Ω.

Условия окружающей среды:

Рабочая температура:

- 20 °C ... +100 °C

Компенсированная температура:

+15 °C ... +70 °C

Температурный дрейф ноля:

< ± 0.02 % п.ш./K

Температурный дрейф сигнала:

< + 0.03 % R_{дг}/K**Механические характеристики:**

Точность измерений:

приведенная от нелинейности, гистерезиса и неповторяемости

диапазоны < 0 ... 1 кН

< 0.25 % п.ш.

диапазоны > 0 ... 2 кН

< 0.5 % п.ш.

Прогиб, полная шкала:

40 μм ... 80 μм

Безопасная перегрузка:

+ 50 % диапазона

Динамическая нагрузка:

допустимая 70 % диапазона

рекомендованная 50 % диапазона

(для очень большого числа циклов)

Конструктив:

мембрана на прогиб, сварная крышка

Установка:

3 монтажных отверстия на основании гл.3 мм (M2.5) или гл. 6 мм (M4) на диаметре T, с углом 120°, см. таблицу.

Материал:

высокосортная нержавеющая сталь 1.4542

Электрическое подключение:

Для всех измерительных диапазонов модуль стандартизации выходного сигнала (1 мВ/В) интегрирован в кабель (длина 70 мм, ø8 мм) на расстоянии 30 см от конца кабеля.

Измерительный диапазон < 0 ... 10 кН

экранированный TPE кабель, ø2 мм, со свободными концами под пайку, длина 2 м, со стороны датчика 40 мм защита от перегиба, ø3 мм, радиус изгиба > 25 мм.

Измерительный диапазон 0 ... 20 кН и 0 ... 50 кН

экранированный TPE кабель, ø3 мм, со свободными концами под пайку, длина 2 м, со стороны датчика 40 мм защита от перегиба, ø5 мм, радиус изгиба, > 30 мм.

Измерительный диапазон > 100 кН

экранированный TPE кабель, ø3 мм, со свободными концами под пайку, длина 2 м, усиленный металлической муфтой, 45 мм защита от перегиба, ø5 мм, радиус изгиба > 30 мм.

Класс защиты:

согласно EN 60529

IP 64

Маркировка выводов:

белый

питание (+)

коричневый

питание (-)

желтый

выход (+)

зеленый

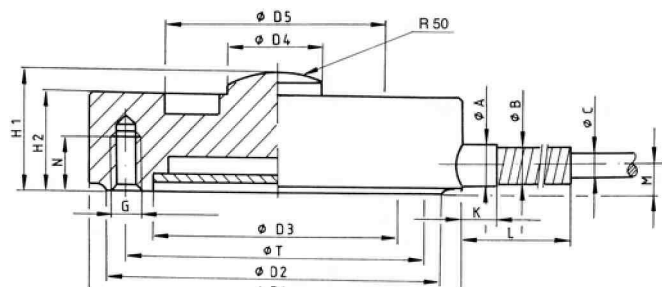
выход (-)

Размеры:

см. таблицу и чертеж

Вес:

см. таблицу

Чертеж размеров**Аксессуары****Ответный разъем**

-12 пин для всех настольных приборов burster

модель 9941

- 9 пин для DIGIFORCE® 9310 и 9235

модель 9900-B209

Монтаж ответного разъема на кабель**Эквивалент тензометрических мостов**

Дополнительный аксессуар, выдающий выходной

сигнал для настройки вторичных преобразователей и индикаторов
модель 9405Усилители, контроллеры, цифровые индикаторы, например, серии 9180, модульный усилитель 9243 или DIGIFORCE® 9306
см.раздел 9 каталога.**Специальная калибровка (WKS)**

Для сжатия или/и растяжения, только датчик или сквозной канал, калибровка с шагом 20% вверх и вниз.

код заказа 85WKS-8526

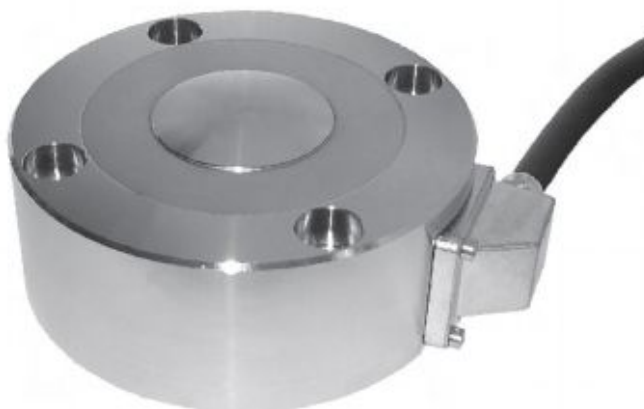
Информация для заказа

Датчик силы, измерительный диапазон 0 ... 2 кН

модель 8526-6002

Прецизионные датчики силы

Модель 8527



- Диапазоны от 0 ... 500 до 0 ... 100 кН
- Очень высокая линейность < 0.05 % п.ш.
- Статические и динамические измерения
- Класс защиты IP 65
- Высокосортная нержавеющая сталь
- Стандартизованный выходной сигнал
- Опциональная калибровка WKS или DKD

Применение

Из-за постоянно возрастающих требований к точности и надежности измерений, почти во всех технических отраслях есть потребность в прецизионных датчиках силы, которые обеспечивают, соответственно, очень высокое качество измерений. Наряду с особо малой величиной нелинейности, измерительные задачи, зачастую, нуждаются в уменьшенной погрешности, вызванной гистерезисом, в долговременной стабильности и температурной компенсации.

Эти прецизионные датчики силы в комплекте с высококачественными вторичными преобразователями могут удовлетворить самые высокие требования, возникающие при решении измерительных задач. Кроме того, область применения таких датчиков силы расширяется сегодняшними разнообразными потребностями в точных системах для контроля качества.

Примеры применения:

- ✓ образцовый датчик силы для измерения и проверки сил на производстве и в лабораториях.
- ✓ испытание материалов
- ✓ силовые испытания пружин
- ✓ процессы запрессовки
- ✓ весовые технологии

Описание

Прецизионные датчики силы сжатия модели 8527 состоит из цилиндрического корпуса, с интегрированным выступом нагружения. Через его выпуклую поверхность измеряемая сила передается на измерительный элемент датчика, в котором сила преобразуется в электрический сигнал посредством тензометрической полномостовой схемы. Выходной сигнал пропорционален измеряемой силе.

Измерительный элемент датчика силы расположен между двумя стабилизированными мембранами для защиты центральной части от любого смещения от центра под воздействием боковых сил.

Предварительное условие для высокой точности измерения - приложение силы через плоскую и твердую площадку или пластину и установка датчика на ровную плоскую поверхность. Поверхность должна быть соответственно достаточной толщины для того, чтобы прикладываемые нагрузки не вызвали изгиба. Далее должна проводиться полировка или упрочнение поверхности.

Сила измерения должна быть приложена по центральной оси датчика силы. Даже если присутствуют боковые нагрузки под малыми углами к центральной оси, их влияние минимизируется за счет выпуклой поверхности выступа нагружения.

Два боковых отверстия с резьбой M8 обеспечивают удобную переноску и транспортировку датчика.

Технические данные

Допуски размеров согласно ISO 2768-f

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]													Вес [кг]
		øB	øD1	øD3	øD4	øG	H	H1	K	R	V	W	øX	øY	
8527-5500	0 ... 500 Н	21	79	59	58.6	68	20	22	7.5	50	4.6	15.4	4.5	8	0.5
8527-6001	0 ... 1 кН	21	79	59	58.6	68	20	22	7.5	50	4.6	15.4	4.5	8	0.5
8527-6002	0 ... 2 кН	21	79	59	58.6	68	25	27	7.5	50	4.6	20.4	4.5	8	0.6
8527-6005	0 ... 5 кН	43	119	94	92.6	105	30	33	9	150	6.8	23.2	6.6	11	1.6
8527-6010	0 ... 10 кН	43	119	94	92.6	105	45	48	9	150	6.8	38.2	6.6	11	2.4
8527-6020	0 ... 20 кН	43	119	94	92.6	105	60	63	9	150	6.8	53.2	6.6	11	3.2
8527-6050	0 ... 50 кН	59	155	109	107	129	60	63	25	200	13	47	13.5	20	6.5
8527-6100	0 ... 100 кН	59	155	109	107	129	75	78	25	200	13	62	13.5	20	8.0

Электрические характеристики

Сопrotивление тензометрического моста:

полный мост (4/4), фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал²

Питание: max. 10 В= или ~

Выходной сигнал 1.5 мВ/В ± 0.1 %

Калибровочный резистор: (burster-модель 1148-6080): 80 кΩ; 0.1 %

Результирующий сигнал от шунта данной величины указан в сертификате калибровки.

* Возможны отклонения от указанных величин.

Условия окружающей среды

Компенсированный диапазон: 15 °С ... 70 °С

Рабочая температура: - 30 °С ... 80 °С

Температурный дрейф ноля: < 0.01 % п.ш./К

Температурный дрейф сигнала: < 0.01 % п.ш./К

Механические характеристики

Нелинейность: < ± 0.05 % п.ш.

Гистерезис: < ± 0.05 % п.ш.

Неповторяемость: < 0.05 % п.ш.

Тип измерений сила сжатия

Прогиб, полная шкала: < 80 μm

Безопасная перегрузка: 120 % диапазона

Разрушающая перегрузка: +100 % диапазона > 200 % диапазона

Динамическая нагрузка: допустимая 70 % of saracity

Материал: высококоротная нержавеющая сталь 1.4542

Класс защиты согласно EN 60529: IP 65

Электрическое подключение: экранированный, гибкий PVC кабель, 6

со свободными концами для пайки, длина 2 м

диапазоны 500 кН ... 20 кН: ø5 мм

радиус изгиба < 30 мм, высокопрочный

радиальный вывод, интегрированный модуль

стандартизации

диапазоны 50 кН и 100 кН: ø5 мм

радиус изгиба < 30 мм, высокопрочный радиальный вывод

Маркировка выводов: белый питание (+)

розовый сенсорная линия (+)

коричневый питание (-)

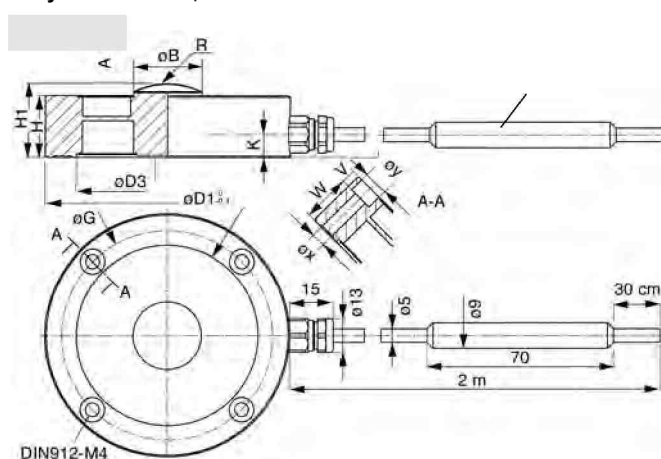
серый сенсорная линия (-)

желтый выход (+)

зеленый выход (-)

Вес: 0.5 ... 8.5 кг (см. таблицу)

Рисунок 1 Измерительные диапазоны от 0 ... 0.5 кН до 0 ... 20 кН



Установка: 4 сквозных отверстия (см. рисунок и таблицу)

Опорная поверхность датчика силы должна быть установлена на упрочненной (60 HRC или больше), плоской, полированной, или с более качественной обработкой, поверхности

Зенковка отверстий согласно DIN 74-Km, для болтов с внутренним шестигранником согласно DIN 912.

Аксессуары

Ответный разъем:

- 12-пин, для настольных приборов burster

модель 9941

- 9-пин, для 9235 и 9310

модель 9900-V209

Монтаж ответного разъема на кабель

модель 99004

Информация для заказа

Датчики силы, диапазон 0 ... 20 кН

модель 8527-6020

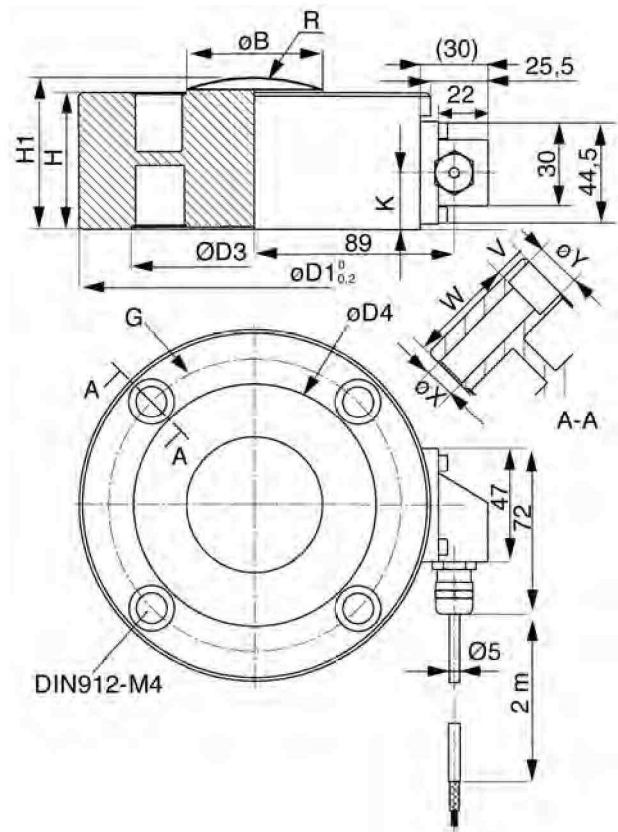
Signal Conditioning

Supply units, amplifiers and process-monitoring devices, such as model 9243 modular amplifier, model 9180 digital indicator or model 9714 process interface refer to section 9 of catalog.

Специальная калибровка (WKS)

Для сжатия или/и растяжения, только датчик или сквозной канал, калибровка с шагом 20% вверх и вниз с неизменной фиксацией.

Рисунок 2 Измерительные диапазоны от 0 ... 50 кН до 0 ... 100 кН



Недорогие датчики силы

С линейным измерительным усилителем

Модель 8532



8532 EN

- Измерительные диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 20 кН
- Нелинейность < 1% полной шкалы
- Нормализованный выходной сигнал 0 ... 10 В
- Датчик из нержавеющей стали
- Компактная конструкция
- Доступно специальное исполнение (свыше 20 штук)

Применение

Данная измерительная цепь для определения сил была разработана для приложений, где требуется достаточно высокая точность по экономичной цене. Тензометрическая технология, примененная в датчиках силы, позволяет проводить статические и динамические измерения сил. Компактная конструкция позволяет интегрировать датчики силы в оборудование, где пространство ограничено. Это свойство, наряду с защитой чувствительного элемента от пыли, делают данную измерительную цепь соответствующей для широкого спектра приложений, таких как:

- Индустриальное производство
- Производство различных станков и механизмов
- Геология
- Разработка транспортных средств
- Сельское хозяйство
- Строительство мостов

Описание

Корпус датчика силы - полый, цилиндрический диск, в который интегрирована куполообразный выступ нагружения. Важно, чтобы сила прикладывалась по центральной оси чувствительного элемента. Куполообразная форма минимизирует эффект от сил, которые не являются строго осевыми.

В данных датчиках силы применен полный тензометрический мост в качестве чувствительного элемента, посредством которого измеряемая сила преобразуется в пропорциональный электрический сигнал. Линейный измерительный усилитель увеличивает это напряжение до диапазона 0 ... 10 В. Опорная поверхность для установки датчиков должна быть чистой, упрочненной и массивной и не допускать прогиба под нагрузкой.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]							
		A	B	ØC	ØD	E	F	G	R
8532-5500	0 ... 500 Н	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50
8532-6001	0 ... 1 кН	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50
8532-6002	0 ... 2 кН	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50
8532-6005	0 ... 5 кН	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50
8532-6010	0 ... 10 кН	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50
8532-6020	0 ... 20 кН	25	21	50	10	76	M 5 x 0.8 / глуб. 5	42	50

Электрические характеристики

Напряжение питания:	15 ... 30 В =
Выходной сигнал:	0 ... 10 В
Выходное сопротивление:	470 Ω, номинал
Частотный диапазон:	1 кГц
Сопротивление изоляции (датчик):	> 2000 МΩ
Сопротивление тензомоста (датчик):	350 Ω, номинал
Потребляемая мощность:	max. 0.3 В А

Условия окружающей среды

Датчик	
Рабочий температурный диапазон:	- 20 °С ... 80 °С
Номинальный температурный диапазон:	- 10 °С ... 40 °С
Температурный дрейф нуля:	< 0.02 % п.ш./К
Температурный дрейф сигнала:	< 0.02 % Rdg./К
Линейный усилитель	
Температура окружающей среды:	0 °С ... 60 °С
Температурный коэффициент:	< 0.1 % / 10 К

Механические характеристики

Точность:	< 1 % п.ш.
Включает погрешность от нелинейности, гистерезиса и неповторяемости при неизменной позиции.	
Максимальная рабочая сила:	120 % от номинальной
Динамические нагрузки:	до 70 % от номинальной
Материал:	
датчик	нержавеющая сталь
корпус усилителя	анодированный алюминий с 2-мя PG 7
Класс защиты согласно EN 60529:	
	датчик IP60
	линейный усилитель IP40
Вес:	датчик ~ 250 г
	линейный усилитель ~ 150 г

Установка:

датчик	4 резьбовых отверстия по окружности G, см. таблицу
линейный усилитель	кабельный зажим, в комплекте

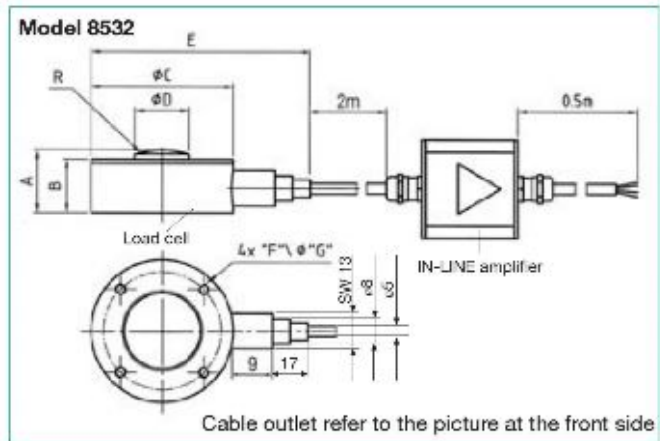
Электрические подключения

Экранированный PVC кабель:	Ø 5 мм, 4 пров.	
	радиус изгиба > 30 мм	
	кабельная муфта, длина ~. 20 мм	
Длина кабеля между датчиком и	2 м	
Длина кабеля после усилителя:	0.5 м	
Маркировка выводов кабеля линейного усилителя:		
красный	питание	<+>
черный	питание	<->
белый	выходной сигнал	<+>
зеленый	выходной сигнал	<->
Маркировка выводов кабеля датчики силы:		
красный	питание	<+>
черный	питание	<->
белый	сигнал	<->
зеленый	сигнал	<+>
Размеры:		
датчик	см. таблицу	
усилитель (д x ш x в):	54 x 55 x 24 [мм]	

Внимание!

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ крышки со стороны кабельных входов!

Чертеж размеров



Информация для заказа

Бюджетный датчик силы, измерительный диапазон 5 кН, с линейным усилителем, выход 0 ... 10 В **модель 8532-6005**

Аксессуары

Разъем, 12 пин, для настольных приборов burster кроме 9163	модель 9941
Разъем, 9 пин, для SENSORMASTER 9163-V3	модель 9900-V209
Монтаж разъема на кабель	код заказа: 99004

Сопутствующее оборудование

Источники питания, усилители и приборы технологического контроля, такие как цифровой индикатор модели 9180 или инструментальный усилитель 9221

см. раздел 9 каталога.

Бюджетная система

Для базовых измерений силы

Цифровой индикатор модели 9186 и датчик силы модели 8532



- Измерительные диапазоны от 0 ... 500 Н до 0 ... 20 кН
- Невысокая стоимость
- Компактный конструктив датчика силы
- Резьбовые отверстия для простой установки
- Четкое отображение на 20 мм дисплее
- До 2-х предельных переключателей доступно опционально
- Опционально – панельная или настольная версия индикатора
- Измерительная цепь настроена и готова к измерениям

Применение

Данная схема для измерения была разработана для приложений, где определяющим является не требования по точности, а там, где стоимость и простые функциональные возможности - ключевые критерии. Тензометрическая технология, примененная в датчиках силы, позволяет проводить статические и динамические измерения сил. Большой дисплей индикатора позволяет легко считывать данные измерений с датчика силы. Четыре интегрированных резьбовых отверстия позволяют быстро и легко установить датчики силы в существующее промышленное оборудование и конструкции.

Типичные приложения:

- Испытание на прочность сварных соединений
- Спортивная медицина
- Контроль силы зажима кабельных разъемов

Описание

Корпус датчика силы - полый, цилиндрический диск, в который интегрирована куполообразный выступ нагружения. Важно, чтобы сила прикладывалась по центральной оси чувствительного элемента. В данных датчиках силы применен полный тензометрический мост в качестве чувствительного элемента, посредством которого измеряемая сила преобразуется в пропорциональный электрический сигнал. Измеренное значение силы отображается на дисплее индикатора в реальных физических единицах. Экономичный цифровой индикатор производится по современной микропроцессорной технологии. Простота управления и настройки и регулирования находятся на высоком уровне. Это позволяет даже неопытному пользователю очень быстро настроить систему.

Технические данные

Цифровой индикатор модели 9186

Тензометрические датчики

Технология подключения:	4-х проводная
Сопrotивление моста:	120 ... 1000 Ω
Входной сигнал:	30 мВ / 300 мВ выбор в меню
Питание моста:	5 В / 30 мА 10 В / 30 мА

Общие характеристики

Погрешность измерений:	0,1 % п.ш. \pm 4 разряда
Разрядность дисплея:	- 1999 ... + 9999
Частота дискретизации:	25/с
Класс защиты передней панели:	IP65

Стандартные функции

TARA:	тарировка офсетом
Цифровой контрольный вход:	TARA

Питание

Панельная версия:	115 / 230 В ~ 50-60 Гц
Настольная версия:	115 / 230 В ~ 50-60 Гц
Потребляемая мощность:	3 ВА

Опция

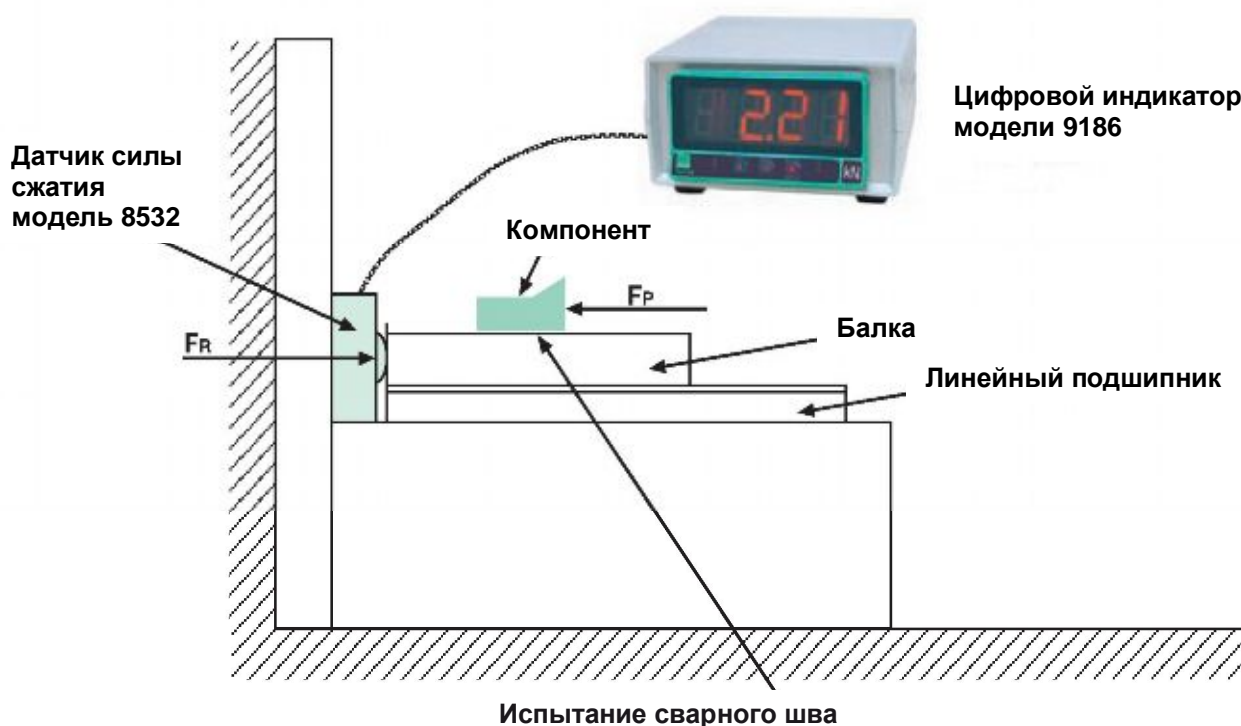
Цифровые пределы

2 релейных контакта:	250 В ~ / 150 В ~ / 8 А, для 2-х пределов
Время отклика:	< 10 мс (тип.)

Подробная информация – см. лист данных модели 9186.

Применение

Компонент приварен балке. Для того, чтобы проверить соединение, этот компонент нагружается контрольной силой F_R в направлении, параллельном соединяемым поверхностям. Затем, сила реакции F_P измеряется датчиком силы 8532. Это осуществляется при помощи линейных подшипников. Цифровой индикатор отображает контрольную силу в Ньютонах (Н).



Технические данные

Датчик силы сжатия модели 8532

Измерительные диапазоны:	от 0 ... 500 Н до 0 ... 20 кН
Сопrotивление моста:	350 Ω
Точность:	< 1 % п.ш.
Класс защиты, согласно EN 60529:	IP60
Длина кабеля:	3 м

Подробная информация – см. лист данных модели 8532.

Информация для заказа

Бюджетная измерительная цепь, полностью сконфигурированная для диапазона 20 кН, панельная версия, без пределов

1 x 8532-6020-V400
1 x 9186-V0100
1 x 91ABG

Бюджетная измерительная цепь, полностью сконфигурированная для диапазона 20 кН, настольная версия, с 2-мя пределами

1 x 8532-6020-V400
1 x 9186-V3102
1 x 9941
1 x 99004
1 x 91ABG

Датчики силы

Модели 85040 и 85070

Для сил сжатия и для сил растяжения/сжатия

для сил сжатия



модель 85043/85073

для сил растяжения и сжатия



модель 85041/85075

Применение

Данные датчики силы обладают исключительной стойкостью к статическим и динамическим нагрузкам, имеют высокую точность и большой ресурс. Кроме того, высокий класс защиты (опционально IP68) и низкая чувствительность к боковым силам позволяет использовать эти датчики силы могут почти в любых приложениях в промышленности, лабораториях и при испытаниях.

Примеры измерительных приложений:

- измерение сил на прессах
- измерение сил трения
- промышленное взвешивание (например бункеры, резервуары)
- измерение сил растяжения (натяжение в кабелях, цепях и т.д. с центрирующей пластиной)
- испытание материалов

Для датчиков силы сжатия (модели 85043 и 85073) сила должна быть приложена через плоскую пластину, имеющую достаточную прочность и твердость для выбранного измерительного диапазона или через адаптер.

Для экстремальных динамических приложений, где присутствует значительное количество циклов нагружения (до 10^9), рекомендуется использовать датчики силы модели 85070; эта модель имеет также большое значение безопасной перегрузки в 200 % от номинального измерительного диапазона.

- Измерительные диапазоны от 0 ... 20 Н до 0 ... 2 МН
- Для статических и динамических измерений
- Высокая линейность: 0.1 % полной шкалы
- Низкая чувствительность к поперечным силам
- Модели 85073 / 85075 подходят для экстремальных динамических процессов
- Расширенный компенсированный температурный диапазон -55 °C ... 120 °C (опция)
- Класс защиты IP68 (опция)

Описание

Между центральной частью, к которой прикладывается сила, и внешним кольцом (с крепежными отверстиями) находится чувствительный элемент, на котором смонтирован полный тензометрический мост.

Чувствительный элемент датчиков герметизирован мембранами, приваренными к верхней и нижней стороне. Эти мембраны также препятствуют боковому смещению центральной части датчиков силы при воздействии боковых сил или скручивающих моментов. Ввиду этого, эффект от их воздействия на измерительный сигнал минимален.

Модели 85041/85075 (для растяжения / сжатия) калиброваны в направлении растяжения. Характеристика для направления сжатия может номинально отклоняться на ± 0.25 % от характеристики для растяжения. Выходной сигнал положителен в направлении растяжения.

Модели серии 85070 (модели 85073 и 85075) разработаны для максимально возможной динамической нагрузки и ресурса. Это $> 10^9$ циклов от нуля до величины полного измерительного диапазона в направлении растяжения или сжатия.

85040 EN

Размеры

Датчик силы сжатия, модель 85043 – для статических и динамических измерений

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]												Собственная частота	
		ØD1	ØD2*	ØD3*	H	A	B	C	E*	ØG	ØX	ØY	Z		
85043 - 0.02	0 ... 20 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6	2 кГц	
85043 - 0.05	0 ... 50 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6		
85043 - 0.1	0 ... 100 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6		
85043 - 0.2	0 ... 200 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8		
85043 - 0.5	0 ... 500 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8		
85043 - 1	0 ... 1 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8		
85043 - 2	0 ... 2 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8		
85043 - 5	0 ... 5 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8		
85043 - 10	0 ... 10 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	1.3	66.7	9.0	15.0	9.0		4 кГц
85043 - 20	0 ... 20 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	1.3	66.7	9.0	15.0	9.0		4 кГц
85043 - 50	0 ... 50 кН	114.3	38.1	80.5	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0		
85043 - 100	0 ... 100 кН	114.3	38.1	80.5	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0	20 кГц	
85043 - 200	0 ... 200 кН	114.3	38.1	80.5	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0		
85043 - 500	0 ... 500 кН	114.3	38.1	80.5	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0		
85043 - 1 МН	0 ... 1 МН	139.7	50.8	98.4	50.8	101.6	39	50.8	2.5	122.2	11.0	17.0	11.0		
85043 - 1.5 МН	0 ... 1.5 МН	190.5	63.5	143.0	63.5	127.0	39	50.8	2.5	171.5	11.0	17.0	11.0		
85043 - 2 МН	0 ... 2 МН	279.4	120.7	203.1	109.7	171.5	39	50.8	2.5	241.3	11.0	17.0	11.0		

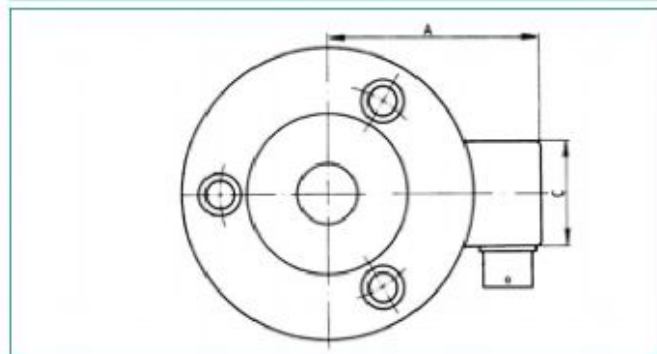
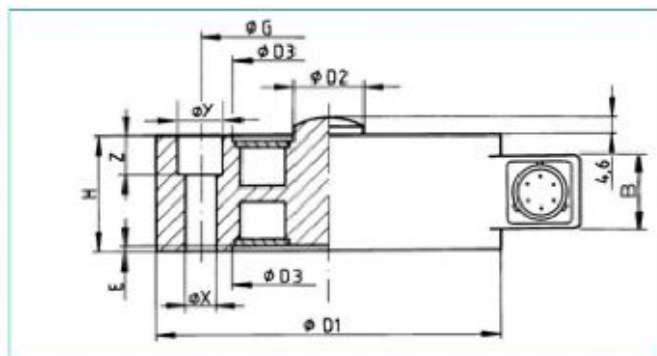
* Данные значения - номинальные

Датчик силы сжатия, модель 85073 – также применим и для высоко-динамичных приложений

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]												Собственная частота [кГц]
		ØD1	ØD2*	ØD3*	H	A	B	C	E*	ØG	ØX	ØY	Z	
85073 - 0.2	0 ... 200 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	4.4
85073 - 0.5	0 ... 500 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	4.4
85073 - 1	0 ... 1 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	4.4
85073 - 2	0 ... 2 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	9.3
85073 - 5	0 ... 5 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	0.8	66.5	9.0	15.0	9.0	9.3
85073 - 10	0 ... 10 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	0.8	66.5	9.0	15.0	9.0	9.3
85073 - 20	0 ... 20 кН	114.3	38.1	75.9	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0	5.9
85073 - 50	0 ... 50 кН	114.3	38.1	75.9	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0	5.9
85073 - 100	0 ... 100 кН	114.3	38.1	75.9	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0	5.9
85073 - 200	0 ... 200 кН	114.3	38.1	75.9	46.2	88.9	39	50.8	2.5	96.3	11.0	17.0	11.0	5.3
85073 - 500	0 ... 500 кН	139.7	50.8	104.9	50.8	101.6	39	50.8	2.5	122.2	11.0	17.0	11.0	
85073 - 1000	0 ... 1000 кН	190.5	63.5	139.7	63.5	127.0	39	50.8	2.5	171.5	11.0	17.0	11.0	

* Данные значения - номинальные

Чертеж размеров моделей 85043 и 85073



Допустимые внешние нагрузки

Благодаря двум стабилизированным мембранам, входящих в конструктив данных датчиков силы, датчики имеют очень низкую чувствительность к силам, которые действуют не центрально на датчик. Эффект этих нежелательных внешних сил не может быть выражен в общих числах; это зависит от измерительного диапазона датчика, а также от стороны, на которую действуют силы. Эмпирически доказано, что пренебрежимое значение внешних сил в измерительный сигнал лежит между 0.25 % и 1 % от измерительного диапазона, для диапазонов сил, указанных ниже в таблице.

Таблица показывает, насколько большими могут быть внешние силы, выраженные как процент от измерительного диапазона датчиков силы. Суммарная величина всех нагрузок, действующих на датчик силы (силы и крутящие моменты), не должно превышать 100 % измерительного диапазона. Силы, создающие крутящие моменты, принимают на расстоянии 2.5 см от пункта действия силы.

Верхняя граница диапазона до	Сила сдвига (боковая) [% п.ш.]	Изгибающий момент (изгибающая сила) [% п.ш.]	Скручивающий момент [% п.ш.]
2 кН	50	40	25
10 кН	30	25	25
100 кН	20	20	15
500 кН	20	20	10

п.ш. - полная шкала

Размеры датчиков силы растяжения и сжатия, модель 85041 - для статических и динамических измерений

Код заказа	Измерительный	Размеры [мм]											Резьба Т	Число отверстий	Собственная	
		ØD1	ØD2*	ØD3*	H	A	B	C	E*	ØG	ØX	ØY				Z
85041 - 0.02	0 ... 20 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6	M6 x 1.0	6	2
85041 - 0.05	0 ... 50 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6	M6 x 1.0	6	
85041 - 0.1	0 ... 100 Н	63.5	9.4	43.2	20.3	52.6	19	31.8	0.5	50.8	4.5	8.0	4.6	M6 x 1.0	6	
85041 - 0.2	0 ... 200 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8	M10 x 1.0	6	
85041 - 0.5	0 ... 500 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8	M10 x 1.0	6	
85041 - 1	0 ... 1 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8	M10 x 1.0	6	
85041 - 2	0 ... 2 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8	M10 x 1.0	6	
85041 - 5	0 ... 5 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.0	57.2	6.6	11.0	6.8	M10 x 1.0	6	
85041 - 10	0 ... 10 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	1.0	66.7	9.0	15.0	9.0	M12 x 1.5	6	
85041 - 20	0 ... 20 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	1.0	66.7	9.0	15.0	9.0	M12 x 1.5	6	
85041 - 50	0 ... 50 кН	139.7	48.3	95.3	45.7	101.6	39	50.8	2.5	114.3	11.0	18.0	11.0	M24 x 1.5	8	
85041 - 100	0 ... 100 кН	152.4	58.9	105.9	45.7	108.0	39	50.8	2.5	123.8	13.5	-	-	M36 x 3.0	8	
85041 - 200	0 ... 200 кН	152.4	58.9	105.9	45.7	108.0	39	50.8	2.5	123.8	13.5	-	-	M36 x 3.0	8	
85041 - 500	0 ... 500 кН	228.6	115.5	165.0	63.5	146.1	39	50.8	2.5	196.5	17.5	-	-	M64 x 2.0	12	
85041 - 7001	0 ... 1 МН	279.4	136.9	203.1	76.2	171.5	39	50.8	2.5	241.3	26.0	-	-	M64 x 2.0	12	
85041 - 7002	0 ... 2 МН	355.6	160.8	254.0	108.0	241.3	39	63.5	2.5	298.5	26.0	-	-	M90 x 4.0	12	

* Данные значения – номинальные

Датчики силы растяжения и сжатия, модель 85075 - также применим и для высоко-динамичных приложений

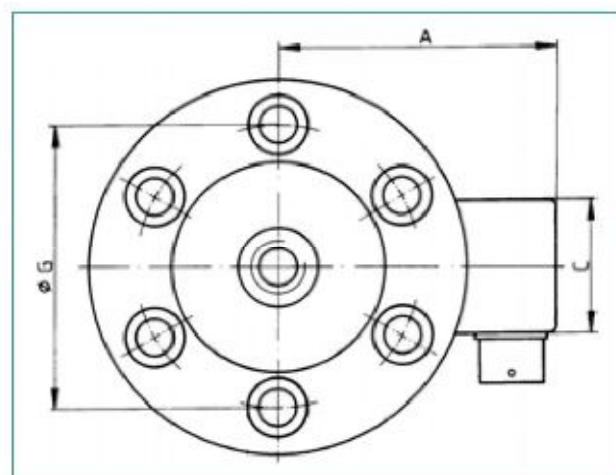
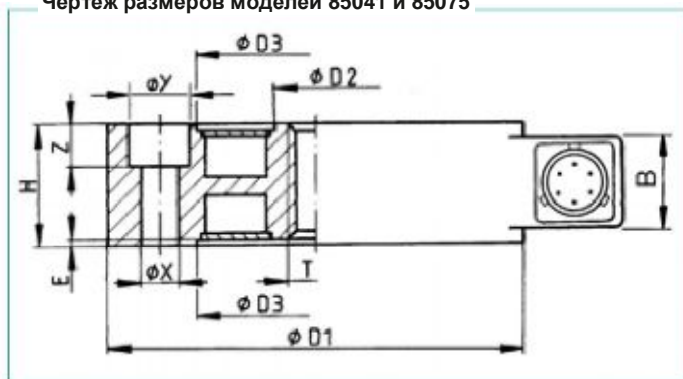
Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]											Резьба Т	Число отверстий на ØG	Собственная частота [кГц]	
		ØD1	ØD2*	ØD3*	H	A	B	C	E*	ØG	ØX	ØY				Z
85075 - 0.2	0 ... 200 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	M 10 x 1.0	6	4.4
85075 - 0.5	0 ... 500 Н	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	M 10 x 1.0	6	4.4
85075 - 1	0 ... 1 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	M 10 x 1.0	6	4.4
85075 - 2	0 ... 2 кН	76.2	14.2	46.0	25.4	58.9	19	31.8	1.3	57.2	6.6	11.0	6.8	M 10 x 1.0	6	9.3
85075 - 5	0 ... 5 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	2.3	66.7	9.0	15.0	9.0	M 12 x 1.5	6	9.3
85075 - 10	0 ... 10 кН	88.9	17.5	52.3	25.4	65.3	19	31.8	2.3	66.7	9.0	15.0	9.0	M 12 x 1.5	6	9.3
85075 - 20	0 ... 20 кН	139.7	48.3	95.3	45.7	101.6	39	50.8	2.5	114.3	11.0	18.0	11.0	M 24 x 1.5	8	5.9
85075 - 50	0 ... 50 кН	152.4	59.2	106.2	45.7	108.0	39	50.8	2.5	123.8	13.5	-	-	M 36 x 3.0	8	5.9
85075 - 100	0 ... 100 кН	152.4	59.2	106.2	45.7	108.0	39	50.8	2.5	123.8	13.5	-	-	M 36 x 3.0	8	5.9
85075 - 200	0 ... 200 кН	190.5	78.2	125.2	50.8	127.0	39	50.8	2.5	152.4	22.0	-	-	M 52 x 3.0	8	5.3
85075 - 500	0 ... 500 кН	228.6	115.5	165.0	76.2	133.4	39	50.8	2.5	196.9	26.0	-	-	M 64 x 2.0	12	

* Данные значения - номинальные

Примечания:

1. Отверстие в опорной поверхности позволяет прикладывать силу снизу. Если датчик установлен на поверхности без сверления отверстия, это необходимо, чтобы гарантировать, что резьбовая шпилька, которая ввернута сверху, не упирается в опорную поверхность. Это могло бы вызвать постоянную ошибку в измерениях, или даже повредить датчик.
2. Датчики измерительных диапазонов 50 кН и выше не имеют зенковки отверстий по окружности G (см. колонки ØY и Z).

Чертеж размеров моделей 85041 и 85075



Технические данные

Электрические характеристики

Сопrotивление полного моста (фольговые т.р.)	350 Ω, номинал ¹
Калибровочный резистор:	59 кΩ ± 0.1 %
Выходное напряжение моста, вызванное данным шунтом этой, приведено в протоколе калибровки.	
Напряжение питания:	рекомендованное 10 В = или ~ Max. 15 = или ~
Выходной сигнал:	2 мВ/В, номинал ¹
Модели 85041/85043, > 100 Н:	3 мВ/В, номинал ¹
Сопrotивление изоляции:	> 10 ⁹ Ω при 50 В=
*) Допускаются отклонения от приведенных значений.	

Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур:	- 55 °C ... 120 °C
Компенсированный диапазон температур:	15 °C ... 70 °C
Температурный дрейф при номинальном диапазоне температур:	± 0.004 % п.ш./K
ноль	± 0.004 % Rdg./K
характеристики	+ 0.004 % Rdg./K

Механические характеристики

Модели 85041 и 85043

Нелинейность:	
измерительный диапазон < 0 ... 100 Н	< ± 0.2 % п.ш.
измерительный диапазон > 0 ... 200 Н	< ± 0.1 % п.ш.
Гистерезис:	
измерительный диапазон < 0 ... 100 Н	< ± 0.1 % п.ш.
измерительный диапазон > 0 ... 200 Н	< ± 0.08 % п.ш.
Повторяемость при неизменной инсталляции:	
измерительный диапазон < 0 ... 100 Н	< ± 0.1 % п.ш.
измерительный диапазон > 0 ... 200 Н	< ± 0.03 % п.ш.
Рабочая нагрузка:	150 % от ном. нагрузки
Мах. динамическая нагрузка:	
рекомендованная	между 50 % и 70 % от ном. нагрузки
допустимая	100 % от ном. нагрузки
Прогиб при полной шкале:	< 80 μm
Материал:	
нержавеющая сталь 17-4 PH	(аналог 1.4542)
только для модели 85041 > 0 ... 1.5 МН	сталь с покрытием 4340 (аналог 1.7707)
Класс защиты, согласно EN 60529:	IP64, IP 68 (см. опции)
Электрическое подключение:	
диапазон < 20 кН:	байонетный разъем 6 пин
ответный разъем модели 9945	включен в поставку
диапазон > 50 кН:	резьбовой разъем 6 пин
ответный разъем модели 9946	включен в поставку

Модели 85073 и 85075

Нелинейность:	
< ± 0.1 % п.ш.	
Относительный гистерезис:	
< ± 0.1 % п.ш.	
Повторяемость при неизменной инсталляции:	
< ± 0.03 % п.ш.	
Рабочая нагрузка:	
200 % от ном. нагрузки	
Мах. динамическая нагрузка:	
100 % от ном. нагрузки	
Прогиб при полной шкале:	
~ 50 μm ... 100 μm	
Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (аналог 1.4542)	
Класс защиты, согласно EN 60529: IP64, IP 68 (см. опции)	
Электрическое подключение:	
диапазон < 10 кН:	байонетный разъем 6 пин
ответный разъем модели 9945	включен в поставку
диапазон > 20 кН:	резьбовой разъем 6 пин
ответный разъем модели 9946	включен в поставку

Модели 85041 и 85075

Для установки данных датчиков силы растяжения и сжатия должны использоваться болты с классом прочности, по крайней мере, 10.9. Предпочтительное направление - растяжение. Выходной сигнал положителен при приложении силы растяжения.

Все модели

Маркировка выводов (стандарт):

пин	A + B	питание	< + >
пин	C + D	питание	< - >
пин	E	выход	< - >
пин	F	выход	< + >

Маркировка

Высота шильдика составляет ~ 0.5 мм от поверхности датчика.

Информация для заказа

Высокоточные датчики силы сжатия, измерительный диапазон 200 Н	модель 85073-0,2 кН
Высокоточные датчики силы сжатия, растяжения, измерительный диапазон 100 кН	модель 85041-100 кН

Аксессуары

Ответный разъем (с кабельной муфтой), включен в поставку	
байонетный, 6 пин (10 кН или 20 кН)	модель 9945
резьбовой, 6 пин (20 кН или 50 кН)	модель 9946

Соединительный кабель, длина 3 м (с одной стороны – свободные концы):

а) с муфтой, модель 9945	модель 9986
б) с муфтой, модель 9946	модель 99546-000A-0150030

Соединительный кабель для настольных приборов, бурстер длина 3 м:

а) с муфтой, модель 9945 и разъемом 9941	модель 9911
б) с муфтой, модель 9946 и разъемом 9941	модель 9912

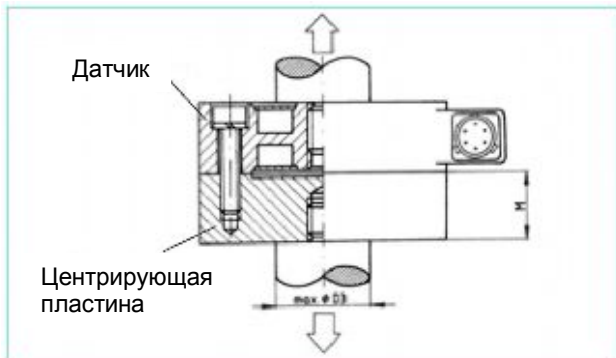
Соединительный кабель для моделей 9235 и 9310:

а) с муфтой, модель 9945 и разъемом 9900-V209	модель 99209-545A-0160030
б) с муфтой, модель 9946 и разъемом 9900-V209	модель 99209-546A-0160030

Пластина центровки нагрузки для моделей 85041 и 85075

Назначение данных пластин - установка датчика силы для сил растяжения с использованием крепежных отверстий (F по окружности G) и центральной шпильки с оптимальным приложением нагрузки по оси датчика. Диаметры D1 к D3 и резьба T центровочной пластины соответствует таковым у датчика.

Размеры и стоимость центрирующих пластин для различных диапазонов доступны по запросу.



Обработка сигнала

Усилители, такие как модель 9243, цифровые индикаторы такие как модель 9181, системы технологического контроля такие как DIGIFORCE® моделей 9306 / 9310

См. раздел каталога 9

Эмулятор тензометрических мостов

Вспомогательный прибор, используемый для эмулирования измерительных сигналов тензометрических датчиков. Эти сигналы используются для настройки усилителей и индикаторов или для проверки параметров их настройки.

модель 9405
См. лист данных 76-9405 в разделе 7 каталога

Опции

Опция - V000I000

герметичная версия, IP68, с водозащищенным кабельным соединением, длина 3 м, применимо до 80 °C.

Опция - V0I00000

номинальный диапазон температур (компенсированный) расширен до - 55 °C ... 120 °C

Интегрированный усилитель

с выходом по напряжению или току по запросу

Заводской сертификат калибровки (WKS)

Калибровка датчиков силы или измерительной цепи с шагом 20 % от измерительного диапазона.

- ▶ в направлении растяжения и / или сжатия
- ▶ с повышением и снижением нагрузки
- ▶ при неизменной установке.

Датчики силы растяжения

Модели 85081, 85082, 85083



85081 EN

- Измерительные диапазоны от 0 ... 10 кН до 0 ... 1000 кН
- Нелинейность < 0.2% полной шкалы
- Для статических и динамических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Сварная конструкция
- Опциональный класс защиты IP68
- Специальные версии доступны по запросу

Применение

Данные датчики силы растяжения имеют внешнюю или внутреннюю резьбу с обеих сторон и поэтому могут использоваться для точных измерений сил растяжения в стержневых конструкциях или, с использованием резьбовых адаптеров, в кабельной промышленности. Жесткий корпус, сваренный из нержавеющей стали, позволяет использовать данные датчики силы в различных приложениях, таких как исследование, разработка, испытания и контроль качества продукции.

Типичные приложения:

- транспортные и контейнерные весы
- испытательные машины
- распределенное измерение наполнения резервуаров
- измерение сил в крановых конструкциях
- нефтяная промышленность

Описание

Все модели данных датчиков силы имеют цилиндрический корпус, с резьбой на каждой стороне для приложения силы. Хорошие характеристики линейности, гистерезиса и длительная стабильность достигнуты благодаря специальной конструкции чувствительного элемента, на котором установлены тензорезисторы, соединенные по схеме полного моста. Датчики выполнены из нержавеющей стали и имеют герметичную сварную конструкцию. Тип электрического соединения имеет важное значение для класса защиты датчиков. Брызгозащищенное исполнение обеспечивается применением высококачественного разъема военного образца. Опционально в ответных разъемах может быть осуществлена полная герметизация ввода водонепроницаемого кабеля. У модели 85081 датчиков силы растяжения имеются шпильки с внешней резьбой на каждой из сторон цилиндрического корпуса. Эти снабженные резьбой шпильки - составные узлы чувствительного элемента. На модели 85082 у обеих сторон цилиндрического корпуса есть внутренняя резьба. У модели 85083 есть одна внутренняя и одна внешняя резьба.

Технические данные

Модель 85081

Код заказа	Измерительный диапазон	Резьба Т	Размеры [мм]				
			ØD	L	G1 ном.	A	B
85081-10	0 ... 10 кН	M 14 x 2.0	38.1	66.0	24	19.1	39.9
85081-20	0 ... 20 кН	M 14 x 2.0	38.1	66.0	24	19.1	39.9
85081-50	0 ... 50 кН	M 39 x 1.5	63.5	77.5	38	19.1	52.6
85081-100	0 ... 100 кН	M 39 x 1.5	63.5	77.5	38	19.1	52.6
85081-200	0 ... 200 кН	M 39 x 1.5	63.5	77.5	38	19.1	52.6
85081-500	0 ... 500 кН	M 64 x 2.0	88.9	101.6	76	38.1	76.3
85081-1000	0 ... 1000 кН	M 90 x 4.0	114.3	127.0	102	38.1	89.0

Модели 85082 и 85083

Код заказа	Измерительный диапазон	Резьба Т	Размеры [мм]						
			ØD	L	G1 ном.	G2 ном.	A	B	
85082-10	85083-10	0 ... 10 кН	M 14 x 2.0	38.1	108.0	24	19	9.1	39.9
85082-20	85083-20	0 ... 20 кН	M 14 x 2.0	38.1	108.0	24	19	19.1	39.9
85082-50	85083-50	0 ... 50 кН	M 39 x 1.5	63.5	177.8	38	38	19.1	52.6
85082-100	85083-100	0 ... 100 кН	M 39 x 1.5	63.5	177.8	38	38	9.1	52.6
85082-200	85083-200	0 ... 200 кН	M 39 x 1.5	63.5	177.8	38	38	9.1	52.6
85082-500	85083-500	0 ... 500 кН	M 64 x 2.0	114.3	355.6	76	89	8.1	89.0
85082-1000	85083-1000	0 ... 1000 кН	M 90 x 4.0	139.7	457.2	102	114	38.1	101.7

Электрические характеристики

Сопротивление моста (фольговые т.р.):	350 Ω, номинал*
Калибровочный резистор:	59 кΩ ± 0.1 %
Выходное напряжение моста, вызванное данным шунтом этой, приведено в протоколе калибровки.	
Питание моста:	10 В = или ~
Characteristic:	2 мВ/В, номинал*
Сопротивление изоляции:	> 5 МΩ

* Допускаются отклонения от приведенных значений.

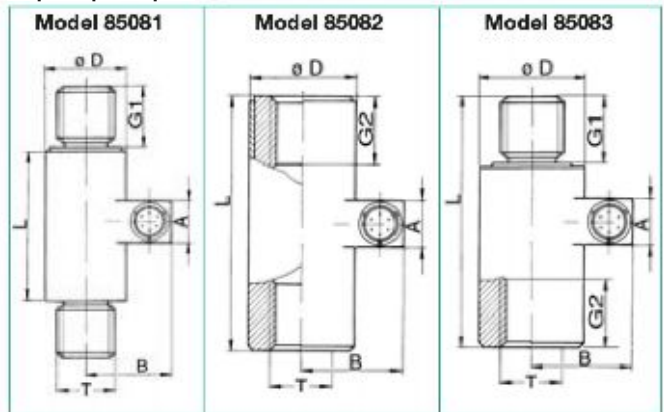
Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур:	- 55 °C ... 120 °C
Компенсированный диапазон температур:	15 °C ... 70 °C
Температурный дрейф:	
ноля	± 0.01 % п.ш./K
характеристик	+ 0.01 % Rdg./K

Механические характеристик

Нелинейность:	< ± 0.2 % п.ш.
Гистерезис:	< ± 0.2 % п.ш.
Повторяемость при неизменной инсталляции:	< ± 0.05 % п.ш.
Мах. рабочая нагрузка:	150 % от ном. нагрузки
Прогиб при полной шкале:	
измерительный диапазон < 0 ... 20 кН	~ 80 μm
измерительный диапазон > 0 ... 50 кН	~ 100 μm
Мах. динамическая нагрузка:	
рекомендованная	70 % от ном. нагрузки
допустимая	100 % от ном. нагрузки
Конструктив:	
Корпус датчиков сварен герметично. В качестве изолирующего материала применен КАРТОН.	
Материал:	нержавеющая сталь 17 - 4 PH (аналог 1.4542)
Размеры:	см. таблицы и чертежи размеров
Класс защиты:	согласно EN 60529 IP64 (IP68 опция)
Электрическое подключение:	разъем MIL (папо)
измерительный диапазон < 200 кН	байонетный, 6 пин
измерительный диапазон > 500 кН	резьбовой, 6 пин
Маркировка выводов (стандарт):	
пин A + B	питание < + >
пин C + D	питание < - >
пин E	выход < - >
пин F	выход < + >

Чертеж размеров



Информация для заказа

Датчик силы растяжения 85081, диапазон 0 ... 20 кН	модель 85081 -20
Датчик силы растяжения 85082, диапазон 0 ... 100 кН	модель 85082-100
Опция IP68	код заказа ...-V000I000

Аксессуары

для измерительного диапазона < 200 кН

Ответный разъем (6 пин, кабельный) включен в поставку	модель 9945
Соединительный кабель (одна сторона – свободные концы), PVC, длина 3 м	модель 9986
Соединительный кабель для настольных приборов burster, PVC, длина 3 м	модель 9911

для измерительного диапазона > 500 кН

Ответный разъем (6 пин, кабельный) включен в поставку	модель 9946
Соединительный кабель (одна сторона – свободные концы), PVC, длина 3 м	модель 99546-000A-0150030
Соединительный кабель для настольных приборов burster, PVC, длина 3 м	модель 9912

Опции

Опция номинальный диапазон температур (компенсированный) расширен до 20 °C ... 120 °C	код заказа ...-V0F00000
Опция IP68	код заказа ...-V000I000
вместо кабельного разъема – водозащищенный интегрированный кабель, длина 3 м, ~ Ø6 мм, применим до 80 °C	

Датчики давления



Интегрированный измерительный усилитель

Для применения в качестве опций для датчиков моделей 8262-8279, 8310-8316, 85073-85082



Применение

Интегрированный измерительный усилитель предназначен для усиления выходных сигналов от тензометрических датчиков, которые имеют малый уровень и восприимчивы к помехам, до аналоговых стандартных промышленных выходных сигналов более высокого уровня. Отношение полезный сигнал / шум, таким образом, значительно улучшается. Это кардинально повышает надежность и точность измерений.

Доступна поставка измерительных усилителей с почти любым датчиком давления или датчиком силы с механическими размерами выше определенного минимума. Решение в пользу интегрированного усилителя должно быть принято в комбинации с выбором датчика, так как последующая замена не возможна.

Доступна широкая линейка версий интегрированных измерительных усилителей, отличающихся по требуемому напряжению питания и по выходному сигналу. Простая установка, высокая надежность, малые размеры и невысокая стоимость предполагают широкий диапазон применения данного усилителя во всех отраслях промышленности совместно с измерительными датчиками.

- Для датчиков давления, дифференциальных датчиков давления, для датчиков силы
- Защита от помех
- Выход по напряжению, току или частоте
- Невысокая стоимость
- Компактный конструктив

Описание

Электроника интегрированного измерительного усилителя построена на основе технологии печатного монтажа и состоит из образцового источника питания полномостовой тензометрической схемы и собственно измерительного усилителя. Электроника заключается в защищенный корпус датчика. В результате, корпус датчиков давления удлиняется приблизительно на 28.5 мм. Электроника для датчиков силы и дифференциальных датчиков давления, размещается в дополнительной коммутационной коробке. Минимальный диаметр датчика давления или требуемой коммутационной коробки составляет 38.1 мм.

Регулирование электропитания для работы датчика с интегрированным измерительным усилителем не критично. Устойчивое напряжение питания тензометрического моста производится от напряжения питания усилителя. Это напряжение внутренне зафиксировано на необходимом значении, и рабочее напряжение питания усилителя формируется с учетом этого. Выходной сигнал измерительного усилителя может быть передан по достаточно длинным соединительным линиям и может использоваться непосредственно для дальнейшей обработки. Средство регулирования балансировки ноля тензометрического моста, а также чувствительности расположено под герметизирующими винтовыми крышками на задней стороне корпуса. Регулирование диапазона по двум подстройкам лежит в пределах $\pm 15\%$ от номинального выходного сигнала.

Интегрированная электроника никоим образом не влияет отрицательно на технические характеристики тензометрических датчиков, такие как точность или номинальный температурный диапазон. Это обеспечено специальным подбором компонентов интегрированного измерительного усилителя.

Технические данные

Код заказа	Питание [В=]	Потребляемый ток [mA]	Выходной сигнал	Частотный диапазон -3 дБ [Гц]	Подавление шумов	Модель (раннее название)
x1xxxxxx	26 ... 32 или ± 15	45	0 ... 5 В при max. 2.5 мВ	0 ... 3000	60 дБ (26 ... 32 В) 80 дБ (±15 В)	IML
x2xxxxxx	26 ... 32 или ± 15	45	0 ... ± 5 В при max. 2.5 мВ	0 ... 3000	60 дБ (26 ... 32 В) 80 дБ (±15 В)	IMA
x3xxxxxx	11 ... 28	40	0 ... 5 В при max. 5 мА	0 ... 3000	60 дБ	IMF
x4xxxxxx	22 ... 32	65	4 ... 20 мА	0 ... 2500	60 дБ	IMC
x5xxxxxx	13 ... 40	4 ... 28	4 ... 20 мА	0 ... 2500	60 дБ	IMH

Напряжение питания: согласно таблице

Питание имеет защиту от ошибочной переполновки

Рабочий температурный диапазон: - 20 °С ... 85 °С

Диапазон балансировки ноля: ± 15 % полной шкалы (п.ш.)

Диапазон регулировки чувствительности: ± 15 % (п.ш.)

Электрическое подключение:

Разъем 6 пин с байонетной фиксацией Souriau 851-07A-10-6P

Назначение выводов:

пин А	питание	(+)
пин В	выход, точка ссылки	(-)
пин С	питание	(-)
пин D	выход	(+)
пин E	калибровочное сопротивление	
пин F	калибровочное сопротивление	

Ответный разъем: модель 9945 или 9946

Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62-GB-16F-10-6S

включен в комплект поставки

Размеры:

Измерительный усилитель может быть интегрирован в датчики давления с диаметром корпуса 38.1 мм и более. Длина корпуса датчика увеличивается при этом на 28.5 мм, у моделей 8262 и 8263 – на 40.6 мм.

При установке совместно с датчиками силы, усилитель может быть смонтирован в корпусе из нержавеющей стали непосредственно на датчике, при этом следует учитывать требуемое пространство.

Вес (дополнительно к датчику): ~ 100 г

Обзор моделей**Опция x1xxxxxx****Выход по напряжению (4-х проводная технология)**

Выход: 0 ... 5 В
Эта модель интегрированного измерительного усилителя предназначена для использования, например, с датчиками абсолютного или относительного давления. При питании ± 15 В, выходной сигнал снимается относительно земли, при питании 26 ... 32 В, выходной сигнал снимается относительно отрицательного контакта. Это потенциал, равный половине напряжения питания. Последующие устройства должны обеспечивать развязку усилителя.

Опция x2xxxxxx**Выход по напряжению (4-х проводная технология)**

Выход: ± 5 В, защита от к.з. относительно земли
Этот тип усилителя подходит для использования, например, с дифференциальными датчиками давления или датчиками силы сжатия / растяжения. При питании ± 15 В, выходной сигнал (0 ... ± 5 В) снимается относительно земли, при питании 26 ... 32 В и выходном сигнале ± 5 В, доступно снятие сигнала относительно отрицательного контакта. В этом случае, отрицательный выход не заземлен, а составляет половину потенциала от напряжения питания. Последующие устройства должны обеспечивать развязку усилителя.

Опция x3xxxxxx**Выход по напряжению (3-х проводная технология)**

Выход: 0 ... 5 В
Разработаны для использования на транспортных средствах с питанием от бортовой сети или от батарей при мобильном применении, например, для автомобильных испытаний. Интегрированная схема стабилизатора устраняет влияния от уровня напряжения батарей и пиковых скачков напряжения.

Опция x4xxxxxx**Токовый выход (3-х проводная технология)**

Выход: 4 ... 20 мА, max. сопротивление нагрузки 500 Ω, защита от к.з. "Токовый" измерительный сигнал относительно нечувствителен к электромагнитным помехам. По этой причине, доступно применение достаточно длинных сигнальных линий в большинстве случаев. Кроме того, каждый контакт защищен от против коротких замыканий на землю. Контрольно-измерительные приборы, которые разработаны по технологии Live-Zero, могут быть подключены напрямую.

Опция x5xxxxxx**Трансмиттер (2-х проводная технология)**

Выход: 4 ... 20 мА, max. сопротивление нагрузки 500 Ω, защита от к.з. Трансмиттер разработан для применения в тяжелых промышленных условиях. Это также предполагает наличие нерегулируемого напряжения питания. Согласно примененной 2-х проводной технологии, эта версия усилителя оптимально подходит к оборудованию управления и регулирования или на устройства с возможностью подключения трансмиттеров. Преобразователь работает точно и помехоустойчиво, даже когда сигнальные линии достаточно длинны. Эта версия может использоваться только с датчиками, имеющими сопротивление моста 5000 Ω.

Обзор доступных комбинаций датчиков и интегрированных измерительных усилителей

Модель усилителя	Доступно для следующих типов датчиков																	
	8262	8263	8264	8267	8268	8270	8279	8310	8313	8314	8315	8316	85041	85043	85073	85075	85081	85082
x1xxxxxx			•	•	•	•	•						•	•	•			
x2xxxxxx								•	•	•	•	•				•	•	•
x3xxxxxx	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
x4xxxxxx	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
x5xxxxxx			•	•	•													

Структура кода заказа: **8267 - 5100 - V4000000** – модель датчика (8267) с интегрированным измерительным усилителем (4) (в данном случае с выходом 4 ... 20 мА), модель и тип (V) измерений (в данном случае – относительное давление), измерительный диапазон (5100) датчика (в данном случае – 100 бар)

Датчики и преобразователи давления

Модели 8103, 8106, 8107

8103 EN



Модель 8103



Модели 8106, 8107

- Измерительные диапазоны 0 ... 2 бар ÷ 0 ... 1000 бар
- Приведенная точность не менее 0.5 %
- Диафрагма плоского монтажа
- Изготовлены из титана
- Доступен выход 4 ... 20 mA
- Не магнитные

Применение

Эти датчики давления могут использоваться во многих приложениях, благодаря их небольшим размерам. Технология плоской фронтальной диафрагмы оптимально подходит для приложений, где "мертвый" объем либо недопустим, либо должен быть минимальным.

Другие применимые приложения данных датчиков давления лежат в сфере областей, где природа среды делает камеру измерения неподходящей, например, в пищевой промышленности или химических технологиях. При использовании доступных резьбовых и привариваемых адаптеров (переходников), диапазон применения данных датчиков давления может быть значительно расширен.

Описание

Эти датчики давления полностью изготовлены из титана. Диафрагма, используемая как компонент чувствительного элемента, изготовлена из упрочненного сплава. Тензорезисторы установлены на внутренней поверхности диафрагмы. Они преобразовывают смещение диафрагмы в изменение электрического сопротивления, которое может быть усилено, измерено и обработано встроенными или внешними вторичными преобразователями.

Датчики давления имеют различные измерительные диапазоны. При открытом чувствительном элементе (измерения при сообщении с атмосферой) доступны диапазоны до 0 ... 20 бар, при герметичном чувствительном элементе (измерения с изоляцией от атмосферы) доступны диапазоны свыше 0 ... 50 бар. Выдающиеся свойства данных датчиков включают превосходное сопротивление коррозии, чрезвычайно малый гистерезис и оптимальное соотношение цены и качества, плюс долговременную стабильность измерений при высокой динамической нагрузке с ресурсом до 10^8 циклов.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон *)	Резонансная частота [кГц]
8103-5	0 ... 5 бар	28
8103-10	0 ... 10 бар	28
8103-20	0 ... 20 бар	36
8103-50	0 ... 50 бар	54
8103-100	0 ... 100 бар	77
8103-200	0 ... 200 бар	108
8103-500	0 ... 500 бар	160
8103-1000	0 ... 1000 бар	229

*) 0 ... 2 бар только для моделей 8106 и 8107

Электрические характеристики модели 8103

Сопротивление моста (фольговые тензорез.) 1000 $\Omega \pm 0.5\%$
 Питание моста: 5 В, max. 10 В = или ~
 Номинальная чувствительность:
 измерительные диапазоны < 0 ... 5 бар 1 мВ/В, номинал
 измерительные диапазоны > 0 ... 10 бар 2 мВ/В, номинал

Электрические характеристики моделей 8106 и 8107

Напряжение питания: 14 В ... 30 В
 Потребляемый ток: 70 мА, max.
 Технология подключения: 2-х проводная
 Устанавливаемый диапазон усиления: 75 % ... 125 %
 Балансировка ноля: $\pm 25\%$
 Частота среза: (-3 дБ) 7 Гц
 Сопротивление нагрузки: при питании 24 В: max. 500 Ω

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:
 модель 8103 -55 °C ... 150 °C
 модели 8106, 8107 -25 °C ... 85 °C
 Влияние температуры на баланс ноля:
 измерительные диапазоны < 0 ... 5 бар < $\pm 0.04\%$ п.ш./K
 измерительные диапазоны > 0 ... 10 бар < $\pm 0.02\%$ п.ш./K
 Влияние температуры на усиление: < $\pm 0.02\%$ п.ш./K

Механические характеристики

Суммарная погрешность, включающая нелинейность, гистерезис и повторяемость < $\pm 0.5\%$ п.ш.
 Тип измерений:
 измерительные диапазоны < 0 ... 20 бар открытый
 измерительные диапазоны > 0 ... 50 бар изолированный
 Измерительные диапазоны: см. таблицу
 Перегрузка 300 % от диапазона
 Динамические измерения:
 рекомендованные 70 % диапазона
 максимальные 100 % диапазона
 Конструктив: диафрагма плоского монтажа
 Материал: диафрагма и корпус - титановый сплав 5 (марка 3.7165)
 Доступные переходники: резьбовой и привариваемый, см. аксессуары

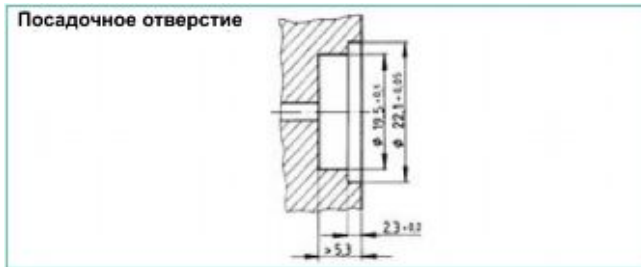
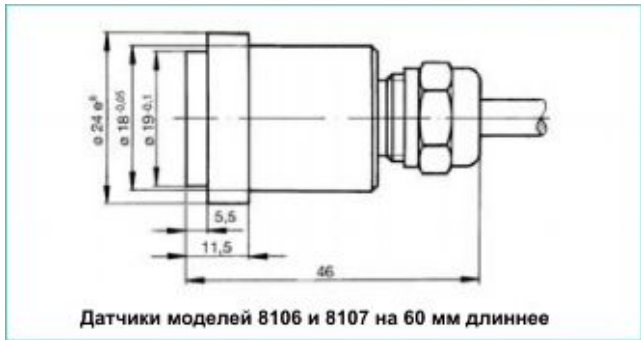
Уплотнитель:
 кольцевой 18.77 x 1.78 (Shore 90), включен в комплект поставки. Рекомендуется использование поддерживающего кольца при динамических давлениях свыше 200 бар.

Затягивающий момент при монтаже: 2 Нм

Электрическое подключение:
 модели 8103, 8106 – экранированный тефлоновый кабель, свободные концы с цветной маркировкой, радиус изгиба < 10 мм, длина 2 м
 модель 8107 байонетный разъем 6 пин Souriau 85107A-10 - 6P

Маркировка выводов:
 модель 8103 красный напряжение питания (+)
 голубой напряжение питания (-)
 зеленый выходной сигнал (+)
 желтый выходной сигнал (-)
 модели 8106, 8107 А / красный подключение (+)
 В / черный подключение (-)

Чертеж размеров



Ответный разъем: **модель 9945**, Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62 GB-16F-10-6S, включен в комплект поставки модели 8107.

Размеры: см. чертеж размеров
 Вес: модель 8103 40 г
 модели 8106, 8107 100 г
 Класс защиты, согласно EN 60529 модель 8103 IP67
 модели 8106, 8107 IP65

Информация для заказа

Датчик давления с кабельным подключением **модель 8103-...**
 Датчик давления с кабельным подключением и интегрированным усилителем 4 ... 20 mA **модель 8106-...**
 Датчик давления с разъемом и интегрированным усилителем ... 20 mA **модель 8107-...**
 вместо многоточия – диапазон в барах

Аксессуары

Резьбовой адаптер с кольцевым уплотнителем, материал Sandviken 1802 (SIS 2382), с внутренней резьбой T, внешняя резьба G 1/2", см. рисунок **модель 82993**
 Привариваемый адаптер с кольцевым уплотнителем, материал 1.4057, см. рисунок **модель 82997**
 Кольцевой уплотнитель, Shore 90 A, Nitril Butadin **модель 8103-Z001**
 Поддерживающее кольцо из поликарбоната **модель 8103-Z002**
 Кольцевой уплотнитель PTFE (Teflon) **модель 8103-Z004**
 Привариваемый адаптер с кольцевым уплотнителем, материал 1.4057, см. рисунок **модель 82997**
 Монтаж разъема на соединительный кабель **модель 99004**

Прецизионные датчики давления Модель 8201 N



- Измерительные диапазоны от 0 ... 5 бар до 0 ... 1000 бар
- Точность < 0,25 %
- Выходной сигнал 0 ... 5 В, 0 ... 20 mA
- Для жидких и газообразных сред
- Для динамических и статических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали, прочные и надежные
- Стандартизованная чувствительность приведенная к 1 мВ/В

Применение

Прецизионные датчики давления данного типа имеют прочную и компактную конструкцию. Они имеют относительно невысокую стоимость и выпускаются для различных измерительных диапазонов. Благодаря высоким техническим характеристикам и высокой степени надежности они представляют собой интересную альтернативу другим датчикам давления при применении их во всех областях машиностроения, в производственных процессах и многих других приложениях.

Датчики давления просты в установке и защищены от ударных и вибрационных воздействий, поскольку не имеют подвижных частей. Они имеют компактные размеры и малый вес. Их конструкция хорошо подходит и для динамических и для статических измерения, в жидких или газообразных средах. Измерительный элемент и корпус выполнены из $\geq 0... 50$ баров изготовлены монолитно из нержавеющей стали. Это гарантирует абсолютную герметичность и стойкость к агрессивным средам. Для датчиков давления на диапазоны < 0... 20 бар агрессивные среды могут вызвать повреждения в области сварных швов тела датчика. В этом случае, пожалуйста, свяжитесь с нами.

У всех датчиков давления без внутреннего усилителя есть стандартизованная чувствительность 1.0 мВ/В. Это позволяет пользователю, с использованием вторичных преобразователей, добиться большей универсальности измерительного оборудования при замене различных типов датчиков. При этом, различные давления могут быть измерены с применением одного и того же вторичного преобразователя. Специальное исполнение датчиков доступно по запросу.

Описание

Измерительный элемент прецизионного датчика давления содержит диафрагму. На обратной стороне диафрагмы апплицирована тензометрическая специализированная розетка, которая состоит из 4 -х активных тензорезисторов, соединенных по полномостовой схеме. Данные датчики являются датчиками относительного давления. Пространство за диафрагмой сообщается с атмосферой посредством небольшого отверстия. Атмосфера окружающей среды при этом должна быть чистой и сухой. Давление измеряемой среды подводится через патрубок на диафрагму.

В результате воздействия давления на диафрагму, изменяются электрические параметры тензометрической розетки. Измеряя эти изменения посредством встроенного усилителя или внешнего вторичного преобразователя, получаем электрический сигнал, соответствующий измеряемому давлению согласно калибровке датчика.

Каждый датчик доступен с внутренним усилителем, называемым датчиком давления с выходом по напряжению или току.

Внутренний усилитель защищен от подключения питания с неправильной полярностью и перенапряжения. Схема усилителя построена по схеме с низким потреблением, которая позволяет использовать маломощные источники питания. Подключение к питанию осуществляется посредством разъема типа M.JIL. Штуцер давления имеет внутреннюю метрическую резьбу M16 x 1.5 с использованием кольцевой прокладки. Применяя переходники, возможно изменение размеров штуцера. Доступно исполнение штуцера по заказу.

Характеристики

Модель	Диапазон	Резонансная частота [кГц]
8201 - 5005 - N021A	0 ... 5 бар	1.5
8201 - 5010 - N021A	0 ... 10 бар	3.0
8201 - 5020 - N021A	0 ... 20 бар	3.5
8201 - 5050 - N021A	0 ... 50 бар	10.0
8201 - 5100 - N021A	0 ... 100 бар	15.0
8201 - 5200 - N021A	0 ... 200 бар	20.0
8201 - 5300 - N021A	0 ... 300 бар	20.0
8201 - 5500 - N021A	0 ... 500 бар	20.0
8201 - 5800 - N021A	0 ... 800 бар	20.0
8201 - 6001 - N021A	0 ... 1000 бар	20.0

Электрические характеристики

Сопротивление моста: 4 плеча тензорезисторов по 350 Ом, номинально

Калибровочный резистор: 100 кОм

Выходной сигнал моста соответствующий данной величине шунта приведен в сертификате калибровки.

Питание: рекомендованное 5 В =, max. 10 В =

Стандартизованная чувствительность: 1.0 мВ/В ± 0.25 %

Условия окружающей среды

Температура, рабочая: -30 °C ... +120 °C

Температура, компенсированная: 0 °C ... +70 °C

Температурный дрейф ноля:

для диапазонов < 0 ... 10 бар ± 0.005% П.Ш./К.

для диапазонов > 0 ... 20 бар ± 0.01 % R_{dg}/К.

Температурный дрейф сигнала:

для диапазонов < 0 ... 10 бар ± 0.005% П.Ш./К.,

для диапазонов > 0 ... 20 бар ± 0.01 % R_{dg}/К.

Механические характеристики

Точность: комбинированная (гистерезис, нелинейность, повторяемость) < ± 0.25 % П.Ш.

Режим измерения: относительное давление

Объем:

диапазон < 0 ... 10 бар 5.8 см³

диапазон > 0 ... 20 бар 2.5 см³

Изменение объема: незначительно малое

Безопасная перегрузка:

диапазоны < 0 ... 300 бар 50 % диапазона

диапазоны > 0 ... 500 бар 25 % диапазона

Макс. перегрузка:

диапазоны < 0 ... 500 бар >100 % диапазона

диапазон 0 ... 1000 бар >50 % диапазона

Динамические характеристики:

диапазоны < 0 ... 10 бар рекомендовано 50 % диапазона,

максимум 70 % диапазона

диапазоны > 0 ... 20 бар рекомендовано 70 % диапазона,

максимум 100 % диапазона

Конструктив: диафрагменного типа, с герметичной рабочей камерой

Материал: нержавеющей сталь; 1.4542

Соединение: внутренняя резьба М 16 х 1.5

Уплотнитель:

Уплотнение осуществляется посредством кольцевой прокладки, входящей в комплект поставки. Также доступна кольцевая прокладка с тефлоновым покрытием VITON® – см. Аксессуары.

Крутящий момент при монтаже: max. 3 Нм

Электрическое подключение:

6-ти пиновый штырьковый разъем Souriau 851 07A 10 - 6

Распиновка:

пины A + B + питания (положительный)

пины C + D - питания (отрицательный)

пин E - выходной сигнал (отрицательный)

пин F + выходной сигнал (положительный)

Размеры: см чертёж

Вес: примерно 420 г ... 650 г

Класс защиты: согласно EN 60529 - IP 54

Ответный разъем: модель 9945 Souriau 851-06E-C-10-6S или

Amphenol 62-GB-16F-10-6S (в комплекте)

Опции

Опция 33 встроенный усилитель с выходом 0 ... 5 В

Опция 37 встроенный усилитель с выходом 0 ... 20 мА

Опция 39 встроенный усилитель с выходом 4 ... 20 мА

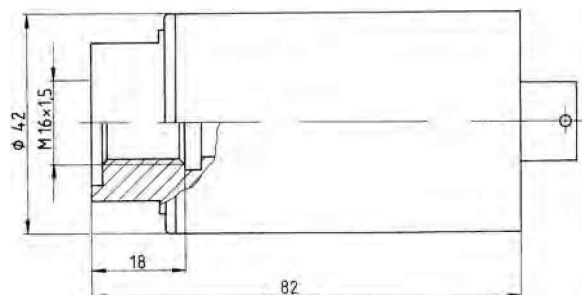
Опции

Опция DKD DKD - калибровка согласно стандарту DKD-R 6-1 для 21-ой точки с 10%-ым приращением вверх и вниз.

Опция WKS WKS – заводская калибровка для 11–ти точек с 20%-ым приращением вверх и вниз, каждая точка калибруется дважды.

См. лист данных калибровки давления.

Размеры



Сопротивление токового выхода: 200 Ом (15 В) ... 800 Ом (24 В)

Частотный диапазон: (-3 дБ) 1 кГц

Рабочая температура: 0 °C ... +60 °C

Выходное сопротивление: 18 Ом

Распиновка:

пин A + питания (положительный)

пин B земля

Опции

Опция 33 встроенный усилитель с выходом 0 ... 5 В

Опция 37 встроенный усилитель с выходом 0 ... 20 мА

Опция 39 встроенный усилитель с выходом 4 ... 20 мА

Опция DKD DKD - калибровка согласно стандарту DKD-R 6-1 для 21-ой точки с 10%-ым приращением вверх и вниз.

Опция WKS WKS – заводская калибровка для 11–ти точек с 20%-ым приращением вверх и вниз, каждая точка калибруется дважды.

См. лист данных калибровки давления.

Аксессуары

Резьбовой адаптер, материал 1.4571 для следующих соединений:

Модель 8281 внешняя резьба М 16 х 1.5

Модель 8283 внешняя резьба G 1/2" А

Модель 8285 внешняя резьба R 1/4" *

Модель 8286 внешняя резьба М 20 х 1.5

Модель 82822 внешняя резьба 3/4 - 16 UNF

Модель 82825 внешняя резьба М 14 х 1.5

Модель 82827 внутренняя резьба 3/4 - 16 UNF

Модель 82829 внутренняя резьба 1/4 - 18 NPT *

* для использования только с диапазоном 500 бар

Модель 82911 стандартная кольцевая прокладка (комплект)

Модель 82910 PTFE- прокладка для критичных приложений.

Покрытые тефлоном VITON® опорная поверхность и прокладка.

Соединительные кабели

Для датчиков без усилителя, укомплектованы разъемами, 6–ти проводные, экранированные, радиус изгиба >5 мм, PVC изоляция, стандартная длина 3 м.

Модель 9911 для всех индикаторов Burster в настольном исполнении

Модель 99545-564C-0100030 для индикаторов 9162

Модель 9986 свободные, облуженные концы с цветной маркировкой

Модель 99545-000D-0160030 свободные, облуженные концы с цветной маркировкой, для датчиков со встроенным усилителем

Другие длины и типы кабелей доступны по запросу.

Специальные модели

Что касается датчиков модели 8201, Заказчик имеет возможность заказать иные, чем стандартные, разъемы, типы кабеля. Свяжитесь с нами.

Высокоточные датчики давления

Модель 8201Н



- Измерительные диапазоны: от 0 ... 30 бар до 0 ... 500 бар
- Точность < 0.1 %
- Выходной сигнал: 0 ... 5 В, 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Могут использоваться для динамических и статических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали, прочные и надежные
- Стандартизованная чувствительность приведенная к 1 мВ/В

Применение

Высокопрецизионные датчики давления модели 8201 Н имеют прочную и компактную конструкцию. Благодаря высокой стойкости к механическим воздействиям, они позволяют проводить точные измерения.

Поэтому они могут применяться не только в лабораториях при научных исследованиях, но также хорошо подходят для контроля процессов в промышленном секторе. Материал и тензорезисторный чувствительный элемент - гарантия долгосрочной стабильности и обеспечения высокой степени надежности. Поскольку прецизионные датчики давления обладают высокой стойкостью к агрессивным средам, диапазон их применения очень широк. Датчики могут работать с жидкими и газообразными средами.

Конструкция датчиков не содержит подвижных элементов, поэтому датчики нечувствительны к ударным и вибрационным воздействиям. Для критичных приложений доступна линейка кольцевых прокладок PTFE для герметизации входного штуцера.

Нестандартное исполнение доступно по запросу.

Описание

Давление среды передается через входной штуцер в рабочую камеру, которая заканчивается диафрагмой с размещенным на ней тензометрическим чувствительным элементом. Диафрагма деформируется в процессе измерений пропорционально приложенному давлению. На обратной стороне диафрагмы апплицирована тензорозетка из 4 -х элементов, соединенных по полномостовой схеме. Измеренное физическое давление преобразуется в изменение электрического сопротивления. Датчики данной серии являются датчиками относительного давления. Пространство позади диафрагмы сообщается с атмосферой.

Каждый датчик доступен с внутренним усилителем, так называемым датчиком давления с выходом по напряжению или току. Электрическая соединения осуществляется через разъем или интегрированный кабель. Штуцер подвода давления имеет внутреннюю метрическую резьбу M16 x 1.5 с кольцевой прокладкой. При помощи адаптеров, конфигурация входного штуцера может быть изменена. Нестандартное исполнение штуцера доступно по запросу.

Технические данные

Код заказа	Диапазон	Резонансная частота [кГц]
8201 - 5030 - H021A	0 ... 30 бар	5.0
8201 - 5050 - H021A	0 ... 50 бар	7.0
8201 - 5100 - H021A	0... 100 бар	10.0
8201 - 5200 - H021A	0 ... 200 бар	12.5
8201 - 5300 - H021A	0 ... 300 бар	15.0
8201 - 5500 - H021A	0 ... 500 бар	20.0

Электрические характеристики

Сопротивление моста: 4 плеча тензорезисторов по 350 Ом, номинально
 Калибровочный резистор: 100 кОм
 Выходной сигнал моста соответствующий данной величине шунта приведен в сертификате калибровки.
 Питание: рекомендованное 5 В =, max. 10 В =
 Стандартизованная чувствительность: 1.0 мВ/В ± 0.25 %

Условия окружающей среды

Температура, рабочая: - 30 °С ... + 120 °С
 Температура, компенсированная: 0 °С ... + 70 °С
 Температурный дрейф ноля: ± 0.005% П.Ш./К.
 Температурный дрейф сигнала: ± 0.005 % R_{дг.}/К.

Механические характеристики

Точность: комбинированная (гистерезис, нелинейность, повторяемость) < ± 0.1 % П.Ш.
 Режим измерения: относительное давление
 Объем: диапазон < 0... 10 бар 5.8 см³
 Изменение объема: незначительно малое
 Безопасная перегрузка: диапазоны < 0 ... 300 бар 50 % диапазона
 диапазоны > 0 ... 500 бар 25 % диапазона
 Макс. перегрузка: диапазоны < 0 ... 500 бар >100 % диапазона
 диапазон 0 ... 1000 бар >50 % диапазона

Динамические характеристики:

диапазоны < 0 ... 10 бар рекомендовано 50 % диапазона, максимум 70 % диапазона

Конструктив: диафрагменного типа, с герметичной рабочей камерой
 Материал: нержавеющей сталь; 1.4542

Соединение: внутренняя резьба М 16 х 1.5
 Уплотнитель:

Уплотнение осуществляется посредством кольцевой прокладки, входящей в комплект поставки. Также доступна кольцевая прокладка с тефлоновым покрытием VITON® – см. Аксессуары.

Крутящий момент при монтаже: max. 3 Нм

Электрическое подключение:

6-ти пиновый штырьковый разъем Souriau 851 07A 10 - 6

Распиновка:

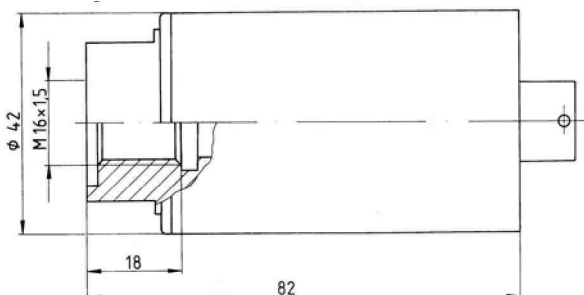
пины А + В + питания (положительный)
 пины С + D - питания (отрицательный)
 пин Е - выходной сигнал (отрицательный)
 пин F + выходной сигнал (положительный)

Размеры: см чертёж

Вес: примерно 420 г ... 650 г

Класс защиты: согласно EN 60529 - IP 54

Ответный разъем: модель 9945 Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62-GB-16F-10-6S (в комплекте)

Размеры

Датчики со встроенным усилителем на 46мм длиннее.

Опции

Опция 33 встроенный усилитель с выходом 0 ... 5 В

Опция 37 встроенный усилитель с выходом 0 ... 20 mA

Опция 39 встроенный усилитель с выходом 4 ... 20 mA

Опция DKD DKD - калибровка согласно стандарту DKD-R 6-1 для 21-ой точки с 10%-ым приращением вверх и вниз.

Опция WKS WKS – заводская калибровка для 11–ти точек с 20%-ым приращением вверх и вниз, каждая точка калибруется дважды.

См. лист данных калибровки давления.

Технические данные встроенных усилителей

Питание: 15 ... 30 В

Потребляемый ток: выход по напряжению max. 40 mA,
по току max. 65 mA

Схема подключения: 3-х проводная

Сопротивление токового выхода: 200 Ом (15 В) ... 800 Ом (24 В)

Частотный диапазон: (- 3 дБ) 1 кГц

Рабочая температура: 0 °С ... + 60 °С

Выходное сопротивление: 18

Ом

Распиновка:

пин А + питания (положительный)

пин В земля

пин С земля

пин D + выходной сигнал (положительный)

пины E + F не подключены

Размеры: датчики с встроенным усилителем

для диапазонов < 0 ... 10 бар на 50 мм длиннее;

Аксессуары

Резьбовой адаптер, материал 1.4571 для следующих соединений:

Модель 8281 внешняя резьба М 16 х 1.5

Модель 8283 внешняя резьба G 1/2" А

Модель 8285 внешняя резьба R 1/4" *

Модель 8286 внешняя резьба М 20 х 1.5

Модель 82822 внешняя резьба 3/4 - 16 UNF

Модель 82825 внешняя резьба М 14 х 1.5

Модель 82827 внутренняя резьба 3/4 - 16 UNF

Модель 82829 внутренняя резьба 1/4 - 18 NPT *

* для использования только с диапазоном 500 бар

Модель 82911 стандартная кольцевая прокладка (комплект)

Модель 82910 PTFE- прокладка для критичных приложений.

Покрытые тефлоном VITON® опорная поверхность и прокладка.

Соединительные кабели

Для датчиков без усилителя, укомплектованы разъемами, 6–ти проводные, экранированные, радиус изгиба >5 мм, PVC изоляция, стандартная длина 3 м.

Модель 9911 для всех индикаторов Burster в настольном исполнении

Модель 99545-564C-0100030 для индикаторов 9162

Модель 9986 свободные, облуженные концы с цветной маркировкой

Модель 99545-000D-0160030 свободные, облуженные концы

с цветной маркировкой, для датчиков со встроенным усилителем

Другие длины и типы кабелей доступны по запросу.

Специальные модели

Что касается датчиков модели 8201, Заказчик имеет возможность заказать иные, чем стандартные, разъемы, типы кабеля. Свяжитесь с нами.

Датчики для высоких давлений

Модель 8221



- Измерительные диапазоны:
от 0 ... 1000 бар до 0 ... 5000 бар
- Точность < 0.5 %
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Могут быть использованы для динамических и статических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали, прочные и надежные
- Стандартизованная чувствительность приведенная к 2 мВ/В

Применение

Эти датчики высокого давления разработаны для универсального применения. Их основные особенности - хорошая точность, высокая надежность, прочность и превосходная долговременная стабильность.

Датчики оборудованы тензометрическим чувствительным элементом с металлическим покрытием, с реализацией соединения по полномостовой схеме, и обеспечением стандартизованного выходного сигнала.

Датчики хорошо подходят для динамического и статического измерения давления в жидких и газообразных средах. Область применения этих датчиков - исследовательские лаборатории, производство, контроль в индустриальном секторе, автоматизированные системы управления, судостроение и аэрокосмическая промышленность.

Особенностью этих датчиков является проверенная и совершенная технология измерений, которая делает их простыми и удобными в применении.

Описание

Датчики этой серии состоят из надежных электронных компонентов и материалов, прошедших ультразвуковой контроль. Это помогает избежать механических ошибок и увеличивает надежность и многостороннее применение датчиков в индустриальных приложениях. Чувствительный элемент изготовлен из монолитной заготовки из высокопрочной стали. Это позволяет многократно увеличить надежность, так как рабочая среда не контактирует со сварными швами. Соединение между чувствительным элементом и рабочей камерой сделано методом электронно-лучевой сварки для того, чтобы сохранить структуру нержавеющей стали.

Чтобы гарантировать универсальность измерений без перекалибровки вторичной электроники, выходной сигнал датчиков стандартизован и составляет 2.0 мВ/В. Однако, также доступны и встроенные усилители с выходным сигналом 4... 20 мА, 0... 5 В или 0... 10 В. Встроенные усилители имеют защиту от неправильной полярности питания и коротких замыканий на выходе.

Для простой калибровки или проверки вторичных преобразователей датчики высокого давления оснащены внутренним резистором шунта.

Технические данные

Код заказа	Диапазон
8221-6001	0 ... 1000 бар
8221-6002	0 ... 2000 бар
8221-6003	0 ... 3500 бар
8221-6005	0 ... 5000 бар

Электрические характеристики

Сопротивление моста: 4 плеча металлизированных тензорезисторов по 350 Ом, номинально

Калибровочный резистор: интегрированный, подключен на пинах E и F разъема. Выходной сигнал моста соответствующий данной величине шунта приведен в сертификате калибровки. 80% П.Ш. ± 1%

Питание: max. 10 В = или ~

Стандартизованная чувствительность: 2.0 мВ/В ± 0.25%

Сопротивление изоляции > 1000 Мом при 50 В=

Условия окружающей среды

Температура, рабочая: -30 °С ... +120 °С

Температура, компенсированная: 0 °С ... +100 °С

Температурный дрейф ноля: ± 0.02% П.Ш./К.

Температурный дрейф сигнала: ± 0.02 % R_{ог}/К.

Механические характеристики

Точность: комбинированная (гистерезис, нелинейность, повторяемость) < ± 0.5 % П.Ш.

Режим измерения: относительное давление

Объем: 74 мм³

Изменение объема: незначительно малое

Безопасная перегрузка: 100 % диапазона или 6кбар макс.

Макс. перегрузка: 200 % диапазона или 6кбар макс.

Резонансная частота, для всех диапазонов: 2кГц

Динамические характеристики:

рекомендовано 70 % диапазона,

максимум 100 % диапазона

Конструктив: диафрагменного типа, с герметичной рабочей камерой

Материал:

измерительный элемент: нержавеющая сталь 17-4PH (ан.1.4542)

корпус: AISI 304

Соединение: Autoclave F-250-C, внутренняя резьба 9/16 -18 UNF

Крутящий момент при монтаже: max. 100Нм

Электрическое подключение:

6-ти пиновый штырьковый разъем VPT07RA 10-6PT2

Распиновка:

пин A + выходной сигнал (положительный)

пин B - выходной сигнал (отрицательный)

пин C + питания (положительный)

пин D - питания (отрицательный)

пины E+F калибровочный шунт

Размеры: см. чертеж

Вес: примерно 350 г

Класс защиты: согласно EN 60529 - IP 65

Ответный разъем: модель 9945 Souriau 851-06E-C-10-6S или

Amphenol 62-GB-16F-10-6S (в комплекте)

Технические данные встроенных усилителей

Питание:

с токовым выходом 10 ... 30 В=

с выходом по напряжению 15 ... 30 В=

Защита от короткого замыкания и переплюсовки есть

Потребляемый ток:

выход по напряжению max. 40 мА

выход по току max. 20 мА

Допустимая нагрузка:

выход по напряжению см. диаграмму

выход по току max. 20 мА

Макс. время отклика: (0 ... 90% П.Ш.)

выход по напряжению 8 мс

выход по току 4 мс

Распиновка: токовый выход выход по напряжению

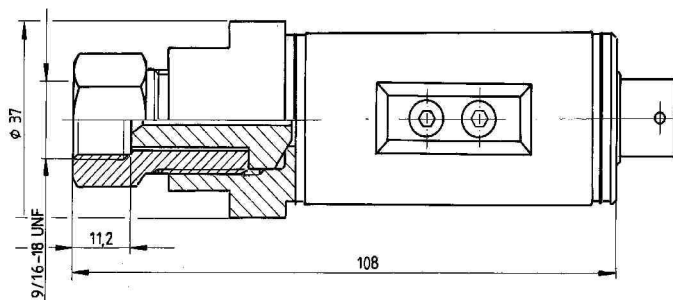
пин A + питания + выход

пин B - выходной сигнал - выход

пины E + F калибровочный шунт

пин C + питания

пин D - питания

Размеры**Информация для заказа**

Датчик для высоких давлений, измерительный диапазон 0 ... 5000 бар **модель 8221-6005** см. таблицу (а также опции, приведенные ниже)

Опции

Опция V103 встроенный усилитель с выходом 4 ... 20 мА, петля

Опция V106 встроенный усилитель с выходом 0 ... 5 В

Опция V107 встроенный усилитель с выходом 0 ... 10 В

Аксессуары

Соединительный кабель с разъемом для датчика, минимальный радиус изгиба > 5 мм; PVC-изоляция, экранированный, стандартная длина 3 м

- для индикатора 9162 в настольном исполнении без усилителя или с усилителем V106 и V 107, с переключателем калибровки **99141-545G-0150030**

- для других настольных версий для датчиков без усилителя **99141-545H-0160030**

- для индикатора 9162 в настольном исполнении с усилителем V 103, с переключателем калибровки **99141-545I-0150030**

- для индикатора 9714 в настольном исполнении с усилителем V 103 **99141-545K-0150030**

- для индикатора 9180 в настольном исполнении с усилителем V 103 **99141-545L-0150030**

- свободные, облуженные концы, с цветной маркировкой **99545-000G-0160030**

Сопротивление нагрузки [Ом]

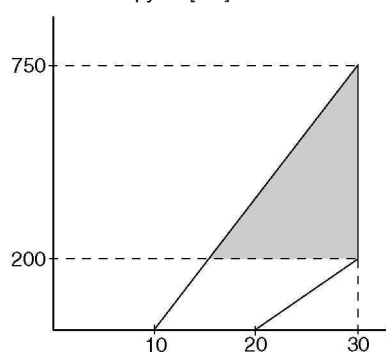


Диаграмма оптимального соотношения сопротивления нагрузки и напряжения питания для опции усилителя V103 (токовый выход).

Преобразователи давления

Модель 8227



Улучшенная точность и расширенные измерительные диапазоны

Применение

Данные датчики - преобразователи давления специально разработаны для индустриального применения - контроля давления в промышленном гидравлическом или пневматическом погрузочно-разгрузочном оборудовании, и для измерения рабочего давления в системах охлаждения и кондиционирования воздуха. Преобразователь имеет невысокую стоимость, благодаря большим объемам производства. Прочный корпус, качественный разъем и чувствительный элемент из нержавеющей стали, делают данный преобразователь давления особенно подходящим для тяжелых условий окружающей среды. Следует учитывать, однако, что слишком агрессивные среды могут вызывать повреждение в районе сварных швов в преобразователе. Свяжитесь, пожалуйста, с нами для консультаций. Интегрированный инструментальный усилитель преобразует сигналы чувствительного элемента в помехоустойчивые сигналы по напряжению или току, которые могут быть переданы на расстояния значительной протяженности.

- Измерительные диапазоны от 0 ... 50 мбар до 0 ... 500 бар
- Точность 0.25 %
- Выходной сигнал 0 ... 10 В, опционально 0 ... 5 В или 4 ... 20 мА
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Для динамических и статических измерений
- Опция: измерение абсолютного давления
- Невысокая стоимость

Описание

Чувствительный элемент преобразователя давления выполнен в виде диафрагмы, которая позволяет измерять приложенное давление относительно фактического атмосферного давления или герметичного вакуума. У преобразователей, измеряющих давление относительно атмосферы, есть защищенное отверстие малой величины в задней части корпуса для выравнивания давлений. Поэтому, преобразователь давления должен использоваться в сухих и чистых внешних средах. Ответный разъем стандарта DIN повернут на 90° и может быть установлен в четырех радиальных положениях; его зажимной ввод соответствует для всех типов сигнального кабеля с диаметрами между 4.5 мм и 14 мм. У соединительного патрубка, через который рабочая среда получает доступ к чувствительному элементу, имеется в наличии внешняя резьба G 1/4". Тензорезисторы, установленные на тыловой части диафрагмы по тонкопленочной технологии, соединены в полный мост Wheatstone. Интегрированный инструментальный усилитель обеспечивает выходной сигнал по напряжению или току, пропорциональный приложенному давлению. Выходной сигнал защищен от короткого замыкания. Питание датчика имеет защиту от ошибочной полярности подключения.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон
8227-4050-V134	0 ... 50 мбар
8227-4100-V134	0 ... 100 мбар
8227-4250-V134	0 ... 250 мбар
8227-4500-V134	0 ... 500 мбар
8227-5001-V134	0 ... 1 бар
8227-5002-V134	0 ... 2 бар
8227-5005-V134	0 ... 5 бар
8227-5010-V134	0 ... 10 бар
8227-5020-V134	0 ... 20 бар
8227-5050-V134	0 ... 50 бар
8227-5100-V134	0 ... 100 бар
8227-5200-V134	0 ... 200 бар
8227-5500-V134	0 ... 500 бар

Электрические характеристики

Напряжение питания:		
выход по напряжению		15 ... 30 В =
выход по току		10... 30 В =
Потребляемый ток:		
выход по напряжению		13 mA
выход по току		32 mA
Сопротивление изоляции:	при 50 В =	> 1000 MΩ
Сопротивление нагрузки:	при питании 30 В =	max. 750 Ω
Выходной сигнал:		
интегрированный измерительный усилитель с выходом по напряжению	0 ... 10 В	
Частота среза (-3dB):		250 Гц
Время отклика:	(10 ... 90 % ES.)	1 мс

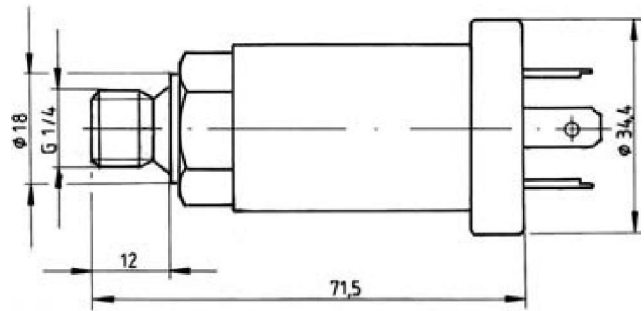
Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:		
измерительный диапазон	< 0 ... 2 бар	- 20 °C ... 85 °C
измерительный диапазон	> 0 ... 5 бар	- 40 °C ... 105 °C
Номинальный температурный диапазон:		-10°C... 85 °C
Температура хранения:		
измерительный диапазон	< 0 ... 2 бар	- 30 °C ... 95 °C
измерительный диапазон	> 0 ... 5 бар	- 40 °C ... 125 °C
Температурный дрейф нуля:		0.02 % п.ш./K
Температурный дрейф сигнала:		0.02 % Rdg./K

Механические характеристики

Приведенная погрешность, включая нелинейность, гистерезис и неповторяемость:		< 0.25 % п.ш.
Тип измерений:		относительно атмосферы
Диапазоны:		см. таблицу
Мертвый объем:		0.5 см ³
Перегрузка:		
измерительный диапазон	< 0 ... 2 бар	400 % диапазона
измерительный диапазон	> 0 ... 5 бар	100 % диапазона
Разрушающее давление:		
измерительный диапазон	< 0 ... 2 бар	900 % диапазона
измерительный диапазон	> 0 ... 5 бар	300 % диапазона, max. 1200 бар
Динамическая нагрузка:		
рекомендованная		70 % диапазона
максимальная		100% диапазона
Конструктив:		
<i>измерительный диапазон < 0 ... 2 бар</i> – датчик с вставленным измерительным элементом, уплотнение при помощи кольцевого уплотнителя		
<i>измерительный диапазон > 0 ... 5 бар</i> – датчик с герметичным размещением измерительного элемента, сварное соединение диафрагмы и корпуса.		
Материал:		
<i>измерительный диапазон < 0 ... 2 бар</i>		
- измерительный элемент –	нержавеющая сталь	AISI 316, AISI 304, NBR, Biton
- корпус –	нержавеющая сталь	AISI 304, Nylon 66F35BO
<i>измерительный диапазон > 0 ... 5 бар</i>		
- измерительный элемент –	нержавеющая сталь	1.4542
- корпус –	нержавеющая сталь	1.4301, Nylon 66F350
Подвод давления:		внешняя резьба G 1/4"
Момент затяжки:		max. 3 Нм

Чертеж размеров модели 8227



Электрическое подключение:

Разъем 4 пин, DIN 43650 - брызгозащищенный, для диаметра кабеля от 4.5 мм до 14 мм.

Маркировка выводов:

токовый выход	выход по напряжению
пин 1 подключение (+)	выходной сигнал (+)
пин 2 подключение (-)	общая земля
пин 3 не подключен	питание (+)
пин n не подключен	не подключен

Ответный разъем:

модель 9900-B654
включен в комплект поставки

Размеры:

см. чертеж размеров

Вес:

110 г

Класс защиты:

согласно EN 60529 IP65

Аксессуары

Соединительный кабель с муфтой, экранированный, радиус изгиба > 5 мм, изоляция PVC, стандартная длина 3 м, свободные концы с цветной маркировкой **модель 99654-000C-0090030**

Резьбовой адаптер, материал 1.4571 до внут. резьбы M16 x 1.5

модель 8200-G001

Уплотнительное кольцо или 1/4" адаптер

модель 8227-Z001

Опции

В отличие от стандартного - аналоговый выход внутреннего усилителя:

- внутренний усилитель с выходом по напряжению 0 ... 5В ... **V133**
- внутренний усилитель с выходом по току 4 ... 20 mA, 2-х проводн. ... **V138**

Опция измерения абсолютного давления

для измерительных диапазонов от 0 ... 500 мбар до 0 ... 20 бар ... **V234**

Опция калибровки DKD

Сертификат калибровки св соответствии со стандартом DKD-R6-1 по 21 точке с шагом 10 % вверх и вниз.

Опция заводской калибровки

Стандартный заводской калибровочный сертификат, включающий 11 точек с шагом 20 % от диапазона, вверх и вниз, каждая точка проходит дважды.

Высокоточные датчики давления

Для измерения абсолютного давления

Модель 8262 "Super TJE"

Для измерения относительного давления

Модель 8263 "Super TJE"



- Измерительные диапазоны от 0 ... 10 psi до 0 ... 7500 psi (от 0 ... 0.7 бар до 0 ... 500 бар)
- Точность < 0.05 %
- Для динамических и статических измерений
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Доступен выход 0 ... 5 В или 4 ... 20 мА

Применение

Датчики давления высокой точности данного типа - очень эффективное и экономическое решение для проведения чрезвычайно точного измерения давления во всех отраслях промышленности. Благодаря их превосходной длительной стабильности, надежности и высокопрочной конструкции, эти датчики давления являются оптимальным решением для применения и в лабораторных условиях и в производстве. Датчики успешно применяются в машиностроении, контроле производственных процессов, аэрокосмической отрасли и многих других приложениях.

Эти датчики давления высокой точности могут использоваться для статических и динамических измерений давления в газообразных и жидких средах. Будучи изготовлены из нержавеющей стали, датчики адаптированы для измерений в средах, вызывающих коррозию. Критические ситуации могут возникнуть лишь в области сварных швов корпуса датчика. Пожалуйста, обсудите применение данных датчиков давления с нами.

Описание

Особенное внимание уделяется при изготовлении и калибровке датчиков давления высокой точности моделей 8262 и 8263, чтобы гарантировать прецизионную точность, исключительную температурную компенсацию и высокую надежность. Конструкция корпуса датчиков с двойными стенками обеспечивает превосходную тепловую изоляцию. В дополнение к тщательному изготовлению и калибровке, данные датчики давления содержат симметричный тензометрический мост, в котором сопротивления входа и выхода сбалансированы к 350 Ом + 1.5 %.

Давление среды, которое должно быть измерено, передается через входной патрубков в герметическую камеру, где оно воздействует на диафрагму. Эта диафрагма связана с чувствительным элементом, представляющим собой двойную балку изгиба, через стержень. Четыре фольговые тензорезистора, соединенные в полный мост Wheatstone, апплицированы на чувствительный элемент датчиков давления и преобразуют физическую величину (давление) в электрический сигнал.

Есть две версии данных датчиков давления для различных измерительных режимов: датчики для измерения абсолютного давления и датчики для измерения относительного давления. В датчиках абсолютного давления в камере позади диафрагмы находится вакуум, или, для диапазонов измерений 0... 750 psi и выше, герметичная атмосфера. Для датчиков, измеряющих давление относительно атмосферного давления, контакт с окружающей атмосферой производится через вторую диафрагму, также выполненную из нержавеющей стали. Это позволяет использовать датчики давления в тяжелых промышленных условиях, с исключением прямого воздействия среды на чувствительный элемент датчика.

Технические данные

Код заказа для абсолютного давления модель 8262	Код заказа для относительного давления модель 8263	Измерительный диапазон		Резонансная частота [кГц]
-	8263-10	0 ... 10 psi	⇔ 0 ... 0.7 бар	0.8
8262-15	8263-15	0 ... 15 psi	⇔ 0 ... 1.0 бар	1.1
8262-25	8263-25	0 ... 25 psi	⇔ 0 ... 1.7 бар	1.7
8262-50	8263-50	0 ... 50 psi	⇔ 0 ... 3.4 бар	1.9
8262-75	8263-75	0 ... 75 psi	⇔ 0 ... 5.2 бар	2.5
8262-100	8263-100	0 ... 100 psi	⇔ 0 ... 6.9 бар	3.2
8262-150	8263-150	0 ... 150 psi	⇔ 0 ... 10.3 бар	4.0
8262-200	8263-200	0 ... 200 psi	⇔ 0 ... 13.8 бар	5.5
8262-300	8263-300	0 ... 300 psi	⇔ 0 ... 20.7 бар	7.2
8262-500	8263-500	0 ... 500 psi	⇔ 0 ... 34.5 бар	8.0
8262-750	8263-750	0 ... 750 psi	⇔ 0 ... 51.7 бар	12.0
8262-1000	8263-1000	0 ... 1000 psi	⇔ 0 ... 68.9 бар	17.0
8262-1500	8263-1500	0 ... 1500 psi	⇔ 0 ... 103.4 бар	20.0
8262-2000	8263-2000	0 ... 2000 psi	⇔ 0 ... 137.8 бар	35.0
8262-3000	8263-3000	0 ... 3000 psi	⇔ 0 ... 206.7 бар	40.0
8262-5000	8263-5000	0 ... 5000 psi	⇔ 0 ... 344.5 бар	40.0
8262-7500	8263-7500	0 ... 7500 psi	⇔ 0 ... 516.8 бар	80.0

Электрические характеристики

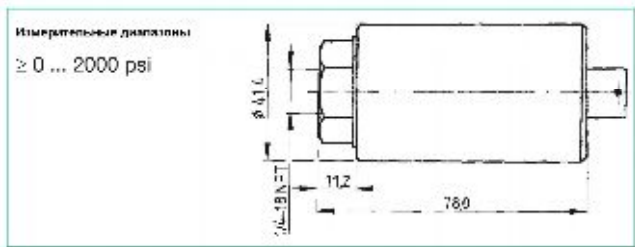
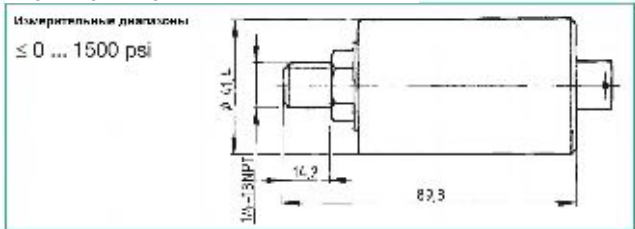
Сопротивление моста: фольговые тензорезисторы; входное и выходное сопротивление 350 Ω ± 1.5 %
 Калибровочный резистор: 59 kΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал, вызванный данным шунтом, указан в протоколе калибровки датчика.
 Напряжение питания: 10В = или ~
 Чувствительность: стандартизованная 2.0 мВ/В ± 0.2 %
 Условия окружающей среды
 Рабочий температурный диапазон: - 50 °C ... 120 °C
 Номинальный температурный диапазон: 15 °C ... 70 °C
 Температурный дрейф нуля: ± 0.0027 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: ± 0.0027 % Rdg./K

Механические характеристики

Приведенная погрешность (нелинейность, гистерезис, неповторяемость): < ± 0.05 % п.ш.
 Метод измерения:
 модель 8262
 - измерительный диапазон > 0 ... 750 psi абсолютный
 - измерительный диапазон < 0 ... 1000 psi относительно герметичной атмосферы 1 бар
 модель 8263 относительный
 Мертвый объем: 2.79 см³
 Изменение объема: пренебрежимо малое
 Перегрузка: 50 % диапазона
 Разрушающее давление: 200 % диапазона
 Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 70 % диапазона
 допустимая 100 % диапазона
 Конструктив:
 датчик с герметично установленным чувствительным элементом, мембрана приварена к корпусу.
 Материал: нержавеющей сталь 17 - 4 PH (аналог 1.4542)
 Подвод давления:
 - измерительный диапазон < 0 ... 1500 psi внешняя резьба 1/4 - 18 NPT
 - измерительный диапазон > 0 ... 2000 psi внутренняя резьба 1/4 - 18 NPT

Уплотнение: самоуплотняющееся, коническое
 Электрическое подключение:
 байонетный разъем 6 пин, Souriau 851-07A-10-6P
 Назначение выводов (стандарт):
 пины A + B питание (+)
 пины C + D питание (-)
 пин E выходной сигнал (-)
 пин F выходной сигнал (+)
 Ответный разъем: модель 9945
 Souriau 851-06E-C-1-6S или Amphenol 62 GB-16F-10-6S, включен в комплект поставки
 Размеры: см. чертеж размеров
 Вес: ~ 360 г

Чертеж размеров моделей 8262 и 8263



Датчики модели 8263 с измерительными диапазонами 0 ... 10 psi и 0 ... 15 psi имеют диаметр 50.8 мм.

Датчики с интегрированным измерительным усилителем на 28.5 мм длиннее.

Код заказа

Согласно таблице, следует уточнить наличие и срок поставки.

Аксессуары

Соединительный кабель для датчиков с тензометрическим выходом, укомплектован разъемом и ответным разъемом (гнездо), 6-ти проводный, экранированный, радиус изгиба > 5 мм, с PVC изоляцией, стандартная длина 3 м

для настольных приборов burster с разъемом 12 пин

со свободными концами с маркировкой

модель 9911
модель 9986

Опции

Опция ...-x1xxxxxx
 интегрированный усилитель с выходом по напряжению 0 ... 5 В =
 технические данные см. лист данных 83-IMV
 Опция ...-x4xxxxxx
 интегрированный усилитель с выходом по току 4 ... 20 mA
 технические данные см. лист данных 83-IMV

Высокоточные датчики

давления

Для измерения абсолютного давления

Модель 8264 "TJE"

Для измерения относительного давления

Модель 8267 "TJE"



- Измерительные диапазоны от 0 ... 100 мбар до 0 ... 2000 бар
- Точность < 0.1 %
- Доступен выход 0 ... 5 В или 4 ... 20 мА
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Для динамических и статических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали

Применение

Датчики давления высокой точности данного типа - очень эффективное и экономическое решение для проведения чрезвычайно точного измерения давления во всех отраслях промышленности. Благодаря их превосходной длительной стабильности, надежности и высокопрочной конструкции, эти датчики давления являются оптимальным решением для применения и в лабораторных условиях и в производстве. Датчики успешно применяются в машиностроении, контроле производственных процессов, аэрокосмической отрасли и многих других приложениях.

Эти датчики давления высокой точности могут использоваться для статических и динамических измерений давления в газообразных и жидких средах. Будучи изготовлены из нержавеющей стали, датчики адаптированы для измерений в средах, вызывающих коррозию. Критические ситуации могут возникнуть лишь в области сварных швов корпуса датчика. Пожалуйста, обсудите применение данных датчиков давления с нами.

Описание

Датчики давления высокой точности модели 8264 измеряют абсолютное давление относительно вакуума. Встроенная защита от перегрузок для диапазонов измерений < 0... 500 мбар предотвращают повреждение чувствительного элемента датчика атмосферным давлением.

Датчики давления высокой точности модели 8267 измеряют давление относительно окружающей атмосферы в диапазонах измерений < 0... 20 бар. Они разработаны по схеме "классических" датчиков, то есть камера позади диафрагмы находится в прямом контакте с атмосферой через малое отверстие в корпусе датчика. Эта атмосфера может быть с повышенной влажностью и вызывать коррозию, поэтому чувствительный элемент датчиков давления защищен при помощи второй диафрагмы.

В диапазонах измерений > 0... 50 бар, давление измеряется относительно предсжатой атмосферы герметичного внутреннего объема, с давлением ссылки ~ 1 бар. Давление среды, которое должно быть измерено, передается через входной патрубок в герметическую камеру, где оно воздействует на диафрагму. Эта диафрагма связана с чувствительным элементом, представляющим собой двойную балку изгиба, через стержень. Четыре фольговые тензорезистора, соединенные в полный мост Wheatstone, апплицированы на чувствительный элемент датчиков давления и преобразуют физическую величину (давление) в электрический сигнал.

Технические данные

Код для абсолютного давления модель 8264	Код для относительного давления модель 8267	Измерительный диапазон	Размеры [мм]				Резонанс. частота [кГц]	Мертвый объем [см ³]
			модель 8264		модель 8267			
			ØD	L	ØD	L		
-	8267-4100	0 ... 100 мбар	-	-	57.2	67.9	0.5	5.24
-	8267-4200	0 ... 200 мбар	-	-	57.2	67.9	1.0	5.24
8264-4500	8267-4500	0 ... 500 мбар	38.1	81.7	44.5	72.8	1.3	4.10
8264-5001	8267-5001	0 ... 1 бар	38.1	81.7	44.5	72.8	1.6	4.10
8264-5002	8267-5002	0 ... 2 бар	38.1	81.7	38.1	73.0	1.7	2.79
8264-5005	8267-5005	0 ... 5 бар	38.1	81.7	38.1	73.0	2.5	2.79
8264-5010	8267-5010	0 ... 10 бар	38.1	81.7	38.1	73.0	4.0	2.79
8264-5020	8267-5020	0 ... 20 бар	38.1	81.7	38.1	73.0	7.2	2.79
8264-5050	8267-5050	0 ... 50 бар	38.1	81.7	38.1	81.7	12.0	2.79
8264-5100	8267-5100	0 ... 100 бар	38.1	81.7	38.1	81.7	20.0	2.79
8264-5200	8267-5200	0 ... 200 бар	38.1	71.9	38.1	71.9	40.0	1.97
8264-5500	8267-5500	0 ... 500 бар	38.1	71.9	38.1	71.9	80.0	1.97
8264-6001	8267-6001	0 ... 1000 бар	38.1	67.3	38.1	67.3	95.0	1.97
8264-6002	8267-6002	0 ... 2000 бар	38.1	67.3	38.1	67.3	110.0	1.97

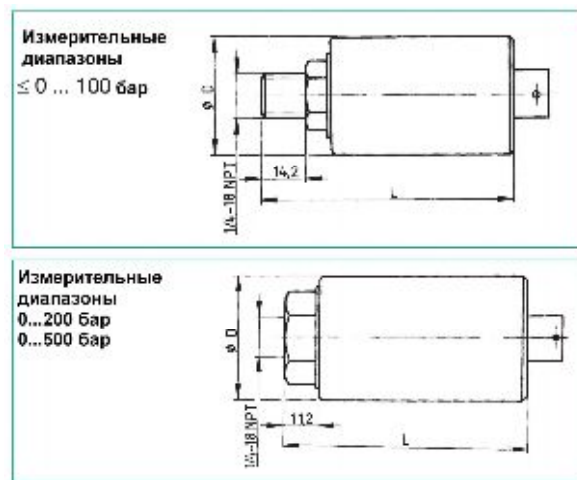
Электрические характеристики

Сопrotивление моста: фольговые тензорезисторы 350 Ω
 Калибровочный резистор: 59 кΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал, вызванный данным шунтом, указан в протоколе калибровки датчика.
 Напряжение питания: калибровочное 10 В = или ~ максимально допустимое 12 В = или ~
 Чувствительность: 3 мВ/В, номинал
 измерительный диапазон 0 ... 100 мбар 2 мВ/В, номинал
 Условия окружающей среды
 Рабочий температурный диапазон:
 измерительные диапазоны < 0 ... 1000 бар - 70 °C ... 160 °C
 измерительный диапазон 0 ... 2000 бар - 70 °C ... 95 °C
 Номинальный температурный диапазон: 15 °C ... 70 °C
 Температурный дрейф нуля: < ± 0.005 % п.ш./K
 Температурный дрейф сигнала: < ± 0.005 % Rdg./K

Механические характеристики

Приведенная погрешность (нелинейность, гистерезис, неповторяемость): < ± 0.1 % п.ш.
 Метод измерений
 модель 8264 абсолютное давление
 модель 8267 относительное давление
 Измерительные диапазоны: см. таблицу
 Мертвый объем: см. таблицу
 Перегрузка: 50 % диапазона датчики модель 8264 с диапазонами < 0... 500 мбар имеют встроенную защиту от перегрузки, активной до 1 бар.
 Разрушающее давление:
 измерительные диапазоны < 0 ... 200 бар 300 % диапазона
 измерительный диапазон 0... 500 бар 200 % диапазона
 измерительные диапазоны > 0 ... 1000 бар 70 % диапазона
 Динамическая нагрузка
 рекомендованная: 70 % диапазона
 допустимая: 100 % диапазона
 Конструктив:
 Датчики с герметично размещенным чувствительным элементом, диафрагма и корпус соединены посредством сварки. Датчики модели 8264 с измерительными диапазонами > 0 ... 50 бар содержат замкнутую среду, с давлением ~ 1 бар в качестве давления ссылки.
 Материал: нержавеющая сталь 17 - 4 PH (аналог 1.4542)
 Подвод давления:
 измерительный диапазон < 0 ... 100 бар внешняя резьба 1/4-18NPT
 измерительные диапазоны 0 ... 200 бар, 0 ... 500 бар внутренняя резьба 1/4-18NPT
 измерительный диапазон > 0 ... 1000 бар Autoklave AE F250-C
 Уплотнение: коническое, самоуплотняющееся
 Электрическое подключение:
 байонетный разъем 6 пин Souriau 851-07A10-6P
 Назначение выводов (стандарт):
 пины A + B питание (+)
 пины C + D питание (-)
 пин E выходной сигнал (-)
 пин F выходной сигнал (+)
 Ответный разъем: (включен в поставку) модель 9945
 Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62GB-16F-10-6S
 Размеры: см. таблицу и чертеж размеров
 Вес: ~ 290 г

Чертеж размеров моделей 8264 и 8267



Информация для заказа

Согласно таблице, следует уточнить наличие и срок поставки.

Аксессуары

Соединительный кабель для датчиков с тензометрическим выходом, укомплектован разъемом и ответным разъемом (гнездо), 6-ти проводный, экранированный, радиус изгиба > 5 мм, с PVC изоляцией, стандартная длина 3 м

со свободными концами с маркировкой **модель 9986**

для настольных приборов burster **модель 9911**

для датчиков с интегрированным усилителем, со свободными маркированными концами **модель 99545-000D-0160030**

другие версии кабеля и длины – по запросу.

Опции

Опция **...-xxFxxxxx**

Расширенный номинальный температурный диапазон до 20°C ... 120 °C

Опция **...-xxGxxxxx**

Расширенный номинальный температурный диапазон до 20 °C ... 160 °C, доступно для диапазонов > 0 ... 1 бар

Опция **...-x1xxxxxx**

интегрированный усилитель с выходом по напряжению 0 ... 5 В = технические данные см. лист данных 83-IMV

Опция **...-x4xxxxxx**

интегрированный усилитель с выходом по току 4 ... 20 mA технические данные см. лист данных 83-IMV

Миниатюрные дифференциальные преобразователи давления

Модель 8303



Применение

Данные дифференциальные преобразователи давления позволяют измерять разность давления между двумя соединениями измерительного элемента. Разность может быть измерена относительно давления ссылки, такого как атмосферное давление, или к переменной команды регулирующей системы. Также, однако, возможно измерить и разность давлений в пределах систем, в которых присутствует высокое статическое давление. Один практический пример этого: измерение коэффициента при определении падения давления, осуществляемое через измерительную диафрагму.

Дифференциальные датчики давления работают в обоих направлениях и могут поэтому, например, использоваться на гидравлических цилиндрах двойного действия. Конструкция преобразователей дифференциального давления позволяет применять их с жидкими или газообразными средами. Входные отверстия упрощают установку. Прочный конструктив и использование нержавеющей стали позволяют применять преобразователь давления в тяжелых рабочих условиях. Данные датчики снабжены встроенной электроникой, что делает их эксплуатацию еще более удобной. Стандартный выходной сигнал по напряжению или току делает оптимальным применение преобразователей в системах автоматического управления.

- Измерительные диапазоны от 0 ... ± 50 тбар до 0 ... ± 10 бар
- Точность измерений < 0.5 %
- Поддержка высоких линейных давлений
- Для жидких и газообразных сред
- Интегрированный измерительный усилитель

Описание

У дифференциального преобразователя давления присутствует камера на каждом входном порту. Камеры разделены диафрагмой. Измерительные катушки расположены, и герметично уплотнены, в пределах двух половин чувствительного элемента, находящегося по обеим сторонам диафрагмы. Если присутствует разность давления на двух сторонах центрального чувствительного элемента преобразователя, диафрагма смещается относительно нулевой позиции. В результате магнитное сопротивление двух катушек, которые выполнены по принципу дифференциальной индуктивности, изменяется. Микроэлектроника преобразовывает измененное отношение индуктивности в требуемый выходной сигнал, который доступен для дальнейшей обработки.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Перегрузка (одна сторона) [бар]
8303 - 0.05 - ●●●	0 ... ± 50 мбар	0.15
8303 - 0.1 - ●●●	0 ... ± 100 мбар	0.3
8303 - 0.2 - ●●●	0 ... ± 200 мбар	0.6
8303 - 0.5 - ●●●	0 ... ± 500 мбар	1.5
8303 - 1 - ●●●	0 ... ± 1 бар	3.0
8303 - 2 - ●●●	0 ... ± 2 бар	6.0
8303 - 5 - ●●●	0 ... ± 5 бар	15.0
8303 - 10 - ●●●	0 ... ± 10 бар	30.0

●●● см. таблицу внизу для определения кодировки сигнала

Электрические характеристики

Напряжение питания:	12 ... 30 В =
Потребляемый ток:	max. 25 mA
Внутренняя несущая частота:	5 кГц, ± 20 %
Диапазон регулировки усиления:	± 10 %
Диапазон регулировки ноля:	± 10%
Изменение выходного сигнала при реверсивной нагрузке:	< 0.1% Δ при R _L max
Изменение выходного сигнала при изменении напряжения питания между 12 В и 30 В =:	< 0.1 %
Время нарастания выходного сигнала:	6 мс для 0 ... 100 %
Пульсация выходного сигнала:	0.05 % _{эф} п.ш.
Емкостная нагрузка:	< 1 μF
Уровень шума:	при 9 ... 32 В < 0.1 % п.ш.
Время отклика (0 ... 100 %):	6 мс

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:	- 25 °C ... 85 °C
Номинальный температурный диапазон:	0 °C ... 70 °C
Температурный дрейф ноля:	< ± 0.05 % F.S./K
Температурный дрейф сигнала:	< ± 0.05 % Rdg./K

Механические характеристики

Тип измерений:	дифференциальное давление (в обе стороны)
Приведенная точность (нелинейность, гистерезис, неповторяемость):	< ± 0.5 % п.ш.
Мертвый объем:	на обеих сторонах 0.35 см ³
Изменение объема:	0.03 см ³
Линейное давление:	max. 100 бар
Дрейф ноля (устойчивый)	< ± 1.5 % п.ш.
Перегрузка:	см. таблицу
Дрейф ноля сигнала (устойчивый)	< ± 0.5 %
Динамическая нагрузка:	
рекомендованная	70 % номинального давления
допустимая	100 % номинального давления

Конструктив:

Чувствительный элемент герметизирован, защитная мембрана установлена посредством сварки.

Материал: нержавеющая сталь AISI 410 (аналог 1.4006)

Подвод давления: внутренняя резьба G 1/4"

Вентиляционные отверстия (закрыты при поставке): внутренняя резьба M4

Электрическое подключение:

терминал max. сечение провода 1.5 мм²
диаметр проводов 5 ... 10 мм

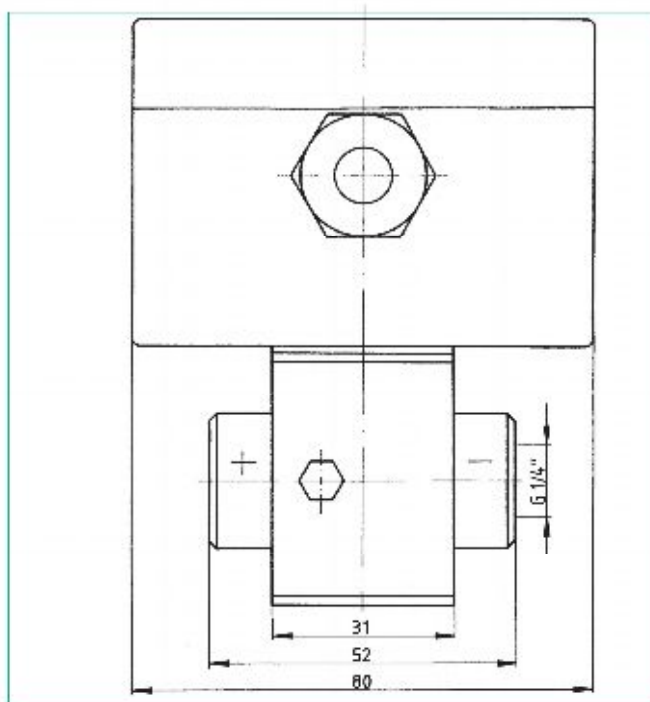
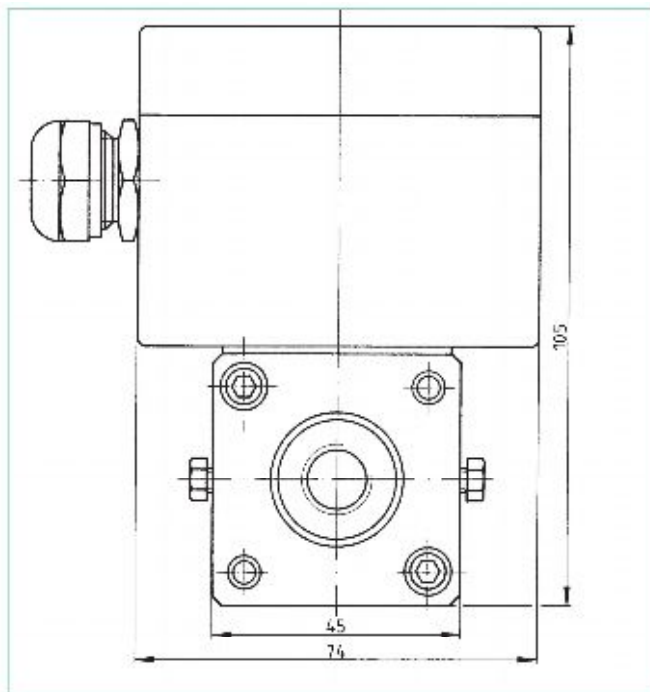
Обозначение выводов: см. схему на корпусе

Размеры: см. чертеж размеров

Вес: 750 г

Класс защиты: IP65

Чертеж размеров модели 8303



Информация для заказа

Миниатюрный дифференциальный трансмиттер давления, диапазон 0 ... ± 500 мбар, аналоговый выход 0 ... ± 2.5 В для 0 ... ± 500 мбар.
модель 8303-0.5-D1

●●●	A	B	BA	C	A1	B1	BA1	C1	D1
(-) конец шкалы диапазона	-	-	-	-	4 mA	0 mA	4 mA	0 В =	- 2.5 В =
0 бар	4 mA	0 mA	4 mA	0 В =	12 mA	10 mA	12 mA	2.5 В =	0 В =
(+) конец шкалы диапазона	20 mA	20 mA	20 mA	5 В =	20 mA	20 mA	20 mA	5 В =	+ 2.5 В =
Число проводников	2	3	3	4	2	3	3	4	3 (запрос 4)
Сопrotивление нагрузки R _L	500 Ω при 20...30 В	< 700 Ω	< 700 Ω	> 5 kΩ	500 Ω при 20...30В	< 700 Ω	< 700 Ω	> 5 kΩ	> 20 kΩ

Датчики дифференциального давления

Модель 8310

Модели 8313, 8314

Модели 8315, 8316



Модель 8310
для низких давлений

Модели 8313, 8314
для средних давлений

Модели 8315, 8316
для высоких давлений

- Измерительные диапазоны от 0 ... ± 35 тбар до 0 ... ± 500 бар
- Точность < 0.25% или < 0.5%
- Доступны для линейный давлений до 345 бар
- Доступен выход ± 5 В или 4 ... 20 мА
- Применимы для жидких и газообразных сред
- Изготовлены из нержавеющей стали, прочные и надежные

Применение

Данные дифференциальные датчики давления позволяют измерять разность давления между двумя соединениями измерительного элемента. Разность может быть измерена относительно давления ссылки, такого как атмосферное давление, или к переменной команды регулирующей системы. Также, однако, возможно измерить и разность давлений в пределах систем, в которых присутствует высокое статическое давление. Один практический пример этого: измерение коэффициента при определении падения давления, осуществляемое через измерительную диафрагму.

Дифференциальные датчики давления работают в обоих направлениях и могут поэтому, например, использоваться на гидравлических цилиндрах двойного действия. Конструкция датчиков дифференциального давления позволяет применять их с жидкими или газообразными средами. Входные отверстия упрощают установку. Прочный конструктив и использование нержавеющей стали позволяют применять датчики давления в тяжелых рабочих условиях.

Описание

На обоих входных портах датчиков дифференциального давления имеются закрытые камеры, с мембраной на каждой стороне. Обе мембраны, как и все части, которые входят в контакт со средой, сделаны из нержавеющей стали и сварены, чтобы создать герметичную изоляцию измерительного элемента относительно камер с рабочей средой. Датчики давления такой конструкции называются также датчиками "влажный / влажный"; это позволяет измерять дифференциальному давлению газообразных и жидких сред напрямую. Кроме того, данные датчики дифференциального давления имеют еще одну особенность: они работают двунаправленно. Другими словами, не имеет значение, на какой из портов подается более высокое давление.

Физическая величина давления преобразуется в электрическую величину посредством интегрированной цепи полного тензометрического моста Wheatstone, состоящего из четырех фольговых тензорезисторов. Интегрированный измерительный усилитель для выходного сигнала ± 5 В или 4... 20 мА поставляется как опция; это увеличивает высоту датчиков на 29 мм.

8310 EN

Технические данные - модель 8310

Код заказа	Измерительный диапазон	Погрешность* [% п.ш.]	Выходной сигнал [мВ/В]
8310-35	0 ... ± 35 мбар	< ± 0.25	1
8310-100	0 ... ± 100 мбар	< ± 0.25	1.5
8310-200	0 ... ± 200 мбар	< ± 0.25	2
8310-500	0 ... ± 500 мбар	< ± 0.25	2
8310-1000	0 ... ± 1000 мбар	< ± 0.25	2
8310-2000	0 ... ± 2000 мбар	< ± 0.25	2

* Приведенная погрешность (нелинейность, гистерезис, повторяемость)

Электрические характеристики

Сопrotивление моста: фольговые т.р. 350 Ω, номинал
 Калибровочный резистор: 59 kΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал, вызванный данным шунтом, указан в протоколе калибровки датчика.
 Напряжение питания: 10 В = или ~
 Чувствительность: см. таблицу
 Сопrotивление изоляции: 5 ГΩ при 50 В =

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: 0 °C ... 90 °C
 Номинальный температурный диапазон: 0 °C ... 55 °C
 Температурный дрейф нуля: < ± 0.5 % п.ш./55 K
 Температурный дрейф сигнала: < ± 0.5 % Rdg./55 K

Механические характеристики

Тип измерений: дифференциальное давление
 Мертвый объем: с каждой стороны 6.6 см³
 Изменение объема: для диапазона 0 ... ± 200 мбар ~ 0.17 см³
 Давление в системе ¹⁾: max. 100 бар
 Влияние давл. в системе на нулевой сигнал: < ± 0.5 % п.ш./70 бар
 Перегрузка ²⁾: с одной стороны max. 100 бар
 Резонансная частота:
 для диапазона 0 ... ± 200 мбар
 - жидкая среда 5 Гц
 - газообразная среда 10 Гц
 Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 70 % номинала
 допустимая 100 % номинала

Конструктив:

Оба чувствительных элемента герметизированы. Мембраны установлены посредством сварки. Внешние элементы рабочих камер имеют болтовое соединение. Они имеют кольцевые уплотнители, выполненные из материала BITON®.

Все датчики с малыми измерительными диапазонами содержат силиконовое масло между мембранами. В связи с этим, максимальная рабочая температура и температура хранения для них 90 °C

Материал: нержавеющая сталь 316SS (аналог 1.4571)
 Подвод давления: внутренняя резьба 1/8 - 27 NPT
 Компенсационные отверстия (закрыты при поставке): внутренняя резьба 1/8-27 NPT

Электрическое подключение:
 байонетный разъем 6 пин, Amphenol 62GB-16F-10-6S

Назначение выводов (стандарт):

пины	A + B	питание	(+)
пины	C + D	питание	(-)
пин	E	выходной сигнал	(-)
пин	F	выходной сигнал	(+)

Ответный разъем: **модель 9945** Souriau 851-06 E-C-10-6 S или Amphenol 62 GB - 16 F - 10 6S, включен в поставку

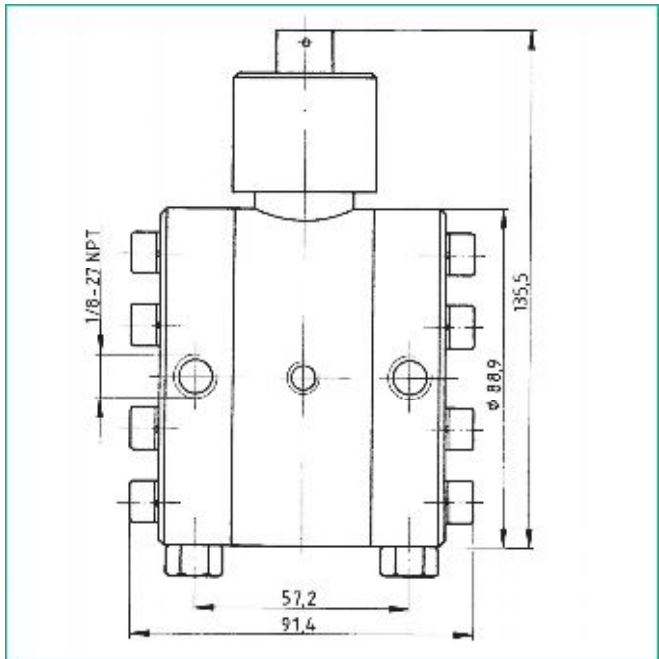
Размеры: см. чертеж размеров

Установка:

Монтажные отверстия с внутренней резьбой 1/4-28 UNF, глубина 8 мм на обеих сторонах дифференциального датчика давления.

Вес: ~ 3.8 кг

Чертеж размеров модели 8310



¹⁾ Датчики дифференциального давления с малыми измерительными диапазонами могут использоваться для измерения в системах с линейным давлением до 100 бар (или, опционально, до 345 бар). Давление линии - максимальное статическое давление, которое допускается одновременно на обоих портах датчика дифференциального давления. Результат добавления статического давления к давлению, которое будет измерено, не должен также превышать максимальное значение давления в линии. Например, на датчик с измерительным диапазоном 0 ... ± 100 мбар может быть подано давление 100 бар на один порт и 99.9 бар на другой порт, или может быть 0 бар на одном порту и 0.1 бар на другом. Должно быть учтено то, что при изменении линейного давления, нулевая точка смещается. Изменение в нулевой точке восстанавливаемо. Это нормально и компенсирует давление линии на 100 бар.

²⁾ У всех датчиков дифференциального давления есть механическая защита от перегрузки. Если измерительный диапазон превышен на более чем 50 %, мембрана блокируется. Поскольку эта остановка вызывает большое механическое напряжение в мембране, перегрузки необходимо избегать, по возможности, полностью. Если, однако, перегрузка действительно произойдет, то нулевой пункт сместится; изменение в точности или повреждение будет предотвращено. Повреждение может быть вызвано только частой или внезапной перегрузкой.

Информация для заказа

Согласно таблице. Следует обратить внимание на опции.

Опции

Опция **...-V2xxxxxx**
 Интегрированный усилитель с выходом по напряжению - 5 В...+ 5 В =, технические данные см. 83-IMB

Опция **...-V4xxxxxx**
 Интегрированный усилитель с выходом по току 4...20 mA; Δр ⇔ 0 бар = 4 mA, Δр ⇔ (+) полной шкалы = 20 mA
 технические данные см. 83-IMB

Опция **...-Vxx1xxxx**
 Увеличение max. давления в системе до 200 бар;
 max. перегрузка на одной стороне: 100 бар

Опция **...-Vxx2xxxx**
 Увеличение max. давления в системе до 345 бар;
 max. перегрузка на одной стороне: 100 бар,
 доступно только для диапазонов > 0 ... ± 500 мбар

Технические данные - модели 8313, 8314

Модель	Код заказа	Измерительный диапазон	Погрешность* [% п.ш.]
8313	8313-5	0 ... ± 5 бар	< ± 0.25
	8313-10	0 ... ± 10 бар	< ± 0.25
	8313-20	0 ... ± 20 бар	< ± 0.25
	8313-50	0 ... ± 50 бар	< ± 0.25
8314	8314-5	0 ... ± 5 бар	< ± 0.50
	8314-10	0 ... ± 10 бар	< ± 0.50
	8314-20	0 ... ± 20 бар	< ± 0.50
	8314-50	0 ... ± 50 бар	< ± 0.50

* Приведенная погрешность (нелинейность, гистерезис, повторяемость)

Электрические характеристики

Сопротивление моста: фольговые т.р. 350 Ω, номинал
 Калибровочный резистор: 59 kΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал, вызванный данным шунтом, указан в протоколе калибровки датчика.
 Напряжение питания: рекомендованное 10 В = или ~
 допустимое 15 В = или ~
 Чувствительность: 2 мВ/В, номинал

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 55 °C ... 120 °C
 Номинальный температурный диапазон: 15 °C ... 70 °C
 Температурный дрейф ноля:
 модель 8313 < ± 0.5 % п.ш./55 K
 модель 8314 < ± 0.75% п.ш./55 K
 Температурный дрейф сигнала:
 модель 8313 < ± 0.5 % Rdg./55 K
 модель 8314 < ± 1.0 % Rdg./55 K

Механические характеристики

Тип измерений: дифференциальное давление
 Индивидуальная погрешность:
 модель 8313 нелинейность < ± 0.15 % п.ш.
 гистерезис < ± 0.10 % п.ш.
 неповторяемость < ± 0.05 % п.ш.
 модель 8314 нелинейность < ± 0.25 % п.ш.
 гистерезис < ± 0.13 % п.ш.
 неповторяемость < ± 0.07 % п.ш.
 Мертвый объем: с каждой стороны 4.1 см³
 Изменение объема: для диапазона 0 ... ± 20 бар ~ 0.1 см³
 Давление в системе: max. 100 бар
 Максимальная перегрузка для одной стороны: 100 бар
 Резонансная частота:
 для диапазона 0 ... ± 20 бар
 - жидкая среда 10 Гц
 - газообразная среда 20 Гц
 Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 70 % номинала
 допустимая 100 % номинала

Конструктив:

Оба чувствительных элемента герметизированы. Мембраны установлены посредством сварки. Внешние элементы рабочих камер имеют болтовое соединение. Они имеют кольцевые уплотнители, выполненные из материала BITON®.

Установка:

Монтажные отверстия с внутренней резьбой 1/4-28 UNF, глубина 8 мм на обеих сторонах дифференциального датчика давления.

Материал: нержавеющая сталь 17 - 4 PH, (аналог 1.4542)

Подвод давления: внутренняя резьба 1/8-27 NPT

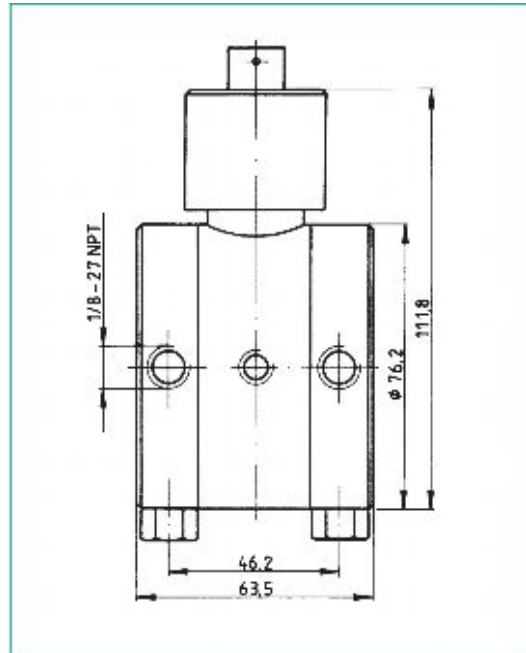
Компенсационные отверстия (закрыты при поставке):

внутренняя резьба 1/8-27 NPT

Электрическое подключение:

байонетный разъем 6 пин Souriau 851-07A-10-5P

Чертеж размеров моделей 8313 и 8314



Датчики дифференциального давления со средними измерительными диапазонами могут использоваться для измерения в системах с линейным давлением до 100 бар. Давление линии - максимальное статическое давление, которое допускается одновременно на обоих портах датчика дифференциального давления. Результат добавления статического давления к давлению, которое будет измерено, не должен также превышать максимальное значение давления в линии. Например, на датчик с измерительным диапазоном 0... ± 10 бар может быть подано давление 100 бар на один порт и 90 бар на другой порт, или может быть 0 бар на одном порту и 10 бар на другом. Должно быть учтено то, что при изменении линейного давления, нулевая точка смещается. Изменение в нулевой точке восстанавливается. Это нормально и компенсирует давление линии на 100 бар.

Назначение выводов (стандарт):

пины A + B	питание	(+)
пины C + D	питание	(-)
пин E	выходной сигнал	(+)
пин F	выходной сигнал	(-)

Ответный разъем:

модель 9945
 Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62 GB - 16F - 10- 6,
 включен в комплект поставки

Размеры: см. чертеж размеров

Вес: ~ 2.3 кг

Информация для заказа

Согласно таблице. Следует обратить внимание на опции.

Опции

Опция **...-V2xxxxxx**
 Интегрированный усилитель с выходом по напряжению - 5 В...+ 5 В =, технические данные см. 83-IMB

Опция **...-V4xxxxxx**
 Интегрированный усилитель с выходом по току 4...20 mA;
 Δр ↔ 0 бар = 4 mA, Δр ↔ (+) полной шкалы = 20 mA
 технические данные см. 83-IMB

Опция **...-Vxx1xxxx**
 Увеличение max. давления в системе до 200 бар;
 max. перегрузка на одной стороне: 100 бар

Опция **...-Vxx2xxxx**
 Увеличение max. давления в системе до 345 бар;
 max. перегрузка на одной стороне: 100 бар,
 доступно только для диапазонов > 0 ... ± 500 мбар

Технические данные - модели 8315, 8316

Модель	Код заказа	Измерительный диапазон	Погрешность измерений [% п.ш.]	Max. давление в системе [бар]	Max. перегрузка с одной стороны [бар]
8315	8315-100	0 ... ± 100 бар	< ± 0.25	240	200
	8315-200	0 ... ± 200 бар	< ± 0.25	340	400
	8315-500	0 ... ± 500 бар	< ± 0.25	640	750
8316	8316-100	0 ... ± 100 бар	< ± 0.5	240	200
	8316-200	0 ... ± 200 бар	< ± 0.5	340	400
	8316-500	0 ... ± 500 бар	< ± 0.5	640	750

* Приведенная погрешность (нелинейность, гистерезис, повторяемость)

Электрические характеристики

Сопrotивление моста: фольговые т.р. 350 Ω, номинал
 Калибровочный резистор: 59 kΩ ± 0.1 %
 Выходной сигнал, вызванный данным шунтом, указан в протоколе калибровки датчика.
 Напряжение питания: 10 В = или ~
 Чувствительность: 2 мВ/В, номинал
 Условия окружающей среды
 Рабочий температурный диапазон: - 50 °С ... 120 °С
 Номинальный температурный диапазон: 15 °С ... 70 °С
 Температурный дрейф ноля:
 модель 8315 < ± 0.5 % п.ш./55 К
 модель 8316 < ± 0.75 % п.ш./55 К
 Температурный дрейф сигнала:
 модель 8315 < ± 0.5 % Rdg./55 К
 модель 8316 < ± 1.0 % Rdg./55 К

Механические характеристики

Тип измерений: дифференциальное давление
 Индивидуальная погрешность:
 модель 8315 нелинейность < ± 0.15 % п.ш.
 гистерезис < ± 0.10 % п.ш.
 неповторяемость < ± 0.05 % п.ш.
 модель 8316 нелинейность < ± 0.25 % п.ш.
 гистерезис < ± 0.13 % п.ш.
 неповторяемость < ± 0.07 % п.ш.

Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 70 % номинала
 допустимая 100 % номинала
 Конструктив:

Оба чувствительных элемента герметизированы. Мембраны установлены посредством сварки. Внешние элементы рабочих камер имеют болтовое соединение. Они имеют кольцевые уплотнители, выполненные из металла.

Установка:
 с одной стороны датчика, напротив разъема, есть монтажное отверстие, внутренняя резьба 10-32 UNF, глубина 9.5 мм.

Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (аналог 1.4542)
 Подвод давления: внутренняя резьба 1/4-18 NPT
 Электрическое подключение:
 байонетный разъем 6 пин, Souriau 851 - 07A - 10 - 6P

Назначение выводов (стандарт):

пины A + B	питание (+)
пины C + D	питание (-)
пин E	выходной сигнал (-)
пин F	выходной сигнал (+)

Ответный разъем: модель 9945, Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphelol 62GB-16F-10-6S, включен в поставку

Размеры: см. чертеж размеров
 Вес: ~ 1.8 кг

Информация для заказа

Согласно таблице. Следует обратить внимание на опции.

Опции

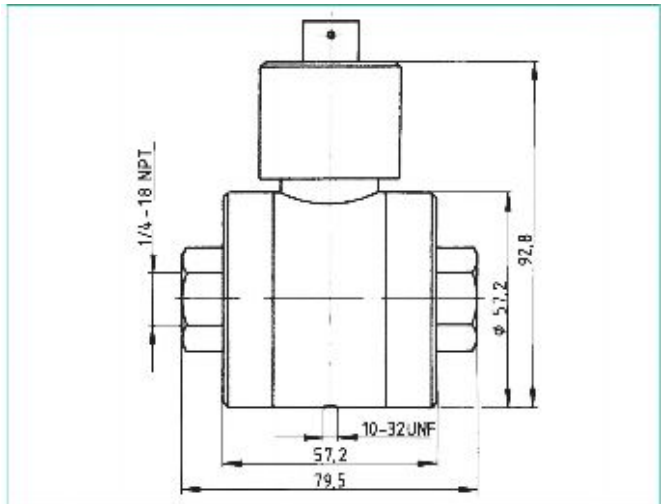
Опция ...-V2xxxxxx
 Интегрированный усилитель с выходом по напряжению - 5 В...+ 5 В =, технические данные см. 83-IMB

Опция ...-V4xxxxxx
 Интегрированный усилитель с выходом по току 4...20 mA; Δр ⇔ 0 бар = 4 mA, Δр ⇔ (+) полной шкалы = 20 mA технические данные см. 83-IMB

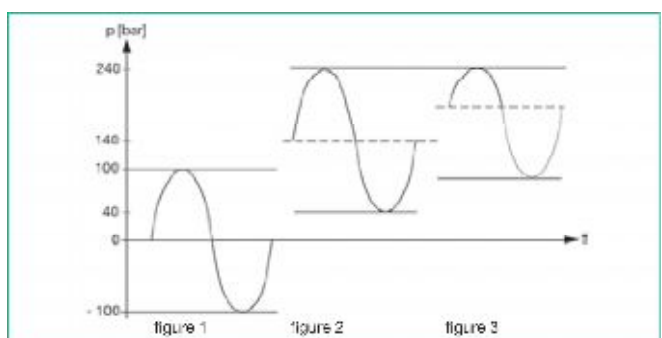
Опция ...-Vxx1xxxx
 Увеличение max. давления в системе до 200 бар; max. перегрузка на одной стороне: 100 бар

Опция ...-Vxx2xxxx
 Увеличение max. давления в системе до 345 бар; max. перегрузка на одной стороне: 100 бар, доступно только для диапазонов > 0 ... ± 500 мбар

Чертеж размеров моделей 8315 и 8316



Дифференциальные датчики давления разработаны для линейных давлений до 140 бар и для больших перепадов давления, которые происходят, например, в гидравлических цилиндрах двойного действия в строительных машинах или испытательных стендах. Если измерительный диапазон в положительном направлении ограничен, датчики могут использоваться при более высоких линейных давлениях - до максимального значения, приведенного в таблице. Таким образом датчик с измерительным диапазоном ± 100 бар, подключенный к линии с давлением 0 бар, работает по диапазону - 100... + 100 бар (рис.1), тогда как, подключенный к линии с давлением 140 бар работает от 40... 240 бар (рис. 2). Если тот же самый датчик подключен к линии с 240 давлением 240 бар, доступен только диапазон от 140 бар до 240 бар (рис. 3).



Для любого применения датчиков дифференциального давления необходимо удостовериться, что значение „перегрузка, одна сторона“ не будет превышено. Если давление линии изменится, нулевая точка датчика смещается. Изменение в нулевой точке восстанавливается и в большинстве случаев составляет менее 2 % от полной шкалы. Это нормально и компенсирует статическое давление 140 бар с обеих сторон.

Аксессуары

Соединительный кабель для датчиков с тензометрическим выходом, укомплектован разъемом и ответным разъемом (гнездо), 6-ти проводный, экранированный, радиус изгиба > 5 мм, с PVC изоляцией, стандартная длина 3 м для настольных приборов burster с разъемом 12 пин со свободными концами с маркировкой модель 9911 модель 9986

Миниатюрные датчики

давления

Модель 81530



- Измерительные диапазоны от 0 ... 1 бар до 0 ... 1000 бар
- Фронтальная диафрагма
- Температурный диапазон до 200 °С
- Для статических и динамических измерений
- Изготовлены из нержавеющей стали
- Прочные и надежные

Применение

Благодаря компактным размерам и прочному корпусу с фронтальной диафрагмой, данные миниатюрные датчики давления успешно применяются во всех отраслях промышленности. Изготовленные из нержавеющей стали и имеющие герметичный конструктив, эти датчики давления оптимально подходят для тяжелых промышленных условий окружающей среды; для веществ, вызывающих коррозию; вязких, жидких и газообразных сред; для измерений в гидравлических системах; при повышенной влажности и во влажных средах.

Высокая резонансная частота миниатюрных датчиков давления обуславливает возможность их применения в критичных приложениях, например, при моделировании взрывов и космических приложениях. Очень легко установить этот датчик давления без "мертвого" объема для исключения искажения результатов измерения. Привариваемый переходник также доступен для этих инсталляционных ситуаций.

Описание

Диафрагма, корпус и байонетный разъем сформированы в монолитную конструкцию данных миниатюрных датчиков давления. Тонкая диафрагма, изготовленная монолитно с зажимным кольцом, и разъемом, приварена к корпусу датчика для обеспечения герметичности. Полный тензометрический мост, состоящий из 4-х фольговых тензорезисторов, смонтирован на тыловой стороне диафрагмы, которая является компонентом чувствительного элемента датчика. Давления измеряются, относительно предсжатой атмосферы, приблизительно 1 бар, как давление ссылки.

Резьба миниатюрных датчиков давления заканчивается кольцевым пазом, который снабжается кольцевым уплотнителем из резины, пластмассы или металла, в соответствии с измерительным диапазоном и рабочей средой. Не допускается применять уплотнение непосредственно у передней диафрагмы. В ответном разьеме предусмотрен кольцевой уплотнитель. При использовании специального водонепроницаемого разьема, данные миниатюрные датчики давления могут применяться в мокрой и влажной окружающей среде.

Технические данные

Код заказа	Измерительные диапазоны	Номинальный выходной сигнал*	Температурный дрейф сигнала [% п.ш./К]	Температурный дрейф сигнала [% Rdg./К]
81530-1	0 ... 1 бар	0.3 мВ/В	< ± 0.18	< ± 0.24
81530-2	0 ... 2 бар	0.6 мВ/В	< ± 0.10	< ± 0.14
81530-5	0 ... 5 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.04	< ± 0.05
81530-10	0 ... 10 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-20	0 ... 20 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-50	0 ... 50 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-100	0 ... 100 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-200	0 ... 200 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-500	0 ... 500 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04
81530-1000	0 ... 1000 бар	1.5 мВ/В	< ± 0.02	< ± 0.04

* Допускаются отклонения от указанных значений. Точные значения см. в протоколе калибровки датчиков.

Электрические характеристики

Выходное сопротивление: фольговые т.р. 350 Ω, номинал
 Напряжение питания: 5 В = или ~
 Выходной сигнал: см. таблицу

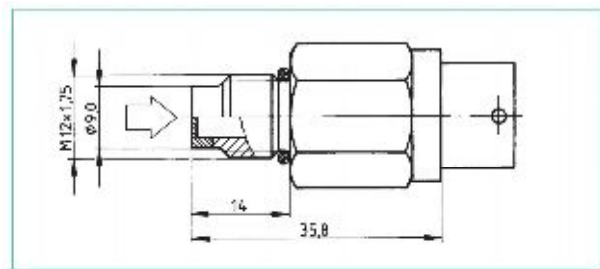
Условия окружающей среды

Предельный температурный диапазон: - 55 °С ... 200 °С
 Номинальный температурный диапазон: 15 °С ... 150 °С
 Температурный дрейф ноля: см. таблицу
 Температурный дрейф сигнала: см. таблицу

Механические характеристики

Тип измерений: абсолютное давление (ссылка 1 бар)
 Погрешность от нелинейности и гистерезиса:
 измерительный диапазон < 0 ... 5 бар < ± 1.3 % п.ш.
 измерительный диапазон > 0 ... 10 бар < ± 1.0 % п.ш.
 Погрешность от неповторяемости:
 измерительный диапазон < 0 ... 5 бар < ± 0.3 % п.ш.
 измерительный диапазон > 0 ... 10 бар < ± 0.1 % п.ш.
 Изменение объема: пренебрежимо мало
 Перегрузка: 50 % диапазона
 Разрушающее давление: 400 % диапазона
 Собственная частота:
 измерительный диапазон 0... 5 бар ~ 35 кГц
 измерительный диапазон 0 ... 50 бар ~ 100 кГц
 измерительный диапазон 0 ... 500 бар ~ 200 кГц
 Динамическая нагрузка:
 рекомендованная 70 % диапазона
 максимальная 100 % диапазона
 Конструктив: плоская сварная диафрагма
 Материал: нержавеющая сталь 17-4 PH (аналог 1.4542)
 Подвод давления: внешняя резьба M12 x 1,75
 Момент затяжки: max. 5 Нм
 Размер под ключ: 19 мм
 Электрическое подключение:
 байонетный разъем 6 пин Souriau 851 07A 10 - 6P
 Назначение выводов:
 пины A + B питание (+)
 пины C + D питание (-)
 пин E выходной сигнал (-)
 пин F выходной сигнал (+)
 Ответный разъем: модель 9945
 Souriau 851-06E-C-10-6S или Souriau 851-06E-C-10-6S
 применим до 120 °С, включен в комплект поставки
 Размеры: см. чертеж размеров
 Вес ~ 40 г
 Класс защиты: согласно EN 60529 IP68

Чертеж размеров модели 81530



Аксессуары

Привариваемый патрубок с кольцевым уплотнителем, материал 17 - 4 PH, длина 20 мм **модель 82996**
 Ответный разъем, применимый при температуре до 175 °С, гнездо 6 пин, прямой вывод кабеля **модель 9900-V544**
 Соединительный кабель, применимый при темп. до 175 °С, для настольных приборов burster с разъемом 12 пин, длина 3 м **модель 9990**
 Соединительный кабель (стандарт), для настольных приборов burster **модель 9911**
 Соединительный кабель, применимый при темп. до 175 °С, свободные концы с цветной маркировкой, длина 3 м **модель 99544-000A-0170030**
 Кольцевой уплотнитель 12.8x1.8, до температуры 200 °С, 1 включен в комплект поставки **модель 81530-Z001**
 Вторичные преобразователи и средства производственного контроля **см. раздел 9 каталога**

Датчики крутящего момента



Прецизионные датчики крутящего момента для приложений без вращения

Модель 8625



- Измерительные диапазоны от 0 ... 0.005 Нм до 0 ... 5000 Нм
- Высокая приведенная точность измерений $\leq 0.1\%$ полной шкалы
- Стандартизованный выходной сигнал
- Компактная конструкция
- Заводской сертификат калибровки (опционально)

Применение

Эти датчики крутящего момента разработаны для статических и динамических измерений при отсутствии вращения. Датчики хорошо подходят для измерений крутящего момента в таких приложениях как, например, определение пусковых моментов у особо малых электродвигателей, тестирование микромеханических элементов привода, но также и для больших крутящих моментов реакции, таких как те, которые присутствуют в экструдерах. Высокая точность измерения также делает эти датчики крутящего момента идеальными для использования в качестве образцовых датчиков во многих областях промышленного производства, или в лабораторных и научно-исследовательских проектах. Они не содержат вращающихся частей и не требуют никакого обслуживания при должном использовании.

Другие возможные приложения:

- проверка прецизионной механики
- измерение момента трения в подшипниках
- измерение моментов в устройствах управления автотранспорта
- измерение моментов при закручивании винтов

Описание

Длина, вес и объем данных датчики крутящего момента были оптимизированы для минимизации влияния осевых сил и изгибающих моментов на измерительный элемент датчика во всех диапазонах. Деформации сдвига измерительного торсионного вала точно преобразуются в электрический сигнал посредством фольговых тензорезисторов, соединенных в классический мост сэр Уитстоуна. Приложенное к мосту напряжение преобразуется в электрический выходной сигнал, который непосредственно пропорционален измеряемому механическому крутящему моменту. Стандартизация выходных сигналов датчиков крутящего момента позволяет провести легкую замену датчика без необходимости повторной калибровки измерительной цепи. Посредством вторичного преобразователя, выходной сигнал датчика может быть преобразован, например, в стандартный сигнал (0.. 10В, 0/4.. 20 мА), или может быть передан непосредственно на ПК через интерфейс USB. Точные приборы визуализации и обработки данных служат дополнением к диапазону возможных применений должны быть правильно установлены особенно с малыми диапазонами. Важно, что бы валы привода и датчика были соосны при монтаже. Измерительный вал датчика должен быть чистым перед установкой, не допускается попадание посторонних объектов в места соединений. Рекомендуется, чтобы датчик крутящего момента был подключен и, выходной сигнал контролировался при установке и настройке. Датчик должен быть изолирован от возникающих в оборудовании вибраций. Датчик крутящего момента должен быть установлен только после того, как будет гарантирована соосность валов без биения и боковых нагрузок.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]							Чувствительность [мВ/В]	Произв. % п.ш.	Макс. произв. % п.ш.	Перегрузка % п.ш.	Вес [г]
		A	B	C	D	E	F	G					
8625 - 4005	0 ... ± 0.5 Нсм	37	48	5	4g6	5.5	26	14	0.5	200	300	500	120
8625 - 4010	0 ... ± 1 Нсм	37	48	5	4g6	5.5	26	14	0.5	200	300	500	120
8625 - 4020	0 ... ± 2 Нсм	37	48	5	4g6	5.5	26	14	0.5	200	300	500	120
8625 - 4050	0 ... ± 5 Нсм	48	65	7	6g6	8	32	25	0.5	200	300	500	180
8625 - 4100	0 ... ± 10 Нсм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.5	200	300	500	240
8625 - 4200	0 ... ± 20 Нсм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 4500	0 ... ± 50 Нсм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 5001	0 ... ± 1 Нм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 5002	0 ... ± 2 Нм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 5005	0 ... ± 5 Нм	48	85	17	8g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 5010	0 ... ± 10 Нм	48	85	17	10g6	18	32	25	0.8	150	200	300	240
8625 - 5020	0 ... ± 20 Нм	73	111.5	18	18g6	19	51	40	0.8	150	200	300	320
8625 - 5050	0 ... ± 50 Нм	73	147.5	36	18g6	37	51	40	0.8	150	200	300	410
8625 - 5100	0 ... ± 100 Нм	73	147.5	36	18g6	37	51	40	0.8	150	200	300	410
8625 - 5200	0 ... ± 200 Нм	79.5	159.5	38	32g6	40	66	40	0.8	150	200	300	460
8625 - 5500	0 ... ± 500 Нм	79.5	159.5	38	32g6	40	66	40	0.8	150	200	300	460
8625 - 6001	0 ... ± 1000 Нм	107	262	58	50g6	66	97	53.5	0.8	150	200	300	1200
8625 - 6002	0 ... ± 2000 Нм	135	377	110	70g6	126	112	53.5	0.8	150	200	300	2800
8625 - 6005	0 ... ± 5000 Нм	135	377	110	70g6	126	112	53.5	0.8	150	200	300	2800

Электрические характеристики

Сопротивление моста (полномостовая схема): 1000 Ω
 Напряжение питания: 2 ... 12 В
 рекомендовано 10 В

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 15 °С ... + 55 °С
 Номинальная температура рабочего диапазона: - 5 °С ... + 45 °С
 Температурный дрейф:
 нуля: ± 0.01 % п.ш./К
 сигнала: ± 0.003 % п.ш./К

Механические характеристики

Нелинейность: < ± 0.1 % п.ш.
 Повторяемость: < ± 0.02 % п.ш.
 Безопасная динамическая нагрузка: до 70 % от номинала
 Угол скручивания при номинальной нагрузке: около 0.2 °
 Материал: сталь, 1.2826 res.1.2738
 Класс защиты (согласно EN 60529): IP50

Подключение

Диапазон измерений < 10 Нм: 7-контактный разъем
 (штекер модель 9900-V594, входит в комплектацию датчика)

Диапазон измерений > 20 Нм: 6-контактный разъем
 (штекер модель 9953, входит в комплектацию датчика)

Схема подключения

	6- контактный разъем	7- контактный разъем
Питание -	1	1
Питание +	2	2
Экран	3 (незамкнут)	3 (незамкнут)
Выходной сигнал +	4	4
Сигнал GND	5	5
Сигнал NC	-	7

Информация по заказу

Датчик крутящего момента, диапазон ± 100 Нм **Модель 8625-5100**

Аксессуары

Для датчиков с 6-контактным разъемом

Ответный разъем, 6-контактный **Модель 9953**

Ответный разъем, 6-контактный, угловой 90°,

Соединительный кабель, длина 3 м, **Модель 9900-V589**

Соединительный кабель длиной 3 м, но одном конце оснащен ответным разъемом 9953 **Модель 99553-000A-0110030**

Для настольных приборов burster **Модель 99141-553A-0150030**

Для модели 9235 и 9310 **Модель 99209-553A-0110030**

Для панельной версии модели 9163 **Модель 99553-564B-0100030**

Для датчиков с 7-контактным разъемом

Ответный разъем, 7-контактный **Модель 9900-V594**

Ответный разъем, 6-контактный, угол 90° **Модель 9900-V596**

Соединительный кабель, длина 3 м, на одном конце оснащен ответным разъемом 9900-V594, другой конец без разъема

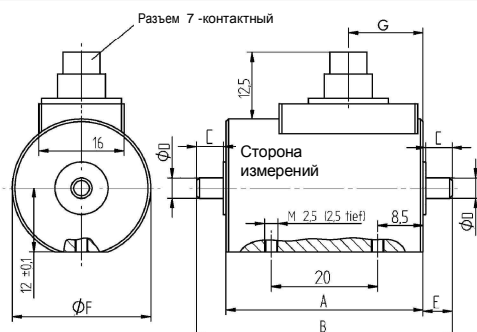
Модель 99594-000A-0150030

Соединительный кабель, длина 3 м, для настольных приборов burster **Модель 99141-594A-0150030**

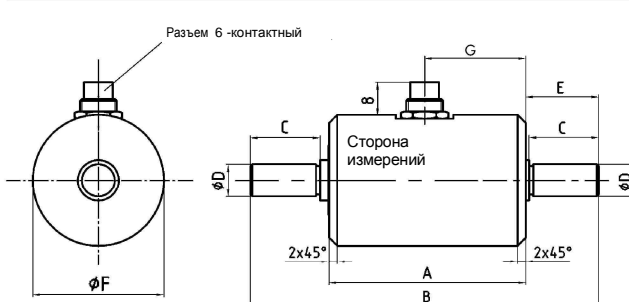
Специальная калибровка (WKS)

Специальная калибровка для право – и/или левосторонних крутящих моментов, шаг 20 % от измерительного диапазона в обоих направлениях..

Модель 8625 измерительные диапазоны до 0 ... 0.02 Нм



Модель 8625 измерительные диапазоны от 0 ... 0.05 Нм и выше



Датчики крутящего момента

Для приложений без вращения

Модели 8627, 8628 и 8632



Применение

Данные датчики крутящего момента пригодны для статических и динамических измерений в приложениях без вращения.

Также доступно измерение крутящих моментов реакции на вращающихся частях машин. Особенно предпочтительны фланцевые датчики крутящего момента. Они могут быть установлены между двигателем и статором, например, в приводах мешалок. Это делает возможным измерение крутящего момента без операций обслуживания. Другая сфера применения - испытание гайковертов и подобного инструмента.

Поскольку существуют индивидуальные задачи измерений, конструкция данных датчиков может быть адаптирована к конкретным условиям клиента.

Примеры применения:

- ✓ структурные испытания в области прецизионной механики
- ✓ определение моментов трения
- ✓ моменты останова при закручивании винтов

- Измерительный диапазон от 0 ... 2 Нм до 0 ... 5000 Нм
- Точность < 0,2 % от полной шкалы
- Надежные и прочные
- Просты в установке и эксплуатации
- Стандартизованный выходной сигнал
- Специальное исполнение по запросу

Описание

Конструктив данных датчиков крутящего момента был оптимизирован по длине, весу и объему, так, чтобы минимизировать влияние осевых сил и изгибающих моментов на измерительный элемент датчика во всех диапазонах.

Деформации сдвига измерительного торсионного вала датчика крутящего момента точно преобразуются в электрический сигнал посредством фольговых тензорезисторов, соединенных в классический мост Wheatstone. При подаче переменного или постоянного напряжения на тензометрический мост, измеряемый крутящий момент преобразуется в электрический сигнал. Используя вторичный преобразователь, можно получить стандартный сигнал (0 ... 10 В, 0/4 ... 20 мА), или с модулем индикатора - значение крутящего момента в реальных физических единицах.

Выходной сигнал датчиков крутящего момента стандартизован, так, чтобы замена датчика не вызывала затруднений и не требовала перекалибровки измерительной цепи.

Технические данные

Электрические характеристики

Сопrotивление моста (4/4, фольговые): 350 Ω, номинал*
 * Возможно отклонение от указанной величины.
 Питание моста: 2 ... 12 В
 рекомендованное 10 В
 Номинальный выходной сигнал: стандартизованный, 1 мВ/В
 модель 8627-5010: 0.05мВ/В

Полезный момент: 130 % от ном. диапазона
 Мах полезный момент (статический): 150 % от ном. диапазона
 Допустимая перегрузка (статический): > 300 % от ном. диапазона
 Динамическая нагрузка: рекомендовано ≤ 70 % от ном. диап.
 Скручивание при номинальном. диапазоне: ~ 0.2 °
 Материал: сталь, 1.2826 или 1.2738
 Класс защиты (согласно EN 60529): IP 50

Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур: - 15 °С ... + 55 °С
 Компенсированный температурный диапазон: - 5 °С ... + 45 °С
 Температурный дрейф: ноля: ± 0.01 % п.ш./К
 сигнала: ± 0.003 % п.ш./К

Механические характеристики

Линейность: модель 8627 ± 0.1 % п.ш.
 модель 8628/8632 ± 0.2 % п.ш.
 Гистерезис: модель 8627 ± 0.1 % п.ш.
 модель 8628/8632 ± 0.2 % п.ш.
 Повторяемость: ± 0.1 % п.ш.

Схема подключения

	Разъем 6-пин	Разъем 7-пин
Питание <->	1	1
Питание <+>	2	2
Экран	3 (открытый)	3 (откр.)
Сигнал выход <+>	4	4
Сигнал земля	5	5
100 % контроль (опция)	6	6
Свободный	-	7

Датчик для статических и динамических моментов, без вращения, модель 8627

Технические данные:

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]								Число отверстий Т	Р
		∅А	∅В	∅D	F	G	L	∅Т	∅Q		
8627-5010	0 ... ± 10 Нм	20Н7	10	70	12	M8	65	58	45	6x60°	33
8627-5025	0 ... ± 25 Нм	20Н7	10	70	12	M8	65	58	45	6x60°	33
8627-5050	0 ... ± 50 Нм	20Н7	10	70	12	M8	65	58	45	6x60°	33
8627-5100	0 ... ± 100 Нм	20Н7	10	70	12	M8	65	58	45	6x60°	33
8627-5200	0 ... ± 200 Нм	20Н7	10	70	12	M8	65	58	45	6x60°	33
8627-5500	0 ... ± 500 Нм	20Н7	18	100	15	M10	80	82	60	8x45°	39.5
8627-6001	0 ... ± 1000 Нм	20Н7	18	100	15	M10	80	82	60	8x45°	39.5
8627-6002	0 ... ± 2000 Нм	75Н7	20	130	20	M12	100	100	80	12x30°	45
8627-6005	0 ... ± 5000 Нм	75Н7	-	130	20	M12	100	100	80	12x30°	45

Большие диапазоны доступны по запросу

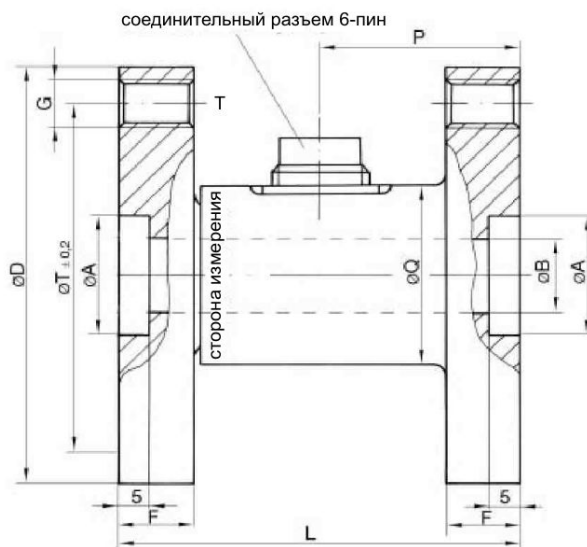
Механическое соединение: на фланцы с обеих сторон
 Электрическое подключение: разъем 6-пин
 Ответный разъем (кабельный), 6-пин: модель 9953
 (включен в комплект поставки)
 Выходной сигнал: диапазон 0 ... 10 Нм 0.5 мВ/В
 диапазон от 0 ... 20 Нм 1.0 мВ/В

Информация для заказа

Датчик крутящего момента, не вращающийся,
 Измерительный диапазон ±100 Нм **модель 8627-5100**

Опция

Линейность: 0.05 % п.ш. **-V501**



Датчик для статических и динамических моментов, без вращения, модель 8628

Технические данные:

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]								Число отверстий Т	Р	Вес [кг]
		A	∅В	∅D	∅F	L	∅Т	∅W	∅Q			
8628-5005	0 ... ± 5 Нм	15	5.5	70	10	70	50	12	40	4x90°	36	0.5
8628-5010	0 ... ± 10 Нм	15	5.5	70	10	70	50	12	40	4x90°	36	0.5
8628-5025	0 ... ± 25 Нм	15	5.5	70	10	70	50	12	40	4x90°	36	0.6
8628-5050	0 ... ± 50 Нм	28	6.6	80	12	90	60	18	45	4x90°	41	0.8
8628-5100	0 ... ± 100 Нм	28	6.6	80	12	90	60	18	45	4x90°	41	0.8
8628-5200	0 ... ± 200 Нм	50	9	100	15	120	80	30	58	6x60°	43	1.2
8628-5500	0 ... ± 500 Нм	50	9	100	15	120	80	30	58	6x60°	43	1.2
8628-6001	0 ... ± 1000 Нм	70	11	120	15	140	100	40	65	6x60°	41	1.8

Механическое соединение: фланец с одной стороны и вал под шпонку с другой стороны согласно DIN 6885, стр. 1 (шпонка включена в комплект поставки)
 Электрическое соединение: разъем 6-пин
 Ответный разъем (кабельный), 6-пин: модель 9953 (включен в комплект поставки)
 Выходной сигнал: диапазон 0 ... 10 Нм 0.5 мВ/В
 диапазон от 0 ... 20 Нм 1.0 мВ/В

Информация для заказа

Датчик крутящего момента с фланцем с одной стороны и валом под шпонку с другой стороны, измерительный диапазон ± 2000 Нм
модель 8628-6002

Опции

Вал «внешний квадрат» вместо шпоночного -V301
 Вал «внутренний квадрат» вместо шпоночного
 Вал «внутренний шестигранник» вместо шпоночного -V302
 Нелинейность ± 0.1 % п.ш. -V503

Датчик для статических и динамических моментов, без вращения, модель 8632

Технические данные:

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]			Вал «внутренний квадрат»	P	Q	R	Вес [кг]
		A	$\varnothing D$	L					
8632-5002	0 ... ± 2 Нм	7.2	15	64	1/4"	32	10	10	0.1
8632-5005	0 ... ± 5 Нм	7.2	15	64	1/4"	32	10	10	0.1
8632-5012	0 ... ± 12 Нм	7.2	15	64	1/4"	32	10	10	0.1
8632-5025	0 ... ± 25 Нм	10.4	30	71	3/8"	34.5	15	10	0.2
8632-5063	0 ... ± 63 Нм	10.4	30	71	3/8"	34.5	15	10	0.2
8632-5100	0 ... ± 100 Нм	15.1	30	76	1/2"	35	15	10	0.25
8632-5160	0 ... ± 160 Нм	15.1	30	76	1/2"	35	15	10	0.25
8632-5250	0 ... ± 250 Нм	22.6	49	100	3/4"	46	15	10	0.8
8632-5500	0 ... ± 500 Нм	22.6	49	100	3/4"	46	15	10	0.8
8632-6001	0 ... ± 1000 Нм	27.4	49	132	1"	60	15	10	1.6

Большие диапазоны доступны по запросу

Механическое соединение: «внешний квадрат» (сторона измерений) и «внутренний квадрат» согласно DIN 3121, для подсоединения, например, гайковертов
 Электрическое подключение: экранированный PVC кабель, 3 м, PVC кабель не подходит для режима с многократными циклическими изгибами.
 Спиральный кабель доступен по запросу.

Информация для заказа

Датчик крутящего момента для приложений без вращения, обе стороны – «квадрат», измерительный диапазон ± 12 Нм
модель 8632-5012

Опции

Миниатюрный разъем вместо интегрированного кабеля, начиная с диапазона 0 ... 25 Нм -V201
 Ответный разъем, 7-пин **модель 9900-V594**, (включен в комплект поставки)
 Линейность ± 0.1 % п.ш. -V503

Аксессуары для всех моделей

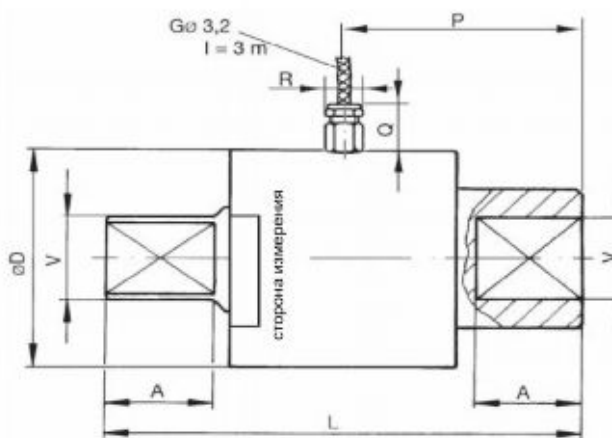
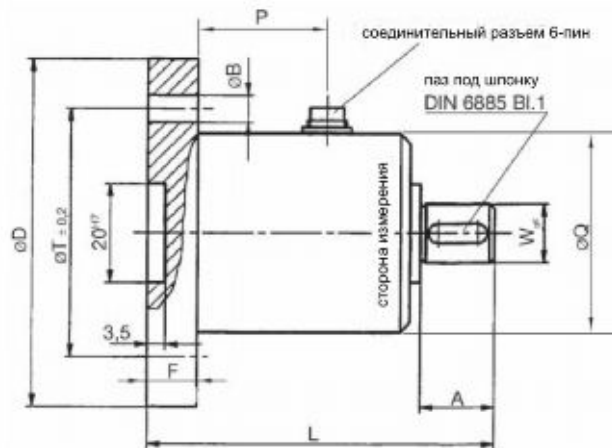
Для датчиков с разъемом 6-пин

Ответный разъем (кабельный), 6-пин **модель 9953**
 Ответный разъем, 6-пин, вывод под 90° **модель 9900-V589**
 Кабель, 3 м, с одной стороны – свободные концы **модель 99553-000A-0110030**

Соединительный кабель, длина 3 м
 - для настольных приборов burster **модель 99141-553A-0150030**
 - для моделей 9235 и 9310 **модель 99209-553A-0110030**
 - для настольной версии модели 9162 **модель 99553-564B-0100030**

Для датчиков с разъемом 7-пин

Ответный разъем (кабельный), 7-пин **модель 9900-V594**
 Ответный разъем, 6-пин, вывод под 90° **модель 9900-V596**
 Кабель, 3 м, с одной стороны – свободные концы с 9900-V594 **модель 99594-000A-0150030**
 Соединительный кабель, длина 3 м, для настольных приборов burster **модель 99141-594A-0150030**



Для модели 8632 с интегрированным кабелем (стандарт)

Ответный разъем (кабельный),
 - 12-пин для настольных приборов burster **модель 9941**
 - 9-пин для моделей 9235 и 9310 **модель 9900-V209**
 Монтаж ответного разъема **модель 99004**

Усилители, индикаторы и другие приборы burster
 см. раздел 8 каталога burster.

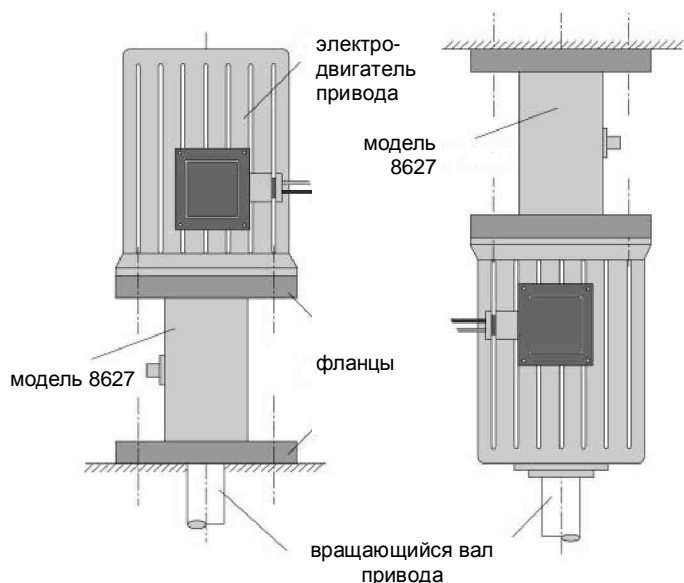
Заводской сертификат калибровки (WKS)

Специальная калибровка момента в направлении по часовой стрелке/против часовой стрелки с шагом 20 % диапазона вверх и вниз.

8627-E

Применение

Контроль момента электродвигателя



модель 8627, с фланцами на обеих сторонах, может без проблем и обслуживания применяться для измерения момента реакции электродвигателей привода.

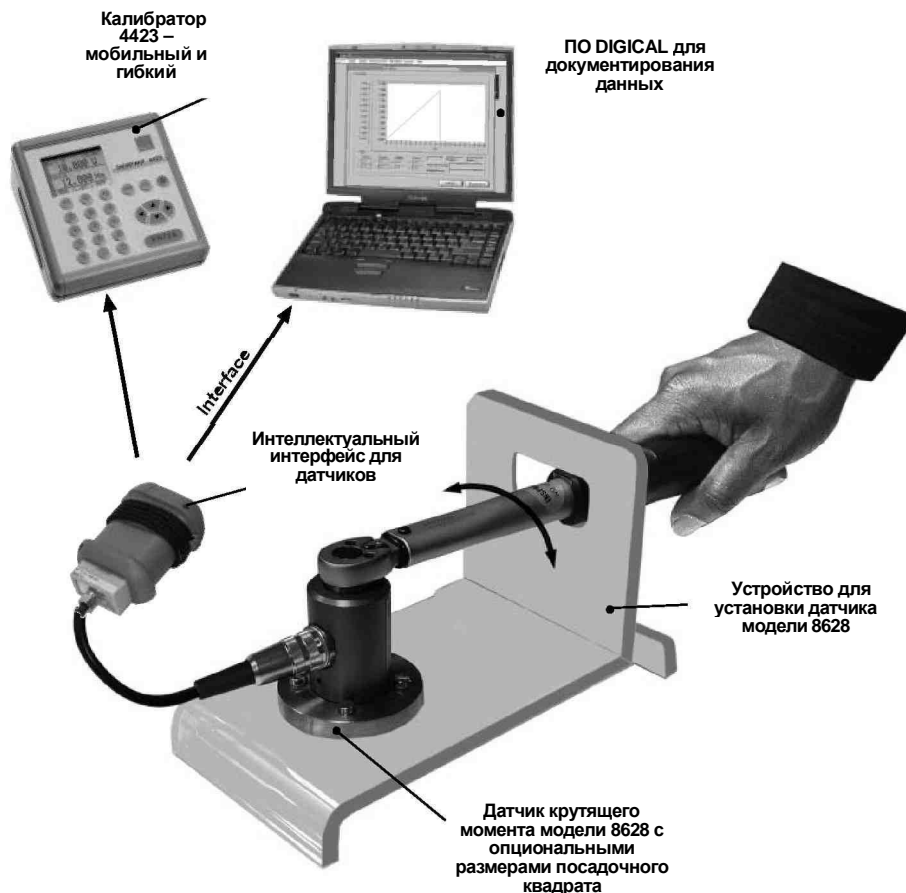
На схеме слева показан пример измерения момента реакции на электродвигателе привода мешалки.

Калибровка динамометрических ключей

Различные области применения динамометрических ключей, различные условия окружающей среды с противостоянием высокой температуре, холоду, влажности, давлению и вибрациям требуют периодической поверки динамометрических ключей на соответствие их достоверности. Поэтому настоятельно рекомендуется калибровать динамометрические ключи один раз в год.

В связи с этим burster представляет свою **модель 8628 датчика крутящего момента** с внешним и внутренним квадратом по запросу. Этот датчик имеет очень высокую линейность 0.2 % от полной шкалы, (опционально доступно также 0.1 % п.ш.). По запросу пользователю также доступно установочное устройство для датчика крутящего момента для того, чтобы точно установить динамометрический ключ с приложением момента в нужном направлении.

Если Вы используете датчик крутящего момента модели 8628 наряду с оригинальным интерфейсом для датчиков, Вы можете выполнить калибровку с ПК и программным обеспечением burster для ПК DIGICAL или с калибратором burster, например, модели 4423, которая позволяет Вам также зарегистрировать и заархивировать все свои собранные данные соответственно.



Бесконтактные датчики крутящего момента

Модель 8645, с цилиндрическими валами

Модель 8646 с квадратными валами



8645-E

- Невысокая стоимость
- Новая патентованная технология измерений
- Измерительные диапазоны от 0 ... 2.5 Нм до 0 ... 500 Нм
- Частота вращения до 5000 об/мин
- Не требуют обслуживания

Применение

С использованием новой EMD-технологии эти датчики крутящего момента могут измерить статические и динамические крутящие моменты от нуля до длительной максимальной частоты вращения.

Надежность и, прежде всего, невысокая стоимость открывают новые возможности для применения данных датчиков крутящего момента в приложениях, требующих измерения крутящего момента.

Примеры:

- ✓ автомобильная промышленность (управление, передача, двигатели)
- ✓ сверлильные установки
- ✓ гайковерты
- ✓ текстильные машины
- ✓ стенды крутящего момента
- ✓ печатные машины
- ✓ насосы
- ✓ механические системы и системы управления

Описание

Новая, запатентованная технология (EMD) используется для преобразования измеряемого крутящего момента в электрический сигнал.

Ферро-никелевый стальной вал насыщен постоянным магнитным полем. Крутящий момент изменяет это магнитное поле. В результате датчик выдает сигнал соответствующий крутящему моменту и не зависящий от частоты вращения. Сигнал снимается электронной схемой EMD статора.

Измерения выполняются только за счет изменения магнитных свойств вала датчика (отсутствуют тензорезисторы, провода и контактные кольца).

ASIC схема преобразования сигнала предоставляет пользователю электрический сигнал, пропорциональный крутящему моменту

Технические данные**Модель 8645, цилиндрические валы**

Допуски размеров согласно ISO 2768-f

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]														Момент инерции [г/см ²]	Общий вес [г]
		A	B	C	∅D _{к6}	E	F	G	H	K	L	M	N	P	S		
8645-5002.5	0 ... ± 2.5 Нм	125	70	27.5	9	40	-	8	5	-	23	43.9	15	37	1.5	4.86	400
8645-5005	0 ... ± 5 Нм	125	70	27.5	9	40	-	8	5	-	23	43.9	15	37	1.5	5.12	400
8645-5007.5	0 ... ± 7.5 Нм	125	70	27.5	9	40	-	8	5	-	23	43.9	15	37	1.5	5.53	400
8645-50017.5	0 ... ± 17.5 Нм	125	70	27.5	9	40	-	8	5	-	23	43.9	15	37	1.5	8.15	450
8645-5075	0 ... ± 75 Нм	139	70	34.5	14	50	-	8	5	-	30	43.9	18	47	1.5	46.4	700
8645-5175	0 ... ± 175 Нм	179	70	54.5	19	50	-	8	5	-	50	43.9	18	47	1.5	180	800
8645-5250	0 ... ± 250 Нм	179	70	54.5	19	50	-	8	5	-	50	43.9	18	47	1.5	188	1000
8645-5500	0 ... ± 500 Нм	220	87	66.6	25	60	-	10.5	2	-	-	61.4	19	57	1.5	984	1700

Модель 8646, квадратные валы

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]														Момент инерции [г/см ²]	Общий вес [г]
		A	B	C	□	E	F	G	H	K	L	M	N	P	S		
8646-5002.5	0 ... ± 2.5 Нм	95.5	70	9.5	1/4"	40	16	8	5	12	-	43.9	15	37	1.5	2.53	400
8646-5005	0 ... ± 5 Нм	95.5	70	9.5	1/4"	40	16	8	5	12	-	43.9	15	37	1.5	2.79	400
8646-5007.5	0 ... ± 7.5 Нм	95.5	70	9.5	1/4"	40	16	8	5	12	-	43.9	15	37	1.5	3.20	400
8646-5017.5	0 ... ± 17.5 Нм	95.5	70	9.5	1/4"	40	16	8	5	12	-	43.9	15	37	1.5	5.82	450
8646-5075	0 ... ± 75 Нм	107	70	13.0	3/8"	50	24	8	5	18	-	43.9	18	47	1.5	30.2	700
8646-5175	0 ... ± 175 Нм	123.5	70	18.5	1/2"	50	35	8	5	24	-	43.9	18	47	1.5	100	800
8646-5250	0 ... ± 250 Нм	123.5	70	18.5	1/2"	50	35	8	5	24	-	43.9	18	47	1.5	102	800
8646-5500	0 ... ± 500 Нм	146	87	29.6	3/4"	60	29.6	10.5	2	33.5	-	61.4	19	57	1.5	563	1500

Электрические характеристики

Напряжение питания: 9 ... 12 В =
Ток питания: < 10 mA
Выходной сигнал при 0 Нм (настраиваемо): 2.5 В =
Аналоговый выходной сигнал (от max. левого до max. правого момента): 2.5 В ± 1 В номинал
Выходное сопротивление: 50 Ω
Частотный диапазон выходного сигнала (-3 db): 1 кГц

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 ... 70 °C
Температурный дрейф ноля: < ± 0.1 % п.ш./K
Не располагайте датчик вблизи переменных полей, например, мощных электродвигателей.
Защита от магнитных полей: max. 300 kA/m на расстоянии 70 мм

Механические характеристики

Нелинейность, гистерезис и отклонение сигнала при вращении:
Измерительные диапазоны до 250 Нм < ± 1 % п.ш.
Измерительный диапазон 0 ... 500 Нм < ± 2 % п.ш.
Повторяемость: < ± 0.1 % п.ш.
Разрешение: 0.1 % п.ш.
Частота вращения: модель 8645 (постоянно до 3000) max. 5000 min⁻¹
модель 8646 max. 1000 min⁻¹

Класс защиты (согласно EN 60529): IP 50
Безопасная статическая перегрузка:
диапазоны до 175 Нм 200 % номинала
диапазоны 250 Нм и 500 Нм 150 % номинала

Max. осевая нагрузка (все диапазоны): влияние < 1 % п.ш. 40 Н
Между валом и корпусом
Max. радиальная нагрузка (все диапазоны): влияние < 1 % п.ш. 50 Н
Ресурс подшипников при max. скорости: 40,000 ч
Материал вала и корпуса: Ni Cr Ni 14

Электрическое подключение: разъем 5 пин, ответный разъем
монтируется на кабель 2 м (включено в поставку)
Механическое соединение:

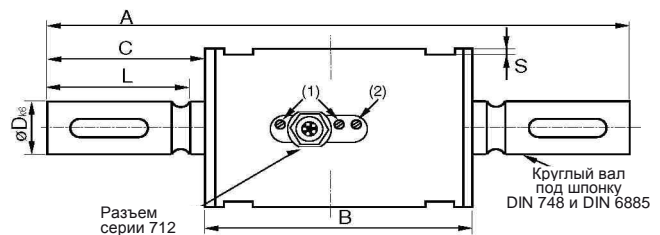
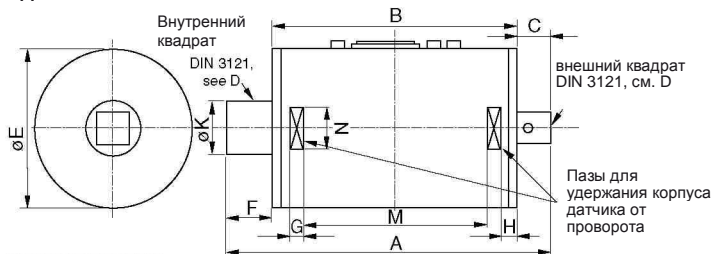
Модель 8645 оба конца вала – шпоночное соединение.
диапазоны до 250 Нм 1 шпонка согласно DIN 6885-1A
диапазон 500 Нм 2 шпонки согласно DIN 6885-1A
Модель 8646 внешний / внутренний квадрат, согласно DIN 3121

Сигнал	Маркировка кабеля	Разъем
Питание	«+»	1, 2, 3, 4, 5
Выходной сигнал	белый «+»	
Земля питание/сигнал	коричневый «-»	
Свободный	черный	
Напряжение ссылки	Vref (2.5 В) серый	

Чтобы избежать ошибки функционирования, пожалуйста, используйте только кабель, входящий в комплект поставки датчика. После поставки без установленного разъема, пожалуйста, используйте разъем с экранированием. Вообще, экранирование должно сопровождать сигнал в максимально возможной степени. Использование иного кабеля, чем тот, который включен в поставку, может нарушить нормальное функционирование системы датчика.

Размеры модель 8645

(1) Не крутите эти винты – это крепление гнезда разъема.
(2) Потенциометр для регулировки сдвига сигнала 2,5 В

**модель 8646****Аксессуары****Ответный разъем**

для всех настольных приборов burster

модель 9941**Монтаж ответного разъема на кабель**

Кабель, длина 1.5 м, свободные концы с одной стороны, (один включен в комплект поставки) модель 99004
модель 8645-Z001

Кабель, длина 3 м, свободные концы с одной стороны

модель 8645-Z002**Крепеж для 8645 и 8646,**

диапазоны до 17.5 Нм
диапазон 75 Нм и выше

модель 8645-Z003**модель 8645-Z004****Вторичные преобразователи и индикаторы**

(см.раздел 9 каталога burster)

Информация для заказа

Датчик крутящего момента, цилиндрические валы, измерительный диапазон 0 ... ± 5 Нм, (кабель 1.5 м включен в поставку) модель 8645-5005

Инструкции по установке

Во время использования и хранения датчик не должен подвергаться воздействию электрических и магнитных полей.

При установке датчика должна соблюдаться соосность валов. Должна быть исключена осевая и радиальная нагрузки. Для этого следует использовать упругие муфты с высокой торсионной жесткостью.

Прецизионный датчик крутящего момента

Бесконтактная передача для приложений с вращением

Оptionальное измерение угла / частоты вращения

Модель 8661



Оptionально:
▶ USB интерфейс
▶ Два диапазона

Применение

Серия 8661 прецизионных датчиков крутящего момента идеально подходит для надежного измерения статических и динамических крутящих моментов по направлению по и против часовой стрелки.

Благодаря бесконтактной передаче напряжения возбуждения и измерительного сигнала датчик практически не требует технического обслуживания и обеспечивает бесперебойную работу. Это делает его идеальным для промышленного производства и сборочных приложений, где есть необходимость измерения пусковых моментов, продолжительного крутящего момента или момента затяжки. Его высокое качество измерения означает, что датчик одинаково хорошо подходит для приложений, контроля качества и лабораторных исследований и проектов развития.

Приложенный вращающий момент может быть легко считан приборами оценки или контроллерами, подключаемых к нормализованному аналоговому выходу. Для сетевого, мобильного использования, датчик крутящего момента комплектуется дополнительным интерфейсом USB. Он может быть подключен к ноутбуку под управлением программного обеспечения, поставляемое с устройством, чтобы собрать данные измерений с сопровождающей визуализацией и архивированием измеренных значений. Его компактный, надежный и защищенный от вибрации конструкция делает его оптимальным для использования в следующих приложениях:

- ▶ Тестирование параметров для точной механики
- ▶ Измерения на микромеханических элементах привода
- ▶ Тестовые стенды, включая измерения механической мощности
- ▶ Запись биомеханических движений в медицинской инженерии
- ▶ Точное измерения момента трения в подшипниках
- ▶ Использование в составе испытательных стендов

- Измерительные диапазоны от $0 \dots \pm 0,02 \text{ Нм}$ до $0 \dots \pm 1000 \text{ Нм}$
- Малая нелинейность $< \pm 0,05 \%$ п.ш..
- Интеллектуальная индикация статуса работы
- ЦАП 16 бит имеет цифровую настройку
- Выходной сигнал $0 \dots \pm 10 \text{ В}$ (опция $0 \dots \pm 5 \text{ В}$)
- Измерение угла с 1024 инкрементами / $0,088^\circ$ (опция)
- Измерение частоты до 25000 мин^{-1} (опция)
- Высокотехнологичное ПО (опция USB) включая вычисление мощности на валу, многоканальные операции, свободно редактируемый вспомогательный математический канал.
- Превосходное соотношение цена/качество
- От 500 Нм 4 шпоночных паза (опционально доступно и для других диапазонов)

Описание

На измерительный вал, который сделан из высококачественных материалов, апплицированы фольговые тензодатчики. При скручивании вала крутящим моментом происходит изменение сопротивления полного моста, которое преобразуется в аналоговый сигнал, пропорциональный крутящему моменту.

Чтобы гарантировать беспроводную работу, питание подается посредством индукционной связи, а измерительный сигнал передается оптически.

Сигнал, который уже оцифрован на валу, преобразуется и усиливается до аналогового сигнала $0 \dots \pm 10 \text{ В}$ в 16-битном ЦАП на стартере. Высокое разрешение выходного сигнала TTL для углового смещения и измерения частоты вращения достигается путем оптического опроса инкрементного диска энкодера до 1024 инкрементов и двух-кратного смещения треков плюс четырех-кратное декодирование. Дополнительное гнездо, в дополнение к стандартному 12-пин разъему, обеспечивает подключение внешнего питания. Постоянный онлайн-индикация различных рабочих состояний обеспечивается 3-мя LED светодиодами. Высококачественные подшипники, точность изготовления, малые допуски, отличная балансировка имеют важное значение для достижения оптимальной стабильности, что позволяет датчику работать на частотах вращения более 25 000 оборотов в минуту.

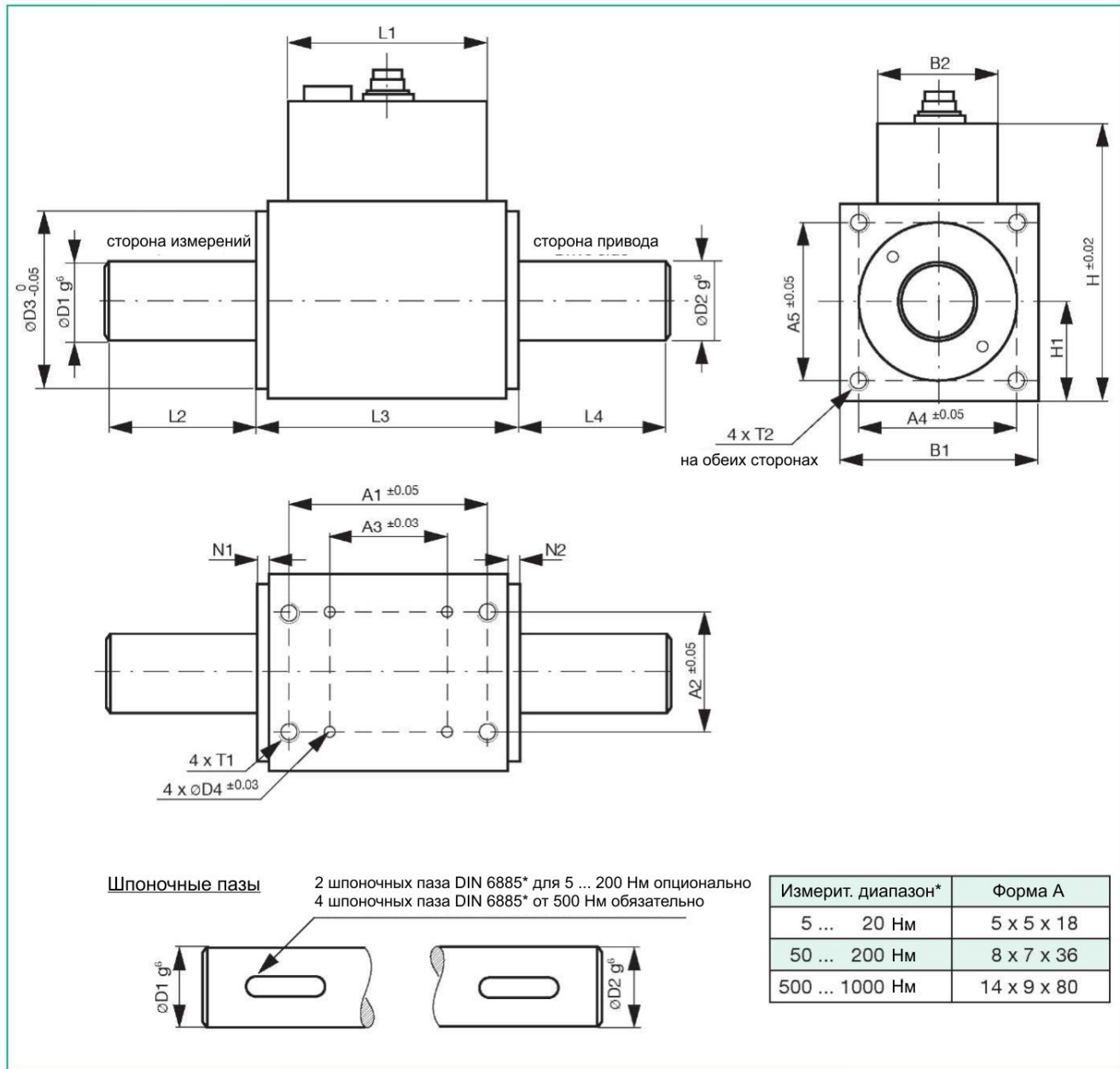
8661 EN

Технические данные

Таблица 1

Код заказа	L1	L2	L3	L4	B1	B2	H	H1	D1	D2	D3	0	D4	глуб.	A1	A2	A3	T1	глуб.	T2	глуб.	A4	A5	N1	N2
8661-4020-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-4050-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-4100-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-4200-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-4500-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-5001-VXXXX	64.5	10	66	11	40	40	60	15	5	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-5002-VXXXX	64.5	14	66	14	40	40	60	15	6	8	29	3.1	5	45	31	30	M4	8	M3	5.5	26	24	1.5	0	
8661-5005-VXXXX	64.5	30	83	30	55	40	85	27.5	15	15	54	3.1	5	57	44	41	M5	9	M4	6	45.3	45.3	1.5	0	
8661-5010-VXXXX	64.5	30	83	30	55	40	85	27.5	15	15	54	3.1	5	57	44	41	M5	9	M4	6	45.3	45.3	1.5	0	
8661-5020-VXXXX	64.5	30	83	30	55	40	85	27.5	15	15	54	3.1	5	57	44	41	M5	9	M4	6	45.3	45.3	1.5	0	
8661-5050-VXXXX	64.5	45	78	45	64	40	94	32	26	26	58.5	3.1	5	57	44	41	M5	8	M4	6	54.4	54.4	3	3	
8661-5100-VXXXX	64.5	45	78	45	64	40	94	32	26	26	58.5	3.1	5	57	44	41	M5	8	M4	6	54.4	54.4	3	3	
8661-5200-VXXXX	64.5	45	78	45	64	40	94	32	26	26	58.5	3.1	5	57	44	41	M5	8	M4	6	54.4	54.4	3	3	
8661-5500-VXXXX	64.5	96.25	95	96.25	107	40	137	53.5	45	45	97	4.1	10	50	90	30	M8	20	M6	10	88.4	88.4	2.5	2.5	
8661-6001-VXXXX	64.5	96.25	95	96.25	107	40	137	53.5	45	45	97	4.1	10	50	90	30	M8	20	M6	10	88.4	88.4	2.5	2.5	

Чертеж размеров



Спецификации, в зависимости от измерительного диапазона

Таблица 2

Код заказа	Измерительный диапазон [Нм]	Торсионная жесткость [Нм/рад]	Момент инерции сторона привода [10^{-6} кг*м ²]	Момент инерции сторона измерений [10^{-6} кг*м ²]	Макс. допустимая осевая нагрузка [Н]	Макс. допустимая радиальная нагрузка [Н]	Вес [г]	Макс. частота вращения** [мин ⁻¹]
8661-4020-V0XXX	0 ... ± 0.02	10	2.2	0.048	50	3	300	25 000
8661-4050-V0XXX	0 ... ± 0.05	10	2.2	0.048	50	3	300	25 000
8661-4100-V0XXX	0 ... ± 0.1	20	2.2	0.048	50	3	300	25 000
8661-4200-V0XXX	0 ... ± 0.2	50	2.2	0.05	50	3	300	25 000
8661-4500-V0XXX	0 ... ± 0.5	100	2.2	0.06	50	4	300	25 000
8661-5001-V0XXX	0 ... ± 1	100	2.2	0.062	50	7	300	25 000
8661-5002-V0XXX	0 ... ± 2	180	2.2	0.077	50	13	300	25 000
8661-5005-V0XXX	0 ... ± 5	800	14.3	2.2	200	15	900	15 000
8661-5010-V0XXX	0 ... ± 10	1700	14.3	2.35	200	30	900	15 000
8661-5020-V0XXX	0 ... ± 20	3000	14.6	2.6	200	60	900	15 000
8661-5050-V0XXX	0 ... ± 50	14000	85.7	33.30	300	125	1500	15 000
8661-5100-V0XXX	0 ... ± 100	25000	85.9	33.70	300	215	1500	15 000
8661-5200-V0XXX	0 ... ± 200	40000	87.5	35.00	300	215	1500	15 000
8661-5500-V0XXX	0 ... ± 500	150000	1200	600.00	500	250	6000	7000
8661-6001-V0XXX	0 ... ± 1000	220000	1200	600.00	500	500	6000	7000

** Опции измерения угла и частоты вращения скорости ограничивают функции измерения (см. стр. 5).

Датчик с двумя измерительными диапазонами (опция)

Датчик с двумя диапазонами измерений имеет те же размеры, что и стандартная версия, но он также имеет два различных откалиброванных измерительных диапазона.

2-х диапазонный датчик имеет значительные преимущества:

1. С одним датчиком может быть измерен точно очень широкий диапазон крутящих моментов.
2. Хорошая защита от перегрузок, особенно в небольших диапазонах измерения: датчик обеспечивает пятикратную защиту от перегрузки для меньшего диапазона измерений и в 1,5 раза защиту от перегрузки для большего диапазона измерений.
3. Нет потери времени на переоснащение, требуется только одна пара соединения.

Доступные соотношения для 2-х диапазонных датчиков:

- ▶ 1:4
- ▶ 1:5
- ▶ 1:10
- ▶ По спецификациям заказчика

В датчике с 12 контактным разъемом диапазон измерения переключается путем применения уровня напряжения, величина которого относительно земле соответствует сигналу управления. (Для измерений в диапазоне 1:1, 0 ... 3 В, для расширенного диапазона измерений 10 ... 30 В). Время переключения макс. 50 мс.

Типичные применения для 2-х диапазонных датчиков:

- ▶ ▶ Стенды для испытания двигателей, турбин и зубчатых передач, экструдеров
- ▶ ▶ Инжиниринг
- ▶ ▶ Приводная техника
- ▶ ▶ Аэроавиатика и космическая отрасль
- ▶ ▶ Автомобилестроение
- ▶ ▶ Разработка продукции
- ▶ ▶ Контроль качества продукции

Спецификации, в зависимости от измерительного диапазона

Таблица 3

Код заказа	Верхнее значение диапазона [Нм]	Соотношение диапазонов и величина второго диапазона (иные значения по запросу)		
		1:10	1:4	1:5
8661-4500-VX000*	0 ... ± 0,5	-	-	± 0.1 Нм
8661-5001-VX000*	0 ... ± 1	-	-	± 0.2 Нм
8661-5002-VX000*	0 ... ± 2	± 0.2 Нм	± 0.5 Нм	-
8661-5005-VX000*	0 ... ± 5	± 0.5 Нм	-	± 1 Нм
8661-5010-VX000*	0 ... ± 10	± 1 Нм	-	± 2 Нм
8661-5020-VX000*	0 ... ± 20	± 2 Нм	± 5 Нм	-
8661-5050-VX000*	0 ... ± 50	± 5 Нм	-	± 10 Нм
8661-5100-VX000*	0 ... ± 100	± 10 Нм	-	± 20 Нм
8661-5200-VX000*	0 ... ± 200	± 20 Нм	± 50 Нм	-
8661-5500-VX000*	0 ... ± 500	± 50 Нм	-	± 100 Нм
8661-6001-VX000*	0 ... ± 1000	± 100 Нм	-	± 200 Нм

*X = 1: range extension 1:10, X = 2: range extension 1:5, X = 3: range extension 1:4

Датчик с интегрированным USB интерфейсом (опция)

- Включено ПО сбора данных DigiVision
- Принцип "подключил - измерил"
- Цифровой и графический дисплей момента/частоты вращения/мощности на валу, а также для редактирования математических факторов/результатов.
- Подходит для мобильного применения с ноутбуком
- Питание через USB-port (внешний источник питания не требуется)
- DLL и LabView-драйверы в свободном доступе

Данная версия датчика содержит USB-порт вместо выхода 0 ... ± 10 В. Измерительный сигнал передается в цифровом виде с измерительного вала и затем поступает на USB порт. Это позволяет производить оценку измерительных сигналов на ПК. Кроме момента, частота вращения или угол поворота доступны опционально. ПО DigiVision отображает мощность на валу также вычисленную датчиком.



ПО конфигурирования и оценки DigiVision

Многоканальное ПО Multichannel конфигурирования и оценки предназначено для простого анализа и оформления отчетов на ПК в мобильных и стационарных приложениях в сфере лабораторных, исследовательских и промышленных измерений.

Особенности DigiVision

- Числовое и графическое представление момента, частоты вращения, угла и мощности на валу
- Дружественный интерфейс
- Автоматическое распознавание датчика
- Практичный старт/стоп триггер
- Конфигурируемые 4 предела на канал
- Память пиковых значений для MIN/MAX
- Автомасштабирование
- Функция сохранения лога измерений в формате Excel или PDF
- Просмотрщик архивов, включая отображение массива кривых
- В полной версии доступны многоканальные операции. (8661-P100 и 8661-P200)
- Калибровочные данные сохраняются в датчике

Обработка сигнала

Частота измерений:

до 200 изм./с (с 8661-P001) для каждого канала

до 400 изм./с (с 8661-P100) для каждого канала

до 1000 изм./с (с 8661-P200) для каждого канала

Разрядность АЦП

16 бит

Требования к операционной системе

Windows 2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 8 и Windows 10

Аксессуары

ПО конфигурирования и оценки DigiVision для момента / частоты / мощности на валу (до 200 изм./с, поставляется в комплекте) **8661-P001**

ПО конфигурирования и оценки DigiVision для момента / частоты / мощности на валу (до 400 изм./с, до 16 каналов) **8661-P100**

ПО конфигурирования и оценки DigiVision для момента / частоты / мощности на валу/ вспомогательный редактируемый математический канал, max. 1000 изм./с до 32 каналов **8661-P200**

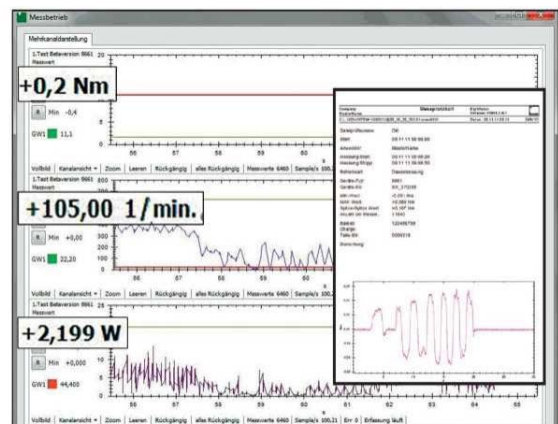
USB кабель с краплением, длина 2 м (в комплекте) **8661-Z010**

DigiVision доступно в 3-х версиях:

DigiVision, 8661-P001 (включено в комплект)

Только для одного датчика

Max. 200 измерений/с.

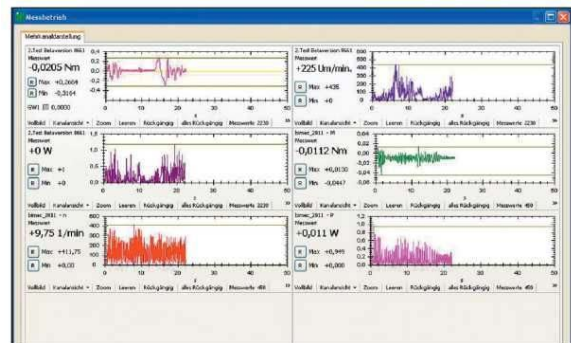


Скриншот P001: многоканальный дисплей для одиночного датчика, справа: распечатка записи измерений

DigiVision, 8661-P100, 8661-P200

- Для нескольких датчиков, до 16 каналов (до 32 каналов*)
- Max. 1000 измерений/с, на канал*
- Отображение для каждого датчика (согласно типу датчика)
 - момента и / или угла или частоты
 - момента / частоты / мощности на валу
 - редактируемый вспомогательный математический канал*

*только для 8661-P200



Скриншот P100: многоканальный дисплей для двух датчиков, крутящий момент / частота вращения / мощность на валу

Датчик крутящего момента с интегрированной системой измерения частоты вращения / угла поворота (опция)

Датчики крутящего момента серии 8661 могут поставляться с интегрированной системой измерения частоты вращения и угла поворота. Всегда присутствуют два импульсных канала - А и В. Для вращения по часовой стрелке (со стороны привода привода), канал А ведет канал В со сдвигом фаз 90°. Для измерения частоты вращения необходим только один импульсный канал.

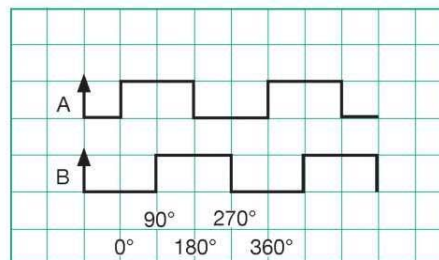
Для измерения угла поворота (или обнаружения направления вращения), оба канала должны быть задействованы. Для достижения максимального углового разрешения, поднимающиеся и опускающиеся импульсы должны быть считаны с четырех-кратной оценкой.

Измерение угла поворота* (угловое разрешение с 4-х граничной оценкой):

Диск энкодера с	1024 инкрементами:	0.088°
Диск энкодера с	400 инкрементами:	0.225°
Диск энкодера с	240 инкрементами:	0.375°

Измерение частоты вращения*:

Диск энкодера с	1024 инкрементами:	< 6 000 об/мин
Диск энкодера с	400 инкрементами:	< 15 000 об/мин
Диск энкодера с	240 инкрементами:	< 25 000 об/мин



* Не все углы поворота / частоты вращения доступны для каждого диапазона измерения.

	0.02 Нм ... 2 Нм	5 Нм ... 200 Нм	500 Нм ... 1000 Нм	Версии
1024 инкр.	yes	yes	yes	-Vx2xx
400 инкр.	yes	yes	-	-Vx1xx
240 инкр.	yes	-	-	-Vx3xx

Опциональная сильфонная муфта серии 8690



Сильфонные муфты для оптимальной компенсации смещений

Для оптимальной компенсации перекося мы рекомендуем торсионно-жесткие металлические сильфонные муфты. Они характеризуются отличной жесткостью на кручение при нагрузке крутящего момента и малой передачей сил. При установке датчика данные муфты должны быть использованы.

Муфты

Компенсация несоосности, кроме передачи крутящего момента, являются второй основной функцией муфт. Как правило, смещения разделяются на три категории.

	Осевое смещение Это изменение длины вдоль продольной оси вала привода и вала измерений относительно друг друга.
	Угловое смещение Это рассогласование вызвано установкой со смещением приводного вала к выходному валу.
	Боковое смещение Такое смещение представляет собой параллельное смещение обоих валов.

Смещения вносят погрешности в измерения и должны быть в значительной степени компенсированы.

Для получения дополнительной информации, см. прилагаемый лист данных.

Опциональный монтажный блок модели 8661-Z00X



Примечание к установке

Если датчик снимается и довольно часто переустанавливается рекомендуется монтировать его постоянно.

Монтажный блок имеет центральное отверстие и особую конструкцию, позволяющую широкий спектр опций для надежного крепления кабеля. Два штифта обеспечивают надежную фиксацию датчика.

Для диапазонов измерения < 100 Нм (из-за нагрузки от его собственного веса) и более высокой скоростью в 10 000 об / мин и выше (из-за резонансных эффектов), корпус датчика должен быть установлен на существующие механические структуры.

Для получения дополнительной информации, см. прилагаемый лист данных.

Технические данные

Электрические параметры

Диапазон напряжения питания U_b :	10 ... 30 В =
Потребляемая мощность = (без опций):	~ 2 Вт
Выходное напряжение при \pm диапазоне момента (чувствительность):	\pm 10 В
Выходное сопротивление:	1 к Ω
Сопротивление изоляции:	> 5 М Ω
-3 dB частота среза:	1000 Гц
Пулсация:	< 5 mV
Калибровочный сигнал:	10.00 В =
Сигнал привода (пин К):	10 ... 30 В =

Электрическое подключение

Стандартный датчик:	12 пин разъем модели 9940
USB датчик (option):	Mini USB с фиксацией
Питание:	разъем \varnothing 5.7 мм, центральный пин \varnothing 2.0 мм (питание и измерительный сигнал имеют гальваническую развязку)

Измерение частоты вращения/угла поворота (опция)*

Выход без внешней схемы:	TTL уровень
Выход с внешней схемой:	открытый коллектор
Внутренний резистор:	2 к Ω (уровень 5 В)
Внешняя схема (открытый коллектор):	$U_{max} = 30 В / I_{max} = 30 мА$

Измерение угла поворота* (угловое разрешение с 4-х граничной оценкой):

Диск энкодера с 1024 инкрементами:	0.088°
Диск энкодера с 400 инкрементами:	0.225°
Диск энкодера с 240 инкрементами:	0.375°

Измерение частоты вращения*:

Диск энкодера с 1024 инкрементами:	< 6 000 об/мин
Диск энкодера с 400 инкрементами:	< 15 000 об/мин
Диск энкодера с 240 инкрементами:	< 25 000 об/мин

* Не все углы поворота / частоты вращения доступны для каждого диапазона измерения. Для подробной информации см. стр. 5.

Условия окружающей среды

Номинальный и рабочий температурный диапазон: 0 °C ... 60 °C

	Стандартный датчик	2-х диапазонный датчик
Температурный дрейф нуля	\pm 0.015 % п.ш./K	\pm 0.03 % п.ш./K
Температурный дрейф чувствительности	\pm 0.01 % п.ш./K	\pm 0.02 % п.ш./K

Механические параметры

	Стандартный датчик	2-х диапазонный датчик
Относительное отклонение линейности:		
Измерительный диапазон 0.02 ... 0.05 Нм	< \pm 0.1 % п.ш.	< \pm 0.1 % п.ш.
Измерительный диапазон 0.1 ... 1000 Нм	< \pm 0.05 % п.ш.	
Относительная погрешность реверса:		
Измерительный диапазон 0.02 ... 0.05 Нм	< 0.1 % п.ш.	< 0.2 % п.ш.
Измерительный диапазон 0.1 ... 1000 Нм	< 0.1 % п.ш.	
Относительная погрешность чувствительности	\pm 0.1 % п.ш.	\pm 0.2 % п.ш.
Мах. рабочий момент	200 % от номинального диапазона	150 % от номинального диапазона

Разрушающий момент: 300 % от номинального диапазона

Знакопеременная нагрузка: до 70 % от номинального диапазона

Материал:

Корпус анодированный алюминий
вал < 0.2 Нм, алюминиевый измерительный вал, концы нержавеющей сталь 1.4542
вал > 0.5 Нм измерительный вал из нержавеющей стали 1.4542

Класс защиты согласно EN 60529: IP40

Вес: см. таблицы 2/3

Способ фиксации: см. чертёж размеров стр. 2

Инструкции по монтажу

► Убедитесь, что соединение валов точно выровнены.

► Должны применяться подходящие муфты, чтобы избежать деформации в результате параллельного или углового смещения между валами.

► Не превышайте допустимые осевые и радиальные силы (см. таблицы 2 и 3) во время установки или эксплуатации.

►

Аксессуары

Ответный разъем 12 пин (в комплекте)	9940
Ответный разъем 12 пин, 90°	9900-V539
Соединительный кабель, (момент + угол/частота), длина 3 м, одна сторона – концы под пайку	99540-000E-0270030
Соединительный кабель, длина 3 м, для 8661 без опции измерения угла/частоты для индикатора 9163 в настольном варианте	99209-540E-0160030
для 9206-V3xxxx и 9310	99209-540J-0090030
Соединительный кабель, длина 3 м, 8661 <-> DIGIFORCE® 9307 комбинированный канал D (опциональный канал)	99163-540A-0150030
Адаптерный кабель для DIGIFORCE® 9307 стандартные каналы A/B и C (используется только для связи с типом 99163-540A-015xxxx)	99209-215A-0090004
Внешний источник питания	8600-Z010
Монтажный блок (см. стр. 5)	
Измерительный диапазон от 0 ... \pm 0,02 Нм до 0 ... \pm 2 Нм	8661-Z001
Измерительный диапазон от 0 ... \pm 5 Нм до 0 ... \pm 20 Нм	8661-Z002
Измерительный диапазон от 0 ... \pm 50 Нм до 0 ... \pm 200 Нм	8661-Z003
Измерительный диапазон от 0 ... \pm 500 Нм до 0 ... \pm 1000 Нм	8661-Z004
Муфты	серия 8690
Индикаторы и приборы оценки	
Момент	например, SENSORMASTER 9163
Момент и угол	например, DIGIFORCE® 9307 см. секцию продукции 9

Код заказа

Датчик крутящего момента 8661-XXXX-V



Информация для заказа

8661 с диапазоном измерений 100 Нм, с высоким разрешением измерения угла поворота с 1024 инкрементами. Опция: 2-й диапазон измерения 0 ... 20 Нм с интерфейсом USB, в том числе ПО измерений и оценки 8661-P001

8661-5100-V2210

Заводской калибровочный сертификат (WKS)

Калибровка датчика или датчика со вторичным преобразователем, по часовой стрелке и/или против часовой стрелки на крутящий момент по 20 % шагам на увеличение и уменьшение.

Сильфонные муфты

Для датчиков крутящего момента моделей 864X3, 8645, 8651, 8661



- Измерительные диапазоны 0 ... ± 0,05 - 0 ... ± 200 Нм
- Компактные; легкий монтаж в ограниченном пространстве
- Отсутствие люфта, высокая торсионная жесткость
- Не требуют обслуживания
- Точная передача угла и крутящего момента
- Пригодны для динамических приложений

8690 EN

Применение

Конструктивные особенности и монтаж, как правило, приводят к осевой и угловой несоосности почти во всех приложениях по измерению крутящего момента. Несоосность можно компенсировать со посредством применения точных муфт. Для этой цели и применяются сильфонные муфты модели 8690.

Сильфонные муфты позволяют проводить измерения в диапазонах крутящего момента от 0.01 до 200 Нм (большие диапазоны по запросу). Они позволяют измерять крутящий момент без люфта и техобслуживания при длительных режимах эксплуатации.

Компактная и прочная конструкция муфт позволяет использовать их в следующих областях применения:

- ▶ Измерения в прецизионной механике
- ▶ Стенды для микромеханических приложений
- ▶ Испытание машин и механизмов
- ▶ Испытания для оценки качества продукции
- ▶ Общие инженерные проекты
- ▶ Стенды крутящего момента

Описание

Сильфонные муфты 8690 состоят из двух узлов: упругого компенсационного элемента из нержавеющей стали и втулок различного исполнения (чертеж см. далее).

Компенсация рассогласования - вторая существенная функция муфт при передаче крутящего момента. Существует три типа рассогласования.

	Продольное рассогласование Это - изменение расстояния вдоль продольной оси от ведущего вала до ведомого вала.
	Угловая несоосность Это рассогласование - результат отклонения валов от оси, вызванные механическими причинами.
	Поперечная несоосность Это - параллельное смещение обоих валов.

Рассогласования влияют на измерения и должны быть максимально компенсированы. Для точной передачи крутящего момента должны применяться компенсационные муфты. Сильфонные муфты (в отличие, например, от пластинчатых) применяются для передачи относительно небольших крутящих моментов. Для оптимальной универсальной компенсации несоосности валов мы рекомендуем сильфонные муфты, обладающие высокой торсионной жесткостью.

Технические характеристики

		V0	V1	V2	V3		V4		
Модель 8690-		4500	5002	5002	5010	5030	5060	5150	5200
Номинальный момент*, [Нм]		0.5	2	2	10	30	60	150	200
Допустимая перегрузка		около 150 % от номинального момента							
Общая длина, [мм]	A ⁻¹	23	40	40	50	69	83	95	105
Внешний диаметр, [мм]	B	15	25	25	40	55	66	81	90
Длина втулки, [мм]	C	6.5	13	13	16	27	31	36	41
Стандартное отверстие H7, [мм]	D1	5	6	8	15	15	26		
Специальное отверстие H7, [мм]	D2	3-9	3-9	3-9	10-20	10-30	20-35	26-42	26-45
Болты ISO 4029 / 4762	E	M3	M3	M3	M4	M6	M8	M10	M12
Момент затяжки, [Нм]	E3	1.3	2.3	2.3	4.5	15	40	70	120
Дистанция между центрами, [мм]	F	н/п	8	8	15	19	23	27	31
Дистанция, [мм]	G	2	4	4	5	7.5	9.5	11	12.5
Момент инерции, [гсм ²]	J	1.2	27	27	160	0.12	0.32	1.9	3.2
Вес, [г]		6	38	38	120	0,26	0,48	1,85	2,65
Торсионная жесткость, [Нм/рад]	Cr	210	1300	1300	9050	39	76	175	191
Осевая компенсация, [±мм]	max. значение	0.5	0.6	0.6	1	1	1.5	2	2
Поперечная компенсация, [±мм]		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25
Угловая компенсация, [±мм]		1.5	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1
Максимальная частота**, [мин ⁻¹]		20,000	20,000	20,000	20,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Материал***		втулка: алюминий; сильфон: сталь						сталь	

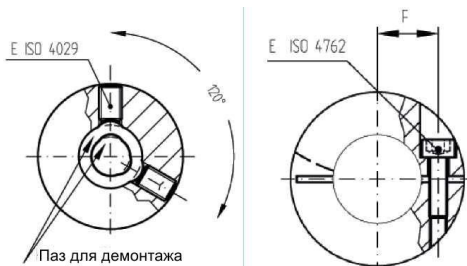
*другие диапазоны по запросу, **более высокие частоты с балансировкой по запросу, *** полностью из алюминия по запросу.

Инструкции по установке

Есть два варианта установки муфт:

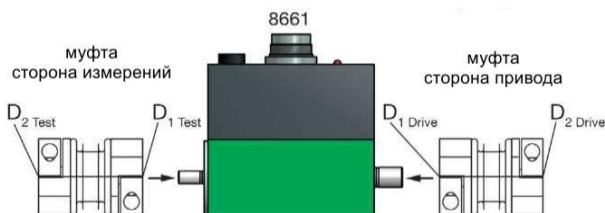
У малоразмерных муфт есть два радиальных стопорных винта (ISO 4029). Винты формируют угол 120°. Оба винта ввинчиваются прямо на вал. Интегрированный паз для демонтажа позволяет легко снять муфту.

При больших размерах муфт зажимные боты фиксируют муфту на валах. Монтаж очень прост: фиксация производится одним, радиально расположенным зажимным болтом (ISO 4762).



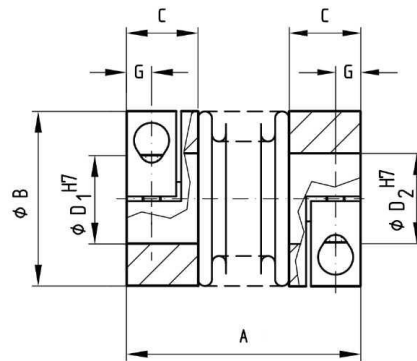
Сначала установите муфту на 'измерительной стороне' датчика, второго связь на 'стороне привода' датчика. Если вы закажете специальные отверстия D2, то вы получите муфту с отверстиями по вашему заказу. Ведущий вал и выходной вал должны быть чистыми и гладкими. Выберите посадку с зазором для посадки втулки. Мы рекомендуем выбрать подобно валу нашему датчику g6. У поверхности вала должна быть средняя шероховатость в соответствии с Rz 6.3 (DIN).

Пример установки



Для разборки обычно достаточно гексагонального гаечного ключа.

Чертеж размеров



Код заказа

Сильфонная муфта

Модель 8690-XXXX

Стандартный диаметр отверстия [мм]

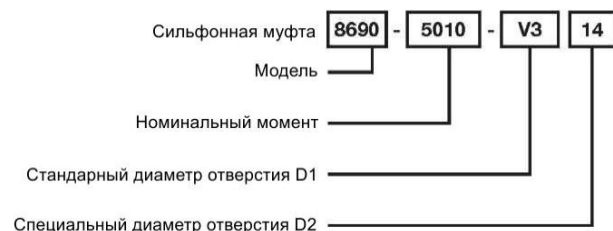
диаметр 5 мм	_____	0
диаметр 6 мм	_____	1
диаметр 8 мм	_____	2
диаметр 15 мм	_____	3
диаметр 26 мм	_____	4

Специальный диаметр отверстия [мм]

Выберите диаметр из доступного диапазона в таблице впишите два разряда в мм _____ [мм]

Пример заказа

Сильфонная муфта, номинальный момент 10 Нм, D1 = 15 мм, D2 = 14 мм **8690-5010-V314**



Датчики крутящего момента

Для длительного вращения, с контактными кольцами

Модель 86403 с квадратными валами

Модель 86413 с цилиндрическими валами

Модель 86423 с шестигранными валами



Модель 86403



Модель 86423



Модель 86413

86403 EN

Применение

Точные и достоверные измерения статических и динамических крутящих моментов в любом направлении могут быть выполнены с данной серией датчиков крутящего момента. Это открывает широкие возможности для применения данных датчиков в различных промышленных приложениях.

Эти датчики крутящего момента могут использоваться в стандартных системах промышленной автоматизации, контроля качества и разработки компонентов для автомобильной промышленности, а также в лабораториях.

Типичные приложения:

Винтовые технологии

- Проверка и испытания винтовертных инструментов, таких как динамометрические гаечные ключи, отвертки, шуруповерты, гайковерты
- Испытание болтовых соединений

Измерение пускового момента двигателей и насосов:

- Фрикционные крутящие моменты механизмов, подшипников и уплотнений
- Крутильные испытания пружин
- Наладка оборудования в автомобильной промышленности (сдвижные крыши, стеклоподъемники и т.д.)

- Диапазоны от 0 ... ± 1 Нм до 0 ... 1000 Нм
- Превосходная повторяемость
- Стандартизованный выходной сигнал облегчает замену датчиков
- Опционально доступны с заводским сертификатом калибровки
- Созданы для измерения момента в обоих направлениях
- Опционально доступны с датчиком измерения угла поворота
- Частота вращения до 3000 об/мин (кратковременно)

Описание

Тензорезисторы, соединенные по полномостовой схеме, установлены на торсионном измерительном валу датчиков крутящего момента, изготовленные из стали. Подача напряжения питания для тензометрического моста и съем измерительного сигнала производится посредством высококачественной системы контактных колец и токосъемников между статором и ротором.

Для направления вращения по часовой стрелке, измерительный сигнал крутящего момента - положителен, против часовой стрелки - отрицателен. Чувствительный элемент для произвольно доступного углового измерения для версий с квадратными валами – при помощи дополнительного импульсного диска.

Вторая дорожка кодирующего устройства, смещенная на 90 °, позволяет проводить последовательную оценки выполнять 4-х кратную оценку. Это позволяет, что значительно улучшить результирующее разрешение. Смещенная дорожка позволяет также определить направление вращения.

Характеристические параметры для чувствительных элементов стандартизованы для облегчения настройки вторичных преобразователей или замену датчика крутящего момента.

Технические данные

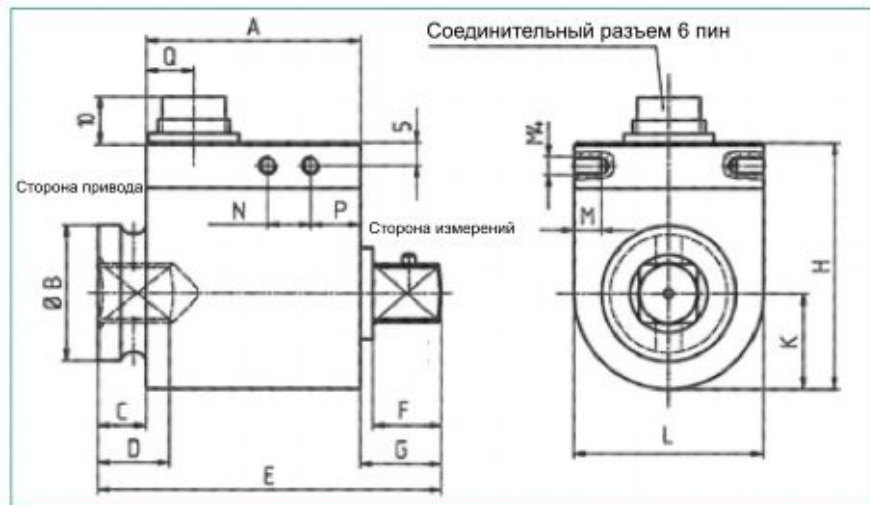
Модель 86403

Датчик крутящего момента, стандартные квадратные валы согласно DIN 3121

Код заказа	Измерительный диапазон	Чувствительность [мВ/В]	Квадрат вала	Жесткость [Нм/рад]	Мак. боковая сила [Н]	Момент инерции на приводном валу J [кг м ²]	Вес [кг]	Размеры [мм]													
								A	B	C	D	E	F	G	H	L	K	M	N	P	Q
86403-5001	0 ... ± 1 Нм	0.5	1/4"	1.9 · 10 ²	4	2.9 · 10 ⁻⁷	0.14	45.5	13	8.6	8	64	7.2	9.9	39	24	12	5	9	8.6	12.2
86403-5002	0 ... ± 2 Нм	0.5	1/4"	4.3 · 10 ²	5	2.9 · 10 ⁻⁷	0.14	45.5	13	8.6	8	64	7.2	9.9	39	24	12	5	9	8.6	12.2
86403-5005	0 ... ± 5 Нм	2	1/4"	2.7 · 10 ²	7	2.9 · 10 ⁻⁷	0.14	45.5	13	8.6	8	64	7.2	9.9	39	24	12	5	9	8.6	12.2
86403-5012	0 ... ± 12 Нм	2	1/4"	6.6 · 10 ²	7.5	3.0 · 10 ⁻⁷	0.14	45.5	13	8.6	8	64	7.2	9.9	39	24	12	5	9	8.6	12.2
86403-5025	0 ... ± 25 Нм	2	3/8"	2.3 · 10 ³	12	1.2 · 10 ⁻⁵	0.32	47.5	22	10.1	12.2	71	10.4	13.5	54	42	21	6	9.5	11	10.5
86403-5063	0 ... ± 63 Нм	2	3/8"	5.7 · 10 ³	28	1.2 · 10 ⁻⁵	0.32	47.5	22	10.1	12.2	71	10.4	13.5	54	42	21	6	9.5	11	10.5
86403-5160	0 ... ± 160 Нм	2	1/2"	1.4 · 10 ⁴	65	1.7 · 10 ⁻⁵	0.35	47.5	29.7	10.7	15.9	76	15.1	17.9	54	42	21	6	9.5	11	10.5
86403-5500	0 ... ± 500 Нм	2	3/4"	5.9 · 10 ⁴	200	1.1 · 10 ⁻⁴	0.80	55	44	19.1	24.9	100	22.6	25.9	68	60	30	-	-	-	10.5
86403-6001	0 ... ± 1000 Нм	2	1"	1.1 · 10 ⁵	240	2.6 · 10 ⁻⁴	1.40	55	54	33.1	29.6	132	27.4	43.9	68	60	30	-	-	-	10.5

Большие диапазоны по запросу

Размеры модели 86403



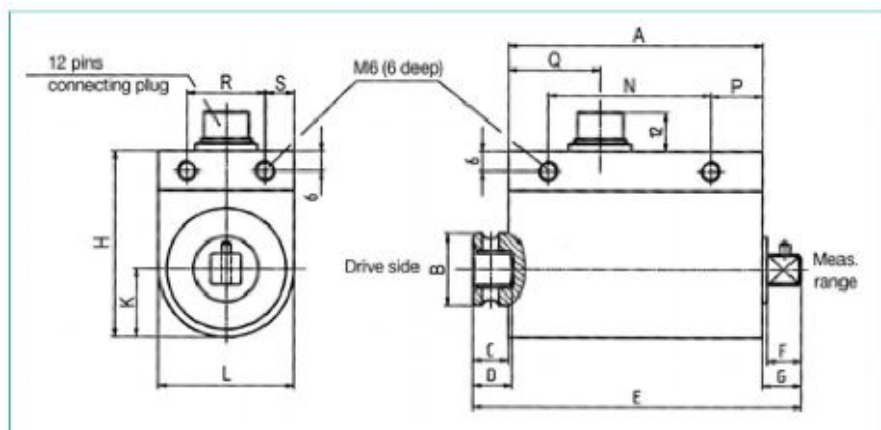
Модель 86403-...-B501

Датчик крутящего момента, стандартные квадратные валы, с измерением угла

Код заказа	Измерительный диапазон	Чувствительность [мВ/В]	Квадрат вала	Жесткость [Нм/рад]	Мак. боковая сила [Н]	Момент инерции на приводном валу J [кг м ²]	Вес [кг]	Размеры [мм]															
								A	B	C	D	E	F	G	H	L	K	M	N	P	Q	R	S
86403-5001-B501	0 ... ± 1 Нм	0.5	1/4"	1.4 · 10 ²	4	3.2 · 10 ⁻⁶	0.5	65	13	9	8	84	7.2	10	48.5	34	17	4	9	10.5	30.5	10	12
86403-5002-B501	0 ... ± 2 Нм	0.5	1/4"	4.5 · 10 ²	5	3.3 · 10 ⁻⁶	0.5	65	13	9	8	84	7.2	10	48.5	34	17	4	9	10.5	30.5	10	12
86403-5005-B501	0 ... ± 5 Нм	2	1/4"	3.0 · 10 ²	7	3.3 · 10 ⁻⁶	0.5	65	13	9	8	84	7.2	10	48.5	34	17	4	9	10.5	30.5	10	12
86403-5012-B501	0 ... ± 12 Нм	2	1/4"	6.7 · 10 ²	7.5	3.3 · 10 ⁻⁶	0.5	65	13	9	8	84	7.2	10	48.5	34	17	4	9	10.5	30.5	10	12
86403-5025-B501	0 ... ± 25 Нм	2	3/8"	2.4 · 10 ³	12	1.2 · 10 ⁻⁵	0.5	78	22	11	12.2	100.8	10.4	11.8	57	42	21	6	50	16	28	24	9
86403-5063-B501	0 ... ± 63 Нм	2	3/8"	6.8 · 10 ³	28	1.2 · 10 ⁻⁵	0.5	78	22	11	12.2	100.8	10.4	11.8	57	42	21	6	50	16	28	24	9
86403-5160-B501	0 ... ± 160 Нм	2	1/2"	1.2 · 10 ⁴	65	1.7 · 10 ⁻⁵	0.6	78	29.8	12	16.9	106	15.1	16	57	42	21	6	50	16	28	24	9
86403-5500-B501	0 ... ± 500 Нм	2	3/4"	3.9 · 10 ⁴	200	9.2 · 10 ⁻⁵	1.3	92	44	18.1	24.9	135	22.6	25	70	56	28	10	66	13	43	24	16
86403-6001-B501	0 ... ± 1000 Нм	2	1"	8.9 · 10 ⁴	240	3.6 · 10 ⁻⁴	1.5	92	54	53.1	29.9	177	27.3	31.9	70	56	28	10	66	13	43	24	16

Чертеж размеров

Модель 86403-...-B501



Общие технические данные для всех датчиков

Электрические характеристики

Датчик крутящего момента

Сопrotивление тензоmоста (полный мост): 350 Ω
Напряжение питания: 2 ... 12 В=

Выходной сигнал:	стандартизованный 0.5 мВ/В, 1мВ/В или 2 мВ/В (см. таблицу)
------------------	---

Допуск на выходной сигнал: ± 0.1 %

Тестовый режим (опция): полный тензометрический мост, подсоединенный к положительной линии питания моста, генерирует электрический сигнал, эквивалентный 100% номинального сигнала.

Датчик угла поворота (опция)

Напряжение питания: 5 В=
Измерение: 360 импульсов/оборот
2 TTL выхода с 2-мя энкодерами, со смещением в 90° для определения направления вращения.

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: ±10 °C ... + 60 °C

Номинальный температурный диапазон: ± 5 °C ... + 50 °C

Влияние температуры в номинальном диапазоне:

Дрейф ноля	±0.01 % п.ш./К
Дрейф сигнала	±0.003 % Rdg./К

Механические характеристики

Погрешность измерений,

включая нелинейность и гистерезис < ± 0.1 % п.ш.

Относительная погрешность в неизменной позиции: < ± 0.05 % п.ш.

Частота вращения:

превышение max. частоты вращения до 1.5 x max. допускается только кратковременно. Max. частота вращения для диапазонов от <0 ... 12 Нм 2000 об/мин
диапазонов от 0... 25 Нм до 0 ... 160 Нм 1500 об/мин
диапазонов от 0 ... 500 Нм до 0 ... 1000 Нм 1000 об/мин
диапазонов от 0 ... 2000 Нм до 0... 5000 Нм 500 об/мин

Max. рабочий момент: 120 % от номинального

Динамический момент (пик-пик): max. 70 % от номинального

Пределный момент (статический): 130 % от номинального

Разрушающий момент (статический): 250 % от номинального

Угол скручивания при номинальном моменте: < 0.5 °

Материал: высокопрочная легированная сталь, 1.2826 или 12738

Класс защиты: согласно EN 60529 IP50

Размеры: см. таблицы и чертежи размеров

Обслуживание/чистка (чистка щеток), рекомендуемая замена щеток после: ~ 5 x 10⁷ оборотов

Механическое подсоединение:

модель 86403 – внутренний и внешний квадраты согласно DIN3121, применяется для установки гайко- и болтового оборудования

модель 86413 – версия со шпонками на обоих валах (2 x 180 °) согласно DIN 6885 стр. 1

модель 86423 – гексагональные головка и гнездо 1/4", согласно DIN 3126 (ISO 1173) версия E/F быстрого соединения

Электрическое подключение:

Датчики без измерения угла вращения

Разъем 6 пин	ответный разъем модель 9953
--------------	------------------------------------

Назначение выводов:

1	Питание <- ->
2	Питание < +>
3	Экран (не подключен на датчике)
4	Выход < +> для момента по часовой стрелке
5	Выход <- -> для момента по часовой стрелке
6	Тест 100 % сигнала

Датчики с измерением угла вращения

Разъем 12 пин	ответный разъем модель 9940
---------------	------------------------------------

Назначение выводов:

A	Питание <- -> для момента	(0 В =)
B	Питание < +> для момента	(2... 12В=)
C	Выход < +> для момента по часовой стрелке	
D	Выход <- -> для момента по часовой стрелке	
E	Питание <- -> для угла	(0 В =)
F	Питание < +> для угла	(+5 В =)
G	Выход по углу 1 (TTL импульсы)	
H	Выход по углу 2 (TTL импульсы)	
J	Выход по углу	(0 В =)
K	Проверка, калибровка шунтом (опция)	
L	Не подключен	
M	Экран	

Информация для заказа

1. Датчик крутящего момента, вращающийся, квадратные валы, измерительный диапазон 0 ... 1 Нм **модель 86403-5001**
2. Датчик крутящего момента, вращающийся, квадратные валы, с датчиком угла вращения, измерительный диапазон 0 ... 63 Нм **модель 86403-5063-B501**

Аксессуары

для датчиков без измерения угла вращения

Ответный разъем 6 пин, 1 включен в поставку **модель 9953**

Ответный разъем 6 пин, вывод под 90° **модель 9900-B589**

Соединительный кабель, с одной стороны свободные концы, длина 3 м **модель 99553-000A-0110030**

Соединительный кабель для настольных приборов burster, 12 пин панельный jack, длина 3 м **модель 99141-553A-0150030**

Соединительный кабель для моделей 9235 и 9310, длина 3 м **модель 99209-553A-0110030**

Кабельный адаптер для 9163-B3XXXX, длина 0.2 м

модель 99209-609A-0090002

для датчиков с измерением угла вращения

Ответный разъем 12 пин, 1 включен в поставку **модель 9940**

Ответный разъем 6 пин, вывод под 90° **модель 9900-B539**

Соединительный кабель, с одной стороны свободные концы, длина 3 м **модель 99540-000K-0270030**

Соединительный кабель для модели 9306, длина 3 м

модель 99141-540K-0270030

Эмулятор тензометрических мостов

модель 9405

Подключается вместо датчика для проверки и калибровки усилителей или индикаторов.

Дополнительные приборы, усилители, индикаторы приборы промышленного контроля, такие 9243, 9205, 9163 или 9306

См. раздел 9 каталога.

Опции

Большие измерительные диапазоны доступны по запросу.

Заводской калибровочный сертификат (WKS)

Калибровка датчика крутящего момента с/без усилителем/индикатором (измерительная цепь) в направлении по часовой стрелке и/или против часовой стрелки с шагом 20% от измерительного диапазона.

Инструкции по установке

Датчики, особенно с малыми диапазонами измерения, должны быть установлены весьма тщательно. Важно, чтобы вал со стороны привода и стороны измерений не поимели преднатяга во время установки. Передаточный механизм токосъемных колец расположен на стороне привода. Если датчик будет установлен неправильно (перепутана сторона привода и измерительная сторона), трение контактной группы, которое неизбежно, будет включено в измерение.

Правильное положение измерительной стороны обозначено на соответствующем объемном чертеже. Измерительный вал должен всегда чиститься до сборки, чистота должна поддерживаться во время настройки и гарантировать отсутствие прилипания каких либо посторонних объектов. Рекомендуется, чтобы во время установки датчик был электрически подключен и выходной сигнал наблюдался во время настройки. Колебания, происходящие в оборудовании, должны быть изолированы от датчика. Датчик должен быть закреплен в муфтах только после того, как проверена соосность. Не должно быть биения или воздействия боковых сил. Рекомендуется, чтобы кабельный вывод был направлен вверх, так, чтобы пыль от трения не могла попасть на щеточные контакты.

Датчики перемещения



Миниатюрные потенциометрические датчики перемещения Модель 8709



8709-E

- Измерительные диапазоны: от 0 ... 25 мм до 0 ... 250 мм
- Нелинейность: до 0.05 % от полной шкалы
- Ресурс: не менее 10^8 циклов
- Скорость перемещения до 10 м/с
- Диаметр корпуса 12,9 мм
- Интегрированный кабель 1 м
- Доступны механические аксессуары (опция)

Применение

Данные потенциометрические датчики перемещения используются для прямого измерения, проверки и контроля механических перемещений. Резьбовое соединение (M4) позволяет осуществлять простое крепление штока датчика к объекту измерений. Датчики перемещения не подвержены вибрационным и ударным нагрузкам и внешним электромагнитным полям даже при высоких скоростях и уровнях вибрации. Модель 8709 потенциометрических датчиков перемещения с диаметром корпуса всего 12.9 мм, оптимально подходит для очень компактных конструкций. Настраиваемые монтажные кронштейны позволяют легко производить фиксацию датчика перемещений. Дополнительные адаптеры (опция), такие как переходники и шаровые проушины, расширяют возможности и области применения датчика. Предпосылка для очень большого ресурса потенциометрических датчиков перемещения - параллельное выравнивание направления перемещения объекта измерений со штоком датчика.

Области применения:

- Перемещения в соленоидах, гидравлических цилиндрах, выключателях и кнопках.
- Измерение деформаций, изгиба, заглубления.
- Измерение растяжения в машинах, на испытательных стендах и производственных линиях

Описание

В потенциометрических датчиках перемещения применены скользящие компоненты, основанные на современных технологиях. У потенциометрических датчиков перемещения есть элемент имеющий сопротивление постоянного поперечного сечения, сопротивление между контактом (ползунком) и одним из концевых терминалов пропорционально расстоянию между ними.

Пробег сопротивления ограничен специальным решением для того, чтобы минимизировать трение и для увеличения долговременной стабильности и качества измерений.

Шток с двойной поддержкой оборудован износостойкими, линейными направляющими с низким трением и малым допуском, которые гарантируют большой ресурс потенциометрического датчика перемещений, а также высокую точность измерений.

Эта модель датчиков не имеет возвратной пружины. Шаровые проушины (см. аксессуары), установленные на конце штока, позволяют минимизировать осевую ошибку между направлением перемещения и датчиком. Механическое крепление штока на объект измерений может быть выполнено посредством резьбового соединения M4. Любые боковые силы, действующие на шток, необходимо исключить. Перемещение штока ограничено в заднем положении.

Потенциометрические датчики перемещения

Модели 8710, 8712



модель 8710

модель 8712

- Измерительные диапазоны: 0 ... 25 ÷ 0 ... 150 мм
- Нелинейность: до 0.05 % от полной шкалы
- Ресурс: 10⁸ циклов
- Скорость перемещения: до 10 м/с
- Разрешение: 0.01 мм

Применение

Данные потенциометрические датчики перемещения используются для прямого измерения, проверки и контроля механических перемещений. Подпружиненный измерительный шток датчика модели 8712 устраняет необходимость крепления штока на объекте измерения.

Области применения:

- ✓ Перемещение: соленоиды, гидравлические цилиндры, выключатели и кнопки.
- ✓ Измерения: деформации, изгиба, заглупления.

Описание

С использованием потенциометрической технологии, в этих датчиках перемещения применены специальные скользящие компоненты. Пробег сопротивления ограничен по специальной методике, чтобы минимизировать трение и пограничный переход штока для длительной стабильности и качества измерений.

Шток потенциометрического датчика перемещения оборудован 2-х сторонними поддерживающими шарикоподшипниками, которые имеют низкое трение, хорошо выдерживают прямолинейное направление движения и гарантируют большой ресурс и высокую точность измерений. Конструкция потенциометрического датчика перемещения модели 8710 не содержит пружины. Механическое крепление штока осуществляется посредством резьбового соединения M4. В датчике перемещения модели 8712 предусмотрена пружина прижимает наконечник штока датчика к контактной площадке объекта измерений. Наконечник с резьбой M2.5 имеет шариковый узел из нержавеющей стали. Отверстие на противоположном конце штока служит для подачи смазывающих компонентов.

Резервуар из нержавеющей стали расположен в наконечнике датчика. Смазывающие компоненты подаются в резервуар через отверстие в штоке датчика.

8710-E

Технические данные

модель 8710

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]			Нелинейность*	Общий вес	Подвижный вес	Рассеиваемая мощность при 40°C (0 Вт при 120°C)
		A	B**	C				
8710 - 5025	0 ... 25 мм	63	30	107	± 0.2 % п.ш.	83 г	32 г	0.6 Вт
8710 - 5050	0 ... 50 мм	88	55	157	± 0.1 % п.ш.	102 г	40 г	1.2 Вт
8710 - 5075	0 ... 75 мм	113	83	207	± 0.1 % п.ш.	121 г	48 г	1.8 Вт
8710 - 5100	0 ... 100 мм	138	105	257	± 0.1 % п.ш.	140 г	56 г	2.5 Вт
8710 - 5150	0 ... 150 мм	188	155	357	± 0.05 % п.ш.	140 г	56 г	3.6 Вт

* без монтажных приспособлений

** механический ход штока

модель 8712

Код заказа	Диапазон	Размеры [мм]				Нелинейность*	Общий вес	Подвижный вес	Рассеиваемая мощность при 40°C (0 Вт при 120°C)
		A	B**	C	D				
8712 - 5010	0 ... 10 мм	48	15	32	108	± 0.3 % п.ш.	60 г	18 г	0.2 Вт
8712 - 5025	0 ... 25 мм	63	30	32	138	± 0.2 % п.ш.	75 г	23 г	0.6 Вт
8712 - 5050	0 ... 50 мм	88	55	40	196	± 0.1 % п.ш.	95 г	33 г	1.2 Вт
8712 - 5100	0 ... 100 мм	38	115	40	298	± 0.1 % п.ш.	140 г	50 г	2.2 Вт
8712 - 5125	0 ... 125 мм	163	148	40	364	± 0.05 % п.ш.	190 г	58 г	2.2 Вт
8712 - 5150	0 ... 150 мм	188	188	40	427	± 0.05 % п.ш.	245 г	66 г	2.2 Вт

* без монтажных приспособлений

** механический ход штока

Электрические характеристики

Сопротивление: диапазоны 10 мм и 25 мм 1 кΩ
 диапазоны 50 мм ÷ 150 мм 5 кΩ
 Допустимое отклонение сопротивления: ± 20 %
 Максимальное рабочее напряжение:
 диапазон 10 мм 14 В
 диапазон 25 мм 25 В
 диапазоны 50 мм ÷ 150 мм 50 В
 Рекомендованный рабочий ток на ползунке: < 0.1 μА
 Максимальный рабочий ток на ползунке: 10 mA
 (> 0.1 μА: негативно влияет на линейность и ресурс)

Сопротивление изоляции: > 100 МΩ при 500 В=, 2 с, 1 бар
 Ток утечки: < 100 μА при 500 В, 50 Гц, 2 с, 1 бар

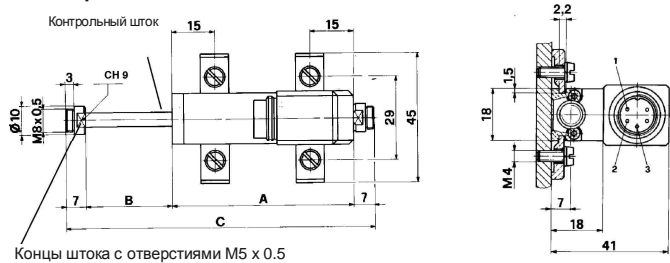
Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 30 °C ... 100 °C
 Температура хранения: - 50 °C ... 120 °C
 Температурный коэффициент:
 на сопротивлении max. -200 ± 200 ppm/K
 на делителе напряжения < 1.5 ppm/K

Механические характеристики

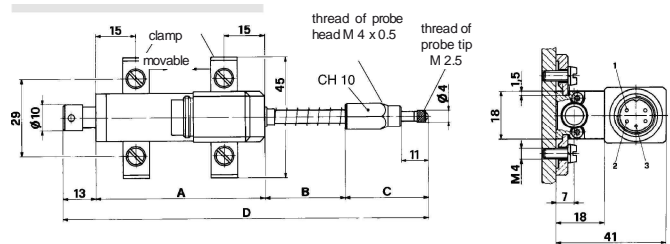
Нелинейность: см. таблицу
 Разрешение: 0.01 мм
 Ресурс (перебег): > 10⁸ при 2.5 м/с и < 0.1 μА тока на ползунке
 Усилие на штоке, горизонтальное, только 8712: < 4 Н
 Скорость перемещения: max. 10 м/с
 Виброзащищенность: 5 ÷ 2000 Гц, Amax = 0.75 мм, amax = 20 г
 Ударозащищенность: 50 г, 11 мс
 Класс защиты: IP 40, согласно EN 60529
 Материал: корпус анодированный алюминий
 шток высококачественная сталь AISI 303
 Крепление: скобы с изменяемым продольным размером
 Электрическое подключение: разъем, 5-пин
 (ответный разъем, модель 9991 включен в поставку, см. аксессуары)

Размеры модели 8710

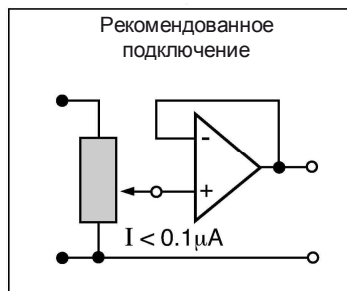


Концы штока с отверстиями M5 x 0.5

Размеры модели 8712



Одна муфта входит в комплект поставки



Важная информация:

Превосходные характеристики датчиков особенно проявляются при токе на ползунке делителя < 0.1 μА. Если требуются большие, чем рекомендованный, токи, то следует использовать операционный усилитель (I < 0.1 μА), (см. рисунок. вверху).

Код заказа

Соединительная муфта

измерительный

Аксессуары

Соединительная муфта входит в комплект поставки

Наконечник (шпатель) входит в комплект поставки

Крепление (4 скобы) входит в комплект поставки

Ответный разъем (модель 9991) включен в поставку, см. аксессуары

Кабель

Кабель для настольных приборов burster, 3 м

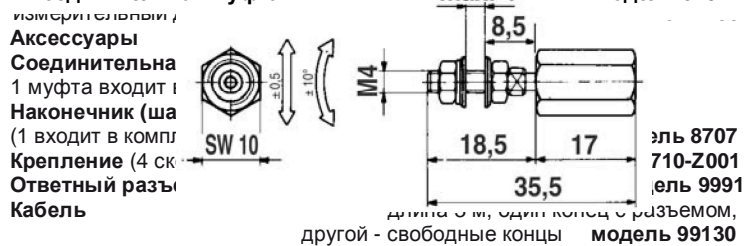
Кабель для DIGIFORCE® 9310, 3 м

Вторичные преобразователи для этих датчиков см. раздел 9 каталога.

Опция WKS

Заводская калибровка 6 точек, шаг 20 %

модель 8702



длина 3 м, один конец с разъемом, другой - свободные концы

модель 8707

модель 710-Z001

модель 9991

модель 99130

модель 99132

Потенциометрические датчики перемещения с возвратной пружиной

Модели 8712 и 8713



Модель 8712



Модель 8713

- Диапазон: от 0 ... 10 мм до 0 ... 150 мм
- Нелинейность: до 0,05 % п.ш.
- Ресурс: не менее 10^8 циклов
- Разрешение: 0,01 мм

8713-E

Применение

Потенциометрические датчики перемещения с резистивной дорожкой, выполненной из проводящего полимера, предназначены для непосредственного измерения и мониторинга механического перемещения. Специальное шаровое шарнирное соединение может быть установлено с обеих сторон штока толкателя.

Для обеспечения длительного срока службы необходимо параллельная регулировка в направлении движения измеряемого объекта с штоком.

Область применения:

Перемещение	в соленоидах, в гидравлических цилиндрах в выключателях и кнопках
Измерение	деформации изгиба запрессовки подачи

Данные потенциометрические датчики перемещения имеют невысокую стоимость, но несмотря на это, обладают высокой прочностью и имеют высокие электрические и механические характеристики

Описание

В потенциометрических датчиках перемещения применены скользящие компоненты, основанные на современных технологиях. У потенциометрических датчиков перемещения есть элемент имеющий сопротивление постоянному поперечному сечению, сопротивление между контактом (ползунком) и одним из концевых терминалов пропорционально расстоянию между ними. Пробег сопротивления ограничен специальным решением для того, чтобы минимизировать трение и для увеличения долговременной стабильности и качества измерений. Шток с двойной поддержкой оборудован износостойкими, линейными направляющими с низким трением и малым допуском, которые гарантируют большой ресурс потенциометрического датчика перемещений, а также высокую точность измерений.

Пружина, установленная с преджатием, прижимает наконечник датчика к объекту измерения. Наконечник выполнен с внутренней резьбой М 2.5 и шариком из нержавеющей стали. Эта модель потенциометрических датчиков перемещения выгодна для применения в случаях, когда механическое крепление штока датчика является трудным или полностью неосуществимым. Любые боковые силы, действующие на шток необходимо исключить. Шток имеет механические ограничители рабочего хода.

Технические данные

Модель	Диапазон измерения (+1 / -0)	Размер [мм]				Нелинейность	Общий вес	Вес штока	Рассеиваемая мощность при 40 °С
		A	B	C	D				
8712 - 5010	10 мм	48	15	32	108	± 0,3 % ПШ	60 г	18 г	0,2 Вт
8712 - 5025	25 мм	63	30	32	138	± 0,2 % ПШ	75 г	23 г	0,6 Вт
8712 - 5050	50 мм	88	55	40	196	± 0,1 % ПШ.	95 г	33 г	1,2 Вт
8712 - 5100	100 мм	138	115	40	298	± 0,1 % ПШ.	140 г	50 г	2,2 Вт
8712 - 5125	125 мм	163	148	40	364	± 0,05 % ПШ.	190 г	58 г	2,2 Вт
8712 - 5150	150 мм	188	186	40	427	± 0,05 % ПШ.	245 г	66 г	2,2 Вт
8713 - 5010	10 мм	48	15	32	108	± 0,3 % ПШ	60 г	18 г	0,2 Вт
8713 - 5025	25 мм	63	30	32	138	± 0,2 % ПШ	75 г	23 г	0,6 Вт
8713 - 5050	50 мм	88	55	40	196	± 0,1 % ПШ	95 г	33 г	1,2 Вт

Электрические характеристики

Сопrotивление:

Диапазон измерения 10 мм и 25 мм 1 кΩ
 Диапазон измерения 50 мм и 100 мм 5 кΩ

Допуск на сопротивление: ± 20 %

Максимальное рабочее напряжение:

Диапазон измерения 10 мм 14 В
 Диапазон измерения 25 мм 25 В
 Диапазон измерения от 50 до 150 мм 50 В

Рекомендованный рабочий ток в цепи ползунка: < 0,1 μА

Максимальный ток в цепи ползунка: 10 мА

(> 0,1 μА: отрицательное влияние на линейность и срок службы)

Сопrotивление изоляции: > 100 мΩ при 500 В

Активная составляющая: 500 В_{eff} при 50 Гц

Рабочее окружение

Диапазон рабочих температур: - 50 °С ... 120 °С

Номинальный диапазон температур: - 30 °С ... 100 °С

Температурный коэффициент:

Подключаемого резистора max. -200 ± 200 ppm/К
 Делителя напряжений < 1,5 ppm/К

Механические значения

Нелинейность: см. таблицу

Разрешение: 0,01 мм

Срок службы (общий): > 10⁸ при 2,5 м/с и токе цепи < 0,1 μА

Усилие перемещения, горизонтальное: < 4 Н

Скорость перемещения: макс. 10 м/с

Вибростойкость: 5 ... 2000 Гц, A_{max} = 0,75 мм, a_{max} = 20 г

Ударостойкость: 50 г, 11 мс

Класс защиты: IP 40, согласно EN 60529

Безопасность:

Не является источником ионизирующего излучения

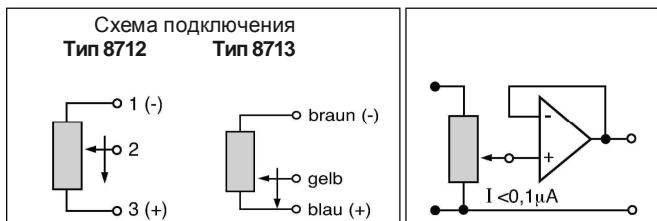
Материал: Корпус - анодированный алюминий

Шток - сталь AISI 303

Электрические соединения:

Тип 8712 5-ти контактный разъем, (тип 9991)

Тип 8713 с подводным кабелем, длина 1 м, ø4 мм

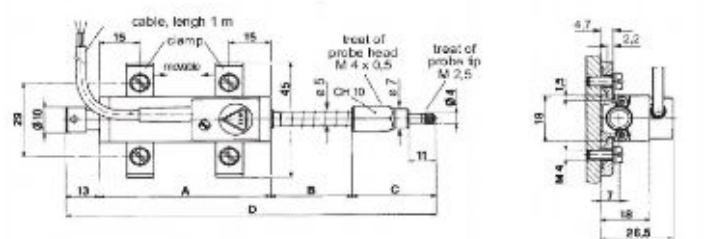
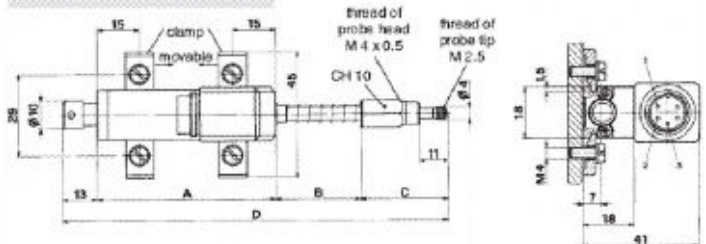


Оптимальные характеристики данных датчиков перемещения достигаются при токе на делителе напряжения < 0,1 μА. Если измерительная цепь требует более высоких значений тока, то следует применять операционные усилители (I < 0,1 μА), (см. схему сверху).

Установка:

2 скользящих зажима, см. рисунок
 (входит в комплект поставки)

Dimensions model 8712



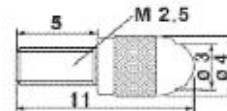
Код заказа

Потенциометрический датчик перемещения с шариковым наконечником, измерительный диапазон 50 мм

модель 8712-50

Аксессуары

Наконечник для штока (шарик ø = 3)



(1 включен в комплект поставки)

модель 8707

Крепление (4 зажима + 4 винта M4)

(1 комплект включен в поставку)

модель 8710-Z001

Для модели 8712

Соединительный разъем, 5-пин

(1 включен в комплект поставки)

модель 9991

Кабель, длина 3 м, один конец с ответным разъемом для датчика,

другой – свободные концы модель 99130

Кабель для настольных приборов burster, длина 3 м модель 99132

Кабель для DIGIFORCE® 9310, длина 3 м

модель 99209-591A-0090030

Для модели 8713

Ответный разъем для всех настольных приборов burster 9941

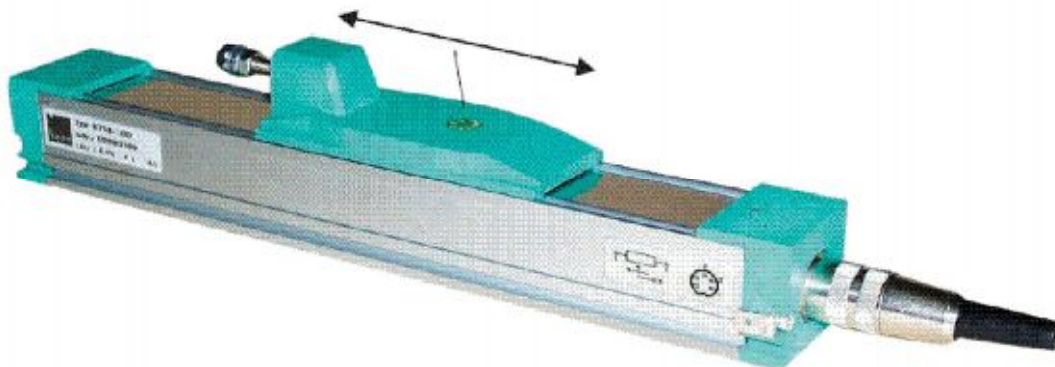
Монтаж ответного разъема на кабель 99004

Вторичные преобразователи для подключения данных датчиков

см. раздел 9 каталога burster

Опция WKS: заводская калибровка 6 точек, шаг 20 %

Потенциометрические датчики перемещения Модель 8718



8718-E

- Измерительные диапазоны: от 0 ... 100 мм до 0 ... 2000 мм
- Нелинейность: до 0.05 % от полной шкалы
- Ресурс: не менее 10^8 циклов
- Скорость перемещения до 10 м/с
- Исключение боковых усилий шаровым соединением привода
- Интегрированный соединительный кабель

Применение

Данные потенциометрические датчики перемещения используются для прямого измерения, проверки и контроля механических перемещений. Благодаря их высокому разрешению, эти датчики перемещения позволяют проводить точные измерения даже в больших диапазонах перемещения. Предпосылка для очень большого ресурса потенциометрических датчиков перемещения - параллельное выравнивание направления перемещения объекта измерения с штоком датчика.

Области применения:

- Перемещения в соленоидах, гидравлических цилиндрах, выключателях и кнопках.
- Измерение деформаций, изгиба, заглубления.
- Измерение растяжения в машинах, на испытательных стендах и производственных линиях

Описание

Основанные на потенциометрическом принципе преобразования, данные датчики перемещения последовательно используют скользящие компоненты. У потенциометрических датчиков перемещения имеется резистивный элемент постоянного поперечного сечения, при этом, сопротивление между контактом (ползунком) и одним из концевых терминалов датчика пропорционально расстоянию между ними.

Пробег сопротивления ограничен специальным решением. Обеспечена минимизация трения и хорошее скольжение ползунка для долговременной стабильности и качества измерений. Пониженная вибрация ползунка у датчиков модели 8718, позволяет получать чистый сигнал, даже при высоких скоростях перемещения до 10 м/с и со значительными внешними вибрационными воздействиями.

Потенциометрический датчик перемещения 8718 хорошо защищен от внешних электромагнитных помех (алюминиевый корпус), датчик поддерживает измеренное значение после кратковременных сбоев в питании и не производит собственных электрических помех.

Следует избегать влияния любых боковых сил, действующих на шток посредством использования шарового соединительного шарнира.

Технические данные

Модель 8718

Измерительный диапазон [мм]	100	150	200	300	400	500	600	750	1000	1250	1500	1750	2000
Мах. электрическая длина [мм]	103	153	204	305	406	509	611	763	1017	1271	1521	1771	2021
Мах. механическая длина [мм]	113	163	214	315	416	519	621	773	1027	1281	1531	1781	2031
Нелинейность	± 0,1%	± 0,1%	± 0,1%	± 0,1%	± 0,1%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%	± 0,05%
Сопротивление [кΩ]	5	5	5	5	10	10	10	10	10	20	20	20	20
В [мм]	253	303	354	455	556	659	761	913	1167	1421	1671	1971	2171
Вес [кг]	0,5	0,58	0,65	0,80	0,95	1,1	1,25	1,5	1,85	2,25	2,6	3,0	3,8
Код заказа	8718-100	8718-150	8718-200	8718-300	8718-400	8718-500	8718-600	8718-750	8718-1000	8718-1250	8718-1500	8718-1750	8718-2000

Электрические характеристики

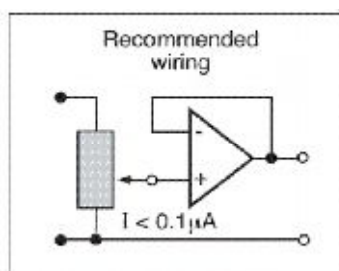
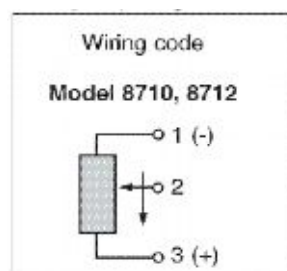
Допуск на сопротивление: ± 20 %
 Рекомендованный рабочий ток на ползунке: < 0.1 μA
 Мах. рабочий ток на ползунке: 10 mA
 Мах. мощность рассеивания при 40°C (0 Вт при 120°C): 3 Вт
 Мах. рабочее напряжение: 50 В
 Сопротивление изоляции: > 100 МΩ при 500 В=, 2 с
 Ток утечки: < 100 μA при 500 В_{тп}, 50 Гц, 2 с

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 30 °C ... 100 °C
 Температура хранения: - 50 °C ... 120 °C
 Температурный коэффициент:
 основной резистор max. -200 ± 200 ppm/K
 делитель напряжения < 1.5 ppm/K

Механические характеристики

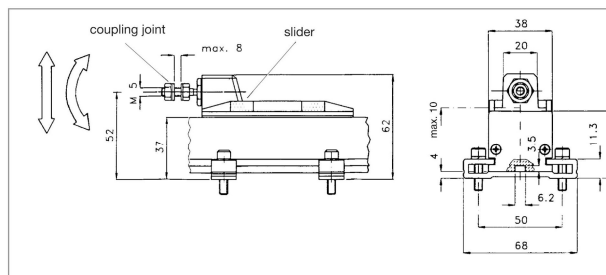
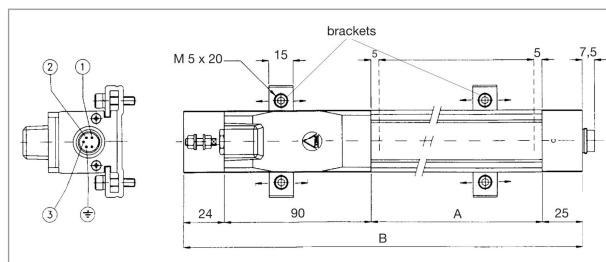
Разрешение: 0.01 мм
 Ресурс: > 25 x 10⁶ ... 10⁸ циклов
 (ток на ползунке < 0.1 μA)
 Усилие перемещения, горизонтальное: < 1,2 Н
 Скорость перемещения: стандарт 10 м/с
 Вибростойкость: 5 ... 2000 Гц, A_{max} = 0.75 мм, a_{max} = 20 g
 Ударостойкость: 50 g, 11 мс
 Вес ползунка 67 г
 Класс защиты: IP 40 согласно EN 60529
 Материал: корпус – анодированный алюминий
 шток – высокопрочная сталь AISI 303
 зажимы с регулируемым расстоянием



Примечание:

Оптимальные характеристики данных датчиков перемещения достигаются при токе на делителе напряжения < 0.1 μA. Если измерительная цепь требует более высоких значений тока, то следует применять операционные усилители (I < 0.1 μA), (см. схему вверху).

Размеры



Код заказа

Потенциометрический датчик перемещения с шариковым наконечником, измерительный диапазон 200 мм

модель 8718-200

Аксессуары

Ответный разъем, 5-пин

(1 включен в комплект)

Кабель, длина 3 м, с одной стороны ответный разъем, с другой - свободные концы

Кабель для настольных приборов burster, длина 3 м

модель 9991

модель 99130

модель 99132

Кабель для DIGIFORCE® 9310, длина 3 м

модель 99209-591A-0090030

Монтажный комплект (зажимы и винты), включен в комплект поставки диапазон 0..750*

диапазон 1000..2000**

модель 87018

модель 87019

*(1 комплект = 2 штуки) **(1 комплект = 3 штуки)

Монтаж ответного разъема на кабель

99004

Вторичные преобразователи для данных датчиков

см. раздел 9 каталога burster.

Рекомендации по монтажу

Зажимы позволяют надежно установить датчик в нужной позиции.

Опция WKS: заводская калибровка 6 пунктов, шаг 20 %.

Потенциометрические датчики перемещения Модель 8719



8719-E

- Измерительные диапазоны: от 0 ... 50 мм до 0 ... 900 мм
- Нелинейность: до 0.05 % от полной шкалы
- Ресурс: не менее 10^8 циклов
- Скорость перемещения: до 10 м/с
- Разрешение: 0,01 мм
- Класс защиты IP 60, IP65 и IP67.
- Интегрированный кабель или ответный разъем

Применение

Данные потенциометрические датчики перемещения используются для прямого измерения, проверки и контроля механических перемещений.

Резьбовое соединение (M6) позволяет осуществлять простое крепление штока датчика к объекту измерений. Датчики перемещения не подвержены вибрационным и ударным нагрузкам и внешним электромагнитным полям даже при высоких скоростях и уровнях вибрации. Настраиваемые монтажные кронштейны позволяют легко производить фиксацию датчика перемещений. Предпосылка для очень большого ресурса потенциометрических датчиков перемещения - параллельное выравнивание направления перемещения объекта измерений со штоком датчика.

Области применения:

- Перемещения в соленоидах, гидравлических цилиндрах, выключателях и кнопках.
- Измерение деформаций, изгиба, заглупления.
- Измерение растяжения в машинах, на испытательных стендах и производственных линиях

Описание

В потенциометрических датчиках перемещения применены скользящие компоненты, основанные на современных технологиях. У потенциометрических датчиков перемещения есть элемент имеющий сопротивление постоянного поперечного сечения, сопротивление между контактом (ползунком) и одним из концевых терминалов пропорционально расстоянию между ними.

Пробег сопротивления ограничен специальным решением для того, чтобы минимизировать трение и для увеличения долговременной стабильности и качества измерений.

Шток с двойной поддержкой оборудован износостойкими, линейными направляющими с низким трением и малым допуском, которые гарантируют большой ресурс потенциометрического датчика перемещений, а также высокую точность измерений.

Пониженная вибрация ползунка у датчиков модели 8718, позволяет получать чистый сигнал, даже при высоких скоростях перемещения до 10 м/с и со значительными внешними вибрационными воздействиями.

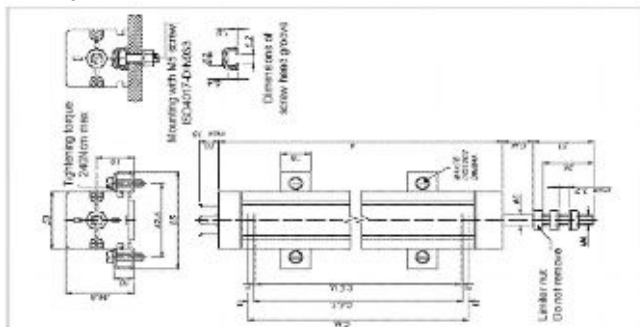
Резьба M6 позволяет легко закреплять шток датчика на объекте измерений.

Следует избегать влияния любых боковых сил, действующих на шток посредством использования шарового соединительного шарнира

Технические характеристики Модель 8719

Измерительный диапазон [мм]	50	100	130	150	175	200	225	275	300	375	400	450	500	600	750	900
Длина корпуса [мм]	112	162	192	212	237	263	288	338	363	439	465	516	571	672	825	977
Мах. механическая длина [мм]	59	109	139	159	184	210	235	285	310	386	412	463	518	619	772	924
Вес штока [г]	50	50	50	50	50	50	100	100	100	200	200	250	250	300	350	400
Общий вес [г]	300	350	400	500	500	500	600	600	650	700	800	900	1000	1200	1400	1600
Код заказа 8719-	5050	5100	5130	5150	5175	5200	5225	5275	5300	5375	5400	5450	5500	5600	5750	5900

Размеры



Электрические характеристики

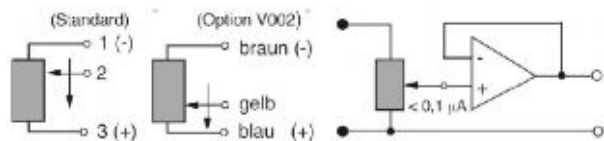
Сопротивление 50-600 мм 5kΩ
750-900 мм 10kΩ
Допуск сопротивления: ± 20 %
Рекомендованный рабочий ток на ползунке: < 0.1 μA
Мах. рабочий ток на ползунке: 10 mA
Мах. мощность рассеивания при 40°C (0Вт при 120°C) 3 Вт
Мах. рабочее напряжение: 50 В
Сопротивление изоляции: > 100 MΩ при 500 В=, 2 с
Ток утечки: < 100 μA при 500 В_{тн}, 50 Гц, 2 с

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 30 °C ... 100 °C
Температура хранения: - 50 °C ... 120 °C
Температурный коэффициент:
Основного резистора max. -200 ± 200 ppm/K
делителя напряжения < 1.5 ppm/K

Механические характеристики

Линейность ± 0,05% п.ш.
Разрешение: 0.01 мм
Ресурс: > 25 x 10⁶ - 10⁸ циклов
(ток ползунка < 0.1 μA)
Усилие перемещения, горизонтальное: < 2 Н для IP 60 и < 10 Н для IP 65
Скорость перемещения: стандартно 10 м/с
Виброзащитенность: 5 ... 2000 Гц, A_{max} = 0.75 мм, a_{max} = 20 г
Ударостойкость: 50 г, 11 мс
Класс защиты: согласно EN 60529 IP 60 (опция IP65, IP67)
Материал: корпус – анодированный алюминий
штока – высококордная сталь AISI 303
Фиксация: зажимы с регулируемым расстоянием



Примечание:

Оптимальные характеристики данных датчиков перемещения достигаются при токе на делителе напряжения < 0.1 μA. Если измерительная цепь требует более высоких значений тока, то следует применять операционные усилители (I < 0.1 μA), (см. схему вверху)

Код

V001

V002

V004

V005

V007

Описание

класс защиты IP 65
кабель 1 м
V001 и V002
V002 и V003
класс защиты IP 67

Код заказа

Потенциометрический датчик перемещения с шариковым наконечником, измерительный диапазон 300 мм

модель 8719-5300

Аксессуары

Шариковый наконечник **модель 8705**
Монтажный комплект (зажимы и винты), включен в комплект поставки **модель 8719-Z001**

Ответный разъем, 5-пин (1 включен в поставку) **модель 9991**
Ответный разъем, 5-пин, вывод кабеля под углом 90°

модель 9900-V590
Ответный разъем, 5-пин (для опции IP 65) **модель 9900-V554**

Кабель, длина 3 м, с одной стороны ответный разъем, с другой - свободные концы **модель 99130**

Кабель для настольных приборов burster, длина 3 м

модель I 99132

Кабель для DIGIFORCE® 9310, длина 3 м

модель 99209-591A-0090030

Монтаж ответного разъема на кабель **99004**

Вторичные преобразователи для данных датчиков

см. раздел 9 каталога burster.

Рекомендации по монтажу

Зажимы позволяют надежно установить датчик в нужной позиции.

Опция WKS: заводская калибровка 6 пунктов, шаг 20 %.

Прецизионные инкрементальные датчики перемещения

Модель 8738



- Измерительные диапазоны от 0 ... 2 мм до 0 ... 100 мм
- Точность до $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Диаметр до 8 мм
- Вибро- и пылезащищенные
- Класс защиты до IP66

Применение

Инкрементальная магнитная измерительная система обеспечивает максимальную точность на полном диапазоне измерений. Благодаря функционированию на магнитном принципе и прочному конструктиву, данные инкрементальные датчики перемещения нечувствительны к загрязнению и, поэтому, идеально подходят для использования в тяжелых условиях производства. Благодаря высокому качеству измерений, их высокому классу защиты и огромному ресурсу, эти датчики применяются во многих отраслях промышленности (производство, исследования, разработка и т.д.).

Типичные приложения:

- Контроль медленных и быстрых перемещений между частями машин
- Измерения положения и позиции в узлах и структурных компонентах регуляторов сервоприводов и роботов

Описание

Инкрементальные датчики перемещения основаны на магнитном принципе: они состоят из магнитной шкалы и многополюсной считывающей магнитной головки, которая реагирует на изменения магнитного потока. Данные датчики перемещения измеряют линейные перемещения с высокой точностью и разрешением. Шкала из ферромагнитного сплава, - или магнитная лента - намагничена переменным магнитным полем с интервалом полюсов 0.2 мм, Специальная записывающая головка и лазерная система измерения гарантируют, что градации очень точны. С магнитной разметки на шкале многополюсная считывающая головка генерирует сигнал, пропорциональный перемещению. Аналоговый сигнал, генерируемый считывающей головкой, с помощью электроники разделяется и переводится в цифровую форму. Изменения длины могут быть измерены с разрешением от 1 μm до 0.1 μm . Модель 8738 DG является чрезвычайно прочной и соответствует условиям промышленных измерений, с диапазонами до 100 мм. Опционально датчики перемещения могут быть оборудованы пневматическим насосом с ручным управлением для подъема наконечника штока датчиков от объекта измерений. Благодаря тонкому корпусу с диаметром 8 мм и высокой точности на полном диапазоне измерений, модель датчиков перемещения 8738 DK является особенно подходящей для использования в многоточечном измерительном оборудовании. Шпиндель и шпиндельные направляющие защищены от пыли сильфоном.

Технические данные

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]							Разрешение [μм]	Точность [μм]	Вес, без кабеля [кг]
		L	ØD1	ØD2	C	K	S	B			
8738-DK802R5	0 ... 2 мм	64.2	8	-	8.6	-	-	12.2	0.5	± 0.8	0.02
8738-DK812R5	0 ... 12 мм	105	8	-	18	-	6	29.7	0.5	± 0.8	0.03
8738-DG25BP	0 ... 25 мм	179.3	20	6	141	20	12	33.8	0.5	± 1	0.3
8738-DG50BP	0 ... 50 мм	286	20	6	223	34	12	44	0.5	± 1	0.36
8738-DG100BP	0 ... 100 мм	443.5	25	8	329.5	34	12	38.5	0.5	± 2	0.63

Электрические характеристики

Напряжение питания : для DK 5 В ± 5 %
для DG ± 5 В
Выходной сигнал:
модель 8738-DK A/B/Z фазированный сигнал (драйвер RS422)
модель 8738-DG открытый коллектор
Потребляемый ток: max. 300 mA
Потребляемая мощность: 1.8 Вт

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: 0 °C ... 50 °C
Температура хранения: -20 °C ... 60 °C
Температурный дрейф: 0.012 μм/К

Механические характеристики

Максимальная скорость отклика: 1 м/с
Привод штока: возвратный (сжатый воздух, вакуум опция)
Класс защиты без интерполятора и разъема
модель 8738-DG IP64
модель 8738-DK IP66
Вес: < 0.6 кг
Радиус изгиба: с гибкой установочной позицией < 50 мм
с фиксированной установочной позицией < 20 мм
Виброзащищенность: 100 м/с
Ударостойкость: 1000 м/с
Маркер ссылки: 1
Сила реакции (горизонтальная): < 0.4 ± 0.25 Н (DK)
< 1.8 ± 0.65 Н (DG)
Ресурс: 5 миллионов циклов

Электрическое подключение:
экранированный кабель, длина 5 м (DG) с интегрированным адаптером и разъемом DIN, 10 пин, для 9140-V0100.
Экранированный кабель, длина 5 м, с интерполяционной коробкой и разъемом, 8 пин, (DK) для 9140-V0000.

Маркировка выводов:

Сигнал	8738-DG	8738-DK
+5 В	красный	красный
-5 В	белый	
0 В/GND	черн./фиолет./оранж.	белый
A	желтый	голубой
*A		желтый
B	голубой	оранжевый
*B		серый
Z	коричневый	зеленый
*Z		фиолетовый

Инструкции по установке

Важно убедиться, что корпус датчика не зажат слишком сильно при установке. Хотя вал специально упрочнен, следует избегать чрезмерных скручивающих моментов (максимально 0.06 Нм). Точность измерения зависит от параллельности, достигнутой во время установки; монтажный кронштейн должен быть разработан и изготовлен таким способом, чтобы параллельность измерительной головки с поверхностью, достигнутая во время монтажа, сохранялась в пределах 0.3 мм/100 мм..

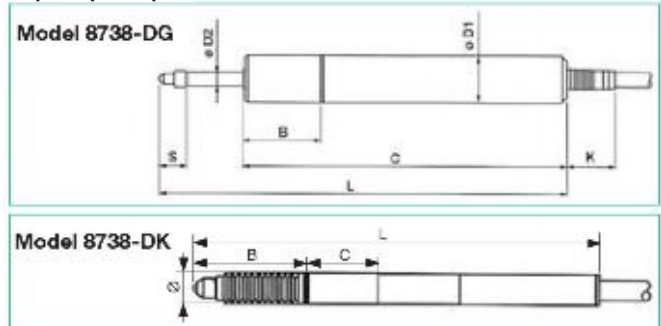
Примечание:

Для измерений, где требуется меньшая точность, доступна по запросу более дешевая серия DT с измерительными диапазонами: 12 мм или 32 мм (разрешение 5 μм).



DT серия (Технические данные по запросу)

Чертеж размеров



Информация для заказа:

Инкрементальный датчик перемещения, измерительный диапазон 2 мм, прямой вывод кабеля, точность 0.8 μм

8738-DK802R5

Инкрементальный датчик перемещения, измерительный диапазон 25 мм, прямой вывод кабеля, точность 1 μм

8738-DG25BP

Аксессуары

Наконечник штока с кабридным шариком, Ø3 мм, М 2.5 (включен в поставку)

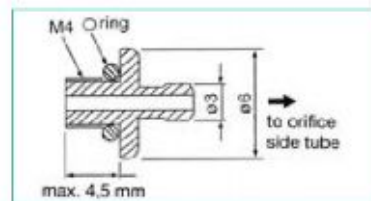
модель 8738-Z001

Пневматический ручной подъемник для ключа

8738-DG25BLy-DG50BL/-DG100BL **модель 8738-DZ174**

Адаптер для возврата наконечника вакуумным методом (например, с пневмопомпой 8738-DZ801)

модель 8738-D01



Кабельный адаптер для подключения серии 8738-DG ... M/E к DIGIFORCE® 9306; длина 0.2 м **модель 99141-214A-0160002**

Индикаторы:

DIGIFORCE® серии 9140

модель 8738-DG... **9140-V0100**

модель 8738-DK... **9140-V0000**

см. раздел 9 каталога.

Опции для DG серии

Монтаж разъема 12 пин модели 9941 для DIGIFORCE® 9306 (10 пин DIN разъем удален пневмоподъемник для DG серии (см аксессуары) **8738-DG25BP-V001**

Опции для DK серии

Разрешение 0.1 μм, точность 0.5 μм

8738-DK802R

Пневматическая линия (толкатель):

8738-DK802VR

шток втягивается усилием пружины и выталкивается сжатым воздухом

min. давление: 0.25 бар,
max. давление: 0.45 бар

Пневмоподъемник:

8738-DK802LR

шток втягивается усилием пружины и выталкивается посредством вакуума, min. вакуум:

0.25 бар

Датчик перемещения с линейным усилителем модель 8739



- Диапазоны от 0 ... 1 мм до 0 ... 25 мм
- Нелинейность 0.25 % п.ш.
- Диаметр датчика 8 мм
- Выход 0 ... 10 В
- Опциональный выход 0 ... 5 В, ± 5 В, 4 ... 20 мА, USB
- Датчик с/без линейного усилителя
- Стойкий к вибрации и износу

Применение

Индуктивные датчики перемещения данной серии предназначены для измерения линейных перемещений и косвенно всех механических величин преобразуемых в перемещение с помощью дополнительного оборудования (например, деформации и силы сжатия/растяжения, крутящего момента, вибрации). Корпус датчика снабжен разъемом и имеет внешний диаметр всего 8 мм, поэтому он особенно хорошо подходит для интеграции в конструкциях, с ограниченным пространством.

Типичными областями применения являются перемещения и расширенные измерения в:

- ▶ машинах
- ▶ сервоприводах
- ▶ транспортных средствах
- ▶ испытательных стендах
- ▶ производственных линиях

Описание

Цилиндрический Корпус изготовлен из нержавеющей стали и содержит дифференциальный линейный трансформатор (LVDT). Он состоит из первичной и двух вторичных катушек с аксиально подвижным сердечником. Перемещение этого сердечника вызывает изменение магнитной индукции катушки. Линейный усилитель на несущей частоте преобразует перемещение в пропорциональный аналоговый сигнал по напряжению. Датчик выполнен в виде зонда, выталкиваемого возвратной пружиной в сторону измеряемого объекта. Обратный ход штока определяет номинальный диапазон измерений. Сильфон защищает шток от загрязнения и брызг воды. В усилитель интегрирован соединительный кабель, специально приспособленный к датчику. Оба компонента образуют единое целое, хотя они могут быть разделены для модифицированной установки (миниатюрный разъем на датчике). Использование не согласованных между собой компонентов может привести к увеличению погрешности измерений. В версии с линейным усилителем корпус датчика имеет гальваническую развязку с питанием и измерительным сигналом. Боковые силы снижают прочность.

Технические данные

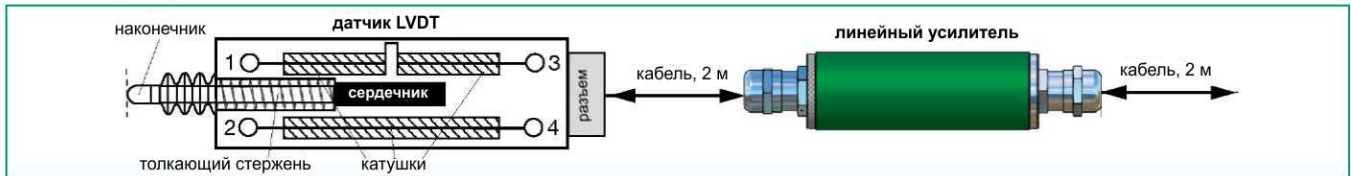
Модель 8739

Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]				Частота среза [Гц]	Усиление на наконечнике при полной шкале max.[H]	Вес [г]
		L	A	B	H			
8739-5001-V501	0 ... 1 мм	103	97.5	15.5	4	100	1.2	25
8739-5002-V501	0 ... 2 мм	103	97.5	15.5	4	100	1.5	25
8739-5005-V501	0 ... 5 мм	140	130	23	7	100	2.3	25
8739-5010-V501	0 ... 10 мм	146	140	27	12	100	2.4	25
8739-5025-V501	0 ... 25 мм приводной шток без возвратной пружины со скользящими кольцами из тефлона					100	0	25

Модель 8739 Без линейного усилителя

Код заказа	Измерительный диапазон	Чувствительность	Напряжение питания датчика [В]	Несущая частота [кГц]	Калибровочный резистор [кΩ]
8739-5001-V000	0 ... ± 0.5 мм	106 мВ/В /мм	2	5	10
8739-5002-V000	0 ... ± 1 мм	106 мВ/В /мм	2	5	10
8739-5005-V000	0 ... ± 2.5 мм	62 мВ/В /мм	2	5	10
8739-5010-V000	0 ... ± 5 мм	62 мВ/В /мм	2	5	10

Измерительный диапазон 0 ... 25 мм – по запросу.



Электрические параметры

Напряжение питания (с защитой от переплюсовки):	13.5 ... 28 В=
Напряжение питания при $U_a = 0 ... 5$ В:	9 ... 28 В=
Входной ток:	< 30 мА
Выходное напряжение при номинальном диапазоне (стандарт):	0 ... +10 В
Пульсация входного напряжения:	~ 20 мВ _{ss}
Внутренняя несущая частота:	4 кГц
Выходное сопротивление:	1 кΩ
Сопротивление нагрузки:	рекоменд. > 1 МΩ

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон (только датчик):	- 20 °C ... 80 °C
Номинальный температурный диапазон (только датчик):	- 20 °C ... 80 °C
Температурный дрейф*:	0.03 % п.ш./К

* относится к номинальному температурному диапазону.

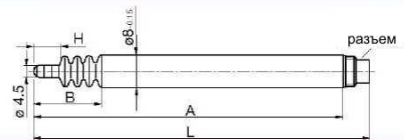
Механические параметры

Нелинейность:	< 0.25 % п.ш.
Неповторяемость:	± 0.1 % п.ш.
Гистерезис:	± 0.1 % п.ш.
Приводной шток:	поддерживается шарикоподшипниками
Наконечник (входит в комплект поставки):	резьба M2.5
Материал корпуса датчика:	ST 25, никелированный
Материал корпуса линейного усилителя:	алюминий
Класс защиты датчика 8739, согласно EN 60529:	IP60
Класс защиты линейного усилителя:	IP65
Размеры линейного усилителя:	25 x 73.7 [мм]
Размеры с кабельными муфтами:	25 x 114 [мм]
Электрическое подключение:	экранированный кабель, с PVC изоляцией, общая длина 4 м, линейный усилитель располагается по центру кабеля нераздельно, радиус изгиба > 10 мм, с разъемом 4 пин со стороны датчика, с другой стороны – концы под пайку.
Назначение контактов:	с усилителем без усилителя пин
питание (+)	коричневый OSC + 4
сигнал (+)	зеленый OSC - 2
питание/сигнал (-)	белый OUT + 1
Земля (GND)	OUT - 3

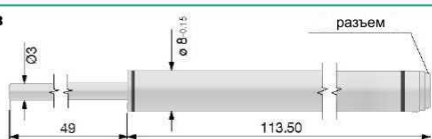
Заводской калибровочный сертификат (WKS)

Стандартный заводской калибровочный сертификат с шагом в 20 % с индикатором или без.

чертеж размеров модель 8739 0 ... 1/2/5/10 мм



чертеж размеров модель 8739 0 ... 25 мм



Чертеж CAD (3D и 2D) для этого датчика могут быть импортированы непосредственно в вашу систему САПР.

Информация для заказа

Датчик перемещения с измерительным диапазоном 0 ... 5 мм и линейным усилителем $U_a = 0 ... 10$ В модель 8739-5005-V501 Датчик перемещения с измерительным диапазоном 0 ... 2 мм

модель 8739-5002-V000

Аксессуары

Хомут (см. лист данных на аксессуары)
Кронштейн крепления (см. лист данных)
Резьбовая втулка (см. лист данных)
Разъем 12 пин для настольных приборов burster
Монтаж разъема на кабель
Разъем 9 пин Min-D для модели 9310

модель 8739-Z005
модель 8739-Z003
модель 8739-Z004
модель 9941
модель 99004
модель 9900-V209

При подключении датчика к DIGIFORCE® 9310 дисплейной версии с внешним напряжением питания следует заказывать версию линейного усилителя модели 8739-5XXX-V505 или -V506.
Устройства или системы для сбора данных и мониторинга процессов:

см. секцию 9 каталога.

Опции

V302: корпус датчика с резьбовой фиксацией M12x1.75x45, включая две гайки (см. советы по монтажу). Резьбовая втулка устанавливается заподлицо в корпус.
V502: разъем с выводом кабеля под углом 90°
V503: Выходной сигнал 0 ... 5 В
V504: Комбинация опций V502 и V503
V510: Выходной сигнал ± 5 В
V514: Выходной сигнал по току 4 ... 20 мА
V515: Датчик с USB интерфейсом и ПО настройки и сбора данных (другие характеристики см. в листе данных на модель 9206)
Иная длина кабеля по запросу
Измерения в дюймах по запросу
Иные настройки усилителя, например, 0 ... 4 мм ± 0 ... 10 В по запросу

Индуктивные датчики перемещения с аналоговым выходом

Модель 8740 (свободный шток)

Модель 8741 (подпружиненный шток)



- Измерительные диапазоны 0...1 мм ÷ 0...150 мм
- Нелинейность: ± 0.25 % от полной шкалы (п.ш.) опционально: 0.1 % п.ш. или 0.15 % п.ш.
- Интегрированный инструментальный усилитель, выход 0 ... 5 В
- Датчики нечувствительны к вибрации и ударным нагрузкам
- Специальные версии по запросу (см. опции)

Применение

Перемещение или конвертируемые в перемещение величины, такие как сила, давление, деформация, крутящий момент, вибрация, и т.д. могут быть измерены индуктивными датчиками перемещений, в основе которых лежит принцип линейного переменного дифференциального трансформатора (LVDT).

Данные индуктивными датчиками перемещений используются во многих прикладных технологиях (промышленность, исследования, испытания и др.) из-за их очень хорошей точности измерений, высокого класса защиты и длительных сроков эксплуатации.

Область применения индуктивных датчиков перемещений - в измерении, регулировании и контроле медленных и быстрых перемещений между частями машин, измерении положения и расстояний между компонентами подвижных частей и оснований, в сервоприводах, в контроле клапанов, в устройствах управления роботов, измерении динамических прогибов пружин, и т.д.

Индуктивные датчики перемещений имеют прочную конструкцию - внутренние катушки и электроника соединены так, чтобы минимизировать влияния вибрации и ударных нагрузок. В результате, эти датчики хорошо подходят для мобильных приложений (например, автомобили, подвижной состав железных дорог и т.д.) и испытательных стендов с процессами высокой цикличности.

Описание

Данные индуктивные датчики перемещения с интегрированной электроникой содержат линейный дифференциальный трансформатор и усилитель несущей частоты (генератор, демодулятор, фильтр и усилитель), которые установлены в корпусе из нержавеющей стали.

Напряжение питания датчика осуществляется постоянным током; выходной сигнал по напряжению пропорционален перемещению. Дифференциальный трансформатор состоит из первичной и двух вторичных катушек, которые расположены симметрично относительно первичной катушки.

Наведенный сигнал во вторичных катушках датчика демодулируется, фильтруется и усиливается интегрированной электроникой. Ферромагнитный сердечник подвижен в пределах дифференциального трансформатора. В зависимости от положения этого сердечника изменяется аналоговый выходной сигнал датчика.

Модель 8740 содержит осевой свободный шток с двумя пластмассовыми направляющими кольцами. Они обеспечивают центровку штока в центральном отверстии датчика.

Механическое крепление штока датчика на объект измерения может быть произведено посредством резьбового соединения. Следует избегать поперечных нагрузок.

Модель 8741 имеет шарикоподшипники для направления штока. Наконечник прижимается к контактной площадке объекта измерения при помощи внутренней пружины. Применение этой версии индуктивных датчиков перемещений предпочтительно в случаях, когда механическое крепление или затруднительно или просто не практично. Измерительная сторона датчика защищена от грязи, пыли и брызг резиновым силиконом

8740-E

Технические данные

Таблица 1: модель 8740

Код заказа	Измерительный диапазон	L	Размеры [мм]				Частотный диапазон [Гц]	Вес датчика [г]	Вес сердечника [г]
			øD	øC	K	S			
8740 - 5001	0 ... 1 мм	45	20	4	27	34	300	30	2
8740 - 5002	0 ... 2 мм	45	20	4	27	34	300	30	2
8740 - 5005	0 ... 5 мм	61	20	4	45	40	150	60	3.3
8740 - 5010	0 ... 10 мм	61	20	4	45	40	150	60	3.3
8740 - 5025	0 ... 25 мм	91	20	4	56	69	100	90	4.7
8740 - 5050	0 ... 50 мм	151	20	4	97	84	100	130	6.9
8740 - 5100	0 ... 100 мм	271	20	4	136	164	100	250	11.7
8740 - 5150	0 ... 150 мм	441	20	4	288	212	100	400	17.1

Чертеж размеров модели 8740 с опциональной резьбовой втулкой (V302 – см. опции на стр. 3)

Опциональная резьбовая втулка

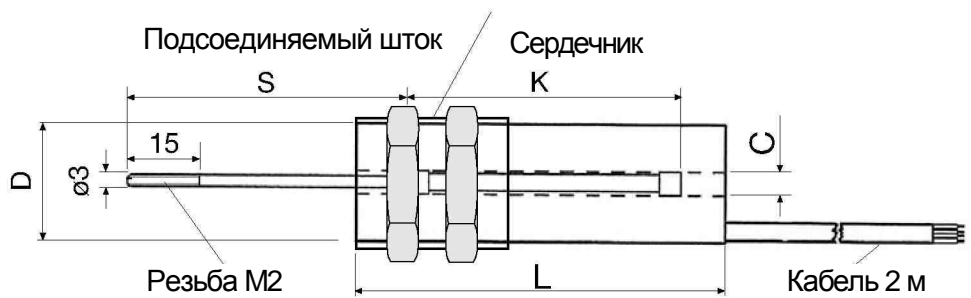
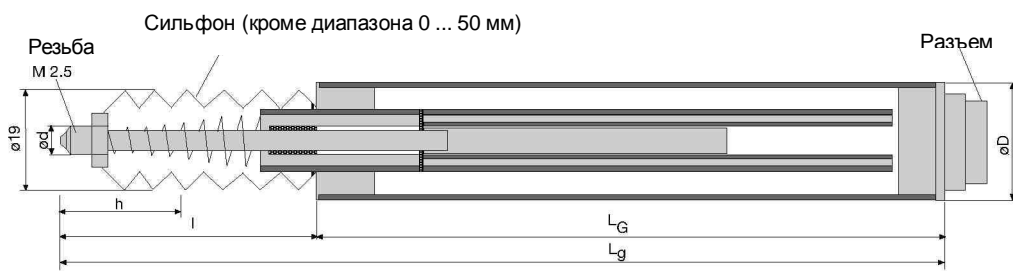


Таблица: модель 8741

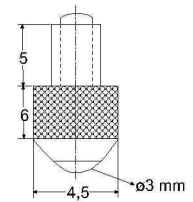
Код заказа	Измерительный диапазон	Размеры [мм]						Усилие на штоке Max [Н]	Механическая частота [Гц]	Вес датчика [г]
		Lg	LG	l	h	øD	ød			
8741 - 5001	0 ... 1 мм	98	66	25	3	20	4.5	2	10	85
8741 - 5002	0 ... 2 мм	98	66	25	4	20	4.5	2	10	85
8741 - 5005	0 ... 5 мм	125	84	34	7	20	4.5	3	10	110
8741 - 5010	0 ... 10 мм	130	84	39	12	20	4.5	3	5	120
8741 - 5025	0 ... 25 мм	190	133	50	27	20	4.5	5	5	150
8741 - 5050 *	0 ... 50 мм	310	210	95	52	20	4.5	8	5	250

* Для защиты шарикоподшипниковых направляющих, датчики этого диапазона имеют герметизирующее уплотнение вместо сальфона.

Чертеж размеров модели 8741

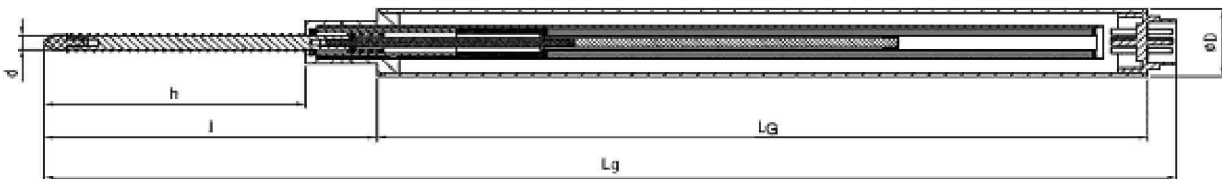


Суммарное перемещение h: недоход 1 мм + диапазон + переход 1 мм (см. табл.)



модель 8741 - Z001 (резьба M2.5, шарик ø3 мм)

Чертеж размеров модели 8741-5050



Технические данные**Электрические характеристики**

Питание (защита от переплюсовки):	9 ... 28 В=
Потребляемый ток:	< 30 mA
Выходное напряжение (стандарт):	0 ... 5В
Пульсация выходного напряжения:	~ 20 мВэфф.
Внутренняя несущая частота:	12 кГц
Выходное сопротивление:	1 кΩ
Сопротивление нагрузке:	рекомендуемое >1 МΩ

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон:	from -20 °C to 80 °C
Расчетный температурный диапазон:	from -20 °C to 80 °C
Температурный коэффициент *:	0.03 % F.S./K

* со ссылкой на расчетный температурный диапазон

Механические характеристики

Отклонение линейности:	< 0.25% п.ш.
Отклонение при неизменном креплении:	< 0.01% п.ш.
Материал:	ST 37, никелированная
Класс защиты, согласно EN 60529	модель 8740 IP 64 модель 8741 IP 60
Допуски размеров:	согласно ISO 2768-f

Электрическое подключение

Модель 8740 3-х проводный, экранированный PVC кабель, \varnothing 3мм, радиус изгиба > 20 мм, длина 2 м

Модель 8741 разъем, 7 пин (ответный разъем 9952 включен в поставку)

Распиновка:

	модель 8740 с кабелем 2 м	модель 8741 распиновка для разъема 7 пин
Питание (+)	коричневый	1
Сигнал (+)	зеленый	2
Питание / сигнал (-)	белый	3

(экран заземляется)

Аксессуары

Крепление для моделей 8740 и 8741 **модель 8740-Z002** (см. ф.1)

Угловое крепление для 8740 и 8741 **модель 8740-Z003** (см. ф.2)
Для модели 8740:

Разъем, 12-пин для настольных приборов burster **модель 9941**

Монтажный разъем, для кабеля датчика **модель 99004**

Для датчиков модели 8741:

Ответный разъем (с муфтой), 7-пин, \varnothing 18 мм, длина 70 мм (включен) **модель 9952**

Ответный разъем 7-пин, угловой (90°), IP 40, длина 30 мм **модель 9900-V557**

Соединительный кабель 4-х проводный, длина 3 м, один конец свободный **модель 99552-000A-0090030**

Соединительный кабель 4-х провод., для подсоединения к настольным приборам burster **модель 99141-552A-0090030**

Наконечник резьба M2.5, шарик \varnothing 3 мм (включен в поставку 8741) **модель 8741-Z001**

Приборы и системы для сбора данных и мониторинга
см. раздел каталога 9.

Заводской сертификат калибровки (WKS)

Стандартный сертификат заводской калибровки с шагом 20 % по возрастанию, с или без модуля индикации. См. брошюру по калибровке для детального ознакомления.

Опции

V201: удлиненный кабель 3 м (другие длины по запросу)

V302: корпус датчика с монтажной резьбой M24 x 1.5 x 45, включая 2 гайки (см. рис.), резьбовая втулка монтируется на фронтальном торце датчика.

V501: выходное напряжение 0 ... 10 В (иное по запросу)

V511: нелинейность \pm 0.15 % п.ш.

Информация для заказа

Индуктивный датчик перемещения 8740, диапазон 10 мм **модель 8740-5010**

Индуктивный датчик перемещения 8740, диапазон 25 мм, с опцией резьбы M 24 x 1.5 **модель 8740-5025-V302**

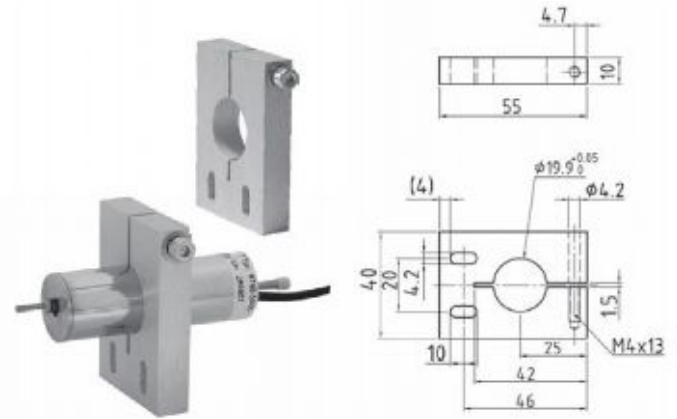
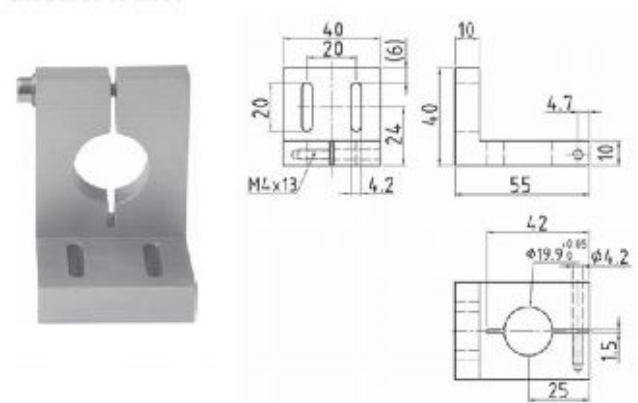
Индуктивный датчик перемещения 8740, диапазон 10 мм с опцией нелинейности \pm 0.15 % п.ш. **модель 8741-501-V511**

Инструкции по установке

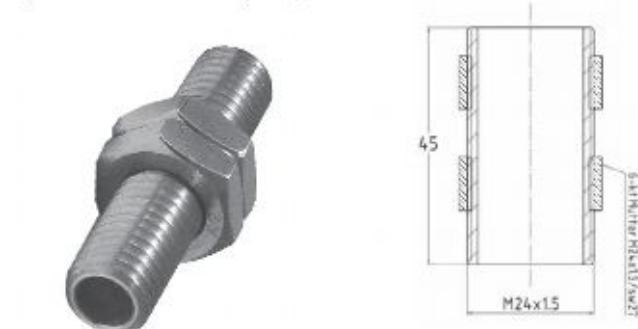
Крепление корпуса датчика посредством крепления или монтажной резьбы (см. рис. 1 ÷ 3).

Крепление штока (8740) – резьба M2 x 1.5, (2 гайки в комплекте)

Опции крепления для 8740 и 8741.

Модель 8740-Z002**Модель 8740-Z003****Модель 8740-Z004**

Опция резьбовой муфты (-302)



Специальные версии (по запросу)



Датчик с радиальным выводом кабеля (опция V601)

Радиальный вывод кабеля позволяет экономить пространство позади датчика.



Датчик с монтажной резьбой (опция V302)

Простое крепление датчика без зажима корпуса, Посредством 2-х гаек.



Датчик с 90° угловым разъемом (опция 9900-V557)

Различные опции регулировки и резьба на корпусе делают простой установку датчика.

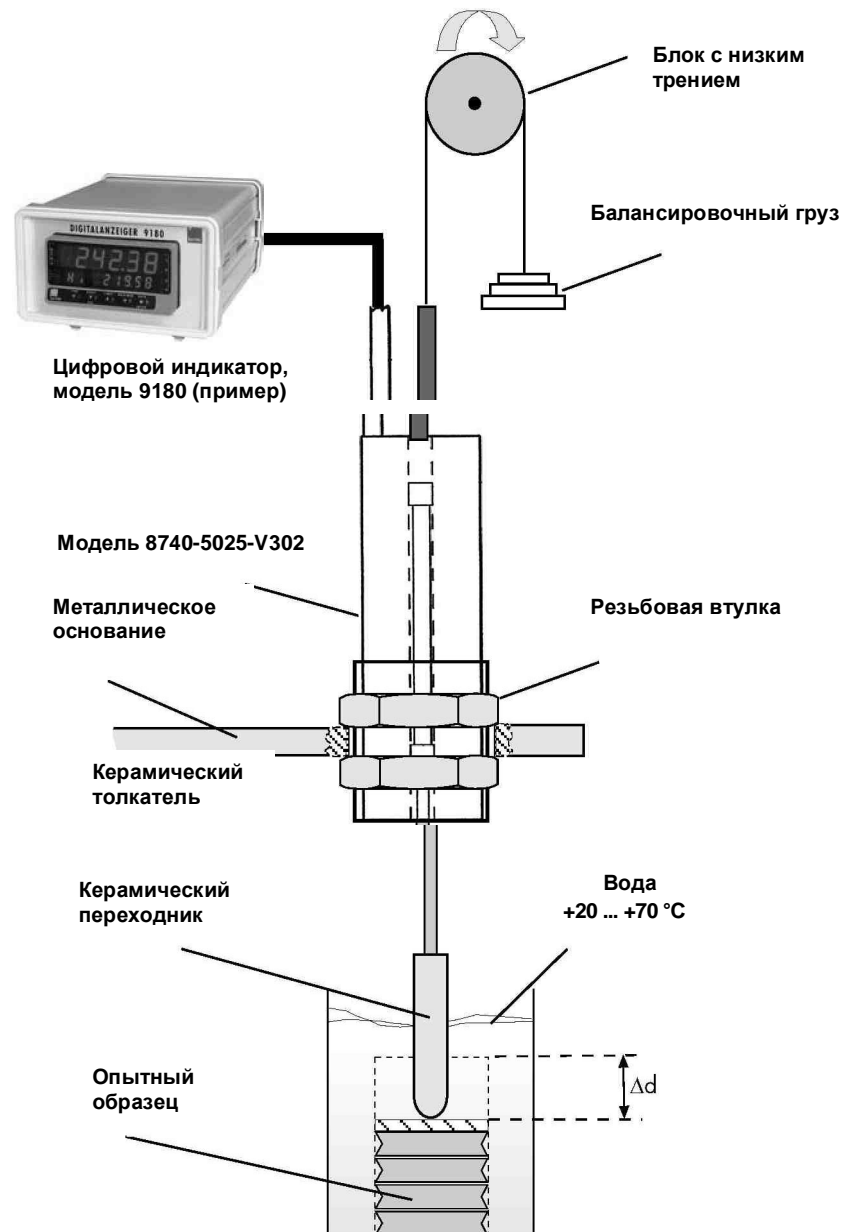
Пример применения

Задача:

Структурированный, металлический сильфон сжат до меньшей высоты в водной ванне. При нагревании воды сильфон снова расширяется. Это расширение должно быть измерено очень точным индуктивным датчиком перемещения, шток которого может перемещаться без трения в пределах тела датчика. Расширение образца приводит к перемещению на 15 мм. Несмотря на чрезвычайно малый вес штока датчика, необходимо гарантировать, чтобы его вес не влиял на измерения.

Решение:

Модель 8740, с измерительным диапазоном 25 мм, удовлетворяет требованиям по точности. Он позволяет точно измерить расширение, благодаря его чрезвычайно легкому подвижному штоку в соединении с хорошо приспособленным противовесом. Произвольно регулируемый тросик делает установку очень простой, без нагрузок на тело датчика. Передача перемещения на шток датчика посредством керамического наконечника датчика посредством специального керамического переходника гарантирует, что механическое расширение в результате температурных изменений почти полностью устранено.



Индуктивные датчики перемещения с аналоговым выходом Модель 87240

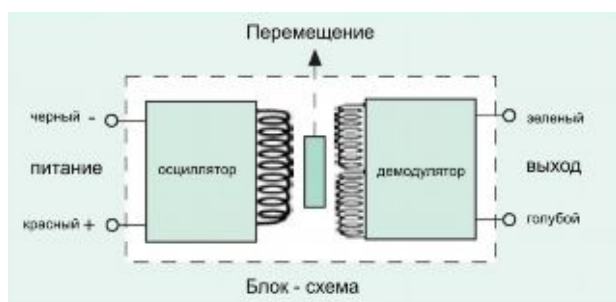


- Диапазоны от 0 ... ± 1.27 мм до 0 ... ± 76.20 мм
- Интегрированный усилитель
- Отсутствует гистерезис
- Температурный диапазон: -50° С ... 120° С
- Применимы в гидроцилиндрах до 3 бар
- Класс защиты IP64

Применение

Перемещение и все механические величины, которые могут быть преобразованы к перемещению (например, сжимающее усилие и растягивающая сила, деформация, вращающий момент, вибрация), могут быть измерены данными индуктивными датчиками перемещения с аналоговым выходом. Типичные области применения - измерение перемещения и деформации в станках, механизмах, сервоприводах, транспортных средствах, в испытательных лабораториях, в гражданском строительстве, при прокладке туннелей.

Интегрированный усилитель, не требующий обслуживания, и высокий уровень выходного сигнала по постоянному напряжению обеспечивают простую последующую обработку данных для любых задач.



Описание

Индуктивные датчики перемещения серии 87240 преобразуют перемещение в аналоговый электрический сигнал. Они состоят из дифференциального линейного трансформатора с подвижным ядром (LVDT), генератором и демодулятором. Эти узлы объединены и герметизированы в цилиндрическом корпусе, изготовленном из нержавеющей стали. Датчики перемещения питаются постоянным напряжением, которое преобразуется генератором несущей частоты и поступает на катушку первичной обмотки дифференциального трансформатора. Напряжения, наведенные двумя вторичными обмотками трансформатора, демодулируются, фильтруются и инвертируются относительно друг - друга. Результатом этого является сигнал в 0 В, если сердечник штока датчиков находится в центральном положении. Направление осевого смещения штока определяет полярность выходного напряжения. Амплитуда напряжения пропорциональна величине смещения сердечника и, соответственно, измеренному перемещению.

Вход и выход датчиков перемещения гальванически развязаны и изолированы от корпуса датчика.

Установка индуктивных датчиков перемещения может быть выполнена посредством зажимного крепления, ограждающего корпус датчика. Подвижную часть конструкции, перемещение которой должно быть измерено, следует соединить со штоком датчика перемещений. Для предотвращения воздействия магнитных полей на измерительный сигнал, элементы соединения должны состоять из не намагничиваемых материалов, таких как медь, алюминий или неподдающаяся намагничиванию сталь.

Индуктивные датчики перемещения с аналоговым выходом

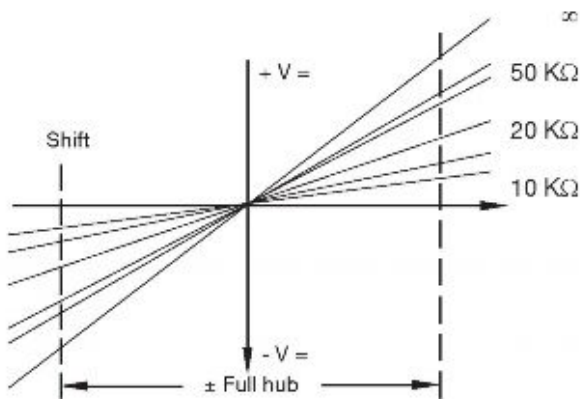
Модель 87350



- Диапазоны от 0 ... ± 1.27 мм до 0 ... ± 76.20 мм
- Нелинейность ± 0.5 % от полной шкалы
- Интегрированный усилитель
- Высокий уровень выходного сигнала
- Отсутствует гистерезис
- Вход и выход гальванически развязаны
- Защита от ошибочной полярности

Применение

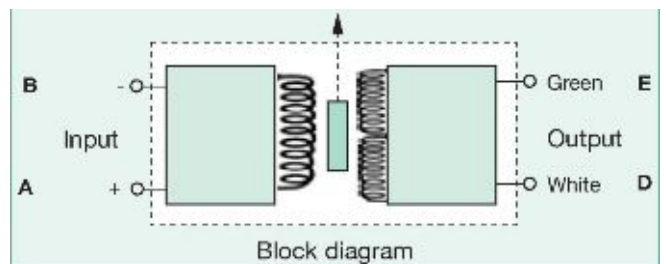
Перемещение и все механические величины, которые могут быть преобразованы к перемещению (например, сжимающее усилие и растягивающая сила, деформация, вращающий момент, вибрация), могут быть измерены данными индуктивными датчиками перемещения с аналоговым выходом. Наконечник штока этих датчиков перемещения прижимается к объекту измерений посредством возвратной пружины. Это позволяет использовать данные индуктивные датчики перемещения во всех приложениях, где требуются измерения механических перемещений объектов измерений и где установочное пространство ограничено или затруднен доступ. Интегрированный измерительный усилитель, не требующий обслуживания, и высокоуровневый выходной сигнал датчиков определяют делают простой дальнейшую обработку сигнала для любых задач.



Выходное напряжение, как функция от перемещения с сопротивлением, как задающем параметром.

Описание

Индуктивные датчики перемещения с аналоговым выходом серии 87350 состоят из генератора, демодулятора и линейного дифференциального трансформатора (LVDT) с подвижным сердечником. Они питаются постоянным напряжением для генерации несущей частоты, которая необходима для работы чувствительного элемента. Зависящие от положения сердечника, который выполнен из ферромагнитного материала, напряжения наводятся в двух катушках вторичной обмотки трансформатора. Эти напряжения демодулируются, фильтруются и инвертируются относительно друг - друга. Результатом этого является сигнал в 0 В, если сердечник штока датчиков находится в центральном положении. Направление осевого смещения штока определяет полярность выходного напряжения. Амплитуда напряжения пропорциональна величине смещения сердечника и, соответственно, измеренному перемещению. Вход и выход датчиков перемещения гальванически развязаны и изолированы от корпуса датчика.



Технические данные

Модель датчиков перемещения	87350-000	87351-000	87352-000	87353-000	87354-000	87355-000	87356-000	
Измерительный диапазон [мм]	+ 1.27	+ 2.54	± 6.35	± 12.70	± 25.40	± 50.80	± 76.20	
Максимальный ход штока [мм]	4.0	8.0	19.0	32.0	57.0	108.0	159.0	
Напряжение питания	Выходной сигнал для номинального измерительного диапазона							
	+ 6 В =	± 1.2 В	± 2.1 В	± 1.6 В	± 3.0 В	± 4.3 В	± 4.0 В	± 3.1 В
	+15 В=	± 3.0 В	± 5.4 В	± 4.2 В	± 7.5 В	± 10.8 В	± 10.0 В	± 7.8 В
	+24 В =	+ 5.0 В	+ 9.0 В	± 7.0 В	± 12.5 В	± 18.0 В	± 16.0 В	± 13.0 В
+28 В =	± 5.6 В	± 10.1 В	± 7.9 В	± 14.0 В	± 20.3 В	± 18.7 В	± 14.6 В	
Внутренняя несущая частота [кГц]	13.0	12.0	3.6	3.4	3.2	1.5	1.4	
Пульсация выходного сигнала [% eff]	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	
Выходное сопротивление [кΩ]	2.5	3.5	5.2	5.5	5.6	5.5	5.6	
Температурный дрейф [% Rdg./K]	+ 0.1	+ 0.1	- 0.1	- 0.1	- 0.1	- 0.1	- 0.1	
Тип конструктива (см. чертеж)	1	1	2	2	2	2	2	
Размеры:	A [мм]	76.5	89.4	251.0	277.0	389.0	646.0	890.0
	B [мм]	10.4	14.2	36.1	36.1	61.5	121.0	172.0
	C [мм]	30.0	33.3	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1
Возвратное усилие max. [Н]	0.6	1.7	3.1	4.2	4.8	12.7	13.6	
Собственная частота штока [Гц]	49.0	33.0	18.0	15.0	9.0	7.0	5.0	
Вес [кг]	0.2	0.21	0.25	0.3	0.4	0.65	0.85	

Рисунок 1
Модели 87350-000 и 87351-000

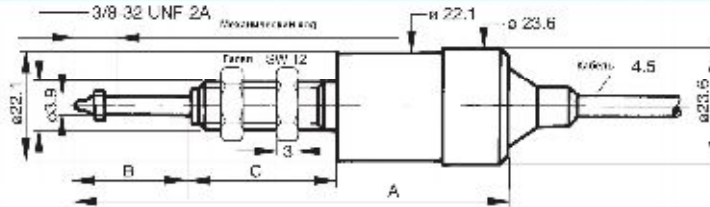
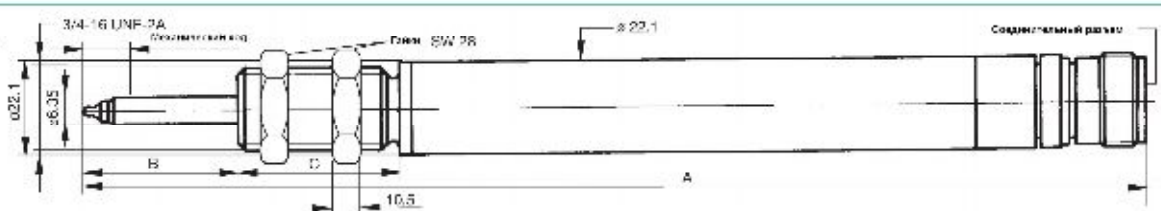


Рисунок 2
Модели 87352-000 и 87356-000



Электрические характеристики

Напряжение питания: от 6.0 В \approx 7 мА до 28 В \approx 48 мА, с защитой от переплюсовки, см. таблицу

Выходной сигнал: см. таблицу

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: - 50 °С ... 90 °С

Температурный дрейф сигнала: см. таблицу

Механические характеристики

Нелинейность: ± 0.5 % п.ш.

Разрешение: аналоговый сигнал

Класс защиты, согласно EN 60529: IP40

Электрическое подключение:

модели 87350-000 и 87351-000 – тефлоновый кабель с цветной маркировкой, свободные концы, длина ~ 3 м
модели от 87352-000 до 87356-000 - разъем 5 пин, ответный разъем модели 9947 включен в комплект поставки

Назначение выводов:

Разъем	кабель	
пин А	красный	<+>
пин В	черный	<->
пин D	белый	выход*
пин E	зеленый	выход

* При выдвигании штока <->, при вдвигании штока <+>

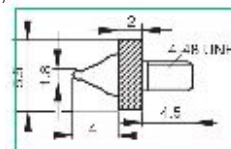
Установка датчиков осуществляется посредством двух гаек, которые входят в комплект поставки. Механические нагрузки на корпус датчика не допускаются.

Информация для заказа

Датчики перемещения, диапазон ± 2.54 мм модель 87351-000

Аксессуары

Наконечник штока с резьбой 4-48 UNF (включен в комплект поставки)



модель 87350-Z003

Набор из двух установочных гаек для моделей 87350-000 и 87351-000 модель 87350-Z001

Для моделей от 87352-000 до 87356-000 модель 87350-Z002 (включены в комплект поставки)

Для моделей 87350-000 и 87351-000:

разъем, 12 пин для настольных приборов burster модель 9941

монтаж разъема на кабель код заказа 99004

монтаж разъема на кабель для настольной версии модели 9163

код заказа 99002

Для моделей от 87352-000 до 87356-000:

ответный разъем, 5 пин, гнездо (включен в комплект поставки) модель 9947

Соединительный кабель, длина 3 м, одна сторона – свободные концы модель 99547-000A-0160030

Соединительный кабель настольных приборов burster, длина 3 м модель 9915

Заводской сертификат калибровки (WKS)

Стандартная заводская калибровка, шаг 20 % в направлении возрастания, с / без индикатора.

Датчики угла поворота, частоты вращения



Датчики угла поворота

Потенциометрические

Модель 8820



8820 EN

- Измерительный диапазон 350°
- Нелинейность 0.5%
- Ресурс 100 x 10⁶ циклов
- Малый момент реакции
- Доступны продолжительные повороты
- Невысокая стоимость
- Опции: класс защиты IP65, нелинейность 0.05%

Применение

Благодаря тому, что данный датчик угла поворота является точным и недорогим, этот потенциометрический датчик, применим для всех типов приложений с аналоговым измерением углов поворота до 350°.

Типичные области применения:

- обратная связь по положению в следящих системах
- маятниковые взвешивающие машины
- положение при нарезании резьбы
- регуляторы направляющих шкивов
- измерение напряжения нитей и лент
- тригонометрические измерения в соединениях

Описание

Чувствительный элемент потенциометрических датчиков угла поворота выполнен с высокой точностью, износостойкий резистивный элемент изготовлен из пластика. Благодаря высокой стойкости к истиранию, данные датчики угла поворота являются особенно подходящими для измерений с целью контроля качества в длительных производственных процессах, где требуется большой ресурс и большое число циклов поворота. В потенциометрическом чувствительном элементе угла поворота применены многоточечные ползунки с контактами из драгоценного металла. Это гарантирует хороший контакт, высокие скорости поворота и стойкость к вибрации. Резистивный элемент высокой точности изготовлен с использованием технологий лазерного контроля и имеет превосходную однородность. Это обеспечивает идеальные условия большого ресурса датчиков угла поворота. Вал из нержавеющей стали имеет узкие пределы допуска, шарикоподшипники с малым трением из нержавеющей стали с двойными уплотнителями.

Технические данные

Электрические характеристики

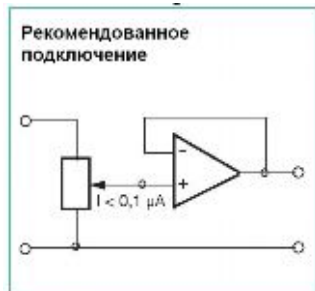
Максимальное рабочее напряжение:	50 В
Сопротивление:	4.7 кΩ
Отклонение сопротивления:	± 20 %
Рекомендованный ток на ползунке (рис 1):	< 0.1 μА
Максимальный ток на ползунке:	10 мА
Потребляемая мощность при 40 °С (0 Вт при 125 °С):	3 Вт
Сопротивление изоляции:	> 100 МΩ при 500 В, 2 с
Испытание на пробой:	500 В ~, 50 Гц, 2 с

Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур:	- 55 °С ... +100 °С
Температурный дрейф сопротивления:	max. -200 ± 200 ppm/K
Температурный дрейф выходного сигнала:	< 1.5 ppm/K

Механические характеристики

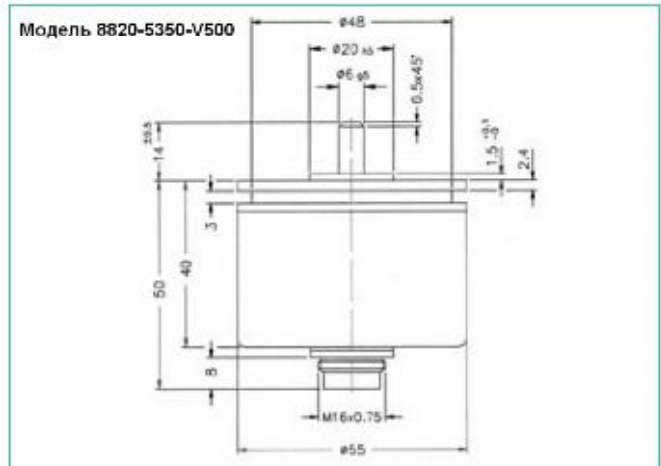
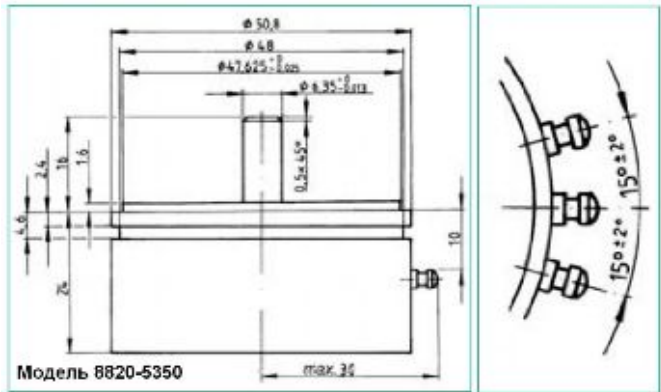
Измерительный диапазон:	350° ± 4°
Нелинейность:	< ± 0.5 % п.ш.
Гистерезис:	< 15° угла измерения
Разрешение:	0.01°
Область вращения:	360° по часовой стрелке, в диапазоне измерений - в любом направлении
Момент реакции:	< 0.2 Н см
Установившееся скорость:	max. 600 об/мин
Осевая нагрузка на вал:	max. 2.5 Н
Радиальная нагрузка на вал:	max. 2.5 Н
Вибрация:	5 Гц ... 2 кГц, max. 20 г / max. 0.75 мм
Ударостойкость:	50 г, 11 мс
Ресурс:	> 100 x 10 ⁶ циклов при токе на ползунке < 0.1 μА
Подшипники:	прецизионные, с двойной защитой, изготовлены из нержавеющей стали
Материал:	Корпус: анодированный алюминий Вал: нержавеющая сталь AISI 316
Электрическое подключение (см. рис.):	3 позолоченных контакта под пайку
Класс защиты, согласно EN 60529:	IP40
Вес:	90 г



Примечание:

Технические указанные данные действительны только, если датчики используются должным образом. Их качественные характеристики сохраняются при токе ползунка в делителе напряжения не превышает 0.1 μА. Если измерительная цепь имеет более высокий ток, необходимо использовать операционный усилитель (I < 0.1 μА, см. выше).

Чертеж размеров



Информация для заказа

Потенциометрический датчик угла поворота, диапазон 350°

модель 8820-5350

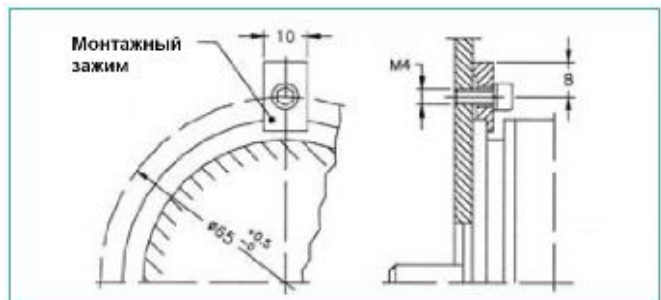
Потенциометрический датчик угла поворота, диапазон 350°, IP65, с разъемом

модель 8820-5350-V500

Аксессуары

1 комплект зажимов с винтами (входит в поставку)

модель 8820-Z001



для модели 8820-5350

Соединительный кабель для настольных приборов burster
длина 3 м, с разъемом 12 пин **модель 99141-000F-0090030**

Соединительный кабель для DIGIFORCE® 9310, длина 3 м, с разъемом Mini D, 9 пин **модель 99209-000F-0090030**

Соединительный кабель для панельных приборов
(оба конца под пайку), длина 3 м **модель 9900-K009/99E**

Блоки питания, усилители, модули КИП, такие как модуль усилителя модели 9243, цифровой индикатор модели 9180 или profbus модуль 9221 **см. раздел 9 каталога**

Опции

Точность ± 0.05 % п.ш.

модель 8820-5350-V501

Разъем и класс защиты IP65

модель 8820-5350-V500

(ответный разъем модели 9991 включен в поставку размеры см. на рис. выше)

Инкрементальные датчики частоты вращения и угла поворота

Модель 8821



- Напряжение питания 10 ... 30 В=
- Класс защиты IP65, полностью
- Высокочерные
- Высокая помехозащищенность

Частота вращения

- 60 импульсов / оборот (стандартно)
- Максимальная частота вращения 8000 об/мин.

Угол поворота

- 360 импульсов / оборот (стандартно)
- Определение направления (каналы А и В)
- Образцовый импульс (канал N)

Специальные версии доступны по запросу (большее число импульсов, выход TTL и др.)

Применение

Инкрементальные датчики частоты вращения и угла поворота (энкодеры) применяются везде, где требуются точные измерения частоты вращения и угла поворота. Поэтому они представляют собой важное связующее звено между механическими и электронными частями оборудования.

Механическая прочность, электрическая достоверность и стойкость к тяжелым промышленным условиям окружающей среды - выдающиеся свойства, предлагаемые этими датчиками.

Типичные области применения:

- станки
- оборудование для механической обработки дерева и пластмасс
- текстильные машины
- лифты и подъемные механизмы
- системы автоматических дверей и ворот
- бумагоделательные машины
- приводное оборудование
- погрузочно-разгрузочное оборудование
- упаковочные машины
- весы
- испытательные машины
- конвейерное оборудование

Описание

Инкрементальные датчики частоты вращения модели 8821 генерируют прямоугольные электрические импульсы при вращении вала. Диск кодирующего устройства соединен с валом, который снабжен 2-мя шарикоподшипниками. Излучение от инфракрасного диода проходит через диск кодирующего устройства и диск диафрагмы (который присутствует только на датчиках угла поворота). Сигналы, принятые светочувствительными элементами, преобразуются в прямоугольные импульсные сигналы. Апертурный диск генерирует сдвиг в последовательностях импульса (только на датчиках угла поворота).

Угол поворота

Прямоугольные импульсные сигналы формируются на выходе каналов А и В со смещением в четверть импульса (90 °). Это смещение позволяет электронике детектировать направление вращения. Электрические помехи и вибрация не влияют на правильность измерений.

Выход раннего обнаружения неисправностей позволяет предупредить пользователя о снижении интенсивности излучения. После этого, датчик еще может работать в течение нескольких тысяч часов прежде, чем он откажет. Также, доступен эталонный импульс на канале N. Он представляет собой одиночный импульс для каждого оборота.

Технические данные

Электрические характеристики

Напряжение питания: стандартно 10 ... 30 В=
(опция 5 В=, см. код заказа)

Потребляемый ток: max. 60 мА

Выходы:

канал А: импульсный датчик скорости
каналы А и В: импульсный датчик угла поворота
канал N: импульс ссылки (датчик угла)
max. ток: max. 40 мА
уровень импульса: $V > U_B - 2.5 В =$
 $N < 2.5 В =$
частота импульсов: max. 200 кГц

Защита от переплюсовки.

Система раннего предупреждения:

На выходе LOW, если источник света теряет ~ 90 % своей яркости (NPN откр. коллектор, max. 30 В, 10 мА).

Условия окружающей среды

Номинальный температурный диапазон: -10 °С ... +70 °С

Температура хранения: -30 °С ... +80 °С

Механические характеристики

Размеры: см. чертеж
Вал: материал нержавеющая сталь
осевая нагрузка max. 120 Н
радиальная нагрузка max. 220 Н
разрушающий момент 1 Н см
Корпус: фланец крепления алюминий
задняя сторона алюминий с покрытием

Подшипники:

тип 2 прецизионных шарикоподшипника
ресурс 10^9 циклов при 100 % нагрузке
 10^{10} циклов при 40 % нагрузке
 10^{11} циклов при 20 % нагрузке

Частота вращения: max. 8000 об/мин

Вес: 250 г

Вибрация: 50 м/с^2 (20 Гц ... 1000 Гц)

Ударостойкость: 1000 м/с^2 (11 мс)

Класс защиты, согласно EN 60529 сторона вала IP65
задняя сторона IP67

Электрическое подключение:

Кабельная муфта PG, экранированный PVC кабель, длина 2 м, $\varnothing \sim 6 \text{ мм}$, радиус изгиба $> 20 \text{ мм}$, сечение проводников 0.14 мм^2 .

Маркировка выводов:

Питание (-) белый
Питание (+) коричневый
А зеленый
В желтый
N серый
Вых. Предупрежд. розовый
Экран оплетка

Экран открыт на датчике.

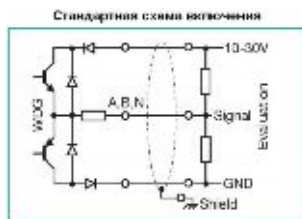
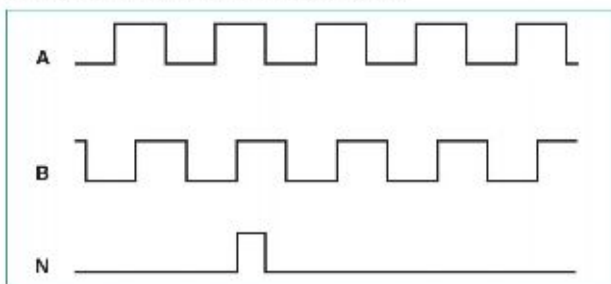
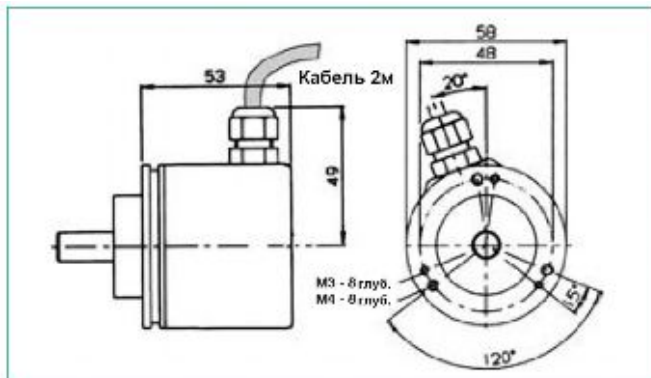


Диаграмма импульсов (датчик угла поворота)



Вид со стороны вала, вращение по часовой стрелке

Чертеж размеров модели 8821



Точность

- Ошибка шага отклонение фланга от его точной геометрической позиции составляет max. 12 % длины шага
- Отношение импульса и паузы погрешность отношения импульса и паузы связанная с шагом составляет max. $\pm 7 \%$
- Фазовое смещение Колебание на расстоянии между двумя последовательными флангами канала А и В вокруг номинального угла 90° ; максимальное колебание: $\pm 7.5 \%$ подачи

Шаг: импульс + пауза

Оптика

Источник света: инфракрасный - LED
Ресурс: обычно 100 000 часов
Дискретизация: дифференциальная

Информация для заказа

Версия с питанием 10-30 В = (стандарт)

Датчик частоты вращения модель 8821-0060-V000
импульсов / оборот
канал А

Датчик угла поворота модель 8821-0360-V100
импульсов / оборот
каналы А, В и N

Версия с напряжением питания 5 В

Датчик угла поворота модель 8821-0360-V101
импульсов / оборот
каналы А, В и N
напряжение питания 5 В

уровень импульса при 20 мА: $V > 2.5 В =$
 $N < 0.5 В =$

Аксессуары

Измерительная электроника с индикацией частоты вращения или угла поворота, такая как индикатор модели 9180-V5000 (при частоте вращения: минимум 1 импульс/с) **по запросу**

Прецизионные датчики угла поворота

Емкостные, бесконтактные

Модель 88600



Применение

В прецизионных датчиках угла поворота серии 88600 сочетается точность дорогих оптических угловых кодирующих устройств с высокой разрешающей способностью и аналоговый выход, а также отсутствуют ограничения, присущие потенциометрическим датчикам угла поворота.

Типичные области применения:

- обратная связь по положению в следящих системах
- детекторы нулевого положения
- маятниковые весовые системы
- определение положения при нарезке резьбы
- измерение углов кручения
- угловые приводы
- оптические угловые измерения
- регуляторы направляющих шкивов

- Измерительные диапазоны до 160°
- Высокая линейность - до 0.05% полной шкалы
- Бесконтактный принцип измерений
- Интегрированный измерительный усилитель
- Высокопрочные, не требуют обслуживания
- Очень малый момент инерции
- Специальные версии доступны по запросу

Описание

Данные емкостные датчики угла поворота с интегрированным измерительным усилителем питаются постоянным напряжением от источника питания и имеют на выходе сигнал по постоянному напряжению, пропорциональный углу поворота вала. Вал может поворачиваться по, или против часовой стрелки с допустимой угловой скоростью до 18 000 °/сек (опция).

В датчиках угла поворота применен дифференциальный поворотный конденсатор для преобразования угла в электрическое напряжение. В его состав входит микроэлектроника задающего генератора, демодулятора и усилителя. Выходной сигнал можно использовать непосредственно или подавать его на оборудование управления процессами. Подача питания и передача измерительных сигналов в пределах чувствительного элемента осуществляется бесконтактным способом. Поэтому, данные датчики угла поворота не требуют обслуживания. Точные роликовые подшипники обеспечивают данным датчикам угла очень большой ресурс.

Функционально значимые части датчиков изготовлены из материала без остаточных деформаций и защищены от коррозии.

Инструкции по установке

Три, снабженные резьбой, отверстия на передней пластине (сторона вала) позволяют устанавливать датчики в любом положении. Чтобы определить угловое положение измерительного диапазона, на валу имеется установочный паз и установочное отверстие на фронтальной поверхности датчиков.

88600 EN

Технические данные

Модель	Рабочий измерительный диапазон 1.	Нелинейность (% п.ш.)	Доступный измерительный диапазон 2.	Нелинейность на измерит. диапазоне 2.	Позиция на измерительном диапазоне 1. + 2.	Выходной сигнал мВ/°
88600-000	± 30 °	< ± 0.05 %	± 40 °	< ± 0.10 %	0° ± 3°	100
88601-000	+ 10 °...+ 70 °	< ± 0.05 %	0...+ 80 °	< ± 0.10 %	+ 40° ± 3°	100
88602-000	- 10 °...- 70 °	< ± 0.05 %	0...- 80 °	< ± 0.10 %	- 40° ± 3°	100
88603-000	± 60 °	< ± 0.10 %	± 80 °	< ± 0.15 %	0° ± 3°	100
88603-001	± 60 °	< ± 0.05 %	± 80 °	< ± 0.10 %	0° ± 3°	100
88603-002	+ 20 °...+ 140 °	< ± 0.10 %	0...+ 160 °	< ± 0.15 %	+ 80° ± 3°	50
88603-003	+ 20 °...+ 140 °	< ± 0.05 %	0...+ 160 °	< ± 0.10 %	+ 80° ± 3°	50
88603-004	- 20 °...- 140 °	< ± 0.10 %	0...- 160 °	< ± 0.15 %	- 80° ± 3°	50
88603-005	- 20 °...- 140 °	< ± 0.05 %	0...- 160 °	< ± 0.15 %	- 80° ± 3°	50

Электрические характеристики

Напряжение питания: 15.00 В = (другие, см. опции), с защитой от переплюсовки
 Ток питания: < 30 мА
 Выход: с защитой от к.з., лучшая линейность при нагрузке 1 кΩ
 пульсация < 20 мВ_{pp} / 400 кГц
 импеданс < 2 Ω
 Повторяемость: < 0.01 %
 Разрешение: < 0.01 °
 Балансировка ноля: ± 3 %
 Внутренняя несущая частота: 400 кГц

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: 0 °С ... + 75 °С
 Температурный диапазон: - 55 °С ... + 125 °С
 Температурный дрейф: < ± 0.027 % п.ш./К

Механические характеристики

Область вращения: продолжительное вращение допустимо, механические ограничители отсутствуют
 Момент: страгивания 49 x 10⁻³ Н см
 скольжения 34 x 10⁻³ Н см
 Момент инерции: 0.76 г см²
 Мах. нагрузка на вал: радиальная: 44 Н
 осевая: 31 Н
 Ресурс шарикоподшипников: ~17 000 ч при 10 об/мин и осевой нагрузки 44 Н
 Установочная позиция: независимая
 Мах. угловая скорость: 1440 °/с,
 опционально с потерей < 2 % выходного сигнала: 18.000 °/с
 Вес: ~ 400 г

Информация для заказа

Датчик угла, измерительный диапазон ± 30°С, с опцией V005
модель 88600-000-V005

Аксессуары

Ответный разъем (кабельный), 5 пин, (включен в комплект поставки) **модель 9947**
 Ответный разъем, 5 пин, вывод под 90° **модель 9900-V647**
 Соединительный кабель, длина 3 м, одна сторона – свободные концы **модель 99547-000A-0160030**

Connection cable, length 3 m, with connector 9941, 12 pin, for burster desktop devices **модель 9916**

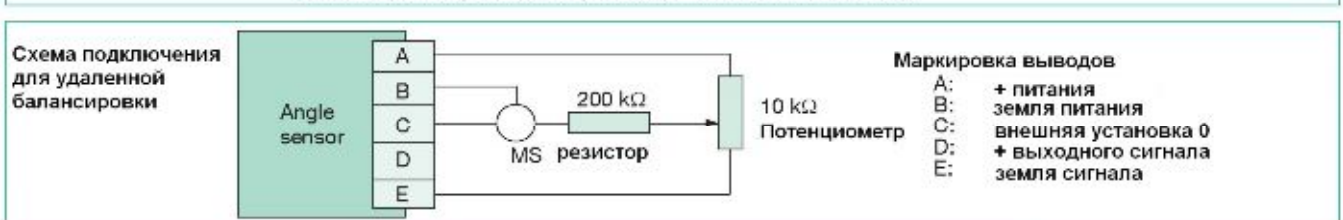
Опции

V001: Напряжение питания
 The sensor may be adjusted to a fix excitation voltage in range between 12 V DC and 16 V DC (Standard is 15 V DC). Please mention the desired voltage when ordering.

V005: Мах. угловая скорость 18 000 °/с с потерей < 2 % выходного сигнала.

Пояснения

- Арифметический знак: при приведении углов, "+" указывает на вращение по часовой стрелке, в то время как "-" указывает на вращение против часовой стрелки (смотря на вал).
- Вал датчика располагается в центре измерительного диапазона, когда угол между пазом ссылки (на валу) и отверстием ссылки (в корпусе) соответствует значению, приведенному в таблице (см. рисунок).
- В дополнение к балансировочному потенциометру, доступна внешняя балансировка, приблизительно, в ± 4.5 ° или ± 9 ° (в зависимости от типа) - см. схему соединения.



Блок-схема



Эмуляторы термометров



Эмулятор термометров сопротивления Pt 100

Модель 4501



4501-E

- Эмулируемый диапазон от -100 °C до +500 °C
- Разрешение 0.1 °C
- Калибровка согласно DIN EN 60751
- Эмуляция линейных сопротивлений 10 Ом, 20 Ом или 30 Ом
- Компактный, удобный алюминиевый корпус

Применение

Везде, где присутствуют температурные измерения, приборы для измерения температуры также должны быть откалиброваны. Эмулятор термометров сопротивления подходит для широкого спектра приложений. Этот прибор поддерживает широкий диапазон эмуляции, которая имеет шаг в 0.1 °C. Эмуляторы термометров сопротивления широко применяются в химической и пищевой промышленности, при производстве транспортных средств, в медицине, в аэрокосмической отрасли, на электростанциях. Зачастую, в ранних версиях, приходилось использовать одновременно несколько эмулирующих устройств, для того, чтобы достигнуть требуемого разрешения или диапазона, соответствующего определенному приложению. Поскольку стала доступна установка температур в градусах, отпала необходимость в дополнительных масштабных преобразованиях и чтения в листах табуляции.

Описание

В прочном металлическом корпусе установлены пять точных декадных коммутаторов. Требуемое значение температуры выбирается по четырем шагам с разрешением в 0.1 °C, в диапазонах от - 100 °C до + 500 °C. Согласно DIN EN 60751, прецизионные резисторы эмулируют температурные значения для термометров сопротивления Pt100. Эмулированное температурное значение обозначается как "R" на выходных клеммах. При необходимости, может быть также эмулировано линейное сопротивление с шагом 10, 20 и 30 Ом. Шкала Цельсия, смещенная на 273,15 K по отношению к абсолютной температуре, предусматривает, что при дополнительном переключении полярности есть возможность эмулирования отрицательных температур по Цельсию. Эмулятор имеет высокое омическое сопротивление при неправильно введенном "+" или "-" . Случайное неправильное применение фактически невозможно. Коммутаторы выполнены с использованием функции проверки короткого замыкания. Поэтому, прецизионные резисторы при 100 °C коммутируются в декадах параллельно в момент переключения, при всех других шагах в декадах отсутствует какой либо эффект при переключении. У используемого материала резистора MANGANIN ® температурный коэффициент не превышает 10 ppm/K. Это обычно делает рассмотрение температуры окружающей среды излишним.

4501 E - 2

Технические данные

Диапазон эмуляции: от -100 °C до + 500 °C
 Абсолютная точность: ± 0.5 °C
 Разрешение: 0.1 °C
 Калибровка: согласно DIN EN 60751
 Переключатели: 5 прецизионных переключателей
 с очень малым омическим сопротивлением
 Температурный коэффициент: $\pm (8 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-5} \cdot t) \cdot \Delta t$
 [t = эмулируемая температура в °C,
 Δt = разница температуры окружающей среды к 23 °C]
 Измерительный ток: max. 50 mA
 Рабочая температура: + 5 °C ... +23 ... + 50 °C
 Относительная влажность: 80 % без конденсации
 Температура хранения: 0 ... 60 °C
 Сопротивление изоляции: > 100 MΩ
 Подключение: 4-х проводное
 Соединительные штекеры: ø 4 мм
 Эмулирование сопротивления соедин. кабеля: 10 Ω, 20 Ω, 30 Ω ±1%
 Долговременная стабильность: < 0.1 K/год
 Резистивный материал: MANGANIN®, T_K < 10 ppm/K
 Корпус: алюминиевый; хорошо экранирован от электромагнитных помех
 Размеры (Ш x В x Г): 150 x 70 x 105 [мм]
 Вес: 500 г

Информация для заказа

Эмулятор Pt 100 **модель 4501**

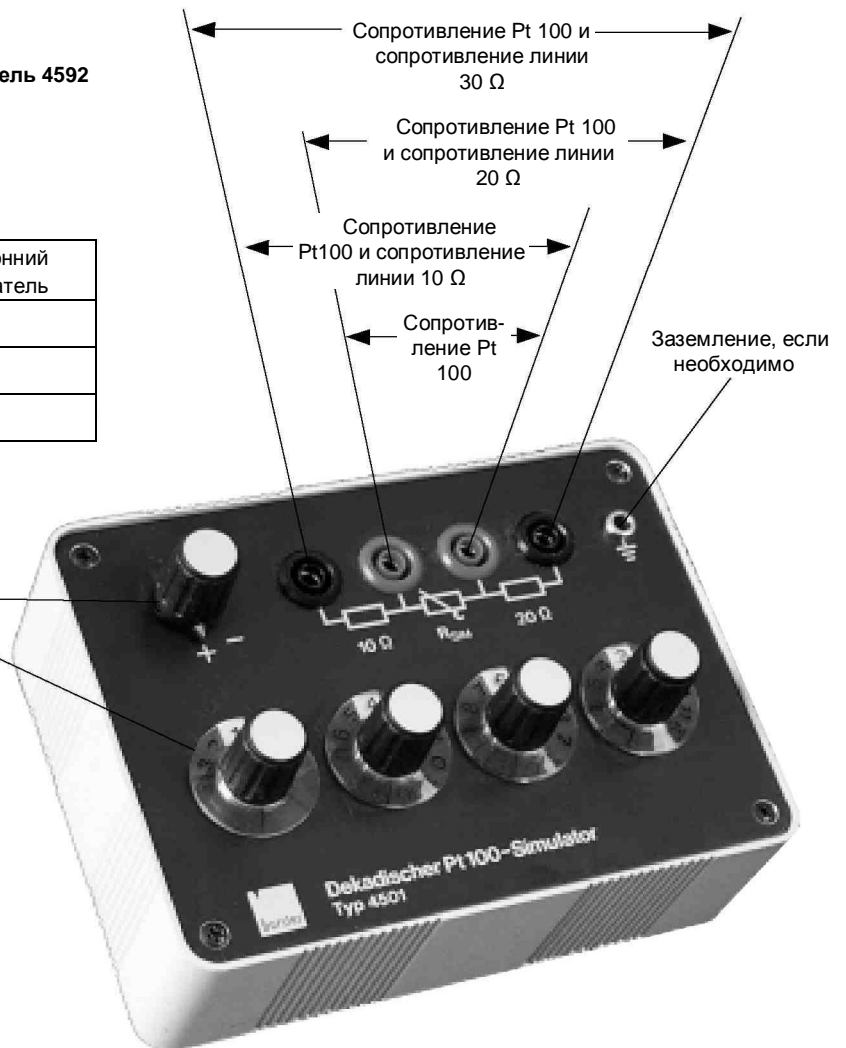
Аксессуары

Кожаный футляр **модель 4592**

Примеры применения (см. таблицу и схему)

Эмулируемая температура	Переключатель знака	Левосторонний переключатель
- 89.5 °C	-	-
+ 89.5 °C	+	0
+ 200 °C	+	2

Установка знака ±



Dekadischer Pt100-Simulator
Typ 4501

Прецизионный эмулятор Pt 100

Модель 4506

Модель 4506 S

Доступно с сертификатом калибровки DKD



- 24 установки температурных значений
- Калибровка по стандарту DIN EN 60751
- Материал резисторов: ZERANIN® , температурный коэффициент менее 2 ppm/K
- Эмуляция термометров сопротивления Pt 100, Pt 500, Pt 1000

Применение

Прецизионные эмуляторы термометров сопротивления Pt 100 применяются везде, где требуется поверка или калибровка измерительных приборов или систем управления с высокой точностью.

Стандартная версия эмулятора термометров сопротивления Pt 100, модель 4506, эмулирует набор из 24-х значений температуры. Полностью различные диапазоны температуры востребованы в случае специализированных приложений, таких как в пищевой промышленности, медицине и т.д. Модель 4506 S рекомендуется для этих приложений и может быть оснащена набором из 24-х температурных значений согласно спецификациям клиента.

Особенностью данного эмулятора термометров сопротивления Pt 100 является простота управления. Значения сопротивлений, задействованных для эмуляции температурных значений, уже установлены в °C. Это позволяет отказаться от расчетных таблиц. В некоторых случаях может потребоваться сертификат калибровки. Эта опция доступна под кодом 45DKD.

Описание

Эмулятор термометров сопротивления Pt 100 содержит высококачественный коммутатор с проволочными прецизионными резисторами, изготовленные из ZERANIN®. Все это размещено в удобном и прочном металлическом корпусе (с терминалами DIN). Набор из 24-х значений температуры эмулируется с использованием коммутатора выбора, в соответствии, с DIN EN6075 из стандартных значений для термометров сопротивления (Pt 100). Эмулированное значение сопротивления, соответствующее индивидуальному значению температуры, снимается с выходных терминалов "R sim".

4-х проводная схема соединения обеспечивает отдельное подключение плеча тока и плеча напряжения. Таким образом, устраняется влияние сопротивления выводов.

Эти 24 значения температуры выбраны для обеспечения нескольких ключевых пунктов калибровки, подходящих для большинства измерительных приборов. Резисторы подлежат осторожному искусственному старению перед установкой. Эта специальная технология позволяет подогнать приблизительно половину допуска и гарантирует долговременную стабильность < 0.01 % в течение многих лет. У материала, используемого для резисторов, ZERANIN®, температурный коэффициент не превышает 2 ppm/K. Поэтому поправки на температуру окружающей среды являются излишними.

4506-E

Технические данные/информация для заказа

Модель	Устанавливаемые температурные значения в °C	Поставка
4506 4506 E*	- 100 - 50 - 30 - 10 ± 0 + 10 + 20 + 40 + 60 + 80 + 100 + 110 + 130 + 150 + 170 + 190 + 220 + 250 + 280 + 300 + 350 + 400 + 450 + 500	6-8 недель
4506 S 4506 SE*	Укажите желаемые 24 значения в диапазоне от - 200 °C до + 850 °C	10 - 12 недель
4506 S-500	Эмулятор Pt 500. Укажите желаемые 24 значения в диапазоне от - 200 °C до + 850 °C	10 - 12 недель
4506 S-1000	Эмулятор Pt 1000. Укажите желаемые 24 значения в диапазоне от - 200 °C до + 850 °C	10 - 12 недель
4591	Функциональный кожаный футлярчик	6-8 недель
45 DKD-4506	Сертификат калибровки DKD для модели 4506	+ 2 недели
45 DKD-4506 S	Сертификат калибровки DKD для модели 4506 S	+ 2 недели
45 WKS-4506	Заводской сертификат калибровки для модели 4506	+ 2 недели
45 WKS-4506 S	Заводской сертификат калибровки для модели 4506 S	+ 2 недели

* встраиваемая версия

Диапазон эмуляции: 24 фиксированных температурных значения

Калибровка: согласно DIN EN 60751 (ITS 90)

Точность: $\pm (0.06 + 0.0002 \cdot t)$ in °C
(t = вводимое значение в °C)
или: $\pm 0.0002 \cdot T$ в K
(T = вводимое значение в K)

Температурный коэффициент: < 2 ppm/K
для каждого температурного значения,
резистивный материал - ZERANIN®

Долговременная стабильность: 0.01 % в течение лет

Прецизионные переключатели: с очень малым омическим
сопротивлением < 0.8 mΩ,
короткозамкнутая схема переключения

Контакты: электролитическая медь с серебряным покрытием

Подключение: 4-х проводное

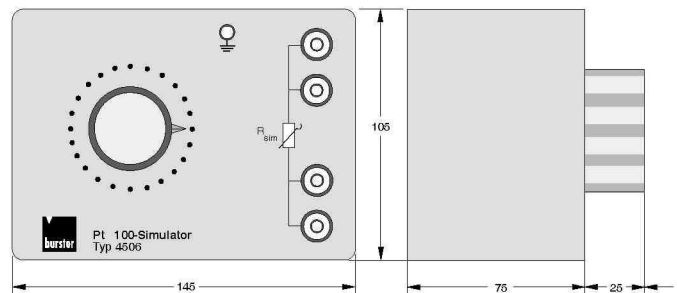
Корпус: алюминиевый, экранирующий электрические помехи

Вес: ~ 800 г

Заводской сертификат калибровки WKS

Аналогичен сертификату калибровки DKD, но с пониженной точностью.

Размеры



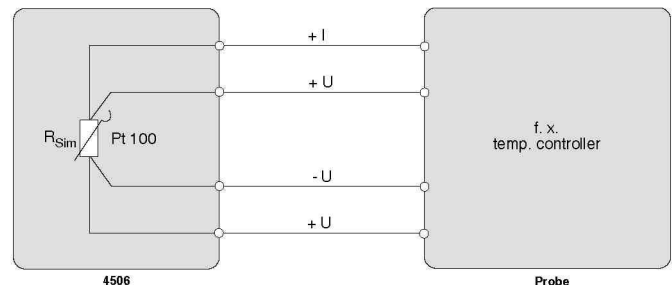
	2-х провод. подключение	3-х провод. подключение	4-х провод. подключение
Дополнит. сопротивление	< 8 mΩ	< 4 mΩ	Нет
Дополнит. температурная погрешность	< 0.01 K	< 0.01 K	дополнительной погрешности

**Аксессуары
Сертификат калибровки**

DKD обозначает "Deutscher Kalibrierdienst" = Немецкая Служба Калибровки. burster содержит станцию калибровки для того, чтобы определить электрические факторы измерения, которые соответствуют DKD. Контролируемая Physikalisch-Technische Bun-desanstalt (PTB) в Брауншвейге, станция калибровки burster уполномочена выпускать свидетельства калибровки. Результаты измерений и недостоверность в измерениях, как это отражено в свидетельстве калибровки, определены по стандартам и измерительными приборами, которые в свою очередь являются подлежащими периодической поверке и сравнению с официальными стандартами спецификациями Федеральной Республики Германии. Доказательство официальной калибровки - непосредственное свидетельство калибровки, и марка калибровки нанесенная на испытуемый объект.

Свидетельство калибровки показывает сопротивление, соответствующее температурным величинам, согласно IEC 751 (IPTS-68), а так же как недостоверность для каждого температурного значения в температурном диапазоне от - 200 °C до + 850 °C. Недостоверность для описанных эмуляторов Pt 100 - от ± 3 mK до ± 17 mK.

Пример применения: калибровка контроллера



Прецизионный эмулятор термометров сопротивления с цифровым управлением Модель 4530



- Эмуляция термометров сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100 и Ni1000
- Точность 0.02 °C
- Температурные шкалы ITS 90, IPTS 68
- Эмуляция реальных омических сопротивлений
- Ручное или удаленное управление по интерфейсам RS232/IEEE488

Применение

Прецизионный цифровой эмулятор термометров сопротивления применяется там, где требуется поверка и калибровка измерительных приборов или систем управления с высокой точностью.

Прецизионный цифровой эмулятор термометров сопротивления оптимально подходит для лабораторий по калибровке и сервисных центров, у которых есть потребность в магазине сопротивлений с микропроцессорным управлением для автоматизации технологических процессов калибровки.

Все стандартные платиновые и никелиевые термометры сопротивления могут быть эмулированы с очень высокой точностью согласно шкалам ITS 90 или IPTS 68.

Терморегуляторы, преобразователи и т.д. часто выдают пульсирующий сигнальный ток для уменьшения влияния самонагрева термометров сопротивления. Приборы с электронной имитацией термометров сопротивления, как правило нестабильны в данных режимах и не находят применения в этих приложениях. Здесь, преимущество модели эмулятора термометров сопротивления 4530 становится очевидным, поскольку он может имитировать сопротивление с реальной эмуляцией омического сопротивления без проблем.

Разумеется, эмулятор термометров сопротивления может использоваться также и как классический магазин сопротивлений.

Описание

Прецизионный цифровой эмулятор термометров сопротивления заключен в прочный алюминиевый корпус. Клавиатура управления, дисплей и терминалы находятся на передней панели прибора. Это делает возможным подключение по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме. Эмуляция Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100 или Ni 1000 может быть выбрана посредством простой навигации в меню. Кроме того, доступен выбор шкал температур ITS90 (DIN EN 60751) или IPTS 68 (DIN EN 43760) и две характеристики $\alpha = 0.385$ (европейская) или $\alpha = 0.392$ (США). После ввода значений характеристик, ввод температурных уровней может быть сделан очень просто с нумерической клавиатуры. Набранные значения отображаются на дисплее.

Реле с низкой термо-ЭДС и стабильные фольговые резисторы с очень малыми температурными коэффициентами - сердце эмулятора. Эмулятор поставляется с внутренним или внешним источником питания.

Технические данные

Диапазон эмуляции температур:	- 200 ... +850 °C
Типы ТС:	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100 и Ni 1000
Температурные шкалы:	ITS 90, IPTS 68
Кривые чувствительности ТС:	$\alpha = 0.385$ (DIN) или $\alpha = 0.392$ (US)
Стандарты термометров Pt:	DIN EN 60751
Стандарты термометров Ni:	DIN 43760
Диапазон сопротивлений:	16 Ω ... 10000 Ω
Температурный коэффициент:	< 1 ppm/°C (16 Ω ... 2000 Ω) < 5 ppm/°C (2 k Ω ... 10 k Ω)
Мах. мощность рассеивания:	0.3 Вт
Мах. ток:	100 mA (16 ... 30 Ω) 50 mA (30 ... 100 Ω) 20 mA (100 ... 500 Ω) 10 mA (500 ... 3000 Ω) 5 mA (3000 ... 10000 Ω)
Схема подключения:	2-х, 3-х и 4-х проводная
Терминалы:	4 мм, позолоченные
Удаленное управление:	RS232, с гальван. развязкой, IEEE488
Время отклика при удаленном управлении:	< 3 мс
Питание:	внутренняя батарея, NiCa, 12 В / 2.6 Ач, внешний сетевой адаптер 15 В / 1 А (100-240 В~)
Продолжительность работы:	типично 6 часов
Диапазон рабочих температур:	+ 5 °C ... + 40 °C
- для значений характеристик	23 °C \pm 5 °C
Температура хранения:	- 10 °C ... + 50 °C
Класс защиты:	IP 20
Размеры (Ш x В x Г):	325 x 111 x 316 [мм]
Вес:	4 кг

Точность

Характеристическая точность достигается после 10 минут прогрева при температуре 23 °C \pm 5 °C.

Недостаточность измерений включает долгосрочную стабильность, температурный коэффициент, линейность, регулировку нагрузки и линий и отслеживаемость в соответствии с национальным стандартам калибровки. Точность, назначенная в %, связана с устанавливаемым значением. Указанная точность - точность в течение года.

Применение**Калибровка температурных измерительных приборов, температурных регуляторов, трансмиттеров и т.п. на производстве**

На производстве температурные измерительные приборы, температурные регуляторы, трансмиттеры калибруются в соответствии с данными прилагаемого свидетельства об испытании эмулятора термометров сопротивления модели 4530. Точные температурные значения эмулируются под управлением ПК или с ручным управлением. Эмулирование реального сопротивления в Ом имеет место при 2-х, 3-х или 4-х проводной схеме подключения.

Эмуляция сопротивления

Диапазон	Точность
16.0000 ... 400.00 Ом	0.003 % + 3 мОм
400.00 ... 2000.0 Ом	0.005 %
2000.0 ... 10000 Ом	0.015 %

Эмуляция термометров сопротивления Pt

Температурный диапазон	Точность			
	Pt 100	Pt 200	Pt 500	Pt 1000
- 200.000 ... 200.000 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.1 °C
200.000 ... 500.000 °C	0.03 °C	0.04 °C	0,06 °C	0.2 °C
500.000 ... 850.000 °C	0.04 °C	0.06 °C	0.15 °C	0.3 °C

Эмуляция термометров сопротивления Ni

Температурный диапазон	Точность	
	Ni 100	Ni 1000
- 60.000 ... 250.000 °C	0.02 °C	0.1 °C

Эмуляция сопротивления линии

Эмулятор имеет в своем составе два резистора номиналом 10 Ω , которые могут быть использованы для эмуляции сопротивления. Точность эмуляции сопротивления линии составляет 0.1 %, max. допустимый ток составляет 100 mA.

Информация для заказа

Эмулятор термометров сопротивления с интерфейсом RS232
модель 4530-V100

Настольная версия, включая сетевой адаптер, инструкцию по эксплуатации и программное обеспечение для управления

Эмулятор термометров сопротивления с интерфейсом IEEE488
модель 4530-V200

Настольная версия, включая сетевой адаптер, инструкцию по эксплуатации и программное обеспечение для управления

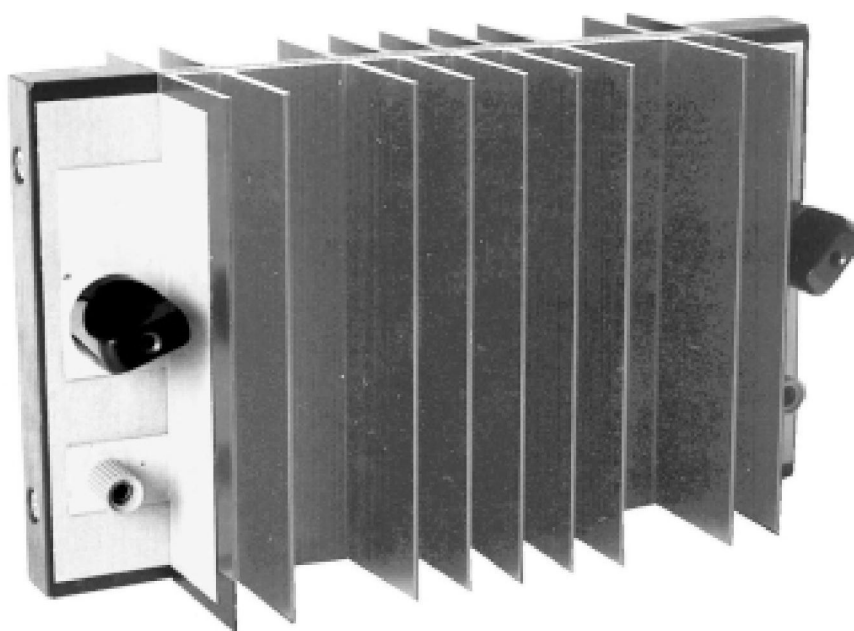
Эмулятор термометров сопротивления для установки в 19" стойку
модель 4530-VX1X

3 модуля по высоте (133 мм)

Диапазон эмуляции до 1.2 M Ω

по запросу

Сопротивления калибровочные



Точные и высокоточные резисторы

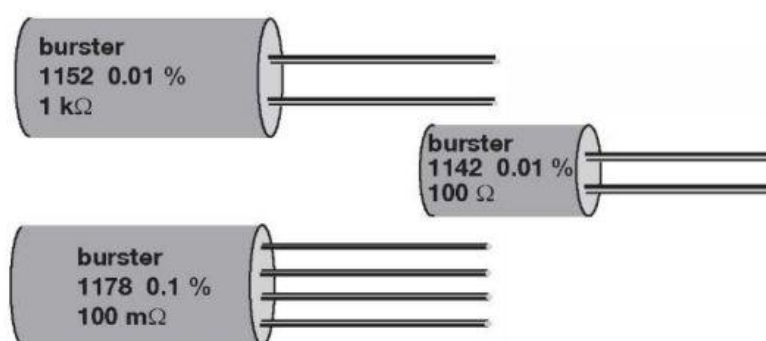
Серии

1140

1150

1160

Модель 1178



- $TK < 2 \text{ ppm/K}$ или $< 10 \text{ ppm/K}$
- Класс $\pm 0.01 \%$ или $\pm 0.02 \%$ или $\pm 0.05 \%$ или $\pm 0.1 \%$
- Диапазоны $1 \text{ m}\Omega \dots 100 \text{ k}\Omega$
- Резистивный материал ZERANIN® или MANGANIN® или ISA-Ohm
- Стандартные номиналы доступны со склада
- Специальные номиналы доступны по запросу

Применение

Точные и высокоточные резисторы используются везде, где требуются самые высокие стандарты температурной стабильности, точности и достоверности.

Резисторы высокой точности моделей 1142 и 1152, с точностью со значением $< 0.01 \%$, эквивалентны стандартным резисторам и могут использоваться для замены во многих случаях. Модели 1152 и 1156 доступны для более высоких нагрузок до 1Вт.

Если требования для температурных коэффициентов и долгосрочной стабильности менее строги, могут использоваться резисторы из MANGANIN® или ISA-Ohm.

Особенность точных низкоомных резисторов модели 1178 заключается в разделении токовой части и части по напряжению, чтобы компенсировать ошибки, вызванные методической точностью сопротивления. Разделение токовой части и части по напряжению позволяют этим резисторам использоваться как шунтам высокой точности во многих сферах измерений.

Описание

Резисторы поставляются с двумя выводами на фронтальной стороне (подходящими для установки на печатных платах). Резисторы высокой точности содержат проволочные катушки с низкой емкостью и индуктивностью, изготовленные из ZERANIN®, MANGANIN® или ISA-Ohm, которые инкапсулированы в небольшом пластмассовом цилиндрическом корпусе.

Для доводки тела сопротивления подвергаются дотошной искусственной процедуре старения. Этот специальный процесс, уменьшающий приблизительно на половину номинальную погрешность, гарантирует долгосрочную стабильность $< 0.01 \%$ (ZERANIN®) или $< 0.02 \%$ (MANGANIN® или ISA-Ohm) в течение многих лет.

Температурный коэффициент с материалом MANGANIN® достигает значений $< 10 \text{ ppm/K}$. При подборе материала, значения $< 2 \text{ ppm/K}$ могут быть достигнуты с применением ZERANIN®.

В пределах указанных производственных диапазонов, может поставляться любое желательное значение сопротивления.

Технические данные

Модель	1142	1146	1152	1156	1164	1166	1178
Стандартные величины							
1 мΩ, 2 мΩ, 5 мΩ, 10 мΩ, 20 мΩ, 50 мΩ, 100 мΩ, 200 мΩ, 500 мΩ, 1 Ω, 2 Ω							*
5 Ω		*		*		*	*
10 Ω, 20 Ω		*		*		*	
50 Ω		*		*		*	
100 Ω, 200 Ω, 500 Ω, 1 кΩ, 2 кΩ, 5 кΩ, 10 кΩ, 20 кΩ	*	*	*		*		
50 кΩ, 100 кΩ		*	*		*		
Специальные величины Диапазоны значений Ω выпускаемые по запросу	100 Ω ... 40 кΩ	5 Ω ... 100 кΩ	1156: 5 Ω ... 100 Ω 1152: 100 Ω ... 100 кΩ		1166: 3 Ω ... 100 Ω 1164: 100 Ω ... 100 кΩ		По запросу 1 мΩ ... 5 Ω
Погрешность	± 0.01 %	± 0.05 %	± 0.01 % ± 0.05 %		± 0.02 % ± 0.05 %		± 0.1 %
Резистивный материал	ZERANIN® с отбором	MANGANIN® или ISA-Ohm	ZERANIN® с отбором		MANGANIN® или ISA-Ohm		MANGANIN® или ISO-Ohm
Средний температурный коэффициент (+ 20 °C ... + 60 °C)	< ± 2 ppm/K	< ± 10 ppm/K	< ± 2 ppm/K		< ± 10 ppm/K		< ± 10 ppm/K
Предельная нагрузка (при температуре окружающей среды)	0.7 Вт	0.7 Вт	1 Вт		1 Вт		1 Вт (max. 6 A)
Долговременная стабильность	0.01 % годами	0.02 % годами	0.01 % годами		0.02 % годами		0.02 % годами
Термическое сопротивление	90 К/Вт	90 К/Вт	60 К/Вт		60 К/Вт		60 К/Вт
Размеры							
Вес	~ 3 г	~ 3 г	~ 8 г		~ 8 г		~ 6 г

Рабочее напряжение: max. 500 В
 Температура калибровки: 23 °C
 Точка балансировки: для подключения проводника 5 мм
 Рабочий температурный диапазон: 0 °C ... + 85 °C
 Время краткой перегрузки: ~ 10 % < 1 мин.
 Характеристики: согласно DIN 43783 часть 1 (former VDE 410)

Температурная зависимость

ZERANIN®: $R_t = R_0 (1 + \alpha \cdot t + b \cdot t^2 + \gamma \cdot t^3)$
 $\alpha = 1.22 \cdot 10^{-5}$
 $\beta = -2.12 \cdot 10^{-7}$
 $\gamma = +9.44 \cdot 10^{-10}$

t = температурный компонент °C
 R_0 = значение сопротивления при 0 °C
 R_t = значение сопротивления при t

MANGANIN®: $R_t = R_{20} (1 + \alpha_{20} (t - 20) + b (t - 20)^2)$
 $\alpha_{20} = 0 \dots 20 \cdot 10^{-6}$
 $\beta = -0.59 \cdot 10^{-6}$
 R_{20} = значение сопротивления при 20 °C

Специальные модели

Дополнительная стоимость согласно заказу. **1199S**

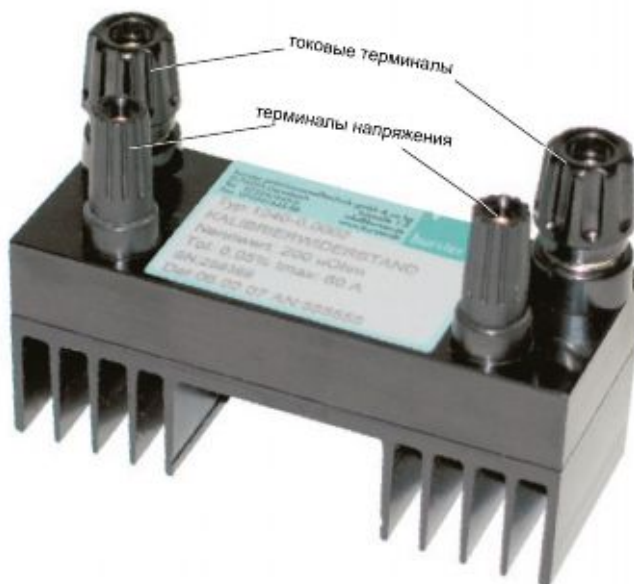
Минимальное количество для заказа: 5 шт. одинаковых версий, меньшее количество - при дополнительной оплате.
 Поставка: ~ 14-16 недель

Код заказа

5 шт. 1152 - 100.0 Ω (стандартная модель)
 12 шт. 1146S - 153.8 Ω (специальная модель)

Калибровочные сопротивления

Модель 1240



- Конструкция с низкой емкостью и индуктивностью
- Применимо для постоянного тока и промышленных частот
- Высокая стабильность $< \pm 0.01\%$ в течении многих лет

Применение

Калибровочные сопротивления 0.02 класса отличаются современным конструктивом и малыми размерами. Их прочность гарантирует высокую долговечность.

Калибровочные резисторы серии 1240 используются везде, где требуются очень постоянные операционные стандарты. Поэтому, главные области применения включают:

- ✓ приложения, где обычные резисторы не подходят по габаритам
- ✓ поверку измерительных мостов
- ✓ поверку оборудования для температурных измерений
- ✓ лабораторную настройку мостов Витстоуна
- ✓ приложениях, связанных с разработкой печатных плат
- ✓ определение токовых характеристик при определенном напряжении
- ✓ использование в качестве шунтового сопротивления при токовых измерениях
- ✓ использование в качестве составной части стандартного лабораторного оборудования
- ✓ большую часть измерений при калибровочных работах.

В поставку данного калибровочного сопротивления включен сертификат калибровки согласно стандарту ISO 9000 с детализированными техническими данными.

Сертификат калибровки DKD

Компания burster создала центр калибровки электрических величин, связанный со службой стандартизации Германии German Calibration Service (DKD). Этот центр калибровки контролируется Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (PTB) в Брауншвейге и имеет право выпускать свидетельства калибровки. Результаты измерения и погрешности, содержащиеся в свидетельстве калибровки, получены при использовании стандартов и инструментов измерения, подлежащих регулярному сравнению со стандартами Федеративной Республики Германия, и поэтому, соответствующей данным стандартам. Доказательство государственного контроля существует в виде свидетельства калибровки непосредственно в виде пометки в свидетельстве калибровки, которая помещена в раздел проведения испытаний. Описанное калибровочное сопротивление может быть снабжен Свидетельством Калибровки DKD.

Калибровочный сертификат DKD для калибровочного сопротивления серии 1240

Код заказа 12DKD-1240

Калибровочный сертификат производителя

Соответствует Свидетельству Калибровки DKD, но с уменьшенной точностью. Соответствие используемого вторичного напряжения и стандартов сопротивления национальным стандартам согласно Международной Организации по Стандартизации DIN ISO 9000 гарантируется нашей лабораторией калибровки (DKD-02101)

Код заказа 12WKS-1240

1240-E

Технические данные

Калибровочные сопротивления имеют следующий конструктив:

- от 100 $\mu\Omega$ до 100 м Ω пластины из сплава MANGANIN® sheet metal
- от 200 м Ω до 100 к Ω проволочные, из сплава ZERANIN®

Все сопротивления выполнены по 4-х проводной технологии и сбалансированы при 23 °С с нагрузкой < 0.5 Вт до их номинала.

Температурный коэффициент:

- а.) для пластин из MANGANIN $\sim \pm 10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 б.) для проволоки из ZERANIN® $\sim \pm 2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

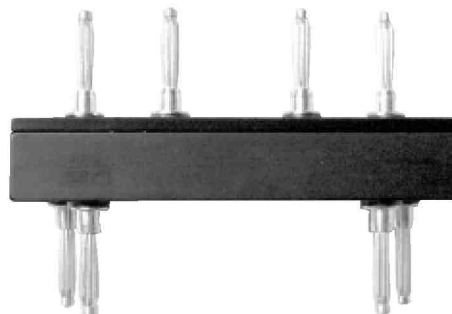
Размеры:

В 38 мм Ш 97 мм Г 41 мм (61 мм с терминалами)

Вес: 250 г

Адаптер для поверки и калибровки приборов для измерения сопротивления burster моделей 2304 и 2316

Адаптер, модель 2394



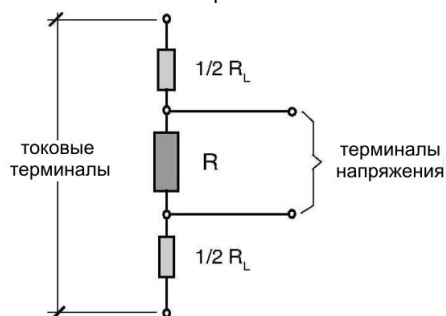
Модель	Значение сопротивления	Допуск \pm %	R_L	Резистивный материал	Мак. ток в воздухе	Номинальное напряжение на терминалах напряжения	Стабильность хранения
1240-0.0001	100 $\mu\Omega$	0.1	< 0.9 м Ω	MANGANIN® листы	60 А	6 мВ	< 4×10^4
1240-0.0002	200 $\mu\Omega$	0.05	< 0.8 м Ω		60 А	12 мВ	< 4×10^4
1240-0.0005	500 $\mu\Omega$	0.05	< 1.5 м Ω		60 А	30 мВ	< 4×10^4
1240-0.001	1 м Ω	0.05	< 4 м Ω	MANGANIN® листы	30 А	30 мВ	< 5×10^5
1240-0.002	2 м Ω	0.05	< 4 м Ω		30 А	60 мВ	< 5×10^5
1240-0.005	5 м Ω	0.05	< 4 м Ω		20 А	100 мВ	< 5×10^5
1240-0.01	10 м Ω	0.03	< 5 м Ω		14 А	140 мВ	< 5×10^5
1240-0.02	20 м Ω	0.03	< 5 м Ω		10 А	200 мВ	< 5×10^5
1240-0.05	50 м Ω	0.03	< 7 м Ω		6 А	300 мВ	< 5×10^5
1240-0.1	100 м Ω	0.02	< 8 м Ω		5 А	500 мВ	< 3×10^5
1240-0.2	200 м Ω	0.02	< 5 м Ω	ZERANIN® проволока	3 А	600 мВ	< 2×10^5
1240-0.5	500 м Ω	0.02	< 5 м Ω		2 А	1 В	< 2×10^5
1240-1	1 Ω	0.02	< 5 м Ω		1.5 А	1.5 В	< 1×10^5
1240-2	2 Ω	0.02			1 А	2 В	< 2×10^5
1240-5	5 Ω	0.02			0.7 А	3.5 В	< 2×10^5
1240-10	10 Ω	0.02			0.5 А	5 В	< 1×10^5
1240-20	20 Ω	0.02			0.35 А	7 В	< 2×10^5
1240-50	50 Ω	0.02			0.2 А	10 В	< 2×10^5
1240-100	100 Ω	0.02			0.15 А	15 В	< 1×10^5
1240-200	200 Ω	0.02			0.1 А	20 В	< 2×10^5
1240-500	500 Ω	0.02		70 мА	35 В	< 2×10^5	
1240-1 k	1 к Ω	0.02		45 мА	45 В	< 1×10^5	
1240-2 k	2 к Ω	0.02		ZERANIN® проволока	20 мА	40 В	< 2×10^5
1240-5 k	5 к Ω	0.02			14 мА	70 В	< 2×10^5
1240-10 k	10 к Ω	0.02			10 мА	100 В	< 1×10^5
1240-20 k	20 к Ω	0.02		ZERANIN® проволока	7 мА	140 В	< 2×10^5
1240-50 k	50 к Ω	0.02			4 мА	200 В	< 3×10^5
1240-100 k	100 к Ω	0.02			3 мА	300 В	< 3×10^5

Все сопротивления снабжены сертификатом калибровки. Доступны промежуточные номиналы сопротивления.

Информация для заказа

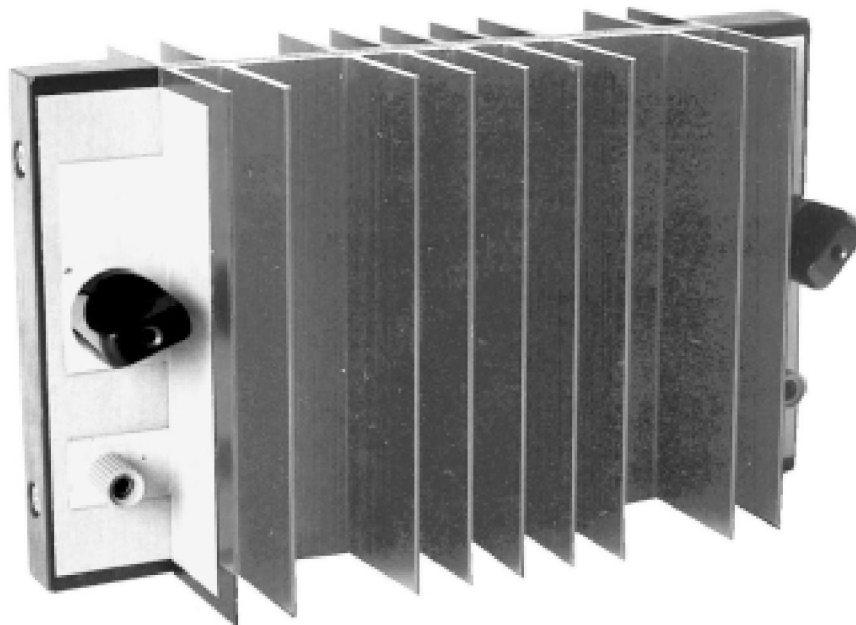
5 калибровочных сопротивлений 100 м Ω
 5 сертификатов калибровки DKD

код заказа 1240-0.1
 код заказа 12DKD-1240



Прецизионные калибровочные сопротивления большой мощности

Модель 1282



1282-E

- Температурный коэффициент ≤ 10 ppm/K
- Номинальная нагрузка 20 Вт
- Диапазоны 1 mΩ ... 100 mΩ
- 4-х проводная технология
- Точность 0.02 %
- Для промышленной частоты 50 Гц

Применение

Серию калибровочных сопротивлений большой мощности 1282 отличает высокое качество. Их характеристики почти достигают значений, которые приведены в стандартах по измерениям сопротивления. Поэтому, данные калибровочные сопротивления используются как резисторы для точной регистрации постоянных и переменных токов до 200 А (например, совместно с высокоточными цифровыми вольтметрами). Компактный конструктив поддерживает универсальное применение в различных приложениях. Исключительный низкий температурный коэффициент дополнительно расширяет область применения калибровочных сопротивлений: точное измерение токов доступно и в случаях, когда температура окружающей среды изменяется. Рациональные измерения возможны при минимальном периоде разогрева (режимом имитации нагрева). Помимо широкого спектра возможных применений калибровочных сопротивлений, внимание должно быть обращено особенно на область контроль качества и надежности. Измерения, произведенные в регулярных и нерегулярных интервалах, дают надежную информацию на качественном уровне структурных частей, инструментов и систем.

Описание

Технологии измерения с прецизионными калибровочными резисторами burster получили высокую оценку у специалистов, особенно, высокая точность измерений сопротивления при различной температуре окружающей среды. Хорошо зарекомендовал себя и 4-х проводный принцип подключения. Плечо напряжения уравнено с точностью 0.02 %, (с температурой ссылки = 23 °C). При максимальной нагрузке происходит повышение температуры калибровочных сопротивлений. Это температурное увеличение компенсируется большой поверхностью охлаждающего радиатора. Температурная характеристика описанных резисторов составляет 1 K/Вт: температура резистора повышается на 1 K на Ватт мощности питания. Неблагоприятные условия установки с недостаточной возможностью вентиляции и охлаждения должны быть учтены соответственно. Все возможности и ограничения соответствуют характеристикам материала MANGANIN®, из которого изготовлены данные калибровочные сопротивления. Потенциальные выводы представляют собой медные терминалы с низкой термо-ЭДС. Винтовые токовые терминалы изготовлены в соответствии с максимальной мощностью.

Технические данные

Диапазоны сопротивлений: 1 mΩ - 100 mΩ
 доступны по запросу другие номиналы.
 Допуск: 0.02 %
 Температура калибровки: 23 °C
 Материал: MANGANIN®
 Температурный коэффициент: < 10 ppm/K
 Температурная зависимость:..... $R_t = R_{20} (1 + a_{20} (t - 20) + b (t - 20)^2)$
 $a_{20} = 0 \dots 20 \cdot 10^{-6}$
 $b = -0.59 \cdot 10^{-6}$
 Долговременная стабильность при температуре поверхности 40 °C:
 < 0.01 % в течение лет
 Кратковременная нагрузка: ~ 90 Вт, < 1 мин. при t = 40 °C
 Предельная нагрузка: 60 Вт при t = 25 °C
 Предельный ток: 200 A max.
 Температура поверхности: max. 85 °C,
 результирующая, от выделяемого тепла и окружающей температуры
 Тепловое сопротивление: 1 K/Вт
 Конструкция:

Резистивный элемент изготовлен из листового сплава MANGANIN® с 4-мя терминалами подключения. Элемент установлен без механического напряжения между 2-мя охлаждающими поверхностями, токовые подключение осуществляется посредством винтовых терминалов, подключение по напряжению через штекерные медные гнезда.

Емкость C_R: < 4 пФ, между резистивным элементом и корпусом
 Испытательное напряжение: 750 В_{эф.}, 50 Гц
 Max. потенциал: 42 В, относительно охлаждающего корпуса,
 для более высокого напряжения требуется установка дополнительной изоляции
 Сопротивление изоляции R_{is}: > 1 10⁹ Ω,
 охлаждающий корпус относительно резистивного элемента
 Спецификации: согласно DIN EN 60477 раздел 1
 Размеры (Ш x В x Г): 265 x 100 x 150 [мм]
 Вес: ~ 2.3 кг

Информация для заказа

Прецизионное калибровочное сопротивление < 0.02% (1, 10 или 100 mΩ) **тип 1282**
 Прецизионное калибровочное сопротивление < 0.02 % (другие значения сопротивления в диапазоне 1 ... 100 mΩ может быть поставлено в течении 22 недель) **тип 1282S**
 DKD – калибровка (см. ниже)
 Код заказа: **12DKD-1282**
 Сертификат заводской калибровки (см. ниже)
 Код заказа: **12WKS-1282**

Сертификат калибровки DKD

Компания burster имеет собственную лабораторию калибровки оборудования для измерения электрических величин, которая атестована по стандартам "Deutscher Kalibrierdienst" (DKD). Лаборатория калибровки burster контролируется Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) в Брауншвейге и уполномочена выпускать свидетельства калибровки DKD. Результаты и достоверность измерений, заявленные в свидетельствах калибровки, определены по стандартам и измерительными приборами, которые, в свою очередь, подлежат периодическому сравнению с официальными национальными и международными стандартами. Западноевропейское Сотрудничество по Калибровке (WECC) принимает свидетельство калибровки без любых ограничений. Доказательство официальной калибровки - свидетельство калибровки и марка калибровки, которая применена к испытательному объекту. Резисторы высокой производительности точности можно поставить со Свидетельством Калибровки DKD. Калибровка сделана с постоянным током до 30А при 23 °C. Недостоверность измерений при этом не превышает ±2x10⁻⁵ от средневзвешенного значения.

Сертификат заводской калибровки

Аналогичен калибровочному сертификату DKD, но с пониженным показателем недостоверности Отслеживаемость используемого вторичного напряжения и стандартов сопротивления к национальным стандартам согласно Международной Организации по Стандартизации DIN 9000ff и гарантируется сертифицированной лабораторией калибровки burster (DKD-02101).

График предельной нагрузки

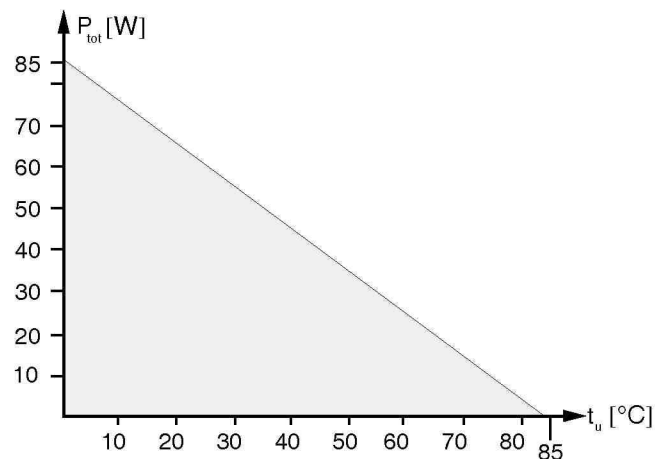
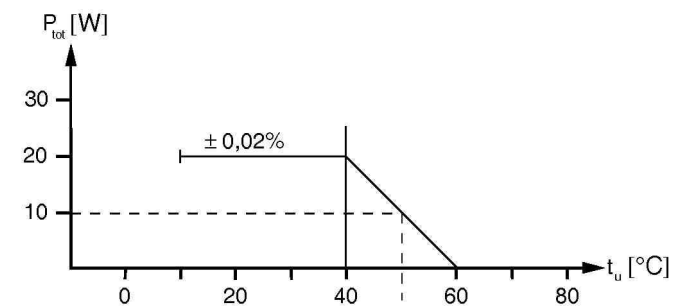
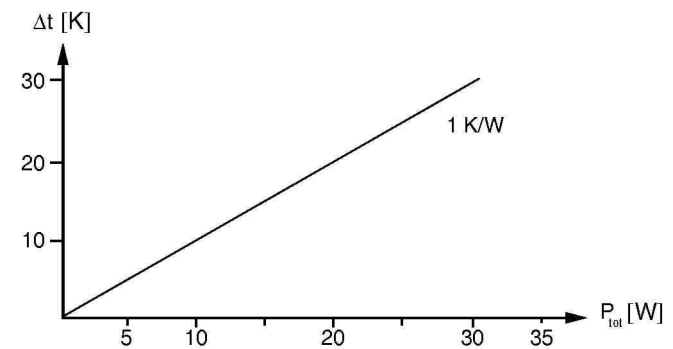


График снижения нагрузки



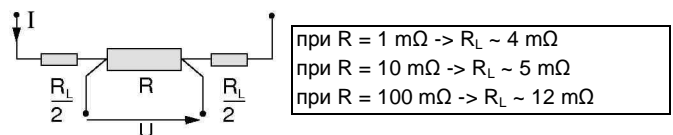
Максимальное значение нагрузки при различной температуре окружающей среды как функция ошибки при нагревании, взятая с кривой снижения нагрузки. Пример: температура окружающей среды: max. 50°C; принятое ΔR от влияния температуры: max. 0.02 %; max. Допустимая нагрузка: 10 Вт.

График нагрузки как функции от чрезмерной температуры



Температура охлаждающего корпуса = температура окружающей среды + температура нагрева.

P_{tot} = рассеиваемая мощность
 t_u = комнатная температура
 Δt = повышение температуры свыше комнатной



Калибраторы универсальные



Универсальный калибратор DIGISTANT®

Создан для работы в полевых условиях

Модель 4420



4420-E

- Калибровка и измерение напряжения, тока, температуры и сопротивления
- Одновременная генерация и измерение
- Функции автоматизации калибровки

Применение

Универсальный цифровой калибратор DIGISTANT® модели 4420 создан для работы в полевых условиях, идеально подходит для поверки и калибровки устройств для температурных измерений и управляющих устройств с возможностью документирования результатов измерений. Универсальные функции этого портативного калибратора позволяют использовать его в локальных или в стационарных приложениях, в проведении полевых испытаний или в лабораториях.

Прибор позволяет проводить калибровку напряжения, тока, температуры и сопротивления. Одновременная выдача сигнала и измерение позволяют, например, точно проверять контроллеры.

Функция автоматизации в универсальный калибратор применяется для контроля технологических процессов. Универсальный калибратор измеряет и эмулирует 8 типов термопар и термометров сопротивления Pt 100. Кроме того, доступно измерение сопротивления от 10 мОм до 2 кОм и эмуляция от 10 Ом до 2 кОм. Если необходимо, температура ссылки соединения может быть введена в калибратор вручную посредством клавиатуры; однако, доступна автоматическая ссылка на внутренние или внешние точки ссылки. Основные значения и соответствующие дельта - значения могут быть сохранены в 10-ти свободно перепрограммируемых ЗУ, каждого для напряжения, тока, температуры и сопротивления. Соответствующие значения могут быть суммированы и вычтены, под управлением клавиш дельта "+" и дельта "-", соответственно.

- Простое управление посредством экранного меню
- Диапазон напряжения от $\pm 1 \mu\text{V}$ до $\pm 11.000 \text{ V}$
- Диапазон тока от $\pm 200 \text{ nA}$ до $\pm 22.000 \text{ mA}$

Описание

Универсальным калибратором, под управлением микропроцессора, оперируют посредством удобно организованной мембранной клавиатуры. Клавиши ввода значений имеют отличный цвет от клавиш функций и памяти, проводя ясную дифференциацию между переменными выдаваемых сигналов и измеряемых значений.

Величины измерений и выдаваемых сигналов отображаются на высококонтрастном, алфавитно-цифровом, динамическом LCD дисплее в две линии по 20 символов каждая. Значения выдаваемых сигналов отображаются с соответствующими физическими единицами. Для функции эмуляции термопары, термопара отображается вместе с ее стандартным символом и типом спая, и измеренное значение. Когда элемент отключен, значения, введенные последними, сохраняются в памяти универсального калибратора. Внутренняя ссылка спая включена специально для измерения и эмуляции термопар и делает доступной компенсацию даже при больших колебаниях температуры окружающей среды.

Интегрированный в универсальный калибратор NiCa аккумулятор защищен от перегрузки и полного разряда. Входящий в комплект внешний источник питания позволяет заряжать элемент питания также и в буферном режиме.

Пример применения

Одновременная генерация и измерения значений: технологический контроль

DIGISTANT® модели 4420 эмулирует термометр сопротивления на входе инструментального усилителя. Выходной сигнал усилителя измеряется калибратором и отображается на его дисплее.



Технические данные

Измерение напряжения					
Диапазон	Разрешение	Дрейф 0	Погрешность		
± 9.999 mV	1 µV	< 7 µV	0.040 % диапазона		
± 99.99 mV	10 µV	< 15 µV	0.035 % диапазона		
± 999.9 mV	100 µV	< 150 µV	0.03 % диапазона		
± 12.000 V	1 mV	< 1.5 mV	0.03 % диапазона		
Источник напряжения					
Диапазон	Разрешение	Дрейф 0	Погрешность		
± 9.999 mV	1 µV	< 7 µV	0.03 % диапазона		
± 99.99 mV	10 µV	< 15 µV	0.03 % диапазона		
± 999.9 mV	100 µV	< 150 µV	0.03 % диапазона		
± 11.000 V	1 mV	< 1.5 mV	0.03 % диапазона		
Измерение тока					
Диапазон	Разрешение	Дрейф 0	Погрешность		
± 30.000 mA	1 µV	< 5 µA	0.03 % диапазона		
Источник тока					
Диапазон	Разрешение	Дрейф 0	Погрешность		
± 1.9999 mA	200 nA	< 500 nA	0.03 % диапазона		
± 22.000 mA	2 µV	< 2 µA	0.02 % диапазона		
Измерение сопротивления					
Диапазон		Разрешение	Источник	Точность	
0.00 Ω ÷ 200.00 Ω		0.01 Ω	0.6 mA	< 0.04 Ω	
200.0 Ω ÷ 2000.0 Ω		0.1 Ω	0.6 mA	< 0.4 Ω	
Эмуляция сопротивления					
Диапазон	Разрешение	Дрейф 0	Погрешность		
0.00 Ω ÷ 399.99 Ω	0.02 Ω	< 40 mΩ	0.025 % диапазона		
400.0 Ω ÷ 4000.0 Ω	0.2 Ω	< 400 mΩ	0.025 % диапазона		
max. измерительный ток 2.5 mA					
Температурные измерения / эмуляция термопар					
Тип	Термопара	Точность		Температура	
		Эмуляция	Измерение		
R	PtRh 13-Pt	1.2 K	1.5 K	(+150 ... 953 °C)	
S	PtRh 10-Pt	1.2 K	1.5 K	(+200 ... 1027 °C)	
B	PtRh 30-PtRh 6	1.2 K	1.5 K	(+850 ... 1482 °C)	
J	Fe-CuNi	0.8 K	1 K	(- 210 ... 1200 °C)	
T	Cu-CuNi	0.8 K	1 K	(- 220 ... + 400 °C)	
E	NiCr-CuNi	0.8 K	0.9 K	(- 240 ... 1000 °C)	
K	NiCr-NiAl	0.6 K	0.7 K	(- 200 ... + 243 °C)	
L	Fe-CuNi	0.4 K	0.5 K	(- 100 ... + 181 °C)	
Точность без девиации, со ссылкой на кривую характеристик (действительно для RJ-Man 0 °C).					
Температурные измерения / эмуляция Pt 100 DIN EN 60751, ITS90					
Диапазон		Погрешность			
- 200 ... 2663°C		-----	Измерение: 0.08 K		
267 ... 849°C		-----	Измерение: 0.8 K		
- 200 ... 849°C		Эмуляция: 0.3 K	-----		

Подавление радиопомех - классу B согласно BDE 0871 только со стандартным сетевым адаптером burster модели 4495-B001.

Долговременная стабильность: < 25 ppm/месяц

Условия окружающей среды

Рабочий температурный диапазон: 0 ... 23 ... 50 °C
 влажность 0 ... 70 %, без конденсации
 Температура хранения: - 10 ... 60 °C
 Температура зарядки: 10 ... 23 ... 35 °C
 Питание: a) NC-battery, заводская установка
 b) 230 V + 6 %, - 10 %, 50-60 Гц (115 V по запросу)

Корпус

Алюминиевый, настольного типа, боковые панели из пластика
 Размеры (Ш x В x Г): 235 x 85 x 175 [мм]
 Вес: 2.5 кг

Информация для заказа

Универсальный калибратор DIGISTANT® модели 4420, включая заводской сертификат соответствия, комплект батарей и 1-ну пару измерительных кабелей модели 4490
 С сертификатом калибровки DKD модель 4420-V002
 С заводским сертификатом калибровки модель 4420-V003

Аксессуары

1 комплект батарей (запасной) модель 4495-V001
 1 пара полюсных штекеров с терминалами модель 4498
 1 кабель для измерения Pt 100, длина 1 м, с полюсным штекерами (4-х проводная схема) разъем Lemosa (6 пин, 1 В) модель 4499
 1 пара измерительных кабелей, длина 1 м, с 2-мя полюсными вилками и 2-мя миниатюрными пробниками модель 4490
 1 входной разъем для Pt 100 модель 4291-0
 1 термо - разъем для термопар R, -S, -B, -J, -T, -E, -K, -L (указывайте тип термопары при заказе) модель 4489
 1 внешний компенсатор холодного спая для DIGISTANT® модели 4420 и модели 4422 модель 4485-V001
 1 алюминиевый кейс для DIGISTANT® модели 4420 и модели 4422 модель 4493-V002



1 платиновый термометр сопротивления модель 42510
 1 кабель для подключения Pt 100, длина 2 м модель 4281-0

Сертификат калибровки для модели 4420

Сертификат DKD

Стандартный сертификат калибровки по 143 точкам. С 4-мя измерительными точками
 для каждого диапазона измерения / эмуляции напряжения
 для каждого диапазона измерения / эмуляции тока
 С 2-мя измерительными точками, эмуляция точек для каждого из 8-ми типов термопар с компенсацией холодного спая при 0 °C
 с 10 точками измерения / эмуляции для Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, значения в Ω и °C
 С 1-й точкой измерения / эмуляции для диапазона сопротивлений модель 44DKD-4420

Заводской сертификат калибровки

Аналогичный сертификат DKD, но с уменьшенной точностью
 модель 44WKS-4420

Универсальный калибратор DIGISTANT® с функцией документирования Модель 4423



- Базовая точность 0.015 % от установленной позиции
- Одновременная генерация / измерение при калибровке вторичных преобразователей
- Сохранение режимов калибровки для 50 объектов (как найдено / как оставлено)
- Функция «подключил-измерил» для всех подключаемых типов датчиков
- Питание 24 В= для калибровки преобразователей
- Прямой ввод коэффициентов для Pt 100 (R0, A, B, C)

Описание

Недавно разработанный универсальный портативный калибратор DIGISTANT® позволяет поверять физические величины, такие как сила, вращающий момент или перемещение, используя один и тот же калибратор, в дополнение к обычным электрическим и температурным величинам.

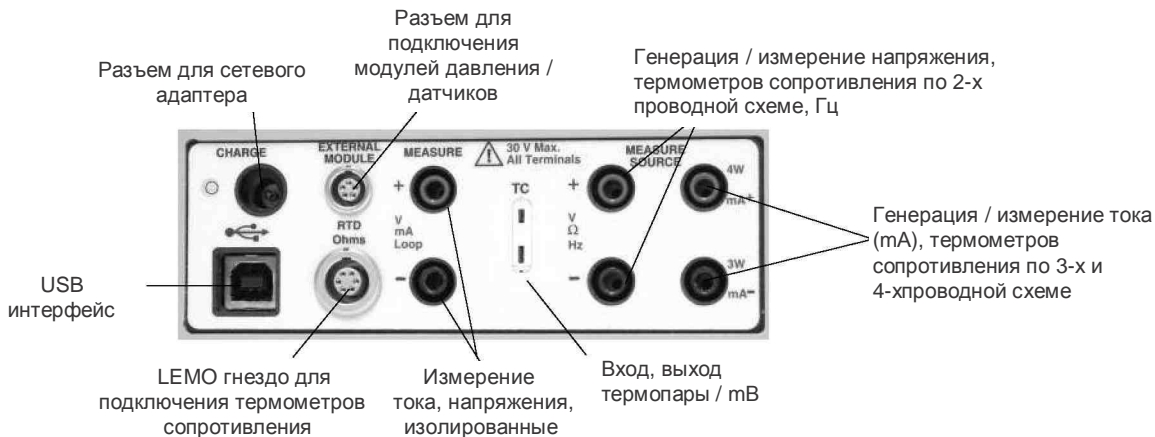
Выделяет этот универсальный портативный калибратор из аналогичных, его способность производить обширное и всестороннее документирование, которое необходимо в настоящее время для любой калибровки. Программное обеспечение DIGICAL позволяет загрузить результаты калибровки из универсального портативного калибратора DIGISTANT® на ПК в целях документирования и обработки. До 21-го измерения на объект и до 50 объектов могут быть сохранены в энергонезависимой памяти. Протестированные значения могут также быть классифицированы как "хорошие/плохие" согласно допускам погрешности, разрешенным для объекта калибровки. Кроме того, возможно собрать измерения в группу, согласно начальной проверки (как найдено) и также, после установки (как оставлено).

Измерение и эмуляция для 13 типов термопар, 13 типов термометров сопротивления, измерение сопротивления, тока, напряжения, частоты, числа импульсов, давления, силы, вращающего момента и перемещения делают модель 4423 уникальным универсальным портативным калибратором. Клавиши курсора, прямой ввод числовых значений и 3 функциональные клавиши для управления оператором, плюс совершенная подсветка дисплея и меню режимов, отображаемое на большом графическом дисплее, делают пользовательский интерфейс калибратора простым и удобным. Модель 4423 универсального портативного калибратора DIGISTANT® имеет прочный консольный алюминиевый корпус.

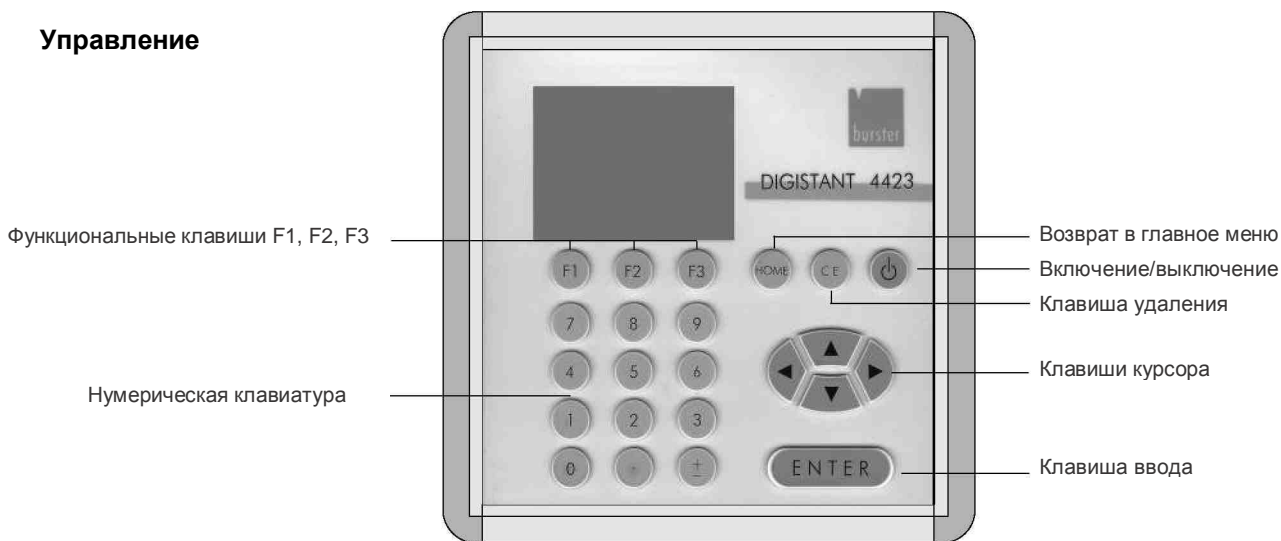
NiMH батарея защищена от перезаряда и полного разряда. Калибратор может также работать в буферном режиме, используя сетевой адаптер, входящий в комплект поставки. Универсальный калибратор поставляется в комплекте с сетевым адаптером, свидетельством калибровки, сертификатом соответствия и измерительным кабелем.

4423-E

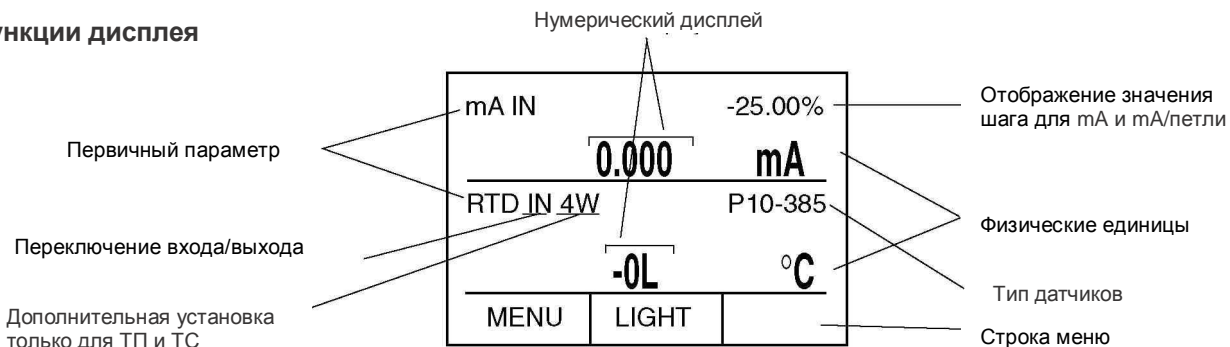
Подключение



Управление



Функции дисплея



Аксессуары для температурных измерений и калибровки

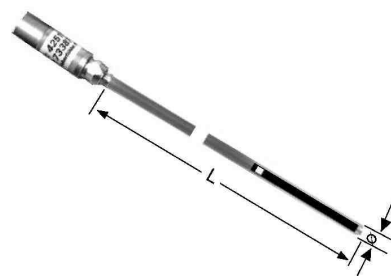
Внешний компенсатор холодного спая для термопар модель 4485-B001

- для прецизионных измерений/эмуляции
- интегрированный датчик Pt 100 для температурных измерений
- термостабильная, развязанная конфигурация
- подсоединение: миниатюрный терморазъем



Измерительный термометр сопротивления Pt 100 модель 42510

- стандартный лабораторный сенсор класса A, 1/6 DIN при 0 °C
- температурный диапазон -50 °C ... 500 °C
- размеры ø6 x 250 [мм]



DIGISTANT® Модель 4423

Типичное применение

Измерение и эмуляция термопар

Доступно 13 типов термопар общего применения (см. техн

Компенсация холодного спая:

Внутренняя – CJC ON

Внешняя – CJC OFF

Температура относительно 0 °C

- CJC-EXT

автоматическая запись температуры

TC

Эмуляция термометров сопротивления

Электронная эмуляция для Ni 100, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000.

Температурный диапазон «эмуляции» расширен От – 200 °C до + 800 °C. Могут быть выбраны любые физические единицы (°C, °F, K)

RTD

Одновременная эмуляция и измерения технологии

DIGISTANT® модели 4423 эмулирует термометр сопротивлению на выходе трансмиттера измеряется калибратор

U/I

Измерения силы

Датчики силы, крутящего момента, перемещения могут быть подключены к интерфейсу для датчиков 7160. Данные от подключения «включил - измерил». DIGISTANT® модели 4423 в соединении с адаптером могут измерять давления в линиях низкого давления. В этом случае давление в линии должно быть откалибровано согласно требуемым параметрам.

F

Измерения давления

Модуль давления 7132 подключается через адаптер калибратор может измерять давления в линиях низкого давления. В этом случае давление в линии должно быть откалибровано согласно требуемым параметрам.

P

Эмуляция температуры



Эмуляция Pt 100



Технологический контроль



Проверка датчиков силы



Проверка линии давления



4423-E

ный
ейс
зук
и при

ТОМ,
ИГО
Ю И

Функция документирования

Очень легко добавить документирование в процессе нормального режима тестирования. Прежде, чем Вы начнете, выберите соответствующий документ из меню. Затем выберите модели входа и выхода, например „Исходная термopара“ и „измерение напряжения“. Ручной ввод - полезная функция. Это дает возможность, например, ввести взвешенное напряжение в устройство вручную, не используя интерфейс. Это позволяет Вам калибровать и документировать почти все что угодно.

Вы можете соединить модель 4423 DIGISTANT® с устройством, которое подлежит калибровке, и продолжить также, как и в нормальном режиме калибровки. Нажимайте клавишу **"СОХРАНИТЬ"** после каждого пункта калибровки, чтобы принять измеренное значение. Когда Вы отработали по этим пунктам, нажмите клавишу **"ГОТОВО"**. После ввода идентификатора (признака) изготовителя, модели, регистрационного номера, оператора, окружающих условий и т.д, сохраните данные. Вы теперь закончили „как найдено“ часть Вашей калибровки „как найдено“. Доступна первоначальная корректировка параметров, если они находятся в недопустимых пределах. Если все данные находятся в допустимых пределах погрешности, Вы можете сохранить данные в режиме, так называемом „как найдено / как оставлено“ и, таким образом задокументировать полные данные до и после Вашей калибровки.



Возможно просмотреть тестовые пункты „Как найдено“.

Вы можете также определить, что калибратор примет решение "хорошее/плохое" на основе допустимой погрешности измерений устройства.

Программное обеспечение DIGICAL для документирования и калибровки

- Создание процедур автоматической калибровки
- Калибровка соответствующая DIN ISO 9000
- Сохранение данных в формате MS Excel
- Отображение данных в табличной и графической форме
- Доступен вывод на печать настроек и/или процедур
- Обработка сохраненных данных
- Вывод на печать логов измерений
- Защита паролем различных уровней
- Полный контроль DIGISTANT® 4423 через USB
- Процедуры калибровки сохраняются в приборе

Модель 4423 DIGISTANT® и ПО DIGICAL для использования в полевых условиях или в лаборатории

Индустриальные требования к качеству определяют то, что измерительные приборы, регуляторы, передатчики, и т.д., используемые для управления производственным процессом, регулярно подвергаются повторной калибровке. Эта обычная работа может быть сделана намного более простой при создании процедур калибровки с программным обеспечением для ПК DIGICAL. Калибраторы могут тогда использоваться для процедур калибровки в полевых условиях или в лаборатории.

Дистанционное управление

Моделью 4423 DIGISTANT® можно удаленно управлять с ПК по интерфейсу USB. Управление процессом калибровки может осуществляться посредством программного обеспечения DIGICAL, или пользовательской программы. Драйвер для LabView поставляется с устройством бесплатно. Связь осуществляется через стандартный интерфейсный разъем USB тип B. Есть три рабочих режима: локальный, удаленный и удаленный с блокировкой. Локальный рабочий режим - стандартная установка. При удаленном режиме клавиатура заблокирована, и устройством можно только управлять через интерфейс. Клавиатура может быть реактивирована посредством функции ПЕРЕХОД К ЛОКАЛЬНОМУ РЕЖИМУ в DIGISTANT®. Все команды интерфейса детализированы в руководстве по эксплуатации.

Описание программы

Калибровка и документация представляют собой значимую составляющую системы обеспечения качества. Программное обеспечение было специально создано для DIGISTANT® для полного контроля и управления калибратором. Программное обеспечение может быть использовано для проведения процедур калибровки, и особенно полезно для одновременных измерений и функции эмуляции исходного сигнала. Параметры настройки устройства могут быть сохранены в файл, как резервная копия, перезагружены и отредактированы. Измерения могут быть сохранены в файл формата MS Excel или в простой текстовый файл данных. Данные регистрации измерения могут быть распечатаны. Параметры настройки принтера перечислены в списке. Модель 4423 DIGISTANT® может полностью параметризоваться через интерфейс USB. Как только пароль был установлен и параметры настройки безопасности активированы, устанавливается разграничение доступа оператора и пользователя. После этого, только оператор, после ввода пароля, имеет полный доступ ко всем функциям программного обеспечения. Доступна через интернет проверка появления новых версий программного обеспечения. Конфигурационное ПО работает под следующими операционными системами:

Windows 98/98SE
Windows ME
Windows 2000
Windows XP
Windows 2003
Windows Bista

Технические данные DIGISTANT® модели 4423

Электрические характеристики

Диапазон	Разрешение	Погрешность измерения или источника
Источник напряжения		
0.000 ÷ 20.000 В=	0.001 В	± 0.015 % ± 2 разр.
Измерение напряжения		
изолировано - 0.100 ÷ + 30.000 В=	0.001 В	± 0.015 % ± 2 разр.
не изолир. - 0.100 ÷ + 20.000 В=	0.001 В	± 0.015 % ± 2 разр.
Термопары мВ		
источник -10.000 ÷ + 75.000 мВ	0.001 мВ	± 0.02 % ± 10 мВ
измерен. -10.000 ÷ + 75.000 мВ	0.001 мВ	± 0.02 % ± 10 мВ
Источник тока		
0.000 ÷ 24.000 мА / 1кΩ посл.	0.001 мА	± 0.015 % ± 2 разр.
Измерение тока		
изолир. - 0.100 ... 24.000 мА	0.001 мА	± 0.015 % ± 2 разр.
не изолир. - 0.100 24.000 мА	0.001 мА	± 0.015 % ± 2 разр.
Эмуляция сопротивления (со всеми промышленными датчиками с пульсацией ≥ 5мс)		
5.0 ÷ 400Ω/изм 0.1 - 0.5 мА	0.1 Ω	± 0.015 % ± 0.1 Ω
5.0 ÷ 400Ω/изм 0.5 - 3.0 мА	0.1 Ω	± 0.015 % ± 0.03 Ω
400 ÷ 1500Ω/изм 0.05 - 0.8 мА	1 Ω	± 0.015 % ± 0.3 Ω
1500 ÷ 4000 Ω/изм 0.05 - 0.4 мА	1 Ω	± 0.015 % ± 0.3 Ω
Измерение сопротивления		
0.00 ÷ 400.00 Ω	0.01 Ω	± 0.015 % ± 0.03 Ω
400.1 ÷ 4000.0 Ω	0.1 Ω	± 0.015 % ± 0.3 Ω

Частота

Диапазон	погрешность
Эмуляция сопротивления (ампл. 1 ... 20В, прямоугольные)	
имп/мин источ 2.0 ÷ 600.0 имп/мин	± 0.05 %
Гц источник 1.0 ÷ 1000.0 Гц	± 0.05 %
кГц источник 1.0 ÷ 10.0 кГц	± 0.125 %
Измерение 2.0 ÷ 600.0 имп/мин	± 0.05 % ±
Гц измерение 1.0 ÷ 1000.0 Гц	± 0.05 % ± 0.1 Гц
кГц измерение 1.00 ÷ 10.0 кГц	± 0.05 % ± 0.01 кГц
Импульс (Амплитуда 1 ... 20В, настраив.) только источник	
Импульс 1 ÷ 30.00	
2 имп/мин ÷ 10.0 кГц	

Модели термопар

Термопары	Диапазон	Погрешность
Эмуляция/измерение		
J EN 60584-1/ITS90	-200.0 ... 0.0°C	0.4°C
	0.0 ... 800.0°C	0.2°C
	800.1 ... 1200.0°C	0.3°C
K EN 60584-1/ITS90	-200.0 ... 0.0°C	0.6°C
	0.0 ... 1000.0°C	0.3°C
	1000.1 ... 1372.0°C	0.5°C
T EN 60584-1/ITS90	-200.0 ... 0.0°C	0.6°C
	0.0 ... 400.0°C	0.2°C
E EN 60584-1/ITS90	-200.0 ... -100.0°C	0.6°C
	-100.0 ... 950.0°C	0.2°C
R EN 60584-1/ITS90	0.0 ... 1750.0°C	1.2°C
S EN 60584-1/ITS90	0.0 ... 1750.0°C	1.2°C
B EN 60584-1/ITS90	600.0 ... 800.0°C	1.2°C
	800.1 ... 1000.0°C	1.3°C
	1000.1 ... 1820.0°C	1.5°C
C Hoskins E 988	0.0 ... 1000.0°C	0.6°C
	1000.1 ... 2316.0°C	2.3°C
XK GOST	-200.0 ... 800.0°C	0.2°C
BP NIST	0.0 ... 2500.0°C	0.9°C
L DIN 43710/IPTS68	-200.0 ... 0.0°C	0.25°C
	0.0 ... 900.0°C	0.2°C
U DIN 43710/IPTS68	-200.0 ... 0.0°C	0.5°C
	0.0 ... 400.0°C	0.25°C
N EN 60584-1/ITS90	-200.0 ... 0.0°C	0.8°C
	0.0 ... 1300.0°C	0.4°C

Все погрешности приведены без учета ошибки холодного спая, которая составляет при наружной температуре 23 °C ± 5 °C 0.05 °C / °C. Дополнительная ошибка 0.2 °C.

Температурные измерения / эмуляция ТС (RTD)

Обозначение	Диапазон	Погрешность измерения или источника	
		Измер.	Источн.
Ni120 (672) Minco	- 80.0 ÷ 260.0 °C	± 0.08 °C	± 0.06 °C
Ni100 (618)			
DIN 43760/IPTS68	- 60.0 ÷ 250.0 °C	± 0.08 °C	± 0.15 °C
Cu10 (427)			
Cu50 GOST	- 180.0 ÷ 200.0 °C	± 0.18 °C	± 0.2 °C
Cui100 GOST	- 180.0 ÷ 200.0 °C	± 0.11 °C	± 0.13 °C
YSI 400	15.0 ÷ 50.0 °C	± 0.02 °C	± 0.05 °C
DIN EN 60751:1996			
	- 200.0 ÷ 200.0 °C	± 0.13 °C	-
	200.0 ÷ 800.0 °C	± 0.23 °C	-
	- 200.0 ÷ 400.0 °C	± 0.2 °C	-
	400.0 ÷ 800.0 °C	± 0.29 °C	-
DIN EN 60751:1996			
	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.45 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.52 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 0.66 °C	-
	- 200.0 ÷ 630.0 °C	± 0.61 °C	-
Pt 500 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.21 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.26 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 0.34 °C	-
	- 200.0 ÷ 630.0 °C	± 0.31 °C	-
Pt 100 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.14 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.18 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 0.25 °C	-
	- 200.0 ÷ 630.0 °C	± 0.21 °C	-
Pt 10-385			
	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.84 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.95 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 1.09 °C	-
	630.0 ÷ 800.0 °C	± 1.2 °C	-
	- 200.0 ÷ 800.0 °C	± 1.13 °C	-
Pt 50-385			
	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.25 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.26 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 0.34 °C	-
	630.0 ÷ 800.0 °C	± 0.4 °C	-
	- 200.0 ÷ 800.0 °C	± 0.33 °C	-
Pt 100(3926) + Pt 100			
	- 200.0 ÷ 100.0 °C	± 0.13 °C	-
	100.0 ÷ 300.0 °C	± 0.17 °C	-
	300.0 ÷ 630.0 °C	± 0.25 °C	-
	- 200.0 ÷ 200.0 °C	± 1.13 °C	-
	200.0 ÷ 630.0 °C	± 0.2 °C	-

ТС: все промышленные датчики, пульсация = 5 мс.

Точность измерения базируется на 4-х проводной технологии. При использовании 3-х проводной технологии, необходимо добавлять ± 0.05 Ω. Все значения действительны при 23 °C ± 5 °C. Вне этого температурного диапазона точность измерений составит ± 50 ppm/K.

Рабочий температурный диапазон: -10 °C ÷ 50 °C

Температура хранения: -20 °C ÷ 70 °C

Питание:

- Встроенная Ni-MH батарея питания, время непрерывной работы > 16 ч (10 мА при 1 кΩ)
- Сетевой адаптер 230 В ~, подходит для всех основных операций

Интерфейс: USB v 1.1

Корпус: Консольный, алюминиевый, с пластиковыми боковыми накладками

Размеры (Ш x В x Г): 160 x 85 x 175 мм

Вес: ~ 1 кг

Код заказа**Код заказа прибора**

Универсальный калибратор DIGISTANT® Модель 4423 включая сетевой адаптер, поверочный сертификат с подтверждением отслеживаемости, USB кабель и одна пара измерительного кабеля модели 4490 **модель 4423**

ПО DIGICAL для DIGISTANT® модели 4423 **модель 4423-P001**

Температурные аксессуары

Измерительный кабель для сопротивления и Pt 100, длина 1 м, с полюсными вилками (4-х проводные измерения), LEMO разъем (6-пин, 1В) **модель 4499**

Одна пара измерительных кабелей, длина 1 м, с 2-мя полюсными вилками, 2-мя пробниками и 2-мя зажимами (включено в поставку прибора) **модель 4490**

Внешний компенсатор холодного спая для универсального калибратора модели 4423 **модель 4485-B001**

Разъем для подключения Pt 100 **модель 4291-0**

Термометр сопротивления Pt 100 **модель 42510**

Кабель для лабораторного датчика модели 42510, длина 1 м **модель 4281-0**

Аксессуары для давления

Адаптер интерфейса **модель 7130**

Ручная пневматическая помпа, -850 мбар ... 7 бар **модель 7106-B0007**

Ручная помпа -960 мбар ... 34 бар **модель 7106-B0034**

Ручная гидравлическая помпа 0 бар ... 690 бар **модель 7106-B0690**

Напорный шланг до 250 бар, адаптер на обоих концах 1/8" NPT внешняя резьба, длина 1.5 м **модель 7131-Z001**

Модули давления

Диапазон	Точность	Перегруз	Модель
Относительно атмосферного давления			
0 ÷ 20 мбар	± 0.1 %	400 %	7132-4020
0 ÷ 67 мбар	± 0.05 %	400 %	7132-4067
0 ÷ 350 мбар	± 0.025 %	400 %	7132-4350
0 ÷ 500 мбар	± 0.035 %	300 %	7132-4500
0 ÷ 700 мбар	± 0.025 %	300 %	7132-4700
0 ÷ 2 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5002
0 ÷ 3.5 бар	± 0.03 %	300 %	7132-50035
0 ÷ 7 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5007
0 ÷ 10 бар	± 0.035 %	200 %	7132-5010
0 ÷ 20 бар	± 0.025 %	200 %	7132-5020
0 ÷ 34 бар	± 0.025 %	200 %	7132-5034
0 ÷ 70 бар	± 0.025 %	200 %	7132-5070
0 ÷ 100 бар	± 0.035 %	200 %	7132-5100
0 ÷ 200 бар	± 0.05 %	200 %	7132-5200
0 ÷ 340 бар	± 0.05 %	200 %	7132-5340
0 ÷ 700 бар	± 0.1 %	120 %	7132-5700

Вакуум

0 ÷ -350 мбар	± 0.025 %	400 %	7132-4350-B001
0 ÷ -1 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5001-B001

Абсолютное

0 ÷ 1 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5001-B002
0 ÷ 2 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5002-B002
0 ÷ 3.5 бар	± 0.03 %	300 %	7132-50035-B002
0 ÷ 7 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5007-B002
0 ÷ 20 бар	± 0.025 %	200 %	7132-5020-B002

Двойное / смешанное

-1 1 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5001-B003
-1 2 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5002-B003

Дифференциальное

0 ÷ 350 мбар	± 0.025 %	400 %	7132-4350-B004
0 ÷ 2 бар	± 0.025 %	300 %	7132-5002-B004
0 ÷ 3.5 бар	± 0.03 %	300 %	7132-50035-B004

Для подробного ознакомления см. технические данные на модель 7132 в разделе каталога 7.

Аксессуары для измерения силы, крутящего момента, перемещения

Адаптер интерфейса **модель 7130**
 1 компактный интерфейс для подключения датчиков силы, крутящего момента, перемещения **модель 7160**
 Совместимые датчики силы, крутящего момента и перемещения можно найти в соответствующих разделах каталога burster.

Другие аксессуары

Прочный футляр из искусственной кожи с ремнем для переноски для модели 4423 **модель 4493**

Алюминиевый кейс для универсального калибратора 4423 **модель 4493-B002**

Сетевой адаптер (включен в поставку) **модель 4495-B001**

Одна пара полюсных вилок с фиксатором **модель 4498**

Кабель USB – интерфейса, 1.5 m ST(A) - ST(B) **модель 9900-K349**

Сертификат калибровки для DIGISTANT® модели 4423**DKD (German Calibration Service) сертификат / сертификат заводской калибровки WKS**

Стандартный сертификат калибровки с 173 пунктами калибровки:

- 7 измерительных пунктов для каждого диапазона измерения и эмуляции напряжения
 - 9 измерительных пунктов для каждого диапазона измерения термомпарами и диапазона эмуляции „mB“
 - 8 измерительных пунктов для каждого диапазона измерения и эмуляции тока
 - 6 измерительных пунктов для каждого диапазона измерения и эмуляции сопротивления
 - 2 измерительных пункта, каждый для типа терморпар в рабочем режиме „измерение“ и „эмуляция“, температура ссылки 0 °C, измерения в mB пересчет значений в °C
- 56 измерительных пунктов для Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni 100, Ni 120, Cu 10, Cu 50, Cu 100, YSI 400 **модель 44DKD-4423 / модель 44WKS-4423**

Калибровка давления по DKD

Сертификат калибровки давления DKD для модулей давления серии 7132 (сквозной канал) **модель 71DKD-7132**

Заводская калибровка давления

Для 11 пунктов с шагом в 20 % в пределах полного измерительного диапазона с понижением и повышением давления (сквозной канал) **модель 71WKS-7132**

Калибровка силы по DKD

Сертификат калибровки силы DKD с компактным интерфейсом для датчиков (сквозной канал). Калибровка по EN ISO 376. **модель 71DKD-7160**

Заводская калибровка силы

Сертификат заводской калибровки силы с компактным интерфейсом для датчиков (сквозной канал) с шагом в 20 %, с повышением и снижением нагрузки, 1 установочная позиция **модель 71WKS-7160**

Высокоточный источник для калибровки напряжения, тока и термопар DIGISTANT®

Модель 4462



- Высокопрецизионные источники тока и напряжения ± 52 mA, ± 30 В (опция: ± 22 mA, ± 60 В)
- Прецизионная эмуляция для всех термопар общего назначения (опция)
- Базовая точность калибратора 0.005 % при считывании
- Интерфейсы RS-232 (стандартно) и IEEE488 (опционально)

4462-E

Применение

Прецизионный универсальный калибратор сочетает в себе высокую точность, малый дрейф, малый шум и превосходную долговременную стабильность с расширенными функциональными возможностями и простыми режимами управления.

Ступенчатая функция калибровки, сохранение дельта "+" / дельта "-" и многократных пунктов установки делают работу с прецизионным универсальным калибратором удобной для пользователя.

В связи с этим, сфера применения прецизионного калибратора достаточно широка:

- ✓ Калибровка приборов для измерения напряжения и тока
- ✓ Прецизионная калибровка приборов для измерения температуры термопарами
- ✓ Калибровка контроллеров, датчиков, детектирующих устройств и других устройств, используемых для контроля производственных процессов
- ✓ Управление производственным процессом методом открытой петли при помощи интегрированных функций.

Прецизионный универсальный калибратор DIGISTANT® модели 4462, может использоваться как автономный настольный прибор, так и в автоматизированном, компьютеризированном производстве и в составе контрольно-измерительных систем.

Описание

Доступна установка значений тока от ± 200 nA ... \pm до 52 mA, напряжений от ± 1 μ V до ± 30 В и, опционально, температурные установки значений для 14 типов термопар.

Выходное значение возвращается через линию датчика для того, чтобы устранить падение напряжения на измерительных выводах.

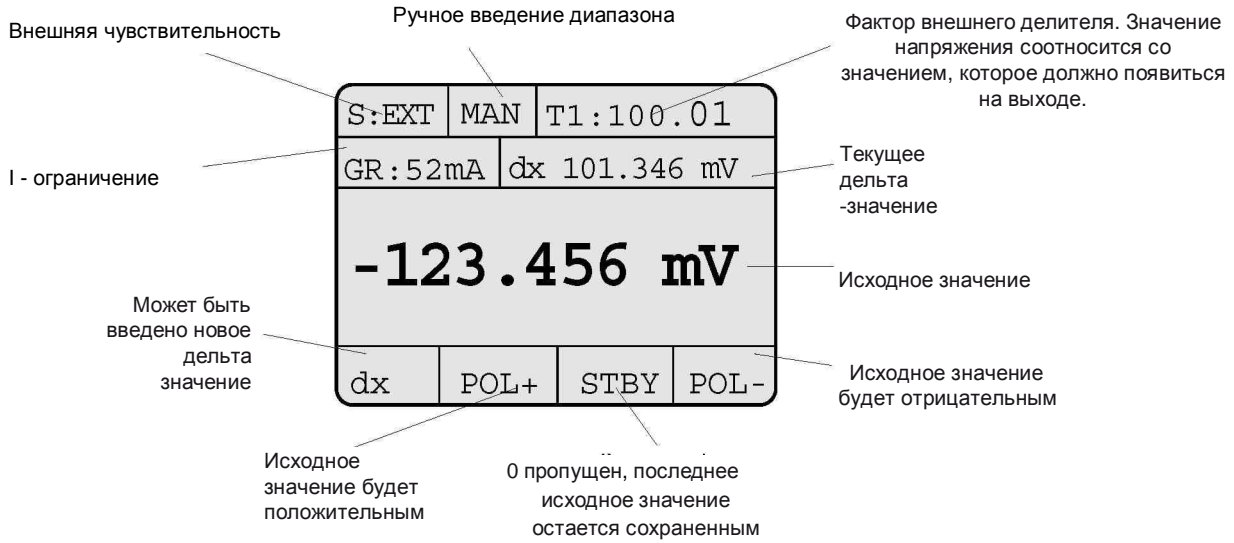
Прецизионный универсальный калибратор имеет настраиваемые пределы тока / напряжения. Внешний делитель напряжения от 1 до 1:1000 может быть реализован как внутренний.

В опции вывода термо ЭДС Вы можете ввести $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F и K, шкалы температур ITS 90 или IPTS 68 и режим сравнения постоянный / внешний. Кроме того, при эмуляции термопар, может использоваться калибровочная внешняя ссылка, посредством чего в прецизионном универсальном калибраторе могут быть учтены данные для калибровки.

Отображение выдаваемых значений выводится в виде больших (12 мм) знаков на иллюминированном графическом LCD дисплее.

Прецизионным универсальным калибратором можно управлять как посредством клавиатуры так и через интерфейс.

Главное меню



Пример операций

Скан1 Конфигурационное меню

SEQUENZ: TRIANGEL			
REPETITIONS: 17			
START-VAL.: 0.0mV			
END-VAL.: 250.0mV			
DELTA-VAL.: 25.0mV			
DELTA-TIME .hh:mm:ss.s			
			RETU

Функция скана:

- Скан 1 с постоянной дельтой значений и дельтой времени
- Скан 2 с переменной дельтой значений и временным интервалом.
- Функция скана позволяет генерировать единичные или пакетные выходные сигналы пилообразной или треугольной формы. Число шагов можно установить от 0 до 99 (0, продолжение). НАЧАЛО, КОНЕЦ и значение ДЕЛЬТЫ могут быть введены в μ V, mV, V, mA и температурных величинах. Время ДЕЛЬТЫ отображается, как это показано в меню.

Установка предела тока/напряжения

LIMITATION			
U-LIMIT: 20V			
I-LIMIT: 10mA			
1 V >---< 32V			
		HOME	RETU

Предел тока/напряжения:

Если заданы значения напряжения или температуры, предел по току активируется автоматически. При источнике тока ограничение по напряжению формируется автоматически. Предел по напряжению лежит в диапазоне от 1 В до 32 В и предел по току от 1 mA до 55 mA.

Меню ТП/температуры

A = 0.0039083			
R0 = 100			
B = -5.775E-07			
C = -4.183E-12			
DIN EN: 0.0039083			
0.003 < -- > 0.006			
Exp	EN	HOME	RETU

Шкала Pt 100

(измерения с внешним КХС)

TC-TYPE: K IPTS68			
RJ-TYPE: EXTERN			
RJ-TEMP: 300.00K			
TEMP.DIMENSION: K			
SCALE: IPTS68			
		HOME	RETU

Опционально могут быть эмулированы термопары типов: R, S, B, J, T, E, K, U, L, N, M, C, D и G2. При "ручной" компенсации холодного спая при 0 °C, точность зависит от модели термопары, начиная от 0.1K. Подсоединение производится "вручную", непосредственно к стандартным терминалам и "внешне" через внешний, подключаемый компенсатор холодного спая модели 4485-V001, в котором температура определяется термометром сопротивления Pt 100 (см. применение).

Технические данные

Источник напряжения

Диапазон ±	Разрешение	Предельная ошибка при 23°C ± чтения	ТП со ссылкой на 23 °C
30 В	0.1 мВ	0.003% (до ± 4.5 В) + 200 μВ (>± 4.5 В) + 1.1 мВ	8ppm/K+10 μВ/K
3 В	10 μВ	0.003% (до ± 450 мВ) +20 μВ (>± 450 мВ) +110 μВ	8ppm/K + 1 μВ/K
300 мВ	1 μВ	0.003% (до ± 45 мВ) +3 μВ (>±45 мВ) +11 μВ	8ppm/K +0,35μВ/K

Опция: 60 В (диапазон 30 В должен быть сброшен)

Диапазон ±	Разрешение	Предельная ошибка при 23°C ± чтения	ТП со ссылкой на 23 °C
60 В	0.2 мВ	0.003% (до ± 9 В) +500 μВ (>± 9 В) +2.2 мВ	8ppm/K +10μВ/K

Источник тока

Диапазон ±	Разрешение	Предельная ошибка при 23°C ± чтения	ТП со ссылкой на 23 °C
52 мА (22мА)	200 нА	0.007% (до ± 7.5 мА) +0.6 μА (> ± 7.5 мА) +3 μА	10ppm/K+10нА/K

Нагрузка по напряжению: max. 30 В при 52 мА, выходное сопротивление > 500 МΩ. *Доверительный интервал при указанной ошибке: 95% (K=2).* (Нагрузка по напряжению: max. 60 В при 22 мА, Модель -VXX1)

Опция: эмуляция термопар

Модель	Диапазон	Ошибка (К)*
R	- 50.0 °C ... 1768 °C	0.4 (+ 250 ... 1768 °C)
S	- 50.0 °C ... 1768 °C	0.4 (+ 350 ... 1768 °C)
B	0.0 °C ... 1820 °C	0.5 (+ 800 ... 1820 °C)
J	- 210 °C ... 1200 °C	0.2 (- 210 ... 900 °C)
T	- 270 °C ... 400 °C	0.2 (-170 ... 400 °C)
E	- 270 °C ... 1000 °C	0.2 (- 220 ... 1000 °C)
K	- 270 °C ... 1372 °C	0.1 (- 50 ... 800 °C)
U	- 200 °C ... 600 °C	0.3 (- 100 ... 600 °C)
L	- 200 °C ... 900 °C	0.2 (- 100 ... 750 °C)
N	- 270 °C ... 1300 °C	0.2 (- 120 ... 1200 °C)
M	- 50 °C ... 1410 °C	0.1 (- 50 ... 900 °C)
C	0.0 °C ... 2315 °C	0.2 (+ 100 ... 900 °C)
D	0.0 °C ... 2315 °C	0.2 (300 ... 1100 °C)
G2	0.0 °C ... 2315 °C	0.3 (300 ... 2100 °C)

*Ошибка определена при "ручной" компенсации ХС при 0 °C.

Запись температуры при внешней компенсации холодного спая или при измерении температуры термометром сопротивления Pt 100

Диапазон	Разрешение	Ток (мА)	ТП со ссылкой
-200 ... 850 °C	0.01 °C	~ 0.6 мА	0.00006 * °C + 0.045°C

Общие технические данные

Долговременная стабильность:

дрейф напряжения < 20 ppm / год + 2 μВ / год (300 мВ)
дрейф напряжения < 20 ppm / год + 6 μВ / год (3 В)
дрейф напряжения < 20 ppm / год +10 μВ / год (30/60 В)
дрейф тока < 70 ppm / год + 0,5 μА / год

Время прогрева:

30 минут, до достижения допустимой погрешности

Внешний делитель:

от 1 до 1010

Ограничение по току: для «U» до 30 В 1 мА ... 50мА

Ограничение по напряжению: для «I» до 50 мА 1 В ... 30 В

Дисплей: графический LCD дисплей, с LED подсветкой

Видимое поле: 56,3 мм x 38 мм, разрешение 128 x 64 точки

Разъемы: «+» выход, «-» выход, «+» датчик, «-» датчик, «земля» позолоченные 4 мм терминалы и 6-пин LEMO разъем 1В для опционального подключения Pt 100

Конструкция: металлический корпус с классом защиты I согласно DIN EN 61010 часть 1

Питание: 230 В ± 10 %, 45 Гц ... 65 Гц, (может быть изменено на 115 В)

Потребляемая мощность: ~ 30 ВА

Размеры: (Д x Ш x В) 237 x 285 x 151 [мм]
(с ручками Ш = 325 мм)

Вес:

~ 6 кг

Выход:

плавающий

Выходы и терминалы на задней панели

Стандарт интерфейс RS232C: 9-pin sub- D разъем
скорость 300 – 38400
протокол ANSI X 3.28 1976
субкатегория 2.1, A3

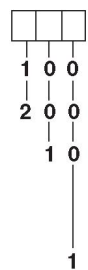
Опция интерфейс IEEE488: 24-pin, выход открытый коллектор (E1) SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0

Язык инструкций: SCPI, Version 1997.0

Информация для заказа

DIGISTANT®

Модель 4462 - V



Стандартно с RS232

Опционально с IEEE488

Опциональная эмуляция термопар с KXC (измерение температуры посредством Pt 100), доступна последующая установка

Опция 60 В/ 22 мА

Аксессуары

4 измерительных провода с низкой термо ЭДС Cu/Te безопасные разъемы, длина 1 м **модель 6706-K001**

Кабель данных RS232

Для подключения к ПК **модель 9900-K333**

Монтажный комплект для установки в 19" рэк-стойку
модель 2329-Z004

Внешний компенсатор холодного спая

для DIGISTANT® модели 4462 **модель 4485-V001**

Сертификат калибровки для модели 4462

DKD калибровка (базовый вариант)

Каждый диапазон (напряжение, ток) калибруются на ± 12,5%, 25%, 50% и 90% полной шкалы. **Код заказа 44DKD-V100**

DKD калибровка (расширенный вариант)

Каждый диапазон (напряжение, ток) калибруются на ± 12,5%, 25%, 50% and 90% полной шкалы.

С 2 пунктами для 10 термопар, температурной ссылкой 0 °C и 2-мя пунктами для Pt 100.

Код заказа 44DKD-V110

Сертификат калибровки для внешнего компенсатора холодного спая

По 3-м пунктам (0°C, +23 °C и +40 °C). Если встроенный термометр сопротивления Pt100 в компенсаторе холодного спая калиброван (NAMAS, DKD или другие) и Вы можете ввести эти данные калибровки в DIGISTANT® модели 4462-VX1X, точность температурных измерений составит <= 0,1 К (в температурном диапазоне от +15 °C до + 35 °C).

Код заказа 44DKD-4485

Внешний компенсатор холодного спая для термопар типа 4485-V001 для термопар

- для точного эмулирования термопар
- встроенный Pt 100 для компенсации холодного спая
- термостабильный и изолированный конструктив



Технические данные

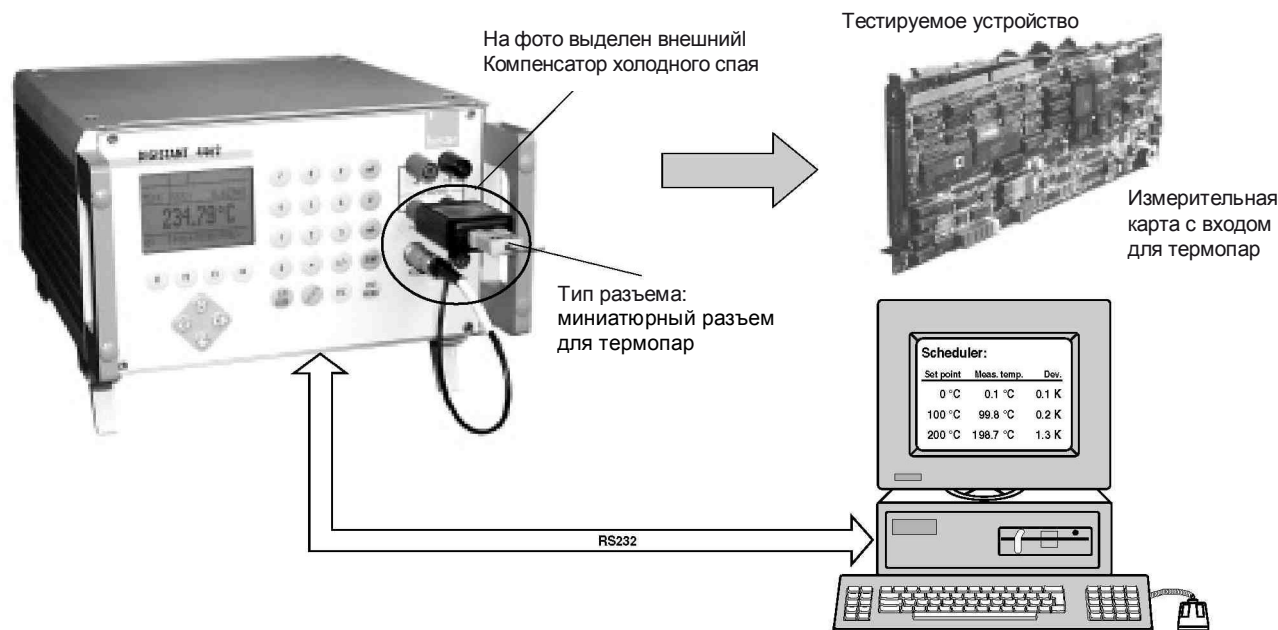
- Пределы: $\pm 0,3 \text{ K}$
- Долговременная стабильность: типично $0,05 \text{ K/ro}$
- Сопротивление изоляции: $\geq 20 \text{ MOm}$
- Рабочий температурный диапазон: $0 \text{ }^\circ\text{C} \dots 23 \text{ }^\circ\text{C} \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$
- Температура хранения: $- 10 \text{ }^\circ\text{C} \dots 60 \text{ }^\circ\text{C}$

Примечание: термокабель и разъем могут вызывать дополнительные погрешности. burster рекомендует использовать класс 1.

Примеры применения

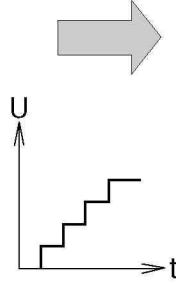
1. Калибровка карты для ПК с измерительным входом для термопар

Вместо термопары в качестве источника к карте подключается DIGISTANT® модели 4462. С использованием внешнего компенсатора холодного спая, калиброванного по DKD, карта для ПК калибруется с оптимальной точностью. Может быть выбрано до 14-ти типов термопар.



2. Калибровка измерительной системы в медицинской инженерии

При операциях очистки Вы устанавливаете различные значения токов и напряжений с индивидуальными шагами. Выход активизируется при подаче сигнала треугольной или пилообразной формы.



Процессы синтеза



в медицинском производстве требуют тщательной настройки. Высокое качество управления производством - это сохранение человеческой жизни (иногда).

Калибраторы механических величин



Калибровка датчиков силы, цепей измерения силы, модулей измерения силы и эмуляторов тензометрического моста

Нагружная калибровочная машина для калибровки датчиков в соответствии со стандартом DKD



72-Force EN

Калибровка по стандарту DKD (Служба Калибровки Германии) для датчиков силы и силоизмерительных цепей в соответствии с EN ISO 376

Датчики силы калибруются по их полному диапазону измерений с шагом 10 %. Минимум три измерительных цикла выполняются при различном положении установки, например, с поворотом в 0°, 120° и 240° вокруг оси симметрии датчиков. Калибровочный сертификат действителен максимум 26 месяцев. Перекалибровка требуется, если пределы перегрузки составляли > 110 % от номинальной нагрузки, при этом не было допущено фактического повреждения датчиков.

Заводской калибровочный сертификат (WKS) для датчиков силы и силоизмерительных цепей

Датчики силы и силоизмерительные цепи калибруются для измерительных диапазонов от 0 до 10 кН с прямым приложением силы. Веса могут быть отслежены через бюро стандартов в Карлсруэ (Германия). В зависимости от диапазона измерений, недостоверность измерения составляет 0,05%. Измерения проводятся поэтапно, с шагом 5 %, 10 % или 20 %, согласно таблице по восходящему и нисходящему диапазонам нагружения.

Гидравлическое силоизмерительное оборудование с калиброванными в соответствии с DKD образцовыми датчиками силы DKD доступно для диапазонов измерений от 0 ... 20 кН до 0 ... 200 кН.

Заводская калибровка датчиков силы, силоизмерительных цепей и вторичных преобразователей могут быть выполнены по желанию клиента. Дополнительные затраты могут возникнуть для подготовки элементов введения силы для датчиков, которые не являются частью ассортимента burster (стоимость по запросу). Калибровочный сертификат для датчиков силы содержит записи значений выходных сигналов по напряжению в милливольтках, соответствующих приложенной силе и значения напряжения питания датчиков в момент измерений. Для силоизмерительных цепей регистрируются соответствующие показания дисплея. Измерительный прибор обнуляется перед измерениями.

Стандартный заводской сертификат калибровки для измерительной цепи предусматривает калибровку при сжатии по 11 точкам с шагом в 20 % в полном диапазоне измерения, в направлениях увеличения и снижения нагрузки.

Измерительный диапазон	Тип калибровки	Минимальный шаг* [% от диапазона]
0 ... 1 Н	нагрузка	10
0 ... 2 Н	нагрузка	10
0 ... 5 Н	нагрузка	10
0 ... 10 Н	нагрузка	10
0 ... 20 Н	нагрузка	10
0 ... 50 Н	нагрузка	10
0 ... 100 Н	нагрузка	10
0 ... 200 Н	нагрузка	10
0 ... 500 Н	нагрузка	10
0 ... 1000 Н	нагрузка	20
0 ... 2000 Н	нагрузка	20
0 ... 5000 Н	нагрузка	10
0 ... 10 кН	нагрузка	5
0 ... 20 кН	аппроксимировано, датчиком силы	варируемый
0 ... 50 кН	аппроксимировано, датчиком силы	варируемый
0 ... 100 кН	аппроксимировано, датчиком силы	варируемый
0 ... 200 кН	аппроксимировано, датчиком силы	варируемый

* Полезное постоянное деление диапазона измерения (20%-ый или максимум 10%-ый шаг калибровки).

Предварительно проверяются функция и пригодность для калибровки устройств или датчиков, возвращенных клиентами для перекалибровки. Стоимость данной услуги, так же как и любого необходимого сервисного обслуживания, ремонта или чистки, рассчитывается согласно понесенным затратам. Если перекалибровка показывает, что параметры датчика изменились, то производится настройка полной измерительной цепи (сквозного канала). Оригинальный параметр заносится в протокол калибровки. Для выполнения калибровки датчиков с внутренней резьбой требуются адаптеры или узлы встройки от Заказчика. При заказе, пожалуйста, укажите:

- тип сертификата калибровки (DKD или WKS)
- датчик или сквозной канал
- направление калибровки: сжатие и / или растяжение
- для сертификата WKS: калибровочные точки для возрастания и / или убывания нагрузки.

Использование эмуляторов тензометрических мостов для калибровки тензометрических измерительных приборов При калибровке тензометрических измерительных цепей при помощи настраиваемых эмуляторов тензометрических мостов, моделируется резистивная мостовая тензометрическая схема. Таким образом, в дополнение к моделированию выходного сигнала, представляется реальная электрическая нагрузка исходного источника сигнала. Эта калибровка обычно выполняется Заказчиком, с использованием откалиброванного эмулятора тензометрических мостов. По желанию Заказчика, прибор может быть откалиброван на предприятии burster.

Пример калибровки измерительного усилителя эмулятора тензометрических мостов



Дано: будет смоделирована модель датчика силы 8438-100 кН. Номинальный выходной сигнал согласно паспорту датчика составляет 1.678 мВ/В. требуемое выходное напряжение усилителя при номинальной нагрузке 100 кН: $U_a = 10 \text{ В}$.

Требуется: напряжение выходного сигнала усилителя U_{asim} должно быть установлено при подключенном эмуляторе тензометрических мостов.

1-ый шаг: переключите эмулятор тензометрических мостов на минимальный выходной сигнал, в данном случае, это 1.5 мВ/В

2-ой шаг: рассчитайте напряжение выходного сигнала усилителя, которое должно быть выставлено при значении входного сигнала 1.5 мВ/В вместо паспортного значения датчика 1.678 мВ/В.

Памятка: сигнал 1.678 мВ/В от датчика должен генерировать напряжение на выходе усилителя $U_a = 10 \text{ В}$.

$$U_{asim} [\text{В}] = \frac{U_a \times K_{sim}}{K_{sens}} = \frac{10 \times 1,5}{1,678} = 8,939 \text{ В}$$

U_{asim} = напряжение на выходе усилителя при подключенном эмуляторе

U_a = требуемое напряжение на выходе усилителя при номинальной нагрузке на датчике

K_{sim} = значение, установленное на эмуляторе тензометрических мостов

K_{sens} = эмулируемое значение датчика.

При подключенном эмуляторе и установленном значении 1.5 мВ/В, на выходе усилителя будет значение в 8.939 В!

При невозможности непосредственной загрузки тензометрических датчиков, например, потому что, не доступны никакие подходящие веса, соответствующий сигнал измерения должен быть моделирован с использованием эмулятора тензометрических мостов. Поскольку тензометрические датчики зачастую имеют "кривую" характеристику значений (речь идет о номинальных характеристиках), обычно они не могут быть точно настроены с использованием эмулятора тензометрических мостов. Тогда эмулятор устанавливается на самое минимальное значение. Соответствующее выходное напряжение усилителя вычисляется в соответствии со следующим примером:

Образцовая измерительная цепь с сертификатом калибровки DKD для сил сжатия от 500 Н до 100 кН



72-REF EN

- 8 измерительных диапазонов от 500 Н до 100 кН
- Сертификат калибровки DKD для всей цепи
- Память min/max значений
- Интерфейс RS-232 (опция)
- Простая установка датчика силы

Применение

Данная измерительная цепь является универсальной образцовой измерительной системой для калибровки силы в прессовом оборудовании. Данная калибровочная система находит применение при контроле качества продукции, вводе оборудования в эксплуатацию, контроле производственных процессов. Сертификат калибровки DKD включен в комплект измерительной цепи для отслеживания результатов калибровки. Калибровка по DKD отслеживается посредством аккредитации в PTB (немецкий национальный институт метрологии). Калибровочный сертификат содержит записи значений индикатора для установочных положений в 0°, 120° и 240°.

Во время локальной калибровки образцовый датчик устанавливается по оси прессового оборудования. Для приложения силы, датчик имеет центральный выступ нагружения для улучшения качества измерений. Этот выступ обеспечивает оптимальное согласование геометрической оси датчика силы с осью прессовой оснастки и осью штатного датчика силы, кроме того, это очень важно для предотвращения влияния поперечных сил и скручивающих моментов на датчик силы.

При частой смене датчиков силы, простое в применении программное обеспечение позволяет быстро и точно перенести параметры конфигурации и резервные данные. Это позволяет вызывать данные датчика и прибора в любое время без проблем.

Описание

Цифровой настольный индикатор модели 9180 поддерживает датчики силы, основанные на тензометрическом принципе. Измеряемая величина отображается на основном дисплее LED с высотой знака 14 мм, в это же время, пиковое значение, например, может считываться на дополнительном дисплее, расположенном ниже. Благодаря низкой погрешности измерений, цифровой индикатор является особенно подходящим для приложения, где требуется высокая точность. Функция тары позволяет обнулить любую базовую предварительную нагрузку. Комбинация из цифровых индикаторов модели 9180 и датчиков силы модели 8527 может использоваться для измерения сил сжатия до 100 кН (с выбранным диапазоном силы). С помощью крепежных отверстий, расположенных по окружности опорного основания, датчики силы могут относительно легко быть приспособлены к существующему производственному оборудованию. В зависимости от существующей силы сжатия пользователь может выбрать измерительные диапазоны от 500 Н до 100 кН (8 шагов). Образцовая измерительная цепь полностью сконфигурирована и откалибрована. Калибровка DKD согласована с международным стандартом EN ISO 376.

Технические данные 9180

Подключаемые датчики

Тензометрические

Технология подключения: 4-х проводная
 Сопротивление моста: 120 ... 1000 Ω
 Входной сигнал: 15/ 30/ 60/ 300 мВ, выбираемо в меню
 Питание датчиков: 10 В/ 120 мА, автоматический выбор
 5 В/ 120 мА

Стандартные функции

Память значений от пика до пика

Минимальные и максимальные значения отображаются на дополнительном дисплее, сброс кнопкой RESET или с цифрового входа управления

Функция HOLD (Удержание)

Удержание измеренного значения на основном дисплее.
 Активация: внешним сигналом HOLD

Функция TARE (Тарировка)

Обнуление значения тары.
 Это значение может быть отображено на дополнительном дисплее
 Активация: кнопкой или внешним сигналом TARA

Общие данные

Точность

Разрешение: 15 бит
 Погрешность измерений: 0.1 % п.ш. ± 3 разряда
 Температурный коэффициент: 50 ppm/K
 Время прогрева: 10 минут

Дисплей

Основной (LED): - 99999 ... + 99999, высота 14 мм
 Дополнительный (LED): - 99999 ... + 99999, высота 8 мм
 Десятичная запятая: программируемая

Частота опроса: 16 / с

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 ... 50 °C
 Относительная влажность: < 95 %
 Класс защиты: передняя панель IP65

Размеры и вес

Панельная версия

Размеры [Ш x В x Г]: 96 x 48 x 120 [мм]
 Монтажная глубина с разъемом: ~ 150 мм
 Установочные размеры: 92 x 44 мм
 Вес: 600 г
 Материал корпуса: пластик

Питание: 115 / 230 В ~ 50 Гц

Подробнее см. лист данных модели 9180.

Технические данные датчика силы модели 8527

Код заказа	Измерительный диапазон	ШД	Н	Точность
8527-5500	0 ... 500 Н	79	20	< 0.05 % п.ш.
8527-6001	0 ... 1 кН	79	20	
8527-6002	0 ... 2 кН	79	25	
8527-6005	0 ... 5 кН	119	32	
8527-6010	0 ... 10 кН	119	45	
8527-6020	0 ... 20 кН	119	60	
8527-6050	0 ... 50 кН	155	60	
8527-6100	0 ... 100 кН	155	75	

Подробнее см. лист данных модели 8527.

Электрические характеристики

Сопротивление моста (полный мост): фольговые тензорезисторы 350 Ω, номинал*
 Напряжение питания: max. 10 В = или ~
 Выходной сигнал: 1.5 мВ/В
 выходной сигнал положителен при силе сжатия

Калибровка DKD для силоизмерительной цепи

DKD - калибровка силоизмерительной цепи, выполняется согласно EN ISO 376. Датчики силы калибруются по их полному измерительному диапазону с шагом 10 %. Выполняется минимум три измерительных цикла при различном установочном положении, например, с поворотом в 0 °, 120 ° и 240 ° относительно центральной оси датчика. Свидетельство калибровки остается действительным максимум 26 месяцев. Если перегрузка достигла > 100 % номинальной силы, требуется незамедлительная перекалибровка. Результаты измерений при DKD - калибровки измерительной цепи 50 кН приведены в свидетельстве калибровки DKD показанной ниже.

German Calibration Service (DKD)

DKD-K-

Page 4 of calibration certificate

Date of calibration

Table 4: Relative resolution at measurement points, relative error of the display in relation to the measurement value or final value. The errors are determined using the absolute values displayed.

Load in kN	Display in kN	Relative Resolution	Relative Error of Display in Relation to Measurement Value	Relative Error of Display in Relation to Final Value
15.0	14.98	0.07 %	- 0.16 %	- 0.06 %
20.0	19.97	0.05 %	- 0.17 %	- 0.07 %
25.0	24.97	0.04 %	- 0.12 %	- 0.06 %
30.0	29.97	0.03 %	- 0.10 %	- 0.06 %
35.0	34.98	0.03 %	- 0.07 %	- 0.05 %
40.0	39.98	0.03 %	- 0.06 %	- 0.05 %
45.0	44.99	0.02 %	- 0.02 %	- 0.02 %
50.0	50.01	0.02 %	- 0.02 %	- 0.02 %

Table 5: Relative zero drift

a) at load rejection after preload

Installation position	0 Degree	120 Degrees	240 Degrees
Relative zero drift	0.00 %	0.00 %	0.00 %

b) at load rejection after series of measurements

Series of measurements:	1	2	3/3'	4/4'
Relative zero drift:	0.02 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %

Table 5: Classification and relative measurement uncertainty

Range of Load (kN)	Calculated Measurement Uncertainty	Measurement Uncertainty for Classification	Classification acc. to ISO 376
from 15.0 to 50.00	0.12 %	- 0.16 %	1
from 20.0 to 50.00	0.16 %	- 0.16 %	1
from 25.0 to 50.00	0.10 %	- 0.16 %	1

Информация для заказа

Диапазон 20 кН с DKD- калибровкой в направлении сжатия

Датчик силы сжатия /растяжения, диапазон 20 кН, модель 8527-6020
 Разъем модель 9941
 Монтаж разъема модель 99004
 Индикатор, настольная версия модель 9180-V3000
 Настройка измерительной цепи модель 91ABG
 Адаптер нагружения модель 8580-V012
 DKD – калибровка измерительной цепи с шагом 10 % в направлении сжатия, вверх и вниз, согласно EN ISO 376.
 модель 85DKD-8527

Ручные помпы

Модель 7106



7106 EN

Применение

Ручные помпы применяют для создания давления и вакуума при поверке, настройке и калибровке датчиков давления и вторичных преобразователей методом сравнительных измерений.

Области применения, где эти измерения давления особенно востребованы:


- электростанции
- химическая промышленность
- машиностроение
- сервисное обслуживание.

В зависимости от калибровочного диапазона, для создания давления, применяются помпы с клещевым, шпindelным или рычажным приводом. Нагнетаемая среда может представлять собой воздух, воду или масло. Диапазоны нагнетаемых давлений различны - от вакуума до 1000 бар.

У каждой помпы есть коэффициент падения давления, типичный для ее типа. Это может составлять до 3 % от его максимальной величины давления в пределах 5-ти минут и зависит также от рабочей среды, температуры и объема цилиндра.

Ручные помпы серии 7106

Модель	7106-V0690	7106-V0034/V2910	7106-V0007	7106-V1830/1840/1850
Вид				
Принцип действия	ручной	ручной	пневматика	ручной
Производимое давление	0 бар ... 690 бар	-0.85 бар... / -0.96 бар... 34 бар / 34 бар	-0.85 бар ... 7 бар	0 бар... / 0 бар... / -0.85 бар... 2 бар / 15 бар / 0 бар
Среда	Большинство гидравлических жидкостей (масло, вода)	воздух	воздух	воздух
Вывод давления	2 x 1/4" внутренняя	1/4" NPT внутренняя 1/8" NPT внутренняя	1/8" NPT внутренняя	1/4 NPT (нипельный шланг)
Контактирующие части		никелированный алюминий, привод нерж. сталь, нейлон		алюминий, привод нерж. сталь, нейлон Nylatron GS
Подаваемый объем / ход	-	-	-	2.6 мл / 6.3 мл / 2.6 мл
Резервуар	-	-	-	-
Настройка объема	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Выпускной клапан	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт

Модель	7106-V2820	7106-V3016	7106-V4014	7106-V5001
Вид				
Принцип действия	ручной	шпindelный	рычажный	рычажный
Производимое давление	0 бар... 200 бар	0 бар... 350 бар	0 бар... 700 бар	0 бар... 1000 бар
Среда	масло	масло	масло	масло / вода / спирт
Вывод давления	1/4 NPT	1/4 BSP	1/4 BSP	1/4 или 1/2 NPT, 7/16 UNF
Контактирующие части	алюминий, привод нерж. сталь, Lexan	алюминий, привод нерж. сталь	алюминий, привод нерж. сталь	алюминий, привод нерж. сталь, Monel Buna-N
Подаваемый объем / ход	2.5 мл	28 мл	0.09 мл	0.4 мл (точно)/3.2 мл (грубо)
Резервуар	230 мл	300 мл (опция)	470 мл	940 мл
Настройка объема	стандарт	опция	стандарт	стандарт
Выпускной клапан	стандарт	опция (только с резервуаром)	стандарт	стандарт

Адаптерные комплекты для помп

модель 7106-Z1191

1 x 1/4" BSP на 1/8" BSP F
 1 x 1/4" BSP на 3/8" BSP F
 1 x 1/4" BSP на 1/2" BSP F
 1 комплект кольцевых уплотнителей
 тефлоновая лента

модель 7106-Z1192

1 x 1/4" BSP на 1/8" NPT F
 1 x 1/4" BSP на 1/4" NPT F
 1 x 1/4" BSP на 3/8" NPT F
 1 x 1/4" BSP на 1/2" NPT F
 комплект кольцевых уплотнителей
 тефлоновая лента

Измерительные модули для калибровки давления Модель 7132



- Предназначены для использования с калибратором DIGISTANT® 4423
- Измерительные диапазоны давления модулей:
 - относительное от 20 тбар до 700 бар
 - вакуум - от 350 тбар до 1 бар
 - абсолютное - от 1 бар до 20 бар
 - двойное - от 1 бар до 2 бар
 - дифференциальное – от 350 тбар до 3.5 бар
- Простое применение

Применение

Измерительные модули для калибровки давления были специально разработаны для мобильного применения на оборудовании с наличием давления, требующем калибровки. Модули давления имеют прочную конструкцию и адаптированы для тяжелых приложений и весят всего 150 грамм.

Модель 7132 модулей давления подсоединяются через адаптер давления 7130 к калибратору DIGISTANT® модели 4423. Таким образом, давления могут быть проверены быстро и эффективно, в соответствии с заданными характеристиками, и откалиброваны. Доступны модули с другими диапазонами измерений.

Ввод давления осуществляется через коннектор с внутренней резьбой 1/8" NPT.

Описание

Измерение относительного давления, вакуума и двойного давления производится относительно атмосферного давления. Абсолютные давления измеряются относительно "0". Дифференциальное давление измеряется на одной стороне в отношении обозначенного направления.

Единицы для отображения - psi, бар, кг/см², атм, кПа, МПа, дюймах р.с., мм р.с., дюймах в.с., мм в.с или единицах, устанавливаемых пользователем.

Версии относительного, абсолютного, и двойного давления изолированы от среды и помещены в оболочку из нержавеющей стали марки 316SS. Вакуум и дифференциальное давление должны иметь только чистую, сухую рабочую среду.

Ручные помпы имеют клещевой, шпindelный или рычажный привод, в зависимости от диапазона давлений. У большинства присутствует система регулирования, которая позволяет точно настроить давление. Таким образом, пользовательская система измерения давления может быть легко и эффективно поверена с использованием модуля давления, связанного с моделью 4423 DIGISTANT®, и ручной помпы.

7132 EN

Технические данные

Код заказа	Параметр ²⁾	Измерительный диапазон	Точность ^{1) и 5)}	Перегрузка
7132-4020 □ 7132-4067 □ 7132-4350 x	Относительное давление	0 ... 20 мбар	± 0.1 %	400 %
7132-4500 ^{4) и 6)} x		0 ... 67 мбар	± 0.05 %	400 %
7132-4700 x		0 ... 350 мбар	± 0.025 % ± 0.207 мбар	400 %
7132-5002 x		0 ... 500 мбар	± 0.035 % ± 0.172 мбар	300 %
7132-50035 x		0 ... 700 мбар	± 0.025 % ± 0.172 мбар	300 %
7132-5007 x		0 ... 2 бар	± 0.025 %	300 %
7132-5010 ³⁾ x		0 ... 3.5 бар	± 0.03 %	300 %
7132-5020 x		0 ... 7 бар	± 0.025 %	300 %
7132-5034 x		0 ... 10 бар	± 0.035 %	200 %
7132-5070 x		0 ... 20 бар	± 0.025 %	200 %
7132-5100 ³⁾ x		0 ... 34 бар	± 0.025 %	200 %
7132-5200 x		0 ... 70 бар	± 0.025 %	200 %
7132-5340 x		0 ... 100 бар	± 0.035 %	200 %
7132-5700 ⁹⁾ x		0 ... 200 бар	± 0.05 %	200 %
7132-5340 x		0 ... 340 бар	± 0.05 %	200 %
7132-5700 ⁹⁾ x	0 ... 700 бар	± 0.1 %	120 %	
7132-4350-V001 □ 7132-5001-V001 ⁶⁾ □	Вакуум	0 ... - 350 мбар	± 0.025 % ± 0.207 мбар	400 %
7132-5001-V002 ⁶⁾ x		0 ... - 1 бар	± 0.025 % ± 0.172 мбар	300 %
7132-5002-V002 x 7132-50035-V002 x 7132-5007-V002 x 7132-5020-V002 x	Абсолютное давление	0 ... 1 бар	± 0.025 % ± 0.0025 %	300 %
7132-5001-V003 ⁶⁾ □ 7132-5002-V003 □		0 ... 2 бар	± 0.025 %	300 %
7132-4350-V004 ⁷⁾ □ 7132-5002-V004 □		0 ... 3.5 бар	± 0.03 %	300 %
7132-50035-V004 □		0 ... 7 бар	± 0.025 %	300 %
7132-5002-V003 □ 7132-50035-V004 □	Двойное давление	0 ... 20 бар	± 0.025 %	200 %
7132-5001-V003 ⁶⁾ □		- 1 ... 1 бар	± 0.025 % ± 0.172 мбар	300 %
7132-5002-V003 □	Дифференциальное давление ⁴⁾	- 1 ... 2 бар	± 0.025 %	300 %
7132-4350-V004 ⁷⁾ □		0 ... 350 мбар	± 0.025 %	400 %
7132-5002-V004 □ 7132-50035-V004 □		0 ... 2 бар	0.207 мбар ± 0.025 %	300 %
7132-50035-V004 □		0 ... 3.5 бар	± 0.03 %	300 %

- не изолированный
x изолированный

- 1) Точность относительно полной шкалы в диапазоне температур 15 °С ... 35 °С. Включает гистерезис давления / температуры в мбар. Действительно в течение шести месяцев после последней калибровки. Данные точности в таблице относятся к основной точности в диапазоне температур 15 °С ... 35 °С. Вне этого диапазона температур должна быть добавлена дополнительная погрешность ± 0.0015 % полной шкалы/К. Дополнительная погрешность 0.005 % полной шкалы/К должна быть добавлена для диапазонов 20 мбар и 67 мбар.
- 2) Типы для относительного давления, вакуума и двойного давления измеряют относительно атмосферного давления. Типы для абсолютного давления измеряют относительно абсолютного нуля. Типы для дифференциального давления измеряют давление на одной стороне в отношении обозначенного направления.
- 3) Диапазон уменьшены, поскольку калибровочный диапазон модуля не простирается по всему диапазону измерения.
- 4) Максимальное статическое давление - 14 бар.
- 5) Относительно стандарта калибровки.
- 6) Температурный гистерезис и гистерезис давления = 0.1724 мбар.
- 7) Температурный гистерезис и гистерезис давления = 0.2068 мбар; все другие диапазоны без гистерезиса.
- 8) Типы для относительного, абсолютного и двойного давления изолированы и сообщаются со средой через нержавеющую сталь 316SS. Датчики для вакуума и дифференциального давления необходимо опресовывать только чистыми, сухими средами; воздух или газ, вызывающий коррозию, не являются подходящими средами.
- 9) Точность действительна для диапазона температур 18 °С ... 28 °С. Вне этого диапазона погрешность 0.0015 % / °С должна быть добавлена к этому значению.

Мобильный высокоточный калибратор и тестирующий прибор

Для механических и электрических измерений

TRANS CAL 7281

Тест прибора/ эмулятор тензомостов

Широкий диапазон
настраиваемых значений:
до ± 50 мВ/В, до 10 В=
Измерение: $U_{\text{пит}}$ до 10 В=



Тест датчика

R_r , R_σ , Шунт, R_{150}

Образцовая измерительная цепь

(совместно с
образцовым
датчиком)



- Поддерживаемые датчики: тензометрические/нормализованный сигнал ± 5 В, ± 10 В, потенциометрические
- Тест приборов: эмулятор тензомостов до ± 50 мВ/В
- Простая настройка через burster TEDS
- Превосходная линейность (нелинейность $< \pm 0.001$ %)
- Сохранение до 16 измерительных программ
- Сбор данных до 30,000 измеренных значений
- Заводской калибровочный сертификат и/или калибровочный сертификат DAkkS опционально доступен для прибора / измерительной цепи

Применение

Многофункциональный цифровой калибратор TRANS CAL 7281 можно использовать везде, где необходимо выполнить высокоточные, калибровки на месте чувствительных компонентов, используемых в оборудовании, таком как станки, инструменты с крутящим моментом или системы регулирования давления. Опциональный сертификат заводской калибровки или аккредитованный в Германии калибровочный сертификат DAkkS могут быть предоставлены, если при измерении прибор должен быть использован в качестве образцового. Это обеспечивает быстрый и экономичный способ оценки работы системы с контролируемой документацией результатов измерений. Если образцовое измерение невозможно из-за расположения датчика в труднодоступном месте, можно проверить нулевую точку, входные, выходные сопротивления и сопротивление изоляции, а также калибровка смещения установленного датчика. Также можно проверить вторичный преобразователь путем измерения напряжения возбуждения и моделирования выходных значений (мВ/В или В) используемого датчика. Прибор применяется в метрологических институтах, калибровочных лабораториях и в промышленности в области контроля качества, сдачи объекта в эксплуатацию и мониторинга систем. Области применения:

- ▶ Проверка гидравлических прессов
- ▶ Эталонные измерения в сборочных линиях
- ▶ Тест сил в роботизированных прессах
- ▶ Калибровка испытательного оборудования
- ▶ Калибровка высокоточных измерительных приборов

Описание

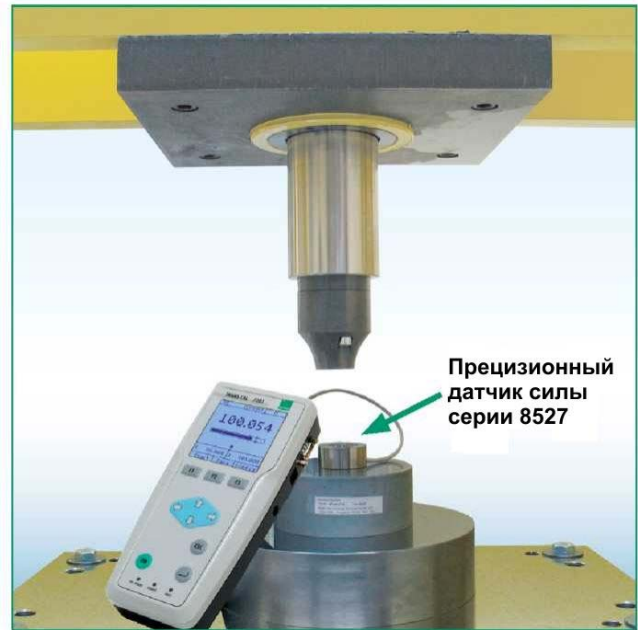
TRANS CAL 7281 может оснащаться стандартными или перезаряжаемыми батареями для портативного использования, или может работать от внешнего источника питания. В сочетании с образцовым датчиком испытательное устройство обеспечивает высокую точность эталонных измерений в цепи например, для измерения сил, но также идеально подходит для сервис-инженеров в качестве инструмента для поиска неисправностей устройств или датчиков.

Ассортимент датчиков включает в себя тензометрические датчики, нормированный сигнал ± 5 В / ± 10 В и потенциометрические датчики. ЖК-графический дисплей показывает текущее значение измерения и соответствующую бар - индикацию. Он также поддерживает функции отображения, такие как собранные данные, тарировочное значение в % и верхний/нижний предел для компаратора с одновременным отображением ($< = >$) результата оценки.

Для плановой проверки, а также в задачах поиска неисправностей, тестер делает очень простым измерение сопротивления изоляции и входного/выходного сопротивлений. Функциональный тест оборудования - это быстрый и простой способ, чтобы убедиться, что дисплей устройства соответствует характеристическому значению, предлагая эмуляцию тензометрического датчика до ± 50 мВ/В или выходного нормированного сигнала до 10 В. Аккредитованный в Германии DAkkS калибровочный сертификат или заводской калибровочный сертификат могут поставляться опционально. ПО конфигурации и сбора данных DigiCal предоставляет удобный дисплей и функции отчетности.

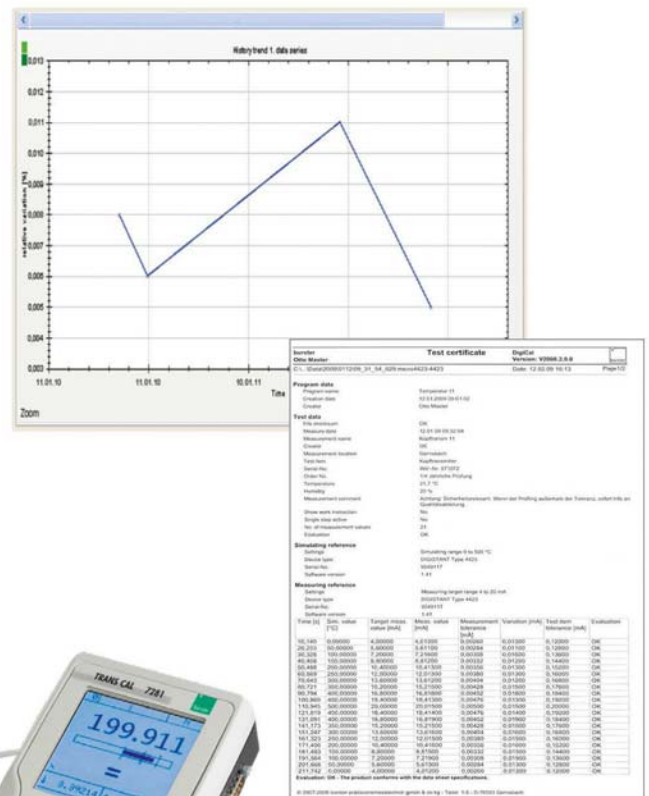
Прецизионная поверка силы на электрических, механических и гидравлических прессах

- Максимальная точность и отслеживаемость даже при мобильной работе.
- Предназначен для промышленного использования, даже в агрессивных средах.
- (отличная подсветка дисплея, прочный корпус, питание от батарей).
- ОК/оценка НОК значений измерений, считывание данных фактических значений и результаты оценки с системы сбора данных при помощи ПО DigiCal.
- Эталонный датчик силы в комбинации с прибором обеспечивает оптимальные сравнительные измерения в труднодоступных местах. Датчик и вторичный преобразователь могут быть проверены отдельно.



ПО DigiCal для тестирования и калибровки: создание собственных калибровочных сертификатов

Экспорт в Excel для дальнейшей обработки		
Актуальное измеренное значение в Н	Измеренное отклонение в Н	Оценка
0.00	0.0011	ОК
1667.10	0.1677	ОК
3333.60	0.3345	ОК
5000.20	0.5011	ОК



Проверка динамометрических ключей

- Регулярное тестирование заключается в измерении реализуемого крутящего момента (момента затяжки). TRANS CAL 7281 также определяет пиковые значения момента со скоростью измерений ≤ 1200 /с. Многократные измерения/оценки легко можно выполнить для каждого набора реализуемых крутящих моментов.
- Сохранение собранных данных измерений или данные, относящиеся к качеству, которые можно прочитать с помощью ПО для калибровки DigiCal (статистического анализа МИН/МАКС - СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ, - СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ).
- Измеренные значения от одного до четырех наборов, вручную записанные данные могут быть отображены параллельно в виде таблицы и графика. Это может быть полезно, например, как простой способ сравнения и документирования крутящих моментов динамометрических ключей.

Датчик крутящего момента 8628



Тестирование приборов с эмулятором тензомостов

Высокоточный калибратор и тестер модели 7281 идеально подходит для поиска неисправностей в различных системах измерений. Для устройств отображения на основе тензометрических датчиков, сохраненные значения характеристик могут быть смоделированы в плавно регулируемом диапазоне от ± 3 мВ/В до ± 50 мВ/В. В этом случае важно также измерение напряжения возбуждения тензометрического датчика, чтобы исключить какие-либо проблемы.

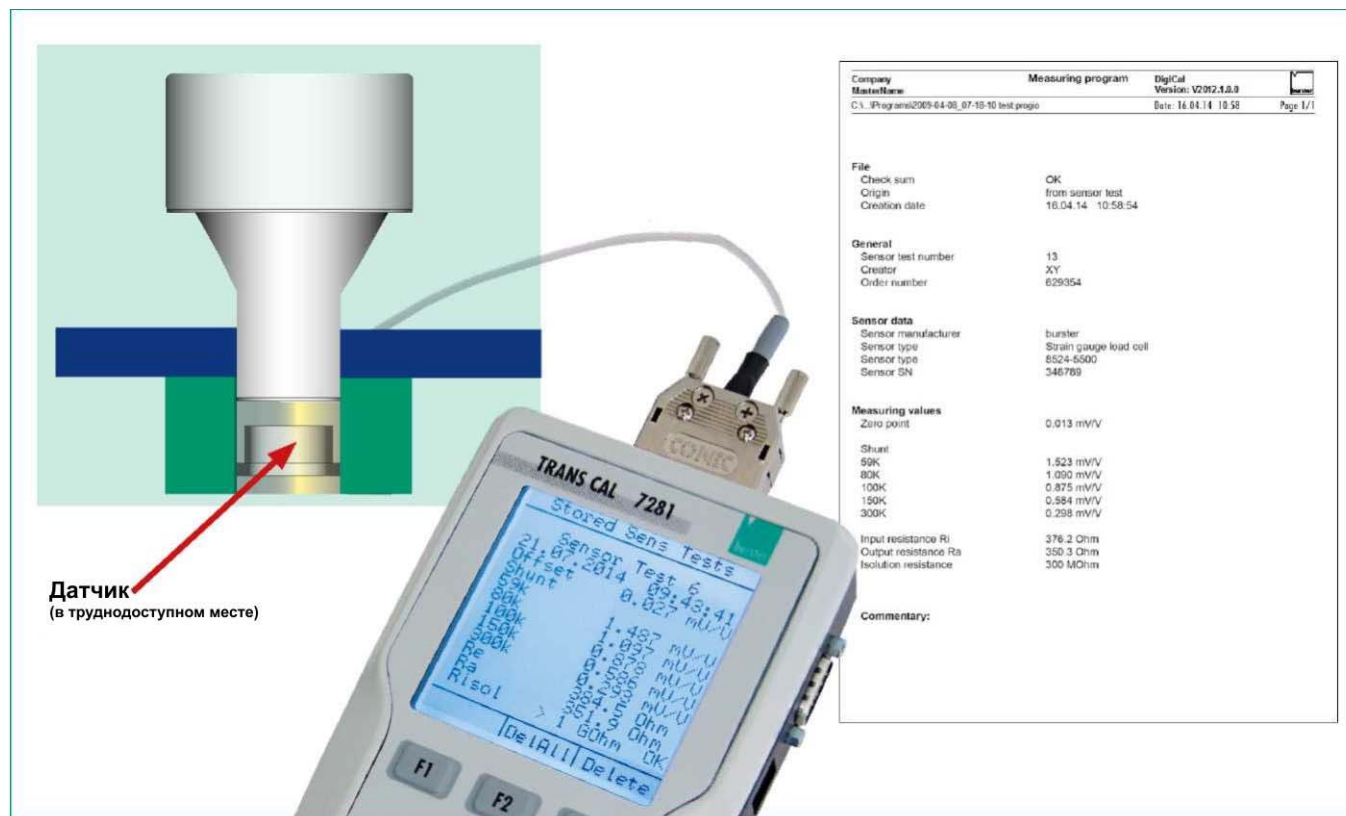
Источник напряжения

Также можно проверить сохраненные данные для устройств отображения с "активным" входом. Используя функцию источника напряжения, до 10 В (плавная регулировка) может подаваться на тестируемое устройство..



Тестирование датчиков

Когда датчики расположены в труднодоступных местах и не могут быть извлечены, функциональный тест датчика может быть выполнен с измерением входного и выходного сопротивлений тензометрических полных мостов, их баланс ноля, сопротивление изоляции, и калибровочный коэффициент шунта в мВ/В (генерируется с помощью встроенного резистора шунта). Это обеспечивает быстрый и надежный способ электронной оценки подключенного датчика. Опционально с помощью ПО для калибровки DigiCal можно создать сертификат поверки после прохождения теста датчика.



Технические данные

Режим: образцовый измерительный прибор

Нелинейность:	$< \pm 0.001 \%$
Измерительные диапазоны:	0.1 ... 1200/s (=); 0.1 ... 2/s (-) (пониженная точность на 50/s)
Температурный дрейф усиления:	$\pm 0.001 \%/K$
Температурный дрейф нуля:	$< 0.2 \mu V/K$
Частота среза:	10 кГц (-3дБ)

Поддерживаемые датчики

Тензометрические

Предельная погрешность:	$\pm 0.02 \%$ п.ш.
Сопротивление моста (полный мост):	120 Ω ... 10 к Ω
Тип подключения:	4 / 6 проводный
Входные диапазоны по напряжению (=):	± 15 мВ; ± 30 мВ; ± 250 мВ
Входные диапазоны по напряжению (-):	± 15 мВ; ± 30 мВ
Напряжение питания датчиков (=):	2.5 В; 5 В (при 120 Ω только 2.5 В)
Напряжение питания датчиков (-):	2.5 V _{eff} / 5 V _{eff} (от 350 мА)
Ток питания датчиков:	max. 30 мА
Электронный лист данных (TEDS):	считывание из EEPROM датчика

Потенциометрические

Предельная погрешность:	$\pm 0.05 \%$ п.ш.
Сопротивление пробега:	500 Ω ... 10 к Ω
Тип подключения:	3 / 5 проводный
Напряжение питания:	5 В =
Ток питания:	< 30 мА
Измерительный диапазон:	± 5 В

Трансмиттеры

Предельная погрешность:	$\pm 0.02 \%$ п.ш.
Напряжение питания:	12 В = $\pm 5 \%$
Ток питания:	< 100 мА
Входной диапазон по напряжению:	± 10 В
Единицы измерения:	свободно выбираемые

Датчики и приборы с выходом по напряжению

Входной диапазон по напряжению:	± 10 В
Предельная погрешность:	$\pm 0.02 \%$ п.ш.

Режим: Тест приборов с эмулятором тензомостов

(только модель 7281-V0001)

Эмулятор тензомостов

Предельная погрешность:	$\pm 0.01 \%$ п.ш.
Напряжение питания:	$< \pm 10$ В (=/-)
Характеристики (настраиваемые эмулируемые значения):	0 ... ± 3 мВ/В до 0 ... ± 50 мВ/В

Разрешение:	± 16 бит
Сопротивление моста:	350 Ω
Температурный дрейф:	$\pm 0.002 \%/K$
Частота среза:	5 кГц
Измерение питающего напряжения:	0 ... 10 В =

Источник напряжения

Предельная погрешность:	$\pm 0.02 \%$ п.ш.
Настраиваемые эмулируемые значения:	0 ... +10 В
Разрешение:	1 мВ
Температурный дрейф:	$\pm 0.005 \%/K$

Режим: Тест датчиков (только модель 7281-V0001)

Температурный дрейф:	$\pm 0.005 \%/K$
----------------------	------------------

Пошаговая калибровка шунтом

Предельная погрешность:	$\pm 0.25 \%$
Калибровочные резисторы шунта:	59 к Ω ; 80 к Ω ; 100 к Ω ; 150 к Ω ; 300 к Ω

Входное и выходное сопротивление датчика

Предельная погрешность:	$\pm 0.25 \%$ п.ш.
Измерительный диапазон:	120 Ω ... 10 к Ω

Сопротивление изоляции

Предельная погрешность:	$\pm 5 \%$ Rdg.
Измерительный диапазон:	20 М Ω ... 1 Г Ω
Разрешение:	1 М Ω
Температурный дрейф:	$\pm 0.1 \%/K$

Общие данные

АЦП:	24 бит
Часы реального времени/данные	
Интерфейс:	USB 2.0, оптоизолированный
Номинальный температурный диапазон:	0 ... 40 °C
Температура хранения:	- 20 ... 60 °C
Дисплей:	LCD с белой LED подсветкой
Частота передачи:	115200
Питание:	4 x элемента AA или 10 ... 28 В=, интегрированная схема зарядки

Терминалы

Измерение, тест приборов, тест датчиков:	SUB-D разъем (гнездо), 9 пин
Эмулятор тензомостов:	SUB-D разъем (штекер), 9 пин
USB интерфейс:	тип В разъем (штекер)

Корпус

Материал:	Алюминий (светло серый, черный)
Размеры (Д x Ш x В):	220 x 100 x 52 [мм] с подставкой и резиновыми опорами
Вес:	~ 850 г
Класс защиты:	IP40

Информация для заказа

Высокоточный калибратор для механических измерений TRANS CAL	
- образцовый измерительный прибор	Модель 7281-V0000

Высокоточный калибратор и тестирующий прибор для механических и электрических измерений TRANS CAL	
- образцовый измерительный прибор –тестер датчиков-Тестер приборов/эмулятор тензомостов	Модель 7281-V0001

Пример заказа

Высокоточная измерительная цепь для силы 100 кН с калибровочным сертификатом DAkKS:

Прецизионный датчик силы, 100 кН	Модель 8527-6100
Тестирующий прибор для силы, момента, перемещения и давления	

Разъем	Модель 7281-V0000
Монтаж разъема	Модель 9900-V209
Настройка измерительной цепи датчик + калибратор	Модель 99004
Калибровочный сертификат DAkKS для силоизмерительной цепи в диапазоне 0 ... 200 кН	Модель 72ABG
	Модель 85DKD-85DX-6200

Аксессуары

TRANS CAL 7281 ПО для ПК, версия Plus:	
- редактирование параметров прибора, установка параметров через конфигурационный интерфейс, запись и документирование значений системы сбора данных и данных тестирования датчика, экспорт данных, обработка метаданных	Модель 7281-P100

TRANS CAL 7281 ПО для ПК, версия Basis:	
- редактирование параметров прибора, установка параметров через конфигурационный интерфейс, запись и документирование значений системы сбора данных, экспорт данных, обработка метаданных	Модель 7281-P101

Блок питания, 100 - 240 В~ / 50/60 Гц / 12 В=, 1.5 А	
Комплект элементов питания 4 x AA	Модель 7281-Z001
Sub-D штекер, 9 пин	Модель 7281-Z002
USB кабель	Модель 9900-V209
	Модель 9900-K349

Соединительный кабель, длина 1 м для TRANS CAL 7281 и датчиков со штекером 12 пин, модели 9941	Модель 99209-540A-0110010
--	----------------------------------

Соединительный кабель (например, для тестирования приборов с 7281), длина 1 м, 6-ти проводный, одна сторона 9 пин разъем (гнездо) модели 9900-V609, другая сторона – концы под пайку.	Модель 99609-000E-0150010
---	----------------------------------

6-ти проводный кабель, для 7281 тестирования приборов и эмуляции тензомостов, длина 2 м, для индикаторов с 9 пин Min-D штекером, например, для DIGIFORCE® 9310/9307	Модель 99209-609E-0150020
---	----------------------------------

Соединительный кабель, длина 0.2 м для TRANS CAL 7281 и датчиков с 15 пин SUB-D штекером модели 9900-V280	Модель 99209-580A-0110002
---	----------------------------------

Алюминиевый кейс для TRANS CAL 7281 и аксессуаров	Модель 7200-Case
---	-------------------------

burster TEDS

9-пин штекер sub-D и чип памяти для электронного листа данных, для подключения тензодатчиков силы к TRANS CAL 7281	Модель 9900-V229
Монтаж разъема 9900-V229 (7281) на датчик и программирование электронного листа данных	Модель 99011

Калибровочный сертификат DAkKS

Калибровочный сертификат согласно директиве DKD-R 6-1 содержит минимум 3 измерительных цикла, каждый включает 21 измерительную точку с шагом в 10 % для повышающейся и понижающейся нагрузки по всему измерительному диапазону.

Заводской калибровочный сертификат

Стандартный калибровочный сертификат для образцовой измерительной цепи включает прибор TRANS CAL 7281 в соединении с, например, датчиком силы или давления, содержит 11 точек, начиная с 0, с шагом в 20 % во всем измерительном диапазоне для для повышающейся и понижающейся нагрузки.

Магазины сопротивлений



Высокоточные магазины сопротивлений и калибратор

Модель 1408
 Модель 1409
 Модель 1406
 Модель 1407
 Модель 1405



1400-E

- Диапазон 1406/08 от 10 mΩ до 100 kΩ
- Диапазон 1407/08 от 100 mΩ до 1 MΩ
- Диапазон 1405 от 10 mΩ до > 3 kΩ
- Точность
 - 1408/09: 0.01 %
 - 1405/06/07: 0.02 %
- Температурный коэффициент
 - 1408/09: ≤ 2 ppm/K
 - 1405/06/07: ≤ 10 ppm/K
- Стабильность: < 0.01 % ... < 0.02 % в течение лет

Применение

Диапазон применения высокоточных магазинов сопротивлений серий 1408 и 1409 очень широк - от проверки средств измерений на соответствие стандартам, до эмуляции измерительных датчиков. Сфера применения высокоточных магазинов сопротивлений серий 1406/07 распространяется от общих измерений, до эмуляции различных измерительных датчиков таких, как тензометрические датчики, термометры сопротивления, гигрометры и другие. Высокоточные магазины сопротивлений модели 1405 предназначены для быстрого контроля, поверки и оперативного отображения результатов в условиях производства и лабораторий на основе технологии термометра сопротивления.

Описание

Высокоточные магазины сопротивлений изготовлены в виде проволочных резисторов и имеют низкую удельную проводимость. Материал, используемый при намотке - ZERANIN® или MANGANIN®. Специально разработанный, высокоточный коммутатор последовательного шагового экспонирования с применением высококачественных материалов для контактов и оптимальной структурой щеток гарантирует высокоточным магазинам сопротивлений очень хорошую воспроизводимость. Высокоточные магазины сопротивлений серий 1408/09 разработаны с целью удовлетворения самых высоких требований относительно точности, температуры и долговременной стабильности. Что касается точности, стабильности и надежности, высокоточные магазины сопротивлений серий 1406/07 отвечают самым высоким требованиям стандартов. Конструкция магазинов сопротивлений серии 1405 позволяет использовать их не только как высокоточные магазины сопротивлений, но также, и как высокоточный калибратор для всех стандартных коммерческих термометров. Два фиксированных ряда сопротивлений в 1 k служат для имитации термометров сопротивления Pt 1000 и Pt 2000. Четыре колодки терминалов обеспечивают возможность простой имитации термометров сопротивления, управляемых по 4-х проводной технологии.

Технические данные

Диапазоны сопротивлений:

модель 1406/08	10 мΩ ... 100 кΩ
модель 1407/09	100 мΩ ... 1 МΩ
модель 1405	10 мΩ ... > 3 кΩ

Нулевое сопротивление полностью укомплектованного магазина:

модель 1408/09	7 мΩ ± 1 мΩ
модель 1405/06/07	< 10 мΩ

Отклонение сопротивления:

модель 1408/09	± 0.01 %
модель 1405/06/07	± 0.02 %

по основным шагам (см. таблицу внизу)
в Омх при 23 °С

Калибровка:

Резистивный материал:

модель 1408/09	ZERANIN®
модель 1405/06/07	MANGANIN® или ISAOHM®

Температурный коэффициент:

модель 1408/09	< 2 ppm/K
модель 1405/06/07	< 10 ppm/K

Долговременная стабильность:

модель 1408/09	< 0.01 %
модель 1405/06/07	< 0.02 %

Мощность рассеивания: 0.4 Вт на шаг = 4 Вт/декада

Рабочее напряжение: 500 В max.

Испытательное напряжение: 2 кВ_{мс}/50 Гц отн. корпуса

Конструкция: согласно DIN EN 61010-1

Механизм переключения:

замыкание накоротко между двумя соседними

Позиции переключения: 12, ограничено до 11 шагов

Материал контактов: посеребренная медь, пакет скользящих контактов, твердое серебро

Момент переключения: ~ 0.1 Нм

Размеры (Д x В x Г): 433 x 95 x 120 [мм]

Вес: ~ 2.8 кг

Информация для заказа

Высокоточный магазин сопротивлений

Высокоточный магазин сопротивлений

Прецизионный магазин сопротивлений

Прецизионный магазин сопротивлений

Прецизионный магазин сопротивлений

Монтажный комплект для установки в стойку 19"

Кожаный футляр

модель 1408**модель 1409****модель 1406****модель 1407****модель 1405****модель 1491****модель 1495****Сертификат калибровки DKD**

(DKD – сокращение от DEUTSCHER KALIBRIERDIENST = Служба Калибровки Германии).

Компания burster имеет собственную лабораторию калибровки оборудования для измерения электрических величин, которая аттестована по стандартам "Deutscher Kalibrierdienst" (DKD). Лаборатория калибровки burster контролируется Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) в Брауншвейге и уполномочена выпускать свидетельства калибровки DKD.

В сертификате калибровки указаны значения сопротивления по 20-ти переключаемым позициям для каждой декады и характерная относительная недостоверность. Опыт показывает, что относительная недостоверность на верхних декадах составляет только от 1/5 до 1/20 от соответствующей погрешности. Большая достоверность значения сопротивления значительно повышает стоимость измерительного оборудования.

Код заказа 14 DKD-1408, 14 DKD-1409, 14 DKD-1406, 14 DKD-1407 или 14 DKD-1405

Заводской сертификат калибровки

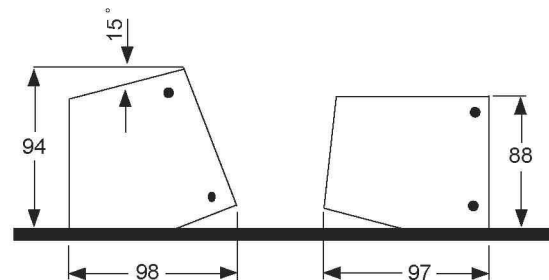
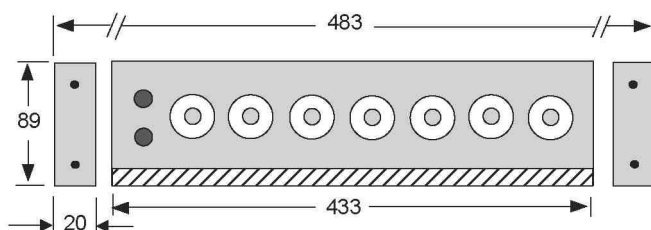
Аналогичен сертификату DKD, только с меньшей достоверностью. Код заказа 14 WKS-1406, 14 WKS-1407 или 14 WKS-1405

Аксессуары

Монтажный комплект для установки в стойку 19"

модель 1491**Отклонение, нагрузка**

1405	1406	1407	1408	1409	Значение	Отклонение 1408/09	Отклонение 1405/06/07	Ток [mA]
X	X		X		10 x 0.01 Ω	±2 %	±5 %	2000
X	X	X	X	X	10 x 0.1 Ω	± 0.5 %	± 0.5 %	2000
X	X	X	X	X	10 x 1.0 Ω	± 0.05 %	± 0.1 %	600
X	X	X	X	X	10 x 10 Ω	± 0.01 %	± 0.05 %	200
X	X	X	X	X	10 x 100 Ω	± 0.01 %	± 0.02 %	60
	X	X	X	X	10 x 1 kΩ	± 0.01 %	± 0.02 %	20
	X	X	X	X	10 x 10 kΩ	± 0.01 %	± 0.02 %	6
		X		X	10 x 100 kΩ	± 0.01 %	± 0.02 %	2

Корпус

Настольное применение

Встроенное применение

Размеры приведены в мм.

Высокоточный магазин сопротивлений с микропроцессорным управлением

Модель 1427



1427-E

- Диапазоны сопротивлений от 1.00000 Ω до 1.200000 M Ω
- Погрешность 0.005 %
- Температурный коэффициент < 1 ppm/K
- Эмуляция TC (Pt, Ni), погрешность 0.02 °C
- Интерфейс RS-232 (IEEE488 - опция)

Описание

В качестве эмулятора температурных датчиков, магазин сопротивлений с микропроцессорным управлением поддерживает следующий набор датчиков: Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100 и Ni 1000 в диапазоне от -200 °C до +850 °C.

Температура может быть введена посредством интерфейса или коммутационной панели. Соответствующее сопротивление реализуется на выходном терминале по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме.

Магазин сопротивлений позволяет сделать прямой выбор сопротивлений между 1 Ω и 1,2 M Ω . В зависимости от значения сопротивления, разрешающая способность может быть выбрана до значений в 0,00001 Ω . Выбранное сопротивление может быть реализовано по 2-х или 4-х проводной схеме. На LCD дисплей магазина сопротивлений выводятся значения выбранного сопротивления или температуры, тип преобразователя и статус операции.

Технические данные

Диапазон сопротивлений:	1.00000 Ω ... 1.200000 MΩ
Разрешение:	10 μΩ / 1 Ω / 1,2 Ω
Температурный коэффициент:	
< 1 ppm/°C (1 Ω ÷ 2000 Ω)	4-х проводное подключение
< 1 ppm/°C (100 Ω ÷ 1,2 MΩ)	2-х проводное подключение
< 5 ppm/°C (2 kΩ ÷ 10 kΩ)	4-х проводное подключение
Диапазон эмуляции термометров сопротивления Pt:	
	- 200 °C ... + 850 °C
Диапазон эмуляции термометров сопротивления Ni:	
	- 60 °C ... + 300 °C
Типы термометров сопротивления:	
	Pt 10 ... Pt 10000, Ni 10 ... Ni 10000
Температурные шкалы:	IPTS68, ITS90
Стандарт термометров сопротивления Pt:	DIN (1,385), US (1,392)
Стандарт термометров сопротивления Ni:	DIN 43760 (6180)
Подключение:	2-х, 3-х, 4-х проводное
Удаленное управление:	RS-232, IEEE488 - опция
Температурный диапазон:	
температура ссылки	18 °C ... 28 °C
рабочая температура	5 °C ... 40 °C
температура хранения	- 10 °C ... 50 °C
Питание:	100-240 В / 50 - 60 Гц
Размеры [Ш x В x Г]:	247 мм x 106 мм x 275 мм
Вес:	4,5 кг

Погрешность при 4-х проводном подключении

Диапазон сопротивления	Погрешность
1 Ω ... 400 Ω	0.003 % + 3 mΩ
400 Ω ... 2000 Ω	0.005 %
2000 Ω ... 10000 Ω	0.015 %

Погрешность при 2-х проводном подключении

Диапазон сопротивления	Погрешность
1 Ω ... 10 kΩ	0.005 % + 10 mΩ
10 kΩ ... 200 kΩ	0.005 %
200 kΩ ... 1,2 MΩ	0.01 %

Погрешность при эмуляции Pt

Температура	Pt100	Pt200	Pt500	Pt1000	Pt10000
- 200 °C ... 200 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.04 °C	0.04 °C
- 200 °C ... 500 °C	0.03 °C	0.04 °C	0.06 °C	0.1 °C	0.06 °C
- 500 °C ... 850 °C	0.04 °C	0.06 °C	0.15 °C	0.2 °C	0.1 °C

Код заказа

Высокоточный магазин сопротивления с интерфейсом RS232

модель 1427-V100

Высокоточный магазин сопротивления с интерфейсом IEEE488

модель 1427-V200

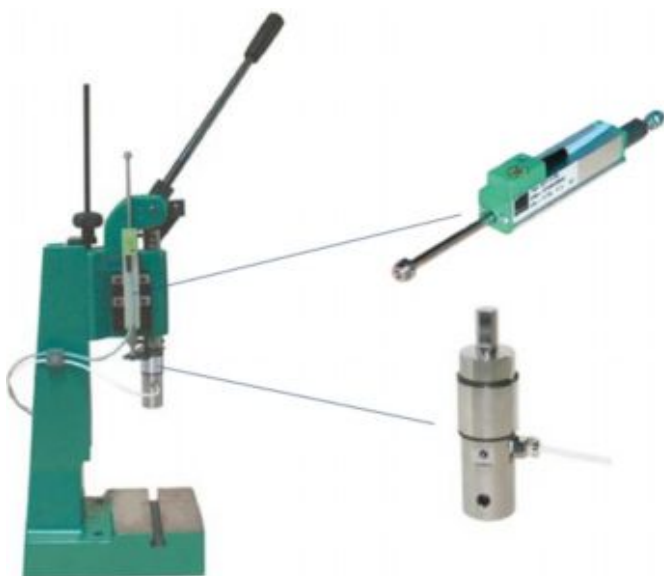
Оборудование для контроля запрессовки



Контроль силы и перемещения

на ручных прессах

Модель 5501



Полностью оборудованное рабочее место, включающее ручной пресс, датчики и контрольные приборы, установленные, откалиброванные и готовые к применению.

- Кривошипная или реечная версии привода
- Упрочненный рабочий плунжер
- Диапазоны силы от 1.5 кН до 30 кН
- Прямое измерение силы посредством высокопрочного датчика с интегрированной защитой от перегрузки
- Датчик перемещения работает на полном рабочем ходу пресса
- Устройство контроля запрессовки и соединения DIGIFORCE®, устройство сигнализации DIGIPILOT и дополнительные аксессуары
- Все датчики и контрольные приборы могут быть подобраны индивидуально



Применение

Данные рычажные прессы оснащены всеми необходимыми датчиками и контрольно-измерительными приборами, требуемыми для всестороннего контроля силы и перемещения при запрессовке, штамповке, клепке, установке pistонов и других операциях. Это означает, что индивидуальные рабочие места могут быть эффективно укомплектованы оптимальным инструментарием, соответствующим задаче и обеспечивающим уверенное высокое качество продукции. Полезные приспособления, такие как устройство подтверждения DIGIPILOT модели 5510 позволяют полностью исключить случайные неправильные операции, что значительно позволяет повысить качество выпускаемой продукции. Пресс, как и применяемые контрольно-измерительные приборы, в значительной степени разработаны для универсального применения, так, чтобы обеспечить гибкость применения при производстве широкого ассортимента компонентов и изделий.

Описание

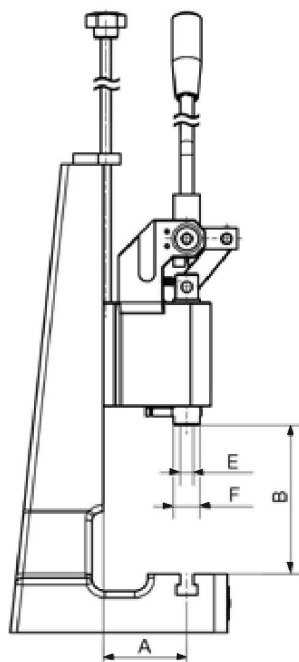
Пресс и контрольно-измерительное оборудование представляют собой полную, завершённую производственную систему. Вся кривая зависимости сила - перемещение регистрируется датчиками и прибором DIGIFORCE® и анализируется с использованием методов трендов и окон допуска. Восемь измерительных программ для восьми различных рабочих процедур могут быть сохранены и загружены в любое время. Датчик перемещения устанавливается со стороны головки пресса. Датчик силы располагается снизу плунжера, непосредственно по рабочей оси пресса. Это обеспечивает простую установку. Возможная лево- и правосторонняя установка датчиков делает рабочее место пригодным для леворуких и праворуких операторов, не ограничивая рабочего пространства.

Несколько типов ручных прессов с цилиндрическими плунжерами

Модель			5501-6005 KE0000	5501-6007,5 KE0000	5501-6025 KE0000	5501-6015 KE0000	5501-6001,5 ZA0000	5501-6002,5 ZA0000
Усилие сжатия		кН	5.0	7.5	25	15	1.5	2.5
Рабочий отступ		мм	40	40	40	40	40	50
Вылет	A	мм	63	80	100	100	63	80
Рабочая высота	B	мм	45 - 220	48 - 208	61 - 240	43 - 164	50 - 240	46 - 242
Размер стола		мм	100 x 65	155 x 115	185 x 145	175 x 140	100 x 65	155 x 115
Ширина паза DIN 650		мм	10	12	12	12	10	12
Отвер. в плунжере x глуб.	E	мм	10 ^{H7} x 25	10 ^{H7} x 25	10 ^{H7} x 30	10 ^{H7} x 30	10 ^{H7} x 25	10 ^{H7} x 25
Диаметр плунжера	F	мм	20	24	30	30	25	25
Площадь основания		мм	110 x 160	155 x 220	185 x 300	175 x 300	110 x 160	155 x 220
Вес		кг	~ 10.0	~ 20.0	~ 41.0	~ 39.0	~ 8.5	~ 21.0

Прессы с большими усилиями сжатия, увеличенными вылетами и рабочими высотами доступны по запросу.

Прессы с кривошипно-коленным приводом (КШП) позволяют достичь максимального усилия сжатия в нижней мертвой точке (BDC); рабочее прикладываемое усилие не превышает 150 Н. Плунжеры прессов этих моделей снабжены регулятором высоты (шпиндель с резьбовым концом) для упрощения настройки инструмента. Эргономичный конструктив предусматривает установку ручного рычага с углом 360°. Это может быть использовано для переоборудования рабочего места для леворукого применения простой установкой рычага с другой стороны. Упрочненные цилиндрические плунжеры, перемещающиеся в длинных полированных направляющих, гарантируют работу прессов, практически, без обслуживания. Столы прессов также упрочнены и имеют рабочий паз в соответствии с DIN 600.



Опции

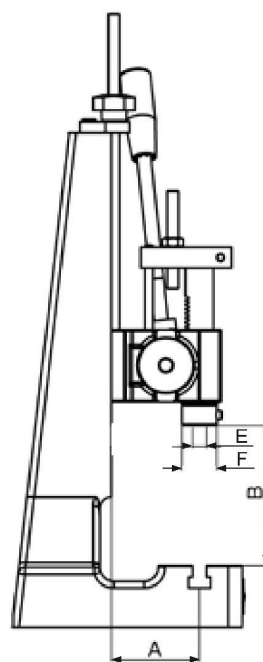
Устройство против скручивания модель ...-KFxxxx
Для КШП. Позволяет значительно снизить радиальные биения.

Отверстие в столе модель ...-xxAxxx
Более низкие части инструментов могут быть установлены и центрированы в центральном отверстии стола. Установка посредством поперечного винта. Отверстие стола также облегчает быструю смену инструмента, таким образом уменьшая время наладки.

Настройка рабочей точки в КШП модель ...-KGxxxx
Поскольку КШП обеспечивает достижение максимальной силы в нижней мертвой точке и регулирование посредством шпинделя с резьбовым концом зачастую слишком неточно, рабочая точка прессования может быть точно настроена непосредственно в плунжере.

Шкала настройки позволяет выполнить прецизионную настройку и считывание с точностью до 0.02 мм; диапазон установки ± 1.5 мм.

Прессы с реечным приводом (РПП) обеспечивают постоянное усилие сжатия на всей длине рабочего хода. Прямая передача силы позволяет производить чувствительную работу в любой точке, даже при запрессовке при относительно длинных изделиях и соединениях при больших перемещениях. Шпиндель с резьбовым концом регулирует высоту плунжера пресса. Операционный рычаг может быть приспособлен с углом более 360°. Устройство против скручивания на укреплённом цилиндрическом плунжере снижает радиальное биение. Длина хода может быть настроена посредством регулировочного винта. Если требуется, возможно выполнение отверстия в рабочем столе по оси хода плунжера.



Установка датчика перемещения на головку пресса

- на РПП или КШП датчик измеряет полный ход плунжера
55ANB-V001
- на РПП датчики измеряют только последний миллиметр хода плунжера
55ANB-V002

Предоставление клиенту информации об установке

Очень часто требуется модернизация измерительного оборудования на существующих прессах. Измерение силы, при этом, осуществляется простой, установкой датчика силы на штоке, даже установка датчика перемещения на станине пресса не является особенно трудной задачей для любого клиента. Если используются прессы Mäder, клиент бесплатно получает чертежи, на которых указаны положение и размер резьбовых отверстий, которые должны быть выполнены.

Датчик силы модели 8451

Измерение силы осуществляется при помощи датчика, который установлен снизу на плунжер пресса на место инструмента, инструмент установлен непосредственно на датчик. Установка может быть выполнена в одном из двух положений, так, чтобы кабель или выходил налево или направо. Это удобно для право/лево ручных операций. Датчики имеют либо механическую защиту от перегрузки либо, благодаря специальному конструктиву, хорошо адаптированы к высокой перегрузке.

Технические данные

Приведенная погрешность измерений: от ± 0.5 % п.ш.
Измерительные диапазоны: от 0 ... 500 Н до 0 ... 100 кН
Максимальная нагрузка: 150 % от номинальной
Класс защиты: IP67 согласно EN 60529
Диаметр, в зависимости от диапазона: 27.5 ... 55.0 мм
Высота: max. 77.6 мм
Посадочное отверстие: $\varnothing 10H7 \times 25$ мм

Когда датчик используется на прессах, необходимо гарантировать отсутствие поперечных сил во время рабочего хода. Это предполагает малый люфт в месте посадки рабочего инструмента и надежное крепление обрабатываемой детали. Также, см. лист технических данных 8451 со всеми параметрами.

Датчик силы модели 8431

При помощи центровочного и крепежного адаптера, может использоваться модель 8431 датчика силы для измерения малых сил запрессовки, что часто требуется на реечных прессах. Площадка для датчика перемещения также закрепляется на адаптере. На центральный резьбовой болт на активной стороне датчика устанавливается держатель заготовки или верхняя часть рабочего инструмента.

Технические данные

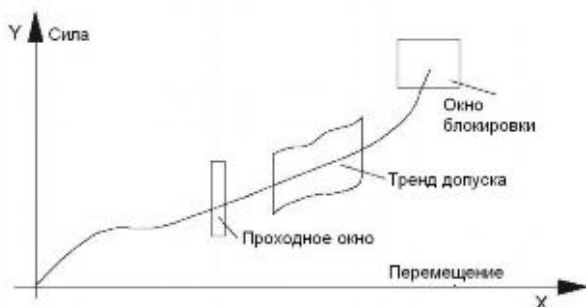
Приведенная погрешность измерений: < 0.2 % п.ш.
Измерительные диапазоны: от 0 ... 2.5 Н до 0 ... 500 кН
Максимальная нагрузка: 150 % от номинальной
Класс защиты: IP54 согласно EN 60529
Диаметр, в зависимости от диапазона, 19.1 ... 25.4 мм
Высота, без резьбы, в зав. от диапазона 12.7 ... 21.9 мм
См. все технические данные модели 8431 в разделе каталога 4.

DIGIFORCE® модели 9310

DIGIFORCE® делает запись полной кривой запрессовки и анализирует ее с использованием метода окон и границ допуска. После старта измерения, значения, измеренные датчиками, записываются в память в виде пар X-Y, отображаются графически и оцениваются посредством специальной технологии окон и границ допуска. Если кривая измерения проходит через окно или группу границы как задано, DIGIFORCE® 9310 выдает статус ГОДЕН (OK). В противном случае, выдается статус НЕ ГОДЕН (NOK).

Критерии оценки и виды окон

Для универсального анализа различных форм кривой с использованием методов технологических окон, у DIGIFORCE® есть три различных вида окон. Для каждой измерительной кривой, в общей сложности, могут быть заданы три окна любого типа, или два окна и кривая границы допуска в любой комбинации. См., также, технические данные 9310.



Датчик перемещения модели 8711-50

Полный рабочий ход штока измеряется датчиком перемещения модели 8711-50, жестко крепится к станине пресса. Его подвижный шток, при помощи шарнирного соединения модели 8702, связан с датчиком силы.

Технические данные

Нелинейность: 0.1% п.ш.
Разрешение: 0.01 мм
Класс защиты: IP40 согласно EN 60529

При установке датчика перемещения на уже существующие прессы, доступен установочный эскиз, на котором указаны положения установочных отверстий, которые должны быть выполнены в станине пресса. Рекомендован монтаж соответствующих моделей разъемов 9941, 9900-V209 у DIGIFORCE® и модели 99004. См. лист технических данных 8711 для подробной информации.



DIGIPILOT модели 5510

DIGIPILOT, в комбинации с DIGIFORCE®, может использоваться для полноценного контроля сортировки годных и не годных изделий на рабочих местах. Это может осуществляться в автономном режиме или в комбинации с PLC. Выдаваемые визуальные и акустические сигналы (с настраиваемой громкостью), позволяют определить на месте годность обработанных деталей (OK или NOK).

В параметры настройки устройства можно определить, когда детали NOK могут быть признаны, должна ли машина быть заблокирована, пока не получена последующая команда, нужно ли наблюдать за сортировкой, чтобы остановить оборудование. Доступна связь для управления внешней лампой сигнала или для подключения ножного переключателя в качестве задатчика сигнала подтверждения.

Само устройство имеет тот же самый размер и конструктив, как и DIGIFORCE® 9310 и может быть собрано вместе с DIGIFORCE® в единый блок, используя направляющие, или может применяться как простая настольная версия. См. лист технических данных 5510.



5501 EN

Переключатель измерительных программ 9300-Z002

Везде, где изделия, производимые на одном прессовом рабочем месте часто сменяются, и где поэтому, критерии оценки должны быть также изменены, целесообразно соединить переключатель программ измерения с DIGIFORCE®9310. Таким образом, можно вызвать быстро и надежно 8 различных, программируемых режимов анализа измерений без необходимости делать выбор в меню прибора.



Монтажный комплект 5501-Z002

Монтажный комплект 5501-Z002 рекомендуется для крепления датчика перемещения к прессу, с возможностью точной юстировки. Состоит из следующих частей: установочной пластины для датчика перемещения со всеми установочными отверстиями и зажимными винтами, пластины для штока, соответствующей модели 8451 датчика силы, самоклеющегося кабельного фиксатора (к станине пресса) и чертежа с положением пластин при различных конструкциях прессов.



Центрирующие адаптеры 5501-Z014 и Z015

Этот механический адаптер предназначен для крепления небольших датчиков силы с центральной наружной резьбой. Его плечо разработано для крепления ведущей пластины штока датчика перемещения. Адаптер доступен в двух версиях, которые отличаются только по их внутренней резьбе.

С внутренней резьбой M4 x 0.7

5501-Z014

С внутренней резьбой M5 x 0.8

5501-Z015



Примеры рабочих мест и измерительных цепей с установленными датчиками и предварительно установленными измерительными приборами, полностью готовых к применению

А Ручной пресс (КШП), оборудованный датчиками силы и перемещения, подключенными к DIGIFORCE® и DIGIPILOT.

Регистрация, анализ и подтверждение процедуры запрессовки посредством графика сила-перемещение для гарантии качества продукции

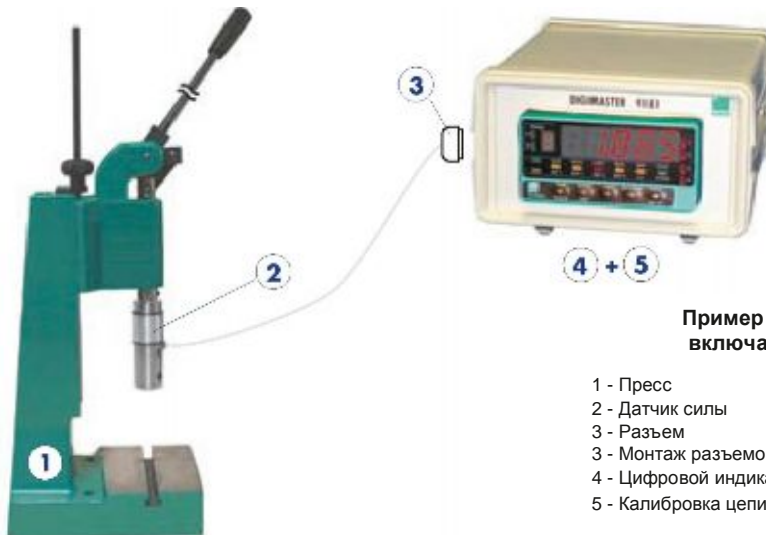


Пример завершеного решения, включая разъемы и их монтаж

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 - Пресс | 5501-6015-KE0000 |
| 2 - Датчик силы | 8451-6020 |
| 3 - Датчик перемещения | 8713-50 |
| 4 - 2 разъема | 9900-V209 |
| - 2 x монтаж разъемов | 99004 |
| 5 - Дополнительные части для датчиков перемещения (комплект) | 5501-Z002 |
| 6 - Монтаж датчиков перемещения | 55ANB-V001 |
| 7 - DIGIFORCE® | 9310-V0000 |
| 8 - DIGIPILOT | 5510 |
| 9 - Соединительный кабель | 9900-K331 |

В Ручной пресс (КШП), оборудованный датчиком силы, подключенным к DIGIMASTER модели 9181.

Определение максимального усилия при наладке производства



Пример завершеного решения, включая разъемы и их монтаж

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1 - Пресс | 5501-6007.5-KE0000 |
| 2 - Датчик силы | 8451-6010 |
| 3 - Разъем | 9900-V209 |
| 3 - Монтаж разъемов | 99004 |
| 4 - Цифровой индикатор | 9181-V3000 |
| 5 - Калибровка цепи | 91ABG |

DIGIPILOT

Устройство подтверждения для системы контроля качества запрессовки для ручных рабочих мест со световой и звуковой сигнализацией

Модель 5510



Применение

В процессе производства задача по световой и звуковой сигнализации о годности или негодности объекта производства (OK/NOK) решается совместно с оценкой, сделанной на основе измерений. Специально для мест с ручными операциями с определенным временем, отводимым на операцию с одним объектом необходимо производить контроль качества процесса, иногда, даже в случаях, когда изделие уже проходило предварительный контроль, а также для выборочного контроля. Для этих целей был создан прибор DIGIPILOT 5510

Управляющее устройство оценивает в процессе работы необходимые параметры и на основе этой оценки определяет параметр "годен/не годен" и передает этот параметр на прибор сигнализации, который, в свою очередь выдает световые и акустические сигналы. Кроме того, может быть выполнена механическая блокировка пресса, с сохранением промежуточных измерений, до тех пор, пока не будет выполнена безошибочная идентификация для объекта. Зависимости подтверждения, аварийного сигнала и блокировки определены различными настройками, которые могут быть изменены только непосредственно оператором. Напряжение питания 24В обеспечивает выдачу управляющих сигналов "годен" и "не годен" даже при отсутствии связи с PLC. DIGIPILOT 5510 разработан для тяжелых промышленных условий. Как законченный прибор с различными режимами и возможностями уведомления это устройство хорошо зарекомендовало себя, в отличие от решений с комплектацией отдельными приборами.

- ✓ Настраиваемая световая и звуковая сигнализация "годен / не годен" (OK/NOK)
- ✓ Управление микропроцессором, выбираемо до 8 режимов работы.
- ✓ OK/NOK-световая сигнализация на передней панели
- ✓ Внешняя блокировка, управление и визуализация
- ✓ Прочный корпус для промышленных приложений, класс защиты передней панели - IP 65
- ✓ Пригоден для настольного и панельного применения

Описание

DIGIPILOT 5510 оптимизирован для работы в комплекте с цифровым прибором DIGIFORCE® 9310. Эти два устройства связаны электрически 1:1 по интерфейсу PLC DIGIFORCE® 9310 посредством 25-ти пинового кабеля модели 9900-K331. Если DIGIFORCE® 9310 управляется через PLC, связь должна быть организована на доступном втором порту DIGIPILOT 5510. DIGIPILOT 5510 поддерживает различные режимы работы, которые должны быть активизированы джамперами на 15 -ти пиновом разъеме для обоих состояний, как активного, так и пассивного, то есть с или без подтверждения.

Это подтверждение может быть произведено посредством сигнальных ламп на передней панели прибора, или посредством выходных контактов. В начале нового измерения предыдущие данные удаляются из памяти. Включенное состояние красной лампы сохраняется даже в начале нового измерения, в режиме "подтверждения и оценки NOK". Красная лампа может быть выключена только после подтверждения результата "NOK" нажатием на зеленую кнопку.

5510-E

Технические данные**Элементы управления на передней панели**

- Зеленый индикатор питания!
- Зеленый индикатор ОК («ГОДЕН»)
- Красный индикатор NOK («НЕ ГОДЕН»)
- Зуммер

Элементы управления на задней стороне

- Включение и регулировка громкости встроенного зуммера
- Включение питания
- Защищенное гнездо предохранителя
- 5 светодиодов для функционального контроля
- 2 разъема 25 пин гнездо D-sub
- 1 разъем 15 пин гнездо D-sub
- Питание прибора

Подтверждение

Конфигурируемые функции посредством установки переключателей на 15 пин D-sub-разъеме:

- функция 1** подтверждение не активировано. Только пассивная работа, DIGIPILOT модели 5510 только визуализирует оценку подключенного измерительного устройства.
- функция 2** внешнее подтверждение для годных изделий. Оператор должен подтверждать каждое годное изделие посредством нажатия кнопки, негодные изделия не могут быть подтверждены.
- функция 3** внешнее подтверждение для негодных изделий. Оператор должен подтверждать каждое негодное изделие посредством нажатия кнопки, годные изделия не могут быть подтверждены.
- функция 4** внешнее подтверждение для годных и негодных изделий. Оператор должен подтверждать каждое годное и негодное изделие посредством нажатия кнопки.
- функция 5** внутреннее подтверждение для негодных изделий оператор должен подтверждать каждое негодное изделие, годные изделия не подтверждаются.
- функция 6** внутреннее подтверждение для негодных изделий и внешнее подтверждение одновременно. Оператор должен подтверждать каждое годное и негодное изделие посредством нажатия кнопки.
- функция 7** внутреннее и внешнее подтверждение для годных и негодных изделий. Оператор должен подтверждать каждое годное и негодное изделие посредством нажатия кнопки.
- функция 8** внутреннее или внешнее подтверждение для негодных изделий. Внешнее подтверждение для годных изделий.

Питание прибора:	90 ... 264 В _{эфф} / 47 ... 63 Гц
Потребляемая мощность:	5 ... 15 Вт
Предохранитель питания:	5 x 20 мм, 0,25 А
Разъем питания:	евротип, с защитным держателем и выключателем
Класс защиты прибора:	IP 30
Класс защиты передней панели:	IP 65
Корпус:	алюминиевый, с направляющими
Размеры (Ш x В x Г):	~ 119 x 123 x 190 мм
Размеры под установку в панель:	~ 112 x 112 мм
Размер передней панели:	119 x 119 мм

Вес нетто:	~ 1400 г
Рабочий температурный диапазон:	5 ... 40 °С
Температура хранения:	-10 ... 60 °С
Тип защиты:	1
Кратковременные скачки напряжения:	категория 2
Степень загрязнения окружающей среды:	2
Потенциал заземления:	< = 50В «на земле»
Влажность:	при 31°С до 80 %, линейно снижается до 50 % при 60 °С, без конденсации

Значения тока на выходах:

Питание PLC, 24 В	100 mA
Питание кнопок ОК и NOK	50 mA
ОК-выход	100 mA
NOK-выход	100 mA
Выход аварийного сигнала	100 mA
Выход блокирующего устройства	200 mA

Распиновка гнезда разъема 15 пин D-sub

Pin	1:	деактивация внутреннего NOK-ключа
Pin	2:	деактивация внутренней индикации
Pin	3:	активация внешнего NOK-подтверждения
Pin	4:	выход ОК
Pin	5:	выход NOK
Pin	6:	выход блокирующего устройства
Pin	7:	выход аварийного сигнала
Pin	8:	активация выхода питания 24 В для входов ОК- и NOK-подтверждения
Pin	9:	активация внешнего ОК-подтверждения
Pin	10:	точка ссылки для активации функций по отношению к «земле» PLC
Pin	11:	активация питания 24 В
Pin	12:	вход ОК-подтверждения
Pin	13:	вход NOK-подтверждения
Pin	14 и 15:	«земля» питания 24 В для ОК, NOK, аварийного сигнала и блокирующего устройства

Информация для заказа

DIGIPILOT в комбинированном панельном/настольном корпусе, ОК/NOK подтверждение, 100-240 В~, 50-60 Гц **Модель 5510**

Аксессуары

Кабель данных для DIGIFORCE® 9310	модель 9900-K331
Кабель данных для DIGIFORCE® 9306	модель 99160-165A-0090020
Кабель данных для RESISTOMAT® model 2329	модель 99160-165B-0090020
Монтажный набор для панельной установки	модель 9310-Z001
Профильное соединение для DIGIFORCE® 9310	модель 9310-Z002
Ответный разъем 15 pin D-sub с перемычками	* модель 5510-Z001
Ответный разъем 25 pin D-sub	* модель 9900-V160

* - одна штука входит в стандартную поставку 5510

Пример оборудования рабочего места прибором DIGIPILOT в комбинации с датчиком силы модели 8451 и датчиком перемещения модели 8710 или 8711

Особенно интересное применение DIGIPILOT 5510 находит в комбинации со специально разработанным датчиком силы модели 8451 для работы в составе ручных прессов. Датчик снабжен дополнительной защитой от неблагоприятных условий и оптимально подходит без дополнительной оснастки для прессов, которые имеют отверстие для крепления рабочего инструмента, соответствующее $10H^7$

Такая конфигурация характерна для устройств, используемых для операций установки, клепки, формовки, печати и запрессовки. Весь процесс контролируется посредством датчиков силы и перемещения, устанавливаемых на прессе и прибором DIGIFORCE® 9310, который производит оценку этого процесса по методу окон допуска и коридора допуска. С DIGIPILOT полностью исключена неумышленная дефектная операция запрессовки на ручных прессах, что вносит значительный вклад в эффективность производства.

Пресс, оснащенный подобной измерительной системой, является законченным, современным, технологичным оборудованием.

Измерение силы осуществляется посредством датчика силы модели 8451, который устанавливается в посадочное отверстие пресса. Непосредственно к датчику крепится рабочий инструмент пресса (пуансон).



Технические данные:

Совокупная ошибка в измерениях	1,0 % П.Ш.*
Измерительный диапазон	от 0 ... 500 Н до 0 ... 20 кН
Безопасная перегрузка	150 % диапазона
Длина кабеля	1 м
Класс защиты по EN 60529	IP 67
Размеры для	$\leq 0 \dots 2 \text{ кН} / \geq 0 \dots 5 \text{ кН}$:
Диаметр	55 мм / 27,5 мм
Высота без втулок	75 мм / 77,6 мм
Диаметр отверстия x глубина	$10H^7 \times 25 \text{ мм}$
Температурный рабочий диапазон	$15 \text{ °C} \dots 70 \text{ °C}$

*Полной шкалы

С детальными техническими данными датчиков силы модели 8451 можно ознакомиться в их справочном листе. Эти датчики могут использоваться в двух положениях, так, чтобы кабель выводился или с левой, или с правой стороны, так, чтобы не нарушать привычных условий работы или не затруднять оператора (для предприятий с лево/право-ручными условиями работы). Во время работы датчика силы в составе пресса требуется удостовериться в отсутствии поперечных и боковых сил во время рабочего цикла. Это предполагает, что датчик, инструмент и заготовка должны быть закреплены надлежащим образом, без значительных люфтов.

Датчики перемещения моделей 8710 или 8711 устанавливаются по боковой оси для отслеживания рабочего хода пресса.



Шток датчиков 8702 с шарикоподшипниковым наконечником перемещается совместно опорной площадкой, закрепленной на датчике силы.

Технические данные:

Нелинейность	0,1 % П.Ш.
Разрешение	0,01 мм
Ресурс	10^6 циклов
Длина кабеля 8710 / 8711	3 м / 1 м
Класс защиты, согласно DIN 40050	IP 40

Детальные технические данные см. в справочном листе на 8710

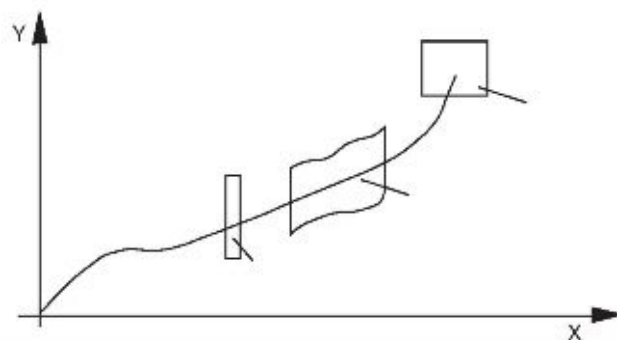
Установка датчика по боковой осевой линии существующих прессов не представляет особых трудностей. Что касается прессов от компании-производителя **Mader**, Заказчик может заказать готовые типы прессов, уже оснащенных измерительным оборудованием **burster**, по каталогу, или заказать пресс по собственным спецификациям.

Для более быстрого монтажа датчика перемещения, можно заказать приспособление для крепления датчиков (код заказа 5501-Z001), состоящее из пластины для бокового монтажа к прессу, направляющих для датчиков перемещения и крепежных болтов.

DIGIFORCE® измеряет взвешенные значения в виде пар X-Y, записывает их в память и отображает их в виде законченной кривой запрессовки посредством специальной технологии окон и/или тренда. Если кривая измерений проходит в заданных окнах и не выходит за трендовые значения, **DIGIFORCE®** выдает сигнал ОК ("годен"), в случае несоответствия - сигнал NOK ("не годен"). Восемь программ измерения для восьми различных рабочих мест могут быть сохранены и изменены при необходимости.

Критерии оценки и типы технологических окон

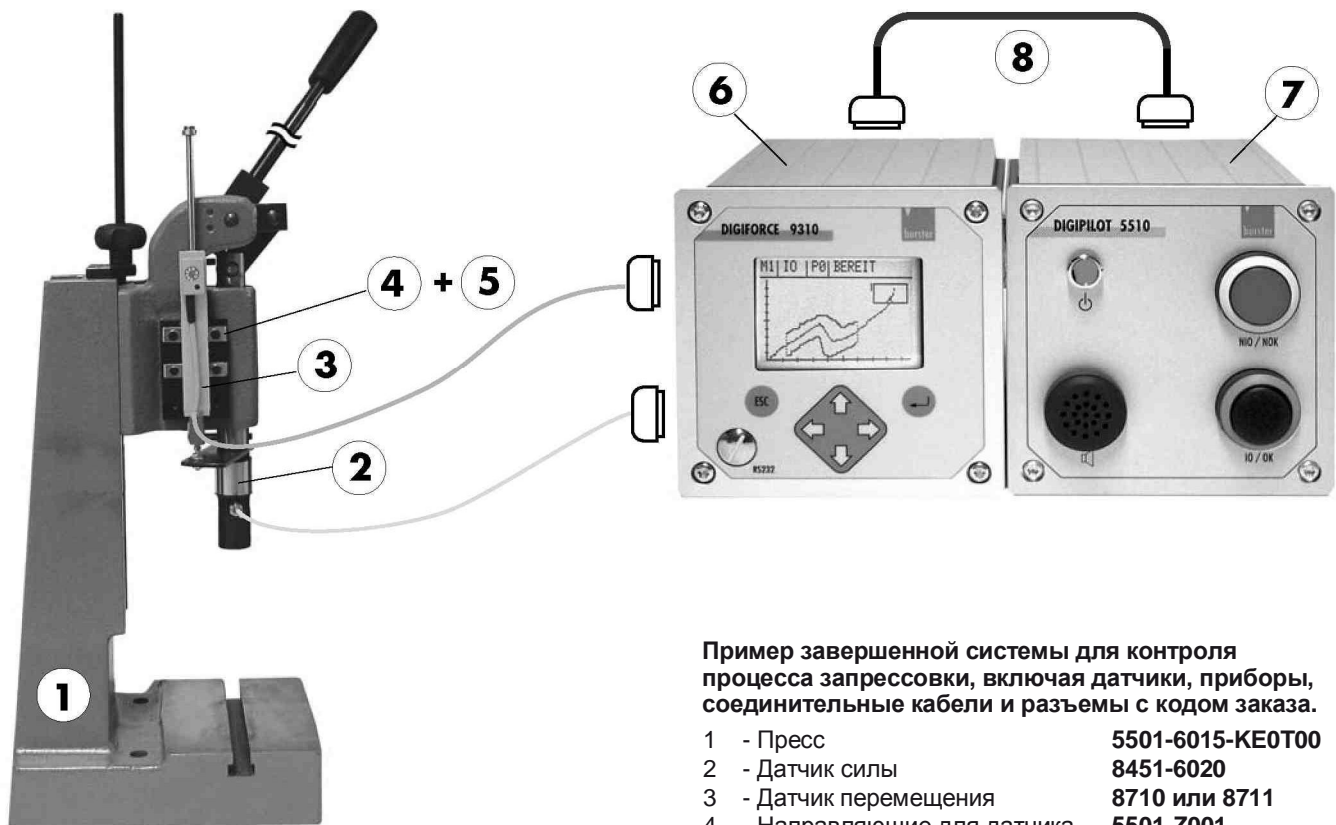
Для универсальной оценки различных форм кривой посредством технологических окон, **DIGIFORCE®** обрабатывает три различных типа окон. Для измерительной кривой могут быть назначены, как



правило, три окна всех типов или два окна и тренд одновременно. Детальные технические данные см. в справочном листе на 9310.

DIGIPILOT 5510 соединенный с **DIGIFORCE® 9310** выдает световые и звуковые сигналы согласно протоколу контроля запрессовки в процессе производства изделий на ручных прессах и позволяет производить качественную оценку изделий с выдачей конечного результата оценки "ГОДЕН" (OK) и "НЕ ГОДЕН" (NOK). На основании этой оценки определяется необходимость блокировки рабочего процесса или продолжения мониторинга производственного процесса. Разъемы для подключения внешней световой сигнализации и педали ножного выключателя для подтверждения также доступны. **DIGIPILOT** имеет размеры и конструктив, аналогичный **DIGIFORCE® 9310**, и эти два прибора могут быть легко и просто установлены в комплекте методом панельного монтажа или в настольном варианте.

На иллюстрации ниже показан ручной пресс, оборудованный датчиками силы и перемещения, подключенными к приборам **DIGIFORCE®** and **DIGIPILOT**. Все вместе представляет собой завершённое рабочее место, оснащённое полным комплектом измерительного оборудования для контроля процесса запрессовки.



Пример завершённой системы для контроля процесса запрессовки, включая датчики, приборы, соединительные кабели и разъемы с кодом заказа.

1 - Пресс	5501-6015-KE0T00
2 - Датчик силы	8451-6020
3 - Датчик перемещения	8710 или 8711
4 - Направляющие для датчика	5501-Z001
5 - Монтажное приспособление	55ANB-V001
6 - DIGIFORCE® 9310	9310-V0000
7 - DIGIPILOT 5510	5510
8 - Кабель данных	9900-K331

ForceMaster

Бюджетная система мониторинга для ручных прессов

Модель 9110



- Превосходная завершенная система "подключил и работай"
- Простая авто-конфигурация с автоматической настройкой необходимых элементов оценки
- Система Smart Card для управления конфигурацией и сохранения настроек
- Звуковая и световая сигнализация ошибки

Применение

Требования к снижению цены и повышению качества продолжают расти. Необходимость контролировать даже самые простые производственные процессы стала распространенным явлением. При 100% мониторинге кривых сила / время или перемещение / время, Force-Master отвечает всем требованиям для обеспечения надежности даже простых процессов запрессовки. Благодаря своей простоте, управлению одной кнопкой и интеллектуальному автоматическому конфигурированию, даже неквалифицированный персонал может настроить оборудование безопасно и быстро. "Card & Go" является интеллектуальной системой, которая использует мастер-, инструмент- и PLC- смарт-карты, позволяющие производить настройки оборудования, исключить несанкционированные изменения, а также для запуска действий в последовательности согласно производственному процессу.

ForceMaster 9110 был разработан специально для контроля ручных рычажных прессов. Простые ручные рабочие станции можно контролировать очень эффективно, используя ForceMaster. Простые функции управления, которые раньше требовали дополнительного PLC, теперь могут быть выполнены надежно с ForceMaster. Инструменты могут быть изменены быстро и легко, используя инструмент-карты.

Примеры применения ForceMaster:

- ▶ Запрессовка подшипников
- ▶ Прессование порошков
- ▶ Запрессовка шестерен

- Сбор данных на USB флэш память (опция)
- Функция контроля последовательности PLC (опция)
- ПО анализа и конфигурирования в комплекте
- Автоматическое распознавание датчика
- Включен Hub и другие компоненты

Описание

ForceMaster имеет универсальный источник питания. Питание датчиков силы и перемещения обеспечивается внутренними цепями стабилизированного напряжения. Идентификатор датчика встроен в штекер датчика, что позволяет легко подключать датчики без дополнительной конфигурации.

Интегрированный инструмент автоматической настройки использует компонент GOOD для обучения ForceMaster кривой измерения и позволяет автоматически установить элементы оценки. Пользователь может сделать любую дополнительную тонкую настройку и корректировку настройки вручную, если требуется.

Визуальные индикаторы такие, как красный и зеленый сигналы индикатора "GOOD" или "BAD" (хороших или плохих изделий). Звуковой сигнал также выдается для плохих изделий.

Встроенная функция PLC позволяет контролировать последовательность до 60 шагов. Это может быть использовано, например, для управления пневматическими цилиндрами, компрессорами для выдува деталей, и управлять сортировкой для OK / NOK изделий.

Программное обеспечение для ПК, включенное в комплект поставки может быть использовано для анализа измерительной кривой и тонкой настройки элементов оценки. Это также позволяет пользователю просматривать и архивировать кривые измерения, записанные на флешку USB.

Автоматическая идентификация датчика

Подключенные датчики автоматически обнаруживаются с помощью специального плагина так, что нет необходимости настраивать каждый из каналов измерения. Неисправные датчики или различные диапазоны измерений могут быть изменены в одно мгновение, без риска смещения датчиков!

Автоконфигурирование

Функция автоматической настройки является отличительной чертой ForceMaster 9110.

Этот инструмент автоматически предопределяет начальную состояние и положение элементов оценки.

Основой для этих уставок является производственный процесс GOOD ("хороший") в режиме автоматического конфигурирования. Первым этапом в этом процессе является тарировка канала силы. Это необходимо, поскольку ForceMaster 9110 может измерять только однополярные силы. Тарировка исправляет любые смещения по напряжению и дрейф в датчиках силы. Затем, ForceMaster 9110 ожидает восходящего движения пресса. После того, как сила превышает порог настроенной силы, начинается запись измерения.

Если все остальное не меняется, ForceMaster ожидает нисходящего движения пресса. Процесс обучения Teach-In останавливается, как только измерения проходят ниже начальной точки. Тогда измерения анализируются и параметры конфигурации фиксируются. Впоследствии, на втором этапе, пользователь может выбрать, использовать ли для оценки пределы смещения силы (горизонтальные пределы) или "ворота"

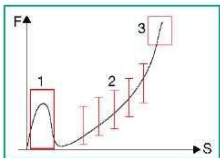
2 (вертикальные пределы). Существует также возможность контролировать область в стартовой зоне 1 для максимальной силы.

Другой вариант заключается в предоставлении мониторинга 3 блокировочной силы в конце процесса запрессовки. В рамках функции контроля блокировочной силы, пользователь может также осуществлять мониторинг конечной деформации. Кроме того, изменения могут быть внесены в внутренние расчетные значения и пределы вручную.

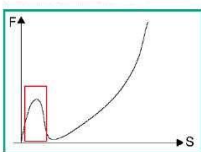
Основные типы оценки

- ▶ Пределы по силе, перемещению
 - ▶ «Ворота» (Вертикальные пределы)
- Для пользователя также доступны:
- ▶ Мониторинг начальной силы
 - ▶ Мониторинг блокирующей силы
 - ▶ Мониторинг конечной деформации
 - ▶ Сигнализация по силе 1
 - ▶ Сигнализация по силе 2

Описание типов оценки

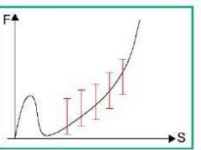


Область начала запрессовки 1



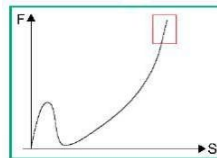
В этой области, процесс измерения можно контролировать по превышению максимальной силы (верхний предел начала запрессовки). Хорошие изделия не могут превышать этот предел. Стартовая область всегда отключается после процесса измерения S Teach-In. Она должна быть включена вручную.

«Ворота» (вертикальные пределы) 2



С пределами сила-перемещение, сила в этой области всегда должны превышать минимум силы (нижний предел силы). Сила не должна затем опускаться ниже этого предела снова по всей области. Для хороших изделий, сила также не должна превышать "верхний предел силы". В измерительном диапазоне, горизонтальные пределы сила-перемещение заменяются вертикальными пределами сила-перемещение. 5 "ворот" являются активными. Каждые определяются позициями перемещения и верхней/нижней силой. Кривая измерений должна пройти через "ворота" между этими двумя силами. "Ворота" могут быть размещены в произвольном порядке. Оценка не производится до прохода последних "ворот" в направлении перемещения.

Область блокировки. 3

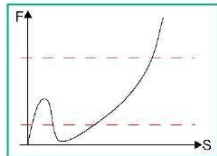


Эта область, как правило, находится в конце измерения, что годное изделие всегда должно достичь. Пределы силы "нижний предел блокировки" (который должен быть превышен) и "верхний предел блокировки" (которого сила не должна превышать) используются для мониторинга блокирующей силы. Кривая измерений

должна заканчиваться в этой области. Кривая не должна выходить за рамки точки перемещения, определяемой концом блока (NOK). Кривая измерений должна превышать "нижний предел блокировки", когда входит в эту зону. Не допускается, однако, опускаться ниже "нижнего предела блока" снова в этой области.

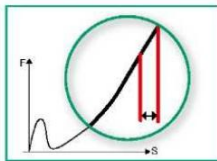
Область блокировки всегда отключена после процесса измерения Teach-In. Она должна быть включена вручную.

Сигнализация по силе



В дополнение к области оценки, всегда доступны сигналы тревоги по силе 1 и 2. Сигнал тревоги по силе 1 используется для контроля тензодатчика вне начала измерения. Так как это контролируется через перемещение, этот контроль силы не включен для функции $Y = F(T)$ (без измерения смещения). Сигнал тревоги по силе 2 используется для непрерывного контроля датчика силы без нагрузки и во время измерения. ВНИМАНИЕ: Сигналы тревоги по силе не генерируют оценку NOK. Они просто используются, чтобы установить "событие тревоги" на выходе PLC в информационных целях. Но только, если не включено управление очередностью!

Конечная деформация



Эта опция используется для мониторинга деформации заготовки при максимальной силе. Это делается путем измерения перемещения, когда сила превышает "нижний предел блокировки".

Конечная деформация получается из разности между максимальным перемещением в процессе измерения и значения деформации, сохраненной, когда сила превышает нижний предел "блокировки". Расчет начинается после того, как сила упадет ниже "нижнего предела блокировки" снова во время обратного хода.

Мониторинг конечной деформации всегда отключен после процесса измерения Teach-In. Он должен быть включен вручную.

Компоненты

Доступны следующие опции счетчика через меню:

- ▶ Изделия ОК
- ▶ Изделия NOK
- ▶ Всего частей
- ▶ Нисходящий счетчик
- ▶ D-набор (набор для исходящего счетчика)
- ▶ T такты (счетчик тактов)

Функция контроля PLC (опция)

Контроль основан на принципе секвенсора. Для этой цели служит встроенный визуальный электронный переключатель. Сочетание этих двух форм управления обеспечивает очень мощный диапазон функций. В принципе, можно визуализировать переключатель, как диапазон перемещений, который также связан с направлением движения. Это дает возможность программировать определенные действия, которые активны тех пор, пока пресс остается в этом диапазоне.

Последовательность состоит из последовательности команд, которые обрабатываются шаг за шагом. Каждый шаг содержит условие и действие. Контроллер ждет на каждом шагу, пока условие не будет выполнено, а затем проводит акцию. Только тогда он дает перейти к следующему шагу. Доступно 8 входов и 8 выходов. В зависимости от требований безопасности и уровней риска применения, дополнительные меры должны быть приняты для достижения необходимого "уровня безопасности".

Сбор данных на USB флэш память

Данные кривой могут быть сохранены на USB-флэш память для последующего анализа и оценки. Это возможно для операций запрессовки, которые имеют время цикла > 3 секунд.

Опции дисплея

Дисплей может отображать следующие параметры: значения от датчика в реальном времени, фактическое значение для силы / перемещения или времени, оценки в реальном времени, значения счетчика или максимальные значения от датчиков..

Интеллектуальные карты

Мастер-карта

Только мастер-карты позволяют получить доступ к меню настройки. Без этой карты, пользователь допускается только для просмотра основных данных оборудования. Кроме того, можно указать в параметрах конфигурации, что неисправные детали могут быть подтверждены только с помощью мастер-карты.

Инструмент-карта

Инструмент-карта может быть использована для сохранения, а затем и перезагрузки конфигурации программы обработки для определенных изделий (установок ForceMaster 9110 для измерения и оценки конкретного тестируемого изделия).

Это может быть полезно потому, что различные изделия (в зависимости от качества калибровки) могут быть измерены на том же оборудовании или в будущем также на различных системах ForceMaster 9110, без необходимости выполнения автоматической настройки.

PLC-карта

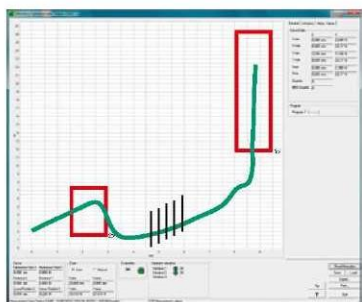
Программа контроля последовательности и соответствующая настройка могут быть сохранены на карту PLC и перезагружены позже.

Монтажные приспособления для датчика 5501-Z004 (опция)

Монтажный комплект для модель 5501-Z004 рекомендуется для крепления датчика перемещения к направляющей пресса безопасно и надежно, в то же время, с доступностью точной регулировки. Данный комплект может использоваться практически со всеми имеющимися в продаже ручными прессами.

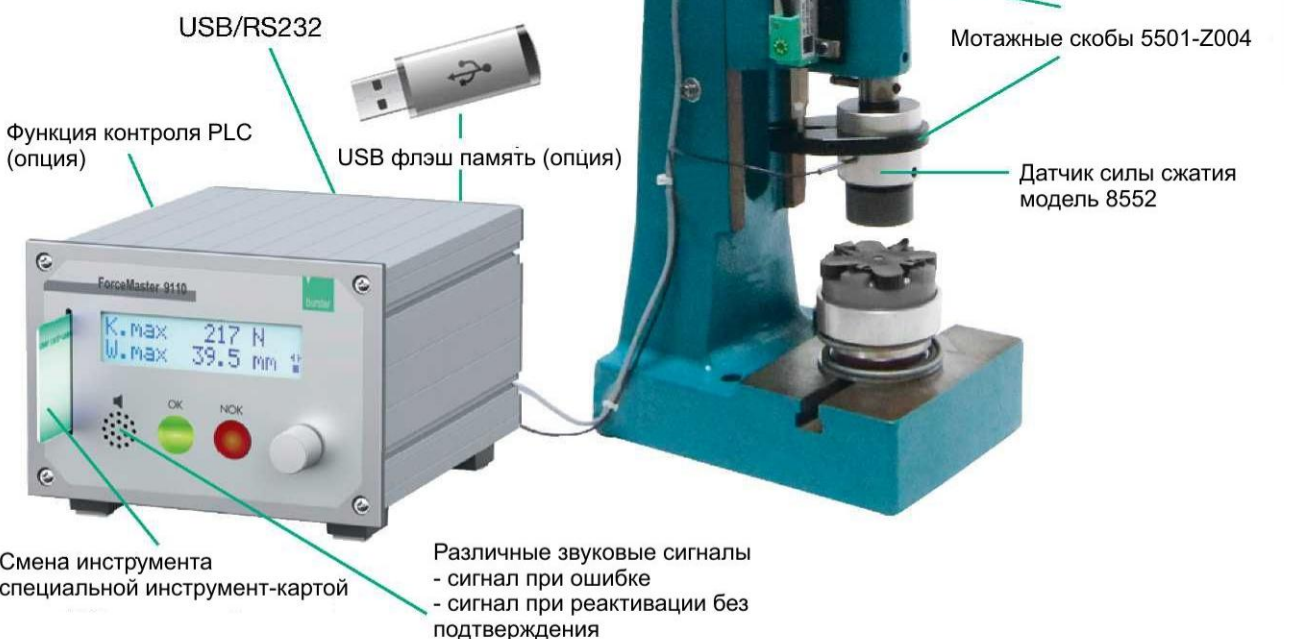
Он состоит из следующих отдельных частей:

- ▶ Монтажная панель для датчика перемещения, содержащий все монтажные отверстия и крепежные винты, носитель для датчика перемещения для монтажа на датчик силы 8552
- ▶ Самоклеющиеся кабельные стяжки для крепления соединительных кабелей датчика к стойке пресса
- ▶ Чертеж, показывающий расположение монтажной пластины



ПО анализа и конфигурирования 9110-P001

Датчик перемещения, например, модель 8713-50



USB/RS232

Функция контроля PLC (опция)

USB флэш память (опция)

Смена инструмента специальной инструмент-картой

Различные звуковые сигналы
- сигнал при ошибке
- сигнал при реактивации без подтверждения

Монтажные скобы 5501-Z004

Датчик силы сжатия модель 8552

Датчик силы модель 8552

The force is measured by a load cell, which is fitted on the press ram between sensor and tool. The load cell is equipped with mechanical overload protection.

Технические данные

Точность:	< ± 2 % п.ш.
Измерительные диапазоны:	от 0 ... 100 Н до 0 ... 20 кН (50 кН ... 100 кН для модели 8451)
Мак допустимая сила:	~ 120% от номинального диапазона
Класс защиты:	IP54 согласно EN 60529
Диаметр:	50 мм
Высота без шпильки:	50 мм
Диаметр шпильки:	10 мм
Диаметр отверстия датчика x глубина: (другие шпильки/отверстия доступны опционально)	стандартно 10 ^{H7} x 25 мм

Когда датчик используется в прессе, важно, чтобы он работает без поперечных сил во время рабочего хода. Поэтому инструмент должен перемещаться с минимально возможным люфтом и заготовка должна быть надежно позиционирована.



Подробные технические данные на датчик силы приведены в листе технических данных на 8552.

Технические данные

Датчики для канала силы

Сопротивление моста:	350 Ом ... 5 кОм
Тип подключения:	4-х проводное
Питание датчика:	5 В
Ток питания:	20 mA
Потребляемая мощность:	~ 0.3 VA
Входной сигнал:	1 мВ ... 10 мВ
Общая погрешность:	< 1 % п.ш.

Датчики для канала перемещения

Тип датчика	потенциометрический датчик перемещения
Сопротивление пробоя:	1 кОм ... 5 кОм
Общая погрешность:	< 1 % п.ш.

Общие данные

Дисплей:	2-х строчный LCD с подсветкой
Звуковой сигнал тревоги и подтверждения:	конфигурируемый
Громкость звукового сигнала:	до 75 дБ
Измерительные каналы:	сила/перемещение или сила/время
Интерфейсы:	USB- Slaveport тип B, на задней панели RS232 - D-SUB 9, 19.2 кбод

Основное питание:	90 ... 240 В ~ / 50 ... 60 Гц
Частота среза:	1 кГц
Рабочий температурный диапазон:	5°C ... 40°C
Температура хранения:	- 10°C ... 60°C
Влажность:	10 ... 80 %, без конденсации
Материал корпуса:	алюминий
Класс защиты:	IP20
Разъемы:	специализированные
Частота дискретизации:	10 кГц
Время отклика реле:	1 мс
Защита:	1
Число I/O:	8 входов / 8 выходов
Размеры (Ш x В x Г):	174 x 119 x 213 [мм]
Вес:	~ 3 kg

Датчик перемещения модель 8713 (опция)

Полный рабочий ход пресса можно контролировать с помощью датчика перемещения модели 8713, жестко установленного на направляющей пресса.

Технические данные

Нелинейность:	< 0.1 % п.ш.
Разрешение:	0.01 мм
Класс защиты:	IP40 согласно EN 60529

Когда датчик перемещения устанавливается на существующем прессе, доступны эскизы, которые идентифицируют позиции монтажных отверстий, которые должны быть сделаны на направляющей пресса. Для этой цели мы рекомендуем использовать наш монтажный комплект 5501-Z004.

Подробные технические данные на датчик силы приведены в листе технических данных на 8713.



Код заказа

ForceMaster	9110 - V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Стандарт		0	0	0	0
Опции	Функция контроля PLC		1		
	Сбор данных на USB - флэш память				1

Информация для заказа

ForceMaster с функцией управления PLC и сбором данных на USB flash, включая ПО анализа и конфигурирования **модель 9110-V0101**

Аксессуары

Монтажный комплект

Монтажный комплект для простой установки датчиков перемещения на ручные прессы **модель 5501-Z004**

Кабели

Соединительный кабель для датчиков перемещения Включая разъем (например, 8712)	модель 99221-591A-0090030
Кабель RS232/ПК	модель 9900-K333
Кабель USB/ПК	модель 9900-K349

Интеллектуальные карты

Мастер-карта для полного доступа к конфигурации	модель 9110-Z001
PLC-карта для хранения PLC последовательностей на карте	модель 9110-Z002
Инструмент-карта для сохранения данных инструментария и измерительных программ	модель 9110-Z003

Разъемы

Разъем для датчиков силы, содержащий данные о калибровке датчика	модель 9900-V245
Разъем для потенциометрических датчиков перемещения, содержащий данные о калибровке датчика	модель 9900-V221
Монтаж разъема на кабель датчика	модель 99005

Универсальный контроллер процессов

Для мониторинга запрессовки и соединительных операций, крутящего момента и других производственных процессов, тестирование пружин и переключателей, в том числе измерения сопротивления, тестирования сигналов и обнаружение утечек

DIGIFORCE®
Модель 9307



Применение

DIGIFORCE® 9307 предназначен для мониторинга процессов, в которых должны быть продемонстрированы точно определенные функциональные отношения между двумя, или более измеренными величинами. Эти измеренные величины записываются синхронно в процессе производства или последующего функционального тестирования для получения кривой измерения, которая затем оценивается с использованием графических и математических методов оценки. После внутренней оценки, кривая измерения и расчетные результаты оценки отображаются на цветном дисплее и также выводятся на внешние интерфейсы управления. Процессы в контроллере оптимизированы с помощью мощной операционной системы реального времени для достижения чрезвычайно быстрого цикла оценок: это, как правило, занимает всего 20 мс для выдачи глобальных ОК или NOK результатов оценки, которые затем могут быть проанализированы с помощью контроллера более высокого уровня. В дополнение к традиционным окнам оценки с определенными сторонами входа и выхода, DIGIFORCE® 9307 также предлагает пороги, трапеции типа X или Y и оболочки в качестве графических элементов оценки. Индивидуальные результаты по оценке с помощью графических инструментов, затем могут быть объединены с помощью математических операций, чтобы обеспечить еще большую гибкость анализа для огромного диапазона кривых сигнала.

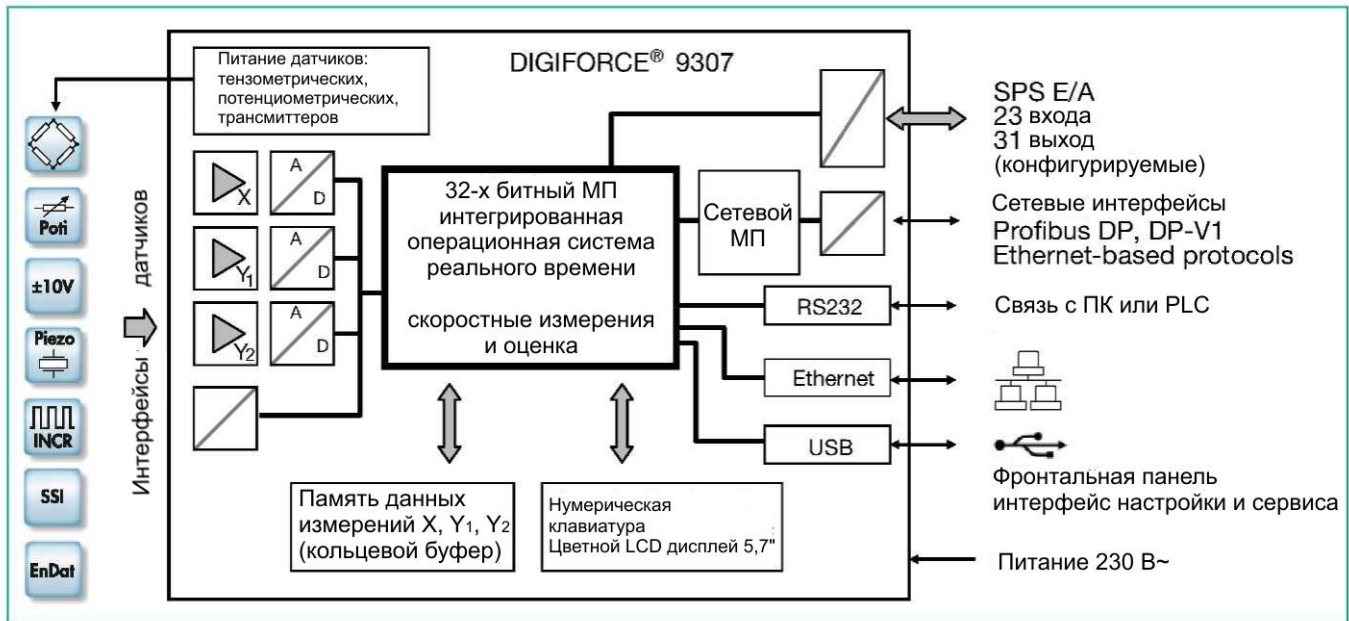
DIGIFORCE® имеет широкий спектр применения при управлении технологическими процессами, в том числе мониторинга процессов таких, как присоединение, клепка или уплотнение; проверки кривых крутящего момента, например, для петель или при изготовлении высококачественных поворотных регуляторов. Даже сложные кривые сигнал/время (кривые, например, давления, утечки и т.д.) можно контролировать с помощью большого выбора методов оценки. Одновременная запись до двух переменных Y (Y_1 и Y_2) по отношению к общей переменной X позволяет многим приложениям использовать один контроллер DIGIFORCE® для контроля двух синхронных процессов.



- Всеобъемлющий мониторинг процессов благодаря инновационным элементам оценки по окнам, порогам, трапециям, оболочкам и математических операций
- Доступна высокая точность измерений 0.05 % при частоте дискретизации 10 кГц
- Гибкая интеграция процессов благодаря целому ряду сетевых интерфейсов
- Одновременный мониторинг до двух синхронных процессов
- Высокоскоростная оценка и передача данных для динамических измерений
- Ethernet, USB, RS232 - стандартно
- До 128 измерительных программ для широкого диапазона изделий
- Передача данных процессов, компонентов и персонала
- Интеллектуальная обработка сигналов с использованием комбинации Δt , ΔX , ΔY
- Независимая и варьируемая логика старт/стоп
- Удобная конфигурация на дисплее
- ПО DigiControl для ПК с мощной системой сбора данных для обработки результатов.

Кроме того, этот прибор может быть использован для оценки приложений с тремя переменными процесса, например, кривой сила/перемещение и ассоциированного потребления тока подъемного электромагнита. В то время как DIGIFORCE® используется во многих автоматизированных производственных процессах, он также может успешно применяться в ручных станциях, например, для мониторинга силы/перемещения на ручных прессах, или для выборочных проверок изделий.

Блок-схема



Сбор измерительных данных

При активном измерении, которое может быть вызвано различными событиями, синхронно измеряемые величины X , Y_1 и опционально Y_2 сохраняются в памяти данных измерений. Сигналы реального времени могут указывать, превышают ли данные измерения установленный уровень сигнала при продолжающихся измерениях. Этап оценки немедленно следует после измерения. На этом этапе DIGIFORCE® проверяет, удовлетворяет ли записанная кривая (-ые) измерения сохраненным графическим и математическим критериям оценки. Если любой из этих критериев было нарушен, измерение классифицируется как BAD - "не годен" (NOK), в противном случае он оценивается как GOOD - "годен" (OK). После того, как эта оценка будет завершена, кривая измерения, глобальный OK или NOK результат и многочисленные связанные значения процесса, отображаются в наборе окон измерения и обновляются в сетевых интерфейсах. Этапы обработки из оценочной фазы, которая заканчивается, когда оборудование готово для следующего измерения, оптимизированы так, что можно контролировать даже динамические процессы производства.

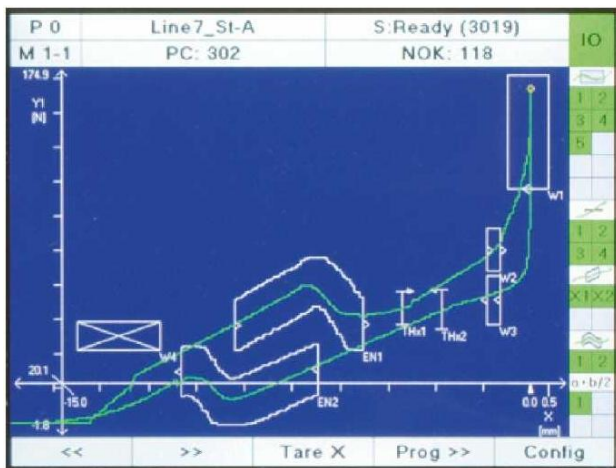


Рис.1 Окно измерения M1-1 содержит график кривой измерения. Показывает кривую, содержащую секции вперед и возврата и детальную оценку с помощью окон, оболочек, порогов и математических операций.

Оценка измерительной кривой

В качестве универсального инструмента оценки для широкого спектра формы кривой, DIGIFORCE® 9307 обеспечивает настраиваемые элементы оценки, которые могут быть использованы для классификации кривой измерения как OK или NOK. В дополнение к традиционным окнам оценки с определенными сторонами входа и выхода сторон, DIGIFORCE® 9307 также использует пороги, трапеции типа X или Y и оболочки в качестве графических элементов оценки. Индивидуальные результаты по оценке из графических инструментов, затем могут быть объединены с помощью математических операций, чтобы обеспечить еще большую гибкость анализа для ряда кривых сигнала. Графические элементы оценки могут быть сконфигурированы как численно, так и в графическом виде в режиме настройки с использованием одного или более записанных кривых измерения. Они могут быть использованы в любой комбинации, даже перекрытия в X/Y графике.

Окно оценки

Символ



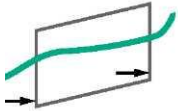
Max. число: 10

Элемент "окно" проверяет - проходит ли кривая через определенные стороны входа и выхода в области окна. Пользователь может настроить эти стороны входа/выхода по мере необходимости, и даже может установить несколько сторон входа/выхода. Сигналу реального времени можно назначить до двух окон, которые срабатывают непосредственно во время записи, если происходит любое отклонение. Кроме того, можно определить окна типа NOT (нет входа/выхода) или BLOCK (кривая заканчивается внутри окна), с помощью, соответствующей конфигурации сторон входа/выхода. Этот элемент оценки также вычисляет значения, перечисленные ниже, которые могут быть отображены опционально, а также входные параметры в определяемых пользователем математических функциях для дальнейшей обработки и оценки:

- ▶ Координаты входа и выхода (измерительные пары)
- ▶ Локальный минимум/максимум
- ▶ Абсолютный минимум/максимум
- ▶ Среднее значение Y_{Mean}
- ▶ Интеграл (область ниже кривой предела Y_{MIN} внутри окна)
- ▶ Градиент кривой

Элемент оценки «трапеция»

Символ

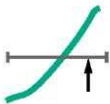


Мах. число: 4

DIGIFORCE® 9307 предлагает два различных типа трапеции: тип-X окна трапеции с фиксированными пределами X_{MIN} , X_{MAX} и тип Y-трапеции с фиксированными пределами Y_{MIN} , Y_{MAX} . Элемент оценки "трапеция" проверяет - прошла ли кривая через определенные стороны входа и выхода; только одна сторона входа может быть сконфигурирована для этого элемента. Значения входа/выхода рассчитываются.

Элемент оценки «порог»

Символ



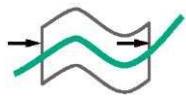
Мах. число: 4

Элемент оценки "порог" может использоваться для расчета и мониторинга, в случаях, когда кривая измерения проходит через определенные значения X-Y или Y. Пользователь может выбирать между порогом типа X или Y. "Порог" Y предоставляет следующие дополнительные результаты:

- ▶ Локальный минимум/максимум
- ▶ Абсолютный минимум/максимум
- ▶ Среднее значение Y_{Mean}
- ▶ Интеграл (область между кривой и осью X-axis в пороге в промежутке между X_{MIN} и X_{MAX})
- ▶ Градиент кривой
- ▶ Точку перегиба

Элемент оценки «оболочка»

Символ



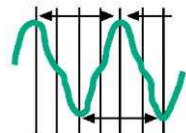
Мах. число: 2

DIGIFORCE® 9307 может использовать одну или несколько кривых измерения с генерацией до двух "оболочек". Пользователь может настроить сгенерированную оболочку в X-области, а также набор допусков для Y-области. Для кривой измерения, включающей секции рабочего и обратного хода, огибающая не даст ложных данных в точке разворота.

Когда мониторинг находится в режиме измерения, DIGIFORCE® проверяет лежит ли кривая измерения в пределах определенного диапазона оболочки, т.е. классифицируется как ОК, или кривая проходит вне допустимой оболочки и, следовательно, должна быть классифицирована как NOK.

Элемент оценки «ротационный переключатель»

Символ



Мах. число: 2

Элемент оценки "поворотный переключатель" позволяет проводить тактильное тестирование поворотных переключателей и поворотных или вращающихся элементов управления, включающее до 32 позиций управления. Эти оценочные тесты проверяют, удовлетворяют ли количество и уровень силы максимумов и минимумов сохраненным критериям. Кроме того, контролируется угловое расстояние и Y-среднее значение экстремальных значений.

Математические операции

Символ

$$A + B/2$$

Мах. число: 10 (6 из них могут быть оценены)

Специфичные переменные кривых измерения и результаты графических элементов оценки могут быть объединены с использованием основных математических операторов (+, -, x, - =) и оценены. Результат может быть обработан далее в последующей операции. Оценка выдается в результирующей глобальной оценке. Результаты математической операции могут быть отображены в окне измерений и получены через сеть и/или коммуникационные интерфейсы.

Гибкая интеграция процессов

DIGIFORCE® 9307 обладает универсальностью интеграции в практически любых условиях процесса. Огромное количество детальных требований могут быть реализованы с помощью многочисленных операций ввода/вывода (23 входа/31 выход), некоторым из которых могут быть назначены пользовательские функции. Измерение может начинаться и прекращаться в варьируемом времени по разным внутренним и внешним событиям.

Оцифровка и запись сигналов измерения

Сигналы могут быть оцифрованы в виде комбинации временного интервала (Δt), X-интервала и интервала Y-(ΔX , ΔY), чтобы обеспечить гибкую, но в то же время, сжатую запись измерений. Области кривой, содержащие постоянную или постоянно меняющийся сигнал могут быть воспроизведены с помощью нескольких сохраненных точек измерения, в то время как крутые склоны сигнала или переменные сигналы требуют больше точек.

Старт / Стоп условия для записи измерений

DIGIFORCE® 9307 позволяет пользователю самостоятельно определить логику старт/стоп.

Начальные условия: внешний управляющий сигнал, измерение выше или ниже определенных X-значений или Y-значений. Конечные условия: внешний управляющий сигнал, измерение выше или ниже определенных X-значений или Y-значений, тайм-аут, достижение заданного количества записанных измерений.

Запись и оценка двух синхронных процессов

Две кривые сигнала Y1 и Y2 могут быть записаны по отношению к общему X-каналу и оценены в одной фазе измерения. Для оценки, пользователь назначает необходимые графические элементы оценки в каждом графике и оценка выполняется независимо, используя отдельные сигналы процесса (OK-Y_{1,2}). Кроме того, можно контролировать приложение, которое имеет три переменные процесса.

Мониторинг пределов в реальном времени

S1 ... S4

Пользователь может назначить сигналы переключения S1 ... S4 в трех измерительных каналах X, Y_{1/2} по мере необходимости, и может установить их полярность. Ассоциированные входы/выходы PLC и сетевые сигналы обновляются и в режиме ожидания, и в режиме реального времени во время цикла измерения (время срабатывания < 10 мс).

NOK ... ONLINE_{1/2}

Могут быть использованы до двух сигналы в реальном времени (NOK-ONLINE_{1/2}), если кривая не проходит через допустимой области элемента оценки "окна". Это позволяет произвести преимущественное прекращение процесса заправки в ультра - быстрое время, если эти два компонента пересекаются, защищая изделия, инструменты или даже всю систему от повреждений.

Сетевые интерфейсы

Независимый коммуникационный процессор обеспечивает интерфейс полевой шины через Profibus или EtherCAT (далее Ethernet на основе протоколов в режиме реального времени в развитии).

Profibus	DP-V0 (циклический сервис)
	DP-V1 (ациклический сервис)
EtherCAT	PDO (объект данных процесса)
	SDO (объект данных сервиса)

PB DP-V0 / EtherCAT PDO

- ▶ Контроль процесса
- ▶ Извлечение конкретных результатов измерений
- ▶ Реальные значения активных датчиков

PB DP-V1 / EtherCAT SDO

- ▶ Передача данных компонент/работник/процесс
- ▶ Полное конфигурирование прибора
- ▶ Извлечение большого количества данных процесса и кривой

32/128 измерительных программы

DIGIFORCE® 9307 поставляется с возможностью управления до 32 измерительными программами, которые можно быстро выбрать с помощью ввода/вывода, по сети или с клавиатуры. Каждая программа измерения содержит полную конфигурацию датчиков, процедуры измерения и оценки. Программное обеспечение для ПК DigiControl может быть использовано для загрузки альтернативной прошивки DIGIFORCE®

DIGIFORCE® 9307 и ПО для ПК DigiControl – комплект высокой производительности

DIGIFORCE® 9307 представляет собой полностью автономный тест-контроллер, который не только отображает информацию о состоянии и результатах оценки в процессе производства, но и может передавать эти данные в контроллер (PLC). Высокопроизводительный пакет ПО DigiControl имеет дополнительные функции для дальнейшего увеличения доступности и надежности процесса.

Базовая версия, которая доступна бесплатно, включает в себя приложения для создания резервных копий данных (скачать/закачать) и для сохранения полного набора служебных данных для оптимальной поддержки со стороны сервисной команды burster.

Конфигурационная версия (9307-P101) поддерживает полную конфигурацию устройства, создание резервных копий, поиск и отображение измерительных кривых, в том числе всех результатов оценки и статистики. Особенно удобной функцией является определение графических элементов оценки, таких как оболочки, окна, трапеции и пороги, на основе набора кривых, измеренных на образцовых или контрольных изделиях. Кроме того, готовые измерения из архива также можно использовать для создания новых оценок. Очевидно, что структурированные окна конфигурации позволяют проводить удобную настройку системы. Изменения могут быть сделаны шаг за шагом, либо на уровне файлов, либо непосредственно от DIGIFORCE® 9307.

9307, которая имеет возможность обрабатывать до 128 программ измерений. Эта прошивка повторно выделяет внутреннюю память, так что могут быть записаны до 400 пар/троек измерений. Интеллектуальные инструменты оцифровки, с их возможностью объединения переменных (Δt , ΔX и ΔY), гарантируют, что этих 400 пар значений, как правило, достаточно, чтобы воспроизвести и оценить кривую измерений.

Внутренняя память измерительной кривой

В графическом режиме настройки, одна или несколько импортированных измерительных кривых могут быть использованы для настройки элементов оценки. Это возможно, даже если процесс требует отката программы измерений назад на этапе установки. До 10 измерительных кривых можно сохранить в каждой программе измерения в виде массива кривой, который затем обеспечивает основу для оценок, которые будут определены. В режиме измерения, эта память действует как кольцевой буфер, где хранятся остальные 50 кривых измерений. Программное обеспечение DigiControl для ПК может быть использовано для получения и анализа этих измерений.

Функциональные клавиши, определяемые пользователем

Функциональным клавишам F1 ... F4 под дисплеем могут быть назначены различные функции по мере необходимости. Следующие функции доступны для выбора, например, просмотра экрана измерения, тары, старта/стопа измерения, изменения программы, подтверждения оценок OK/NOK, тест датчика.

Версия Plus (9307-P100) ПО для ПК DigiControl предоставляет в автоматическом режиме производства, в дополнение к стандартным функциям, протоколы, данные измерений производства с прозрачными ссылками на изделия. Полученные журналы измерений доступны не только во внутреннем формате программы, но и могут быть импортированы, например, в ASCII, Excel или Q-DAS. Даже для синхронных процессов с участием больших объемов данных, сбор данных измерений оптимизирован для достижения ультра - короткого времени цикла. В дополнение к интерфейсу устройств DIGIFORCE®, данное ПО также поддерживает дополнительный интерфейс управления для более сложных задач. Это может быть использовано, например, для передачи конфигурации устройства или передачи ссылки на компонент для сбора данных измерений.

Апгрейд с DIGIFORCE® 9306 на DIGIFORCE® 9307

Конфигурации устройств DIGIFORCE® 9307 могут быть созданы из файла резервной копии DIGIFORCE® 9306 с помощью DigiControl. Программное обеспечение импортирует настройки датчиков и элементов оценки и выбирает как можно близкую конфигурацию, насколько это возможно, для DIGIFORCE® 9307. Тогда необходимо провести всего несколько незначительных окончательных корректировок и настроек для возобновления процесса производства под контролем.

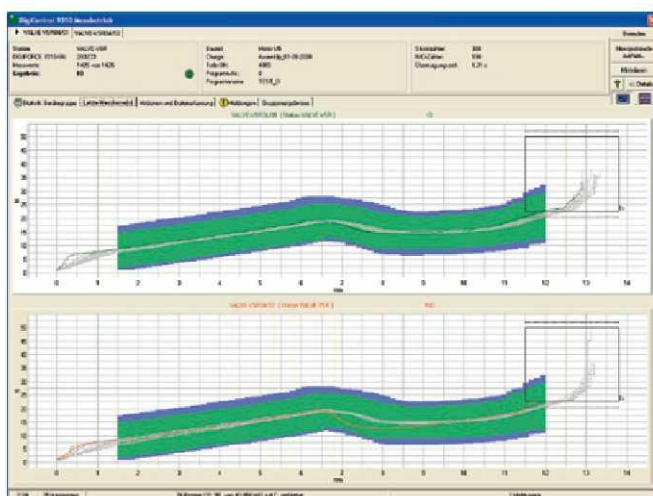


Рис.7 функция "режим измерения" отображает кривую и статусную информацию о самой последнем измерении. Также доступен многоканальный просмотр. Соответствующий лог автоматически сохраняется в фоновом режиме.

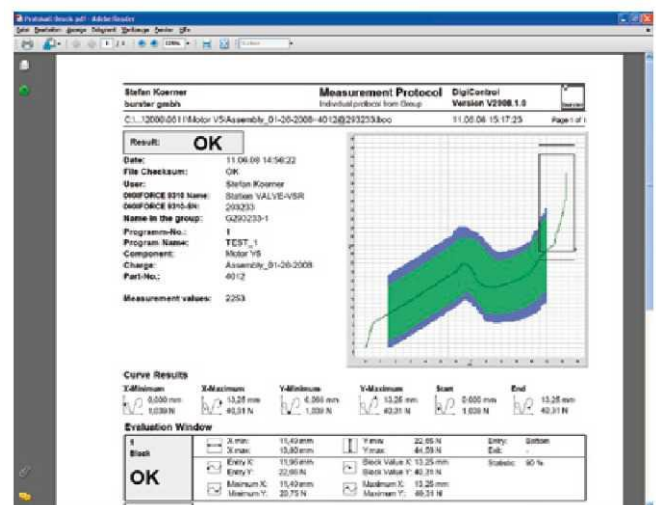


Рис.8 Мастер данных журнала предоставляет фильтры для выбора и отображения сохраненных журналов измерений. Распечатка логов, содержащая данные компонентов, данные кривой и все результаты оценки могут быть получены для каждого отдельного журнала измерений.

Общие технические данные

Частота дискретизации:	10 кГц
Оцифровка сигнала:	$\Delta X, \Delta Y, \Delta t$ в любом сочетании
Измерительные кривые:	$Y_1 (X)$ и $Y_2 (X)$
Разрешение:	16 бит
Время оценки:	20 мс
Измерительные программы:	32 (5,000 пар значений)* / 128 (400 пар)
Питание:	90 ... 240 В~ / 47 ... 63 Гц / ~ 30 ВА
Время отклика предельных сигналов S1 ... S4:	< 10 мс
Рабочий температурный диапазон:	+ 5 ... + 23 ... + 40°C
Класс защиты:	IP30/IP65 для панельного монтажа
Дисплей:	5,7" TFT LCD (640 x 480)
Клавиатура:	нумерическая, конфиг. функциональные клавиши

* Установленная на заводе прошивки устройства. Прошивка может быть изменен с помощью программного обеспечения для ПК DigiControl.

Совместимые датчики

Гибкое назначение физических каналов А ... F для графиков измерений (координаты X/Y_{1/2})

Канал А, В (тензодатчики, потенциометры, аналоговые сигналы)

Тензодатчики

Диапазоны выходного сигнала:	$\pm 1 \dots 40$ мВ/В
Сопротивление моста:	120 Ом ... 5 кОм
Напряжение питания:	2.5 В, 5 В, 10 В
Ток питания:	35 мА или 70 мА при 10 В
Частота среза:	5 ... 5,000 Гц в дискретных диапазонах
Общая погрешность:	< 0.05% п.ш. при > 1 мВ/В < 0.1 % п.ш. при < 1 мВ/В

Потенциометры, аналоговые сигналы

Напряжение питания:	5 В / 10 В	модель 9307-P100
Питание передатчиков:	24 В, 150 мА	
Измерительные диапазоны:	± 5 В, ± 10 В	
Ток питания:	100 мА max.	
Частота среза:	5 ... 5,000 Гц в дискретных диапазонах	
Общая погрешность:	< 0.05% п.ш.	

Канал С - инкрементальные датчики, EnDat 2.2, SSI

Сигнал:	TTL/RS422, синусоидальное напряжение 1 В _{pp} , синусоидальной ток 11 μ А
Разрешение:	32 бит, ± 2 EXP31
Частота среза:	1 МГц
Отметчик:	одно-, многоточечный, дистанционно-кодированный
Абсолютное значение:	EnDat 2.2, SSI, позиция для дистанционного кодирования
Питание передатчика:	5 В, 300 мА

Канал D - комбинированный аналоговый/инкрементальный (опция)

Тензодатчик/аналоговый сигнал:	$\pm 1 \dots 40$ мВ/В, ± 5 В, ± 10 В
Общая погрешность:	согласно каналам А, В
Инкрементальный интерфейс:	TTL/RS422, синус 1 В, синус 11 μ А
Питание передатчика:	5 В, 300 мА / 15 В, 200 мА

Канал E - измерение сопротивления (опция)

Измерительные диапазоны:	200 мОм, 2 кОм, 100 кОм
Общая погрешность:	< 0.5 % п.ш. при 200 мОм, 2 кОм < 1 % п.ш. при 100 кОм

Канал F – пьезоэлектрические датчики (опция)

Измерительные диапазоны:	1 нС ... 1 μ С в дискретных диапазонах
Частота среза:	5 ... 5,000 Гц в дискретных диапазонах
Общая погрешность:	< 1 % п.ш.

Сетевые интерфейсы

I/O интерфейс

Два параллельных PLC порта согл. EN 61131-2, 24 VDC, оптически-изолированные 23 входа D-SUB-37 (папа)
31 выхода, 23 из них конфигурируемы, max.нагрузка I_{max} 200 мА, D-SUB-37 (мама)

Profibus (опция)

Скорость передачи max. 12 МБод
Протокол связи циклический **DP-V0**
ациклический **DP-V1**

EtherCAT (опция)

Протокол связи объект данных процесса **PDO**
объект данных сервиса **SDO**

В разработке протокол Ethernet-based в реальном времени

Коммуникационные интерфейсы

Параметризация устройства, резервное копирование данных (скачать/закачать), высокоскоростной сбор измерительных

USB	Slave порт (модель В) На фронтальной панели Скорость передачи ~ 1 Мбод
RS232	D-SUB9 (подключение к ПК 1:1 кабелем 9900-K333) формат 8.1 Скорость передачи 9600 бод ... 115.2 Кбод
Ethernet	10/100 Мбит, Western socket (RJ45)

Корпус

Универсальный настольный/панельный (Ш x В x Г): 205 x 160 x 240 [мм]
Настольная версия: 4 опоры (стандартно)
Фронтальная панель (Ш x В): 220 x 175 [мм]
Вырез под переднюю панель (Ш x В): 206 x 161 [мм]
Вес: ~ 5 кг

Аксессуары

Монтажный комплект для панельной версии

Model 9300-Z003

Кабели и разъемы

Соединительный кабель для датчиков перемещения burster серий 8710 ... 8719, длина 3 м **модель 99209-591A-0090030**
Соединительный кабель для датчиков крутящего момента 8651/8661, включая опцию измерения угла по опциональному каналу D, длина 3 м **модель 99163-540A-0150030**

Адаптерный кабель (Y-тип) для датчиков крутящего момента модели 8661 включая опцию измерения угла по стандартным каналам A/B и C (только для использования совместно с моделью 99163-540A-015xxxx) **модель 99209-215A-0090004**

Соединительный разъем для каналов А, В и Е, D-SUB-9 (2 шт. в комплекте поставки прибора) **модель 9900-V209**

Соединительный разъем для каналов С и D, D-SUB-15 **модель 9900-V163**

Настройка измерительной цепи

Настройка и масштабирование до 3-х датчиков, включая сертификат испытаний **93ABG**

Код заказа

DIGIFORCE®	9307	- V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Стандарт		0	0	0	0
Аналоговые опции			X	1	X	X
Пьезо-интерфейс						
Комбинированные аналоговый канал /INCR (D) и измерение сопротивления (E)			X	2	X	X
Опции интерфейса						
EtherCAT PDO / SDO			X	X	X	1
Profibus DP-V0/DP-V1			X	X	X	2

Система мониторинга процессов запрессовки, соединения и клепки DIGIFORCE® Модель 9310



- Экономичный контроль процессов запрессовки
- Понятная концепция управления, даже для неопытного персонала
- Для мест с ручной работой и многоканальных автоматизированных систем
- Управление через параллельный порт входа/выхода или по интерфейсу Profibus
- 8 измерительных программ для 8-ми различных конфигураций
- Многоканальное применение, программное обеспечение получения и накопления данных ПК, формирование групп

- Для тензометрических, пьезоэлектрических, потенциометрических датчиков и стандартных аналоговых сигналов
- Контроль соединения с измерением и оценкой остаточной толщины пластины (опция)
- Подключение к локальной измерительной сети по интерфейсам RS485, Ethernet или Profibus (опция)
- Доступны удобные варианты конструкции корпуса - панельное исполнение, настольная версия и "черный ящик"
- Графическое отображение кривых запрессовки
- Дополнительный источник питания 100 В ... 240 В, блок питания 24 В=
- Оценка кривой с использованием гибких окон допуска в соответствии с совершенной технологией оценки и отслеживания трендов

Применение

Система контроля процесса запрессовки DIGIFORCE® 9310 закрывает области применения, в которых, по финансовым причинам, не был ранее доступен непрерывный контроль соотношения силы и перемещения. В прошлом, такая задача решалась при помощи более простых систем, которые, например, контролировали качество соединений просто на основе максимальной приложенной силы. Очевидно, такие методы не могли обеспечить достоверные результаты. Очень важная область в продвинутой технологии скрепления - соединение двух частей без дополнительных крепящих элементов. Недавно разработанная функция определения точки фиксации соединения в системе DIGIFORCE®, обеспечивает помимо классической оценки процесса запрессовки, также и качество соответствующих параметров таких, как, например, систематические поломки инструмента, оценку остаточной толщины пластины или пакета, таким образом, позволяя производить потоковые измерения.

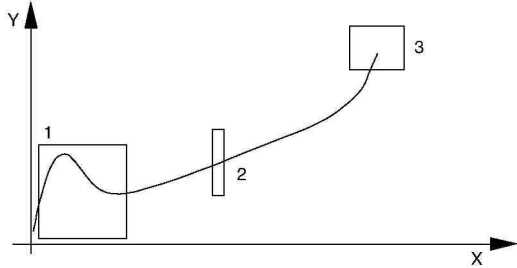
Различные варианты исполнения корпуса прибора, например, такие, как версия для панельного монтажа, настольная версия и недавно разработанный вариант быстрой установки на DIN рельс для серии приборов DIGIFORCE®, дают возможность пользователю производить удобную и безопасную интеграцию прибора в любые технологические процессы. Децентрализованные одиночные системы контроля или многоканальные линии контроля, часто требуемые на практике для того, чтобы одновременно работать в составе управляющих систем контроля процессов запрессовки, теперь могут быть реализованы с большей экономической эффективностью с применением новых модулей в исполнении "черный ящик". Ориентируемое на пользователя, программное обеспечение для ПК DigiControl, помимо резервного сохранения данных и параметрирования, позволяет также производить регистрацию, визуализацию и сохранения измерительных кривых и обработку данных для единичных и многоканальных приложений.

Процедура измерения

После отработки команды СТАРТ, переменные, измеренные датчиками, регистрируются как парные значения X-Y, отображаются графически и оцениваются с использованием специальных технологических окон и технологической огибающей кривой соответственно. Как только кривая измерения прошла через окна и через огибающую кривую (см. рис. вверху справа) измерения завершены. Измерительная кривая должна оставаться в пределах огибающей кривой (годен, ОК), в противном случае формируется команда (не годен, NOK). Границы огибающей кривой устанавливаются в "обучающем" режиме и может быть изменена вручную в пределах ее установок. Может быть активизировано динамическое отслеживание всего диапазона огибающей кривой.

Испытательные критерии и типы окон

DIGIFORCE® 9310 располагает 3-мя различными типами окон, позволяющими производить универсальную оценку различных форм кривой при использовании специальной технологии окна. Каждой кривой измерения можно назначить комбинацию из 3-х окон любого типа или 2-х окон и одной огибающей кривой.



Набор из 3-х технологических окон максимально.

Окно соединения(1)

Этот тип окна специально разработан для процессов запрессовки и скрепления. Оно проверяет, происходило ли соединение частей должным образом и не произошло ли заклинивание. В этом случае в реальном времени выдается сигнал, который может использоваться, например, для команды активации обратного хода пресса.

Проходное окно (2)

Этот тип окна проверяет особенности кривой в пределах диапазона окна. Кривая должна пройти через определенные стороны входа и выхода окна, не пересекая ни одной из других границ окна. Входная и выходная сторона могут быть определены (слева, справа, сверху, снизу – с любой стороны).

Окно блокировки (3)

Окно блокировки контролирует, например, наибольшие значения перемещения и силы операций запрессовки. Для этого типа окна кривая должна войти в predetermined сторону входа и не должна выйти из окна.

Огибающая кривая (см. рис вверху справа) Измерительная кривая должна оставаться в границах огибающей кривой (ОК), в противном случае формируется сигнал (NOK). Границы огибающей кривой устанавливаются в "обучающем" режиме и может быть изменена вручную в пределах ее установок. Может быть активизировано динамическое отслеживание всего диапазона огибающей кривой.

Информация о процессе

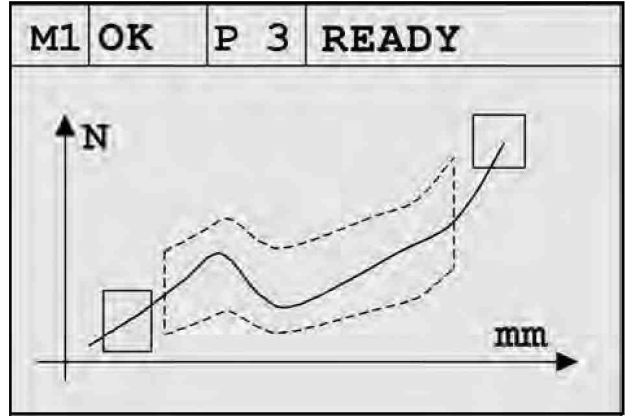
Оператор может получать информацию в процессе работы оборудования на следующих экранах диагностики

- Графическое отображение последней изм. кривой (M1).
- Результаты сравнительной оценки ОК / NOK для каждого окна (не представленных в листе данных).
- Представление NOK для каждого окна в виде гистограммы (M3).
- Результаты оценки в виде смайла или текстового сообщения для ручных рабочих мест (M4).
- Значения min / max завершенной измерительной кривой (M5).
- Значения входа и выхода (X/Y) для каждого окна (M6)

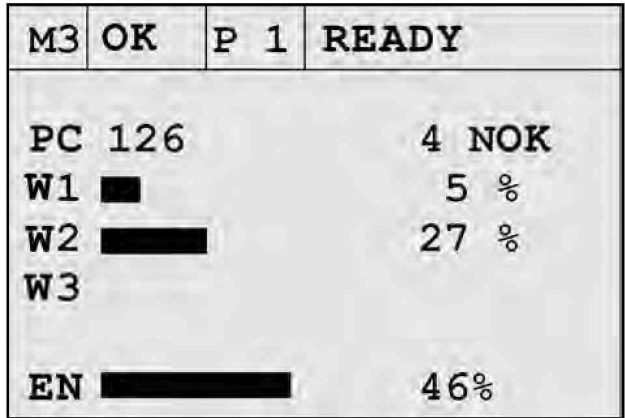
Информация о процессе доступна со следующих устройств:

	Дис-плей	Паралл. ВХ/ВЫХ	RS232, 485	Profi-bus
Кривая запрессовки	■		■	
Итоговый результат (ОК/НОК)	■	■	■	■
Результат для окна	■		■	
Проценты NOK	■		■	
Вход/выход в/из окон	■		■	■
Min-/max значения кривой	■		■	■
Счетчик количества	■		■	
Исполнение уставок		■		■
Ошибка соединения	■	■	■	■
Текущий MP-No.	■	■	■	■
Активность измерения	■	■	■	■

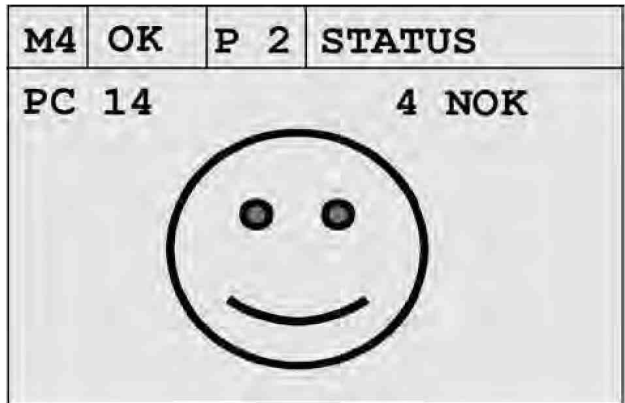
Графическое отображение последней измерительной кривой (комбинированная технология окон и огибающей кривой).



Представление NOK для каждого окна в виде гистограммы.



Результаты оценки в виде смайла для неграмотных операторов



Значения входа и выхода (X/Y) для каждого окна отдельно

M6	OK	P 1	READY
		X [mm]	Y [N]
W1	ENT	2.131	4.245
W1	EXI	3.140	5.151
W2	ENT	8.916	7.631
W2	BLO	9.281	8.381
W3	ENT		
W3	EXI		

Функции измерений

DIGIFORCE® поддерживает 3 измерительных функции для различных приложений:

$y = f(x)$

Переменная Y (сила) вычислена и оценена как функция переменной X (перемещение). Выбираемый X -интервал определяет вход координат X - Y . Преимущество: ввод производится только, когда эти X -переменные изменяются.

$y = f(x,t)$

Измеряемая переменная Y записывается как функция от измеряемой переменной X и оценивается. Выбираемая временная переменная t определяет интервал, в котором производится сканирование пары величин X - Y .

Преимущество: могут быть зарегистрированы даже крутые наклоны силы, сопровождаемые практически нулевыми изменениями в перемещении (например, при измерении в конечной позиции запрессовки).

$y = f(t)$

Измеряемая переменная Y записывается как функция от времени t . Преимущество: чтение с X -датчика может быть игнорировано (например с датчика перемещения на прессе). Предпосылка для этого - восстанавливаемые скорости подачи, иначе кривая была бы сжата или расширена соответственно.

Измерительные программы

В общей сложности, могут быть задействованы 8 измерительных программ для 8-ми различных компонентов. Измерительные программы содержат наборы для параметризации спецификаций компонентов.



Переключаемо через параллельные I/O, меню, RS485, Ethernet или Profibus

Мониторинг предельных значений в реальном времени

Могут быть произвольно назначены 2 предельных значения для каналов X и Y , которые отслеживаются в реальном времени. Переключающий сигнал ($S1$, $S2$) назначается для каждого предельного значения.

Точка ссылки (X) для окон оценки

Ссылка TRIGGER: используется, если диапазон соединения точно определен. Остановка пресса происходит при достижении компонента, который будет введен (предел по триггеру), канал перемещения пресса установлен в ноль. Координаты перемещения окон оценки теперь обращаются к этому (**TRIGGER**) нулевому пункту.

Ссылка FINAL FORCE: X координаты окон (за исключением окна проникновения) обращаются ретроактивно к размеру или расстоянию заключительной силы (**FINAL FORCE**) запрессовки (динамическое окно оценки).

Ссылка BLOCK WINDOW: используется, если наибольшие главные размеры - например, глубина отверстия, в которое производится посадка подшипника - точно воспроизводимы. При этом, окна оценки обращаются ретроактивно к перемещению (x) на Y_{min} превышении стороны окна блокировки (динамическое окно оценки).

Ссылка ABSOLUTE: используется, если компоненты могут позиционироваться неоднократно и точно на абсолютной нулевой точке перемещения пресса. Здесь, окна оценки обращаются к абсолютной (калиброванной) нулевой точке перемещения пресса.

Калибровка измерительных каналов

Интерфейсы датчиков настраиваются посредством команд меню (выбор и установка типа датчика, усиления и напряжения питания). Не требуется никаких аппаратных настроек. Нет необходимости в джамперах, ручках направления и прочей трюхе. Доступны два метода калибровки:

1. Метод «обучения»
2. Ввод паспортных данных датчика

Тестирование датчика

Блок управления перемещает инструмент в первоначальное положение, например, верхнее положение пресса. При методе "обучения", значения, измеренные во время этого процесса, ассимилируются и назначаются границы допуска. После этого происходит тестирование датчика, с записью сигналов в специфических интервалах точно в этом положении. Если датчик находится вне пределов допуска, DIGIFORCE® посылает сигнал предупреждения в PLC. Это в значительной степени устраняет ошибки измерения, следующие из дефектов датчика и дрейфа ноля и усиления

Связь с PLC (общая)

С DIGIFORCE® на PLC

- Результаты оценки OK / NOK и ошибки проникновения
- Активность измерения, READY (готов), результаты тестирования датчика, предел тренда
- Подтверждение выбора программы измерений
- 2 переключающих сигнала для силы и перемещения при рабочем ходе (реальное время)

С PLC на DIGIFORCE®

- Выбор программы измерений (3 линии с бинарной кодировкой), сигнал передачи (STROBE)
- START, TARA, RESET, тест датчика, AUTO

Profibus DPV 0 (опция)

Скорость обмена max:

12 Mbaud

Циклический сервис для

- функции контроля
- проверка результатов измерений

Во всех циклических режимах всегда присутствуют 2 байта, передаваемые от master к slave. Они полностью управляют прибором через Profibus. Значение этих 2 байтов - одно и то же во всех режимах. Информация, передаваемая от slave к master в противоположном направлении, содержит результаты измерений и информацию статуса. Предоставлены следующие результаты измерения:

- Значения входа/выхода для каждого окна (X/Y)
- Значения min/max для всей измерительной кривой (X/Y)
- Первое и последнее значение измерительной кривой (X/Y)
- Текущее значение остаточной толщины пластины и толщины пакета пластин

Сигналы реального времени для быстрого отклика

S1 и S2

Пределы 1 и 2, достигаемые в каналах X или Y . Произвольно выбираемый предел и канал (время реакции 10 мс)

NOK ONLINE

ONLINE сигнал ошибки соединения (время реакции 10 мс)

Модуль "черный ящик" для кабинетной установки

Общая информация

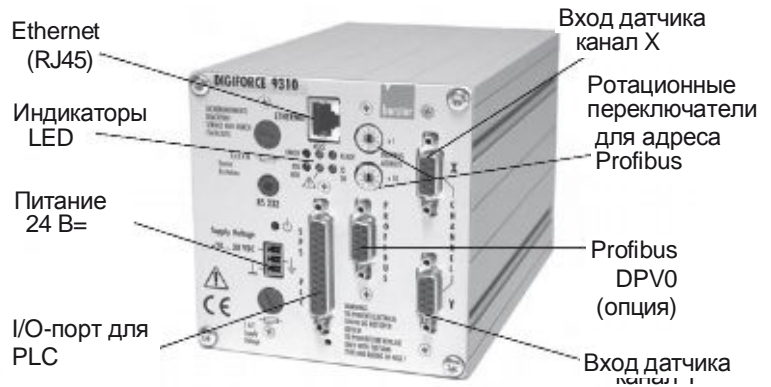
Новый кабинетный модуль, разработанный для быстрой установки на DIN - рельс, обеспечивает те же самые функции как стандартная модель для панельной установки, и также включает все функции, за исключением порта RS485. Модуль может быть полностью сконфигурирован и отпараметрирован с использованием программного обеспечения для ПК DigiControl. Информация статуса, включая результаты оценки, статус прибора (ГОТОВ, выполнение измерения), ошибки и электропитание представлена рядом контрольных LED на передней панели. Два ротационных переключателя, также установленные на передней панели, могут использоваться для быстрой конфигурации адреса Profibus.

Варианты связи

Там, где требуются винтовые терминалы для соединения с датчиками или портами ввода / вывода PLC, соответствующий адаптер может быть поставлен по запросу (см. аксессуары). Это означает, что у Вас есть выбор технологии связи для PLC или датчика: или через встроенный миниатюрный sub-D разъем, 9 пин или через винтовые терминалы, используя адаптер.



DIGIFORCE® 9310 (модуль «черный ящик»)



Вспомогательные функции питания

Питание 24В= для модуля подается через винтовые терминалы. Это напряжение может обычно поставляться непосредственно от кабинетной линии питания. В дополнение к поставкам датчиков, доступным как стандарт, трансмиттеры датчиков могут также питаться непосредственно от 24 В= модуля.

Программное обеспечение для ПК DigiControl

Общая информация

Каждый прибор серии DIGIFORCE® 9310 содержит интерфейс RS232. В зависимости от выбранной версии DIGIFORCE® содержит интерфейс RS485 (панельная модель, дополнительная опция - Ethernet) или интерфейс Ethernet (как стандарт в кабинетных модулях). Совместная работа почти любого числа модулей через Ethernet в пределах существующего интранета, делает интерфейс Ethernet идеальным для использования в серийных измерениях.

Конфигурационное программное обеспечение DigiControl (тип 9310-P101)

Программное обеспечение может использоваться для легкой и удобной конфигурации всех параметров устройства через доступные интерфейсы (программное обеспечение входит в комплект поставки кабинетного модуля для одного прибора). Функция резервирования позволяет создавать резервную копию параметров настройки программы измерения. В режиме единичного измерения кривые измерения, зарегистрированные во время испытательного режима (фаза настройки оборудования), могут быть восстановлены и сохранены вручную.

Программное обеспечение сбора и накопления данных DigiControl-Plus (тип 9310-P100)

Полная версия DigiControl (код заказа 9310-P100) содержит важные дополнительные функции, такие как регистрация, визуализация и архивирование кривых измерения в режиме производства. Оно также включает функции для регистрации результатов единичного измерения или многоканальных приложений и статистическую обработку соответствующих процессу переменных.

Annotations in the image:

- Отображение на дисплее технологической кривой включая выбранные инструменты анализа и результаты контроля
- Генерация отчетов и архивирование отвечающих качеству пользовательских данных от единичных приборов или объединенных групп
- Прикладное меню калибровки предоставляет удобный инструмент для параметрирования
- Статистика распределения ОК/НОК оценка результатов от нескольких одиночных приборов и многоканальных систем

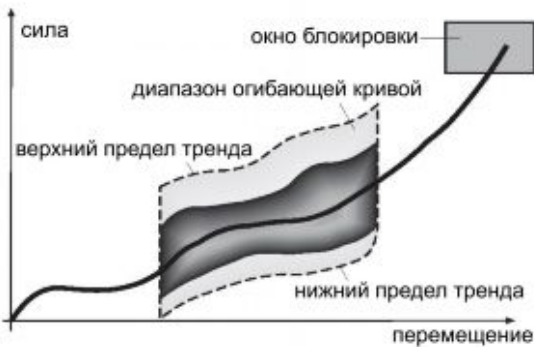
Опция мониторинга точки фиксации

Общая информация

Опция мониторинга точки фиксации сочетает в себе проверенные методы анализа, такие как метод технологических окон и огибающей кривой с новыми инновационными методами анализа, разработанными специально для операций соединения. С использованием функций обнаружения и оценки остаточной толщины пластины основания и толщины пакета пластин, которые являются важными показателями качества, наряду с другими процессами и зависимыми от оборудования параметрами, может быть собрана дополнительная информация по качеству фиксации соединения. Предоставление функции „интеллектуальное отслеживание тренда“ по огибающей кривой, обеспечивает новую возможность для оценки износа штамповочного оборудования.

Отслеживание тренда

Диапазон огибающей кривой может отследить постепенный дрейф кривой фиксации. Эта функция требуется, например, когда штамповочное оборудование испытывает постепенный износ, но этот износ не оказывает существенного влияния на качество. Сообщение об ошибке производится только тогда, когда достигается трендовый предел, определяемый пользователем. Взвешенный параметр используется для контроля степени отслеживания тренда.



Функция RBD проверяет и оценивает основную толщину, например двух пластин, которые соединяются во время процесса штамповки без дополнительных инструментов. Определяемые пользователем пределы предупреждения и min/max точки переключения означают ориентируемый на технологический процесс сигнал управления, который может быть принят вовремя, например контроллером штампа. Значения RBD и BPD определяются с использованием измерительного предела, который может быть чрезвычайно легко отрегулирован графически.

Толщина пакета пластин (BPD)

При активации функции BPD, текущая толщина пакета из двух соединяемых пластин может быть измерена, и оценена. Различия вызванные, например, рельефной поверхностью, процессами проката или покрытия, могут быть идентифицированы и оценены.

Применение

Данная технология соединения применяется при производстве алюминия. Этот экономичный процесс соединения используется в дополнение к технологии сквозной клепки, используемой в точках, подверженных разрушающим нагрузкам. Большое количество точек соединения по данной технологии выполняется с обеих сторон. Каждая индивидуальная точка должна быть проверена согласно кривой силы/перемещения, износа инструмента и остаточной толщины пластины, и заархивирована и как индивидуальный результат и как результат группы. Данные измерений передаются основному компьютеру через совместимый с локальной измерительной сетью интерфейс Ethernet и Switch (HUB).

Обработка данных

В дополнение к диагностическим экранам, описанным на странице 2, пользователь может также восстановить следующие данные в режиме измерения:

- Измерения для RBD/BPD, включая результат оценки (M7)
- Результаты оценки для всех доступных инструментов оценки (M8)

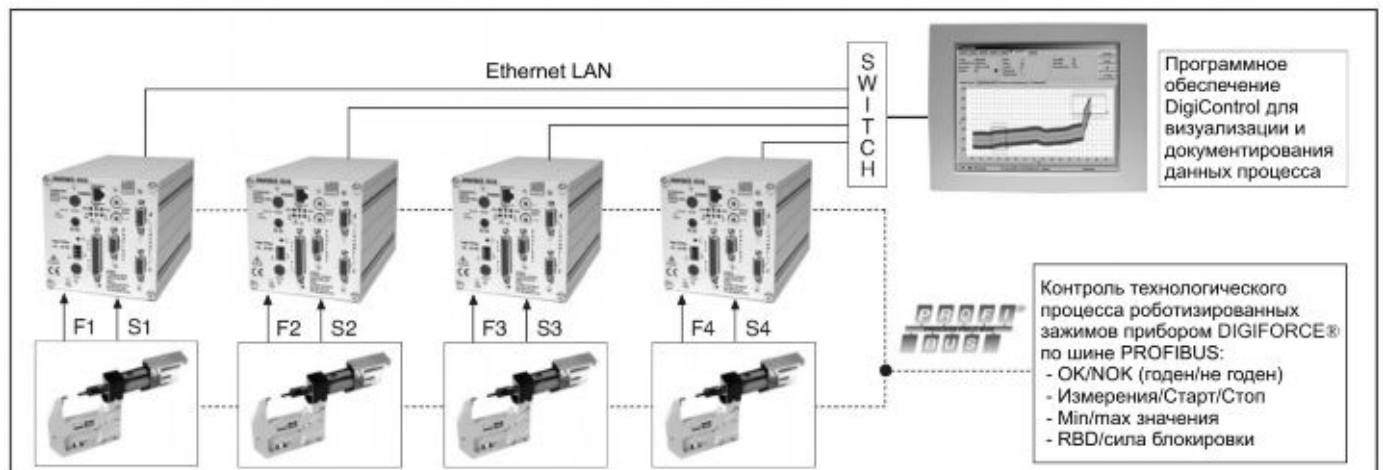
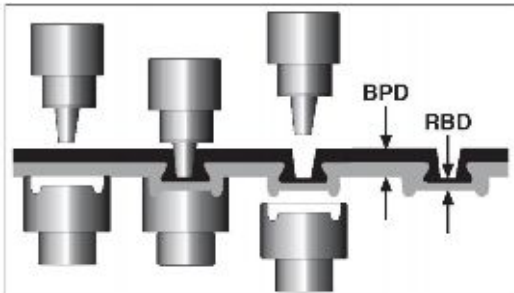
Отображение данных измерений для RBD и BPD, включая результат оценки

M8	OK	P 3	READY
PC	112		30 NOK
RBD	0.53mm		NOK
BPD	1.24mm		OK
ENVELOPE			OK
TREND			NOK
W2	B		OK
W3	O		OK

Диагностика с активацией инструментов оценки

M7	OK	P 3	READY
PC	126		30 NOK
RBD	0.53 mm		OK
BPD	1.24 mm		OK

Остаточная толщина пластины (RBD) и толщина пакета пластин (BPD) измеряются и оцениваются.



9310-E

Технические характеристики

Частота дискретизации:	~ 10.000 пар значений / с
Разрешение АЦП:	12-бит (11 бит + служебный)
Плотность сохранения:	4.000 пар значений на кривую
Время оценки:	< 90 мс
Питание:	
Настольная, панельная версия	100 В _{rms} ... 240 В _{rms} 50-60 Гц /10 ВА
Кабинетная версия	20 В= ... 30 В= / 15 - 25 ВА
Рабочая температура:	+5 ... <u>+23</u> ... +40 °C
Температура хранения:	-10 ... +60 °C

Датчики для канала Y

Тензометрические

Чувствительность:	± 0.5 ... ± 40 мВ/В
Сопротивление моста:	350 Ω ... 5 кΩ
Напряжение питания:	2.5 В и 5 В
Ток питания:	max. 20 mA
Тип подключения:	4-х проводный (2 линии питания, 2 сигнальных линии)

Частота среза:	5 ... 5 000 Гц, пошагово
Точность:	0.5 % полной шкалы

Пьезоэлектрические (опция)

Измерительный диапазон:	1 ... 400 нС, пошагово
Ограничение частоты:	5 ... 5 000 Гц, пошагово
Точность:	< 1 % полной шкалы

Эта опция поставляется взамен интерфейса для тензометрических датчиков и стандартных сигналов.

Стандартные сигналы

Входной диапазон:	± 5 В
Точность:	0.4 % полной шкалы

Датчики для канала X

Потенциометрические, с аналоговым выходом и стандартные сигналы

Входной диапазон:	±5 В и ±10 В
Напряжение питания (для потенциометров):	5 В
Excitation current:	max. 8 mA
Частота среза:	5 ... 5.000 Гц пошагово
Точность:	0.4 % полной шкалы

Поддерживаемые трансмиттеры для каналов X и Y

(только для кабинетной версии): 20 ... 30 В= / 150 mA

Коммуникации

I/O интерфейс

параллельный PLC порт в соответствии с EN 61131-2
исходная логика 24 В=, -15 % / +20 %, оптически изолирован
max. выходной ток 80 mA, 25-пин submin-D разъем

RS-232

Доступен с джека на передней панели для удобного конфигурирования прибора; резервирование и калибровка с ноутбука (ПО код заказа 9310-P101, включая кабель данных 9900-K343).

Ethernet 10 base T / 100 base TX

(стандартно для кабинетной версии)

Разъем Western jack (RJ 45) для:

- полной настройки прибора
- проверки результатов измерений
- функций управления

RS-485 (только для панельной версии)

2 разъема western jacks (RJ 45) на задней панели для объединения нескольких приборов для:

- полной настройки прибора
- проверки результатов измерений
- функций управления

Profibus DPV 0 (опция)

Скорость передачи max: 12 Mbaud

Циклический сервис для:

- функций управления
- проверки результатов измерений

Корпус

Комбинированная настольная / панельная версия; кабинетная версия – «черный ящик»

Размеры: 111 x 111 x 180 мм (Ш x В x Г)

Установочные размеры передней панели:

112 x 112 мм (допуск -0.5 мм)

Передняя панель: 119 x 119 мм

Вес: ~ 1.5 кг

Настольная версия: с 4-мя резиновыми опорами (в поставке)

Панельная версия:

для монтажа в приборную панель. Резиновые опоры удаляются и прибор вставляется при помощи монтажных приспособлений (код заказа 9310-Z001) через вырез в приборной панели (112 x 112 мм) и фиксируется винтами.

Кабинетная версия:

для монтажа на DIN-рельс (EN 50022), поставляется без резиновых опор

Класс защиты:

IP 20 для настольной и кабинетной версий
IP 65 для передней панели панельной версии (установка в контрольную панель)

Аксессуары

Комплект для фиксации панельной версии в приборную панель, (только для версии с дисплеем) **модель 9310-Z001**

Соединительные приспособления для объединения нескольких

единиц DIGIFORCE® 9310 (2 соединителя, 4 винта)

(только для версии с дисплеем) **модель 9310-Z002**

Программное обеспечение для простой настройки прибора, включая функцию резервирования и кабель данных (при заказе кабинетной версии, включено в поставку для одного прибора)

модель 9310-P101

ПО, аналогичное 9310-P101, но с дополнительными функциями записи кривых и числовых результатов

модель 9310-P100

Соединительный кабель для датчиков перемещения burster моделей 8710, 8712, 8718, 8719, длина 3 м **модель 99209-591 A-0090030**

Соединительный кабель для перенаправления сигналов от датчиков перемещения от DIGIFORCE® 9310 к дочерним приборам, длина 0.3 м **модель 9900-K340**

Соединительный разъем для канала X или Y, 9-пин, min-D.*

(2 включены в комплект поставки)

модель 9900-V209

Адаптерный разъем для канала X или Y, 9-пин min-D*, с винтовыми терминалами, подключение проводов сечением max. 1 мм², диаметр кабеля 5 - 8 мм **модель 9900-V211**

Соединительный разъем для подключения к PLC, 25-пин min-D.

(1 включен в комплект поставки)

модель 9900-V160

Адаптерный разъем для подключения к PLC, 25-пин Min-D, с винтовыми терминалами, подключение проводов сечением max. 1 мм², диаметр кабеля 4 - 10 мм **модель 9900-V162**

Соединительный разъем для Profibus, 9-пин min-D, 12 Mbaud,

сопротивление соединения с функцией разделения

модель 9900-V181

Конвертер с RS232 на RS485, включая 1 патч-корд

(длина 3 м) для подключения к разъему RJ 45

модель 9900-K451

Комплект конвертера USB / RS232

модель 9900-K350

Switch(HUB) для подключения нескольких приборов к интерфейсу

Ethernet персонального компьютера (установка на DIN-рельс),

включая сетевой патч-корд

по запросу

Сетевой кабель для подключения нескольких единиц 9310 через

Интерфейсы Ethernet или RS485, длина 0.5 м

(другая длина по запросу)

модель 99450-450A-4500005

*недоступно для пьезоэлектрической версии

Код заказа

DIGIFORCE® серия 9310 – V



Стандартная версия с дисплеем

0 0 0 0

Стандартная кабинетная версия (с Ethernet)

2 0 0 0

Опции

Пьезо-интерфейс

1

Контроль точки фиксации

1

Ethernet (для версии с дисплеем)

1

Profibus DPV 0

2

Ethernet + Profibus DPV 0 (для версии с дисплеем)

3

DIGIFORCE® система X/Y мониторинга

Для контроля запрессовки, присоединения, клепки и уплотнительных операций

Серия 9311



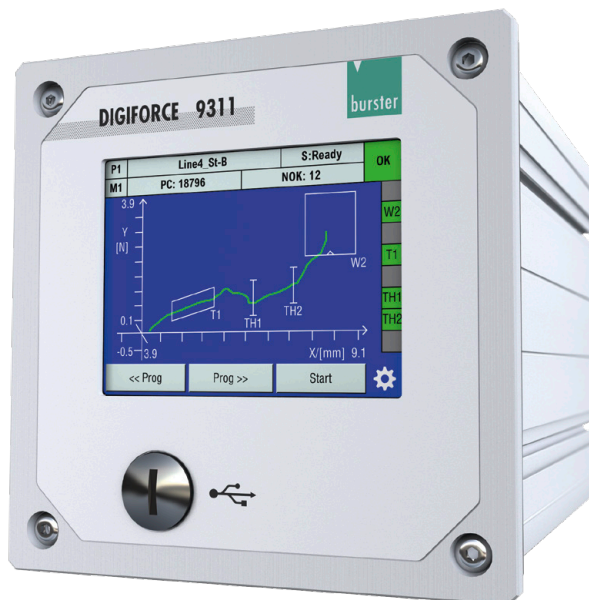
Совместимые датчики



- Гибкая интеграция Fieldbus с PROFIBUS, PROFINET или EtherNet/IP
- Автоматическое распознавание датчиков burster Teds
- 3.5" цветной сенсорный дисплей
- 16 измерительных программ
- Быстрый сбор данных на флэш-накопитель USB
- Новые элементы оценки (окно трапеции и пороговые значения)
- Настраиваемый пользователем ввод / вывод и 6 сигналов переключения в реальном времени

Применение

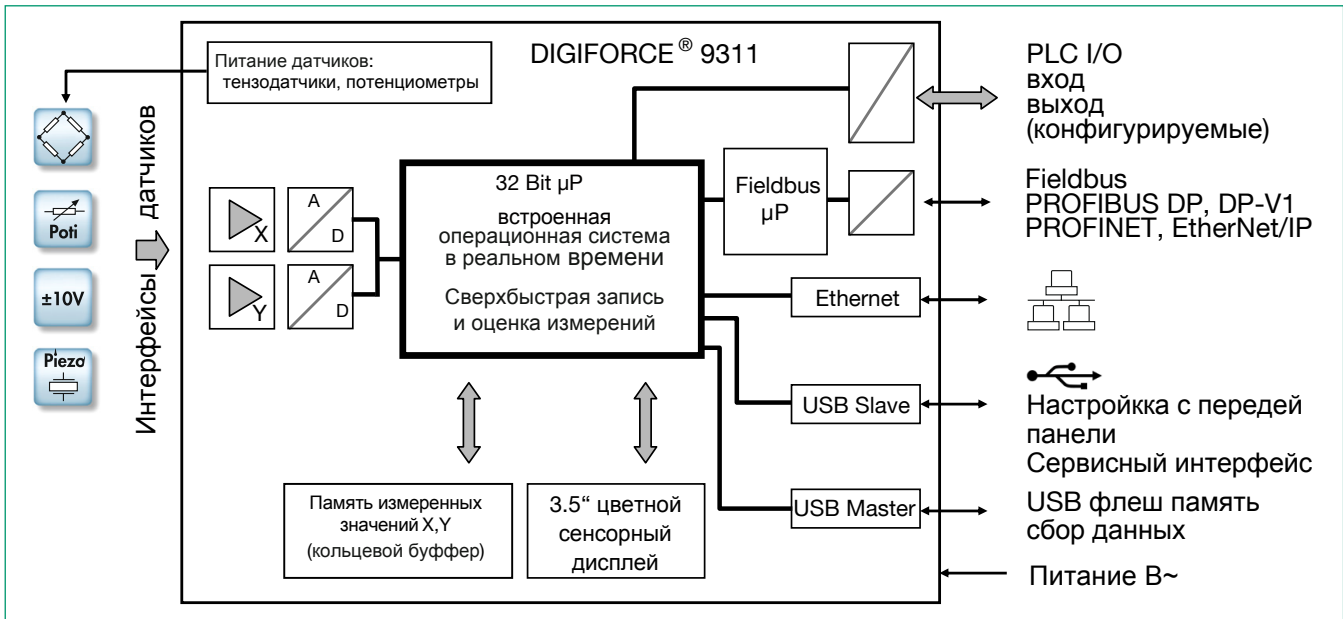
DIGIFORCE® 9311 представляет новый стандарт эффективного контроля качества. Уникальный контроллер силы/перемещения предоставляет быстрые, точные результаты оценки для приложений, которые требуют и высокой скорости и высокого качества. Умные особенности отображения и интеллектуальная схема делают испытательное оборудование более быстрым в настройке, легким для использования и пригодным для автоматической интеграции в современные производственные системы. Непревзойденные характеристики прибора обеспечивают предприятиям дополнительную безопасность и надежность, необходимые для все более сложных производственных процессов. DIGIFORCE® 9311 контролирует процессы, в которых точно определенными функциональными отношениями нужно определить соотношение между 2 измеренными величинами процесса. Например, при записи процессов контроля таких, как запрессовка, соединение, клепка, штамповка или расчеканка, надежная проверка качества зависит от одновременного и высокоскоростного приема измеренных значений совмещенных с анализом, основанным на разносторонних элементах оценки. DIGIFORCE® 9311 предоставляет новейшую платформу для этой задачи, предлагающую самый широкий выбор интерфейсов Fieldbus, включая PROFINET, PROFIBUS и EtherNet/IP, для интегрирования этого прибора контроля в вашу штатную систему управления.



- Умная автоматическая настройка элементов оценки
- Обрабатывает рабочие, административные и идентификационные данные
- До 50 последних измерений для отображения и анализа
- Записывает и оценивает кривую прямого и обратного хода
- Текущие значения датчика по интерфейсу Fieldbus
- Синхронная запись данных измерений с использованием программного обеспечения для ПК DigiControl для многоканальных приложений

Даже для полностью ручных рабочих мест таких, как ручные прессы с контролем силы/перемещения, DIGIFORCE® 9311 можно использовать для удобного и эффективного контроля, благодаря изготовленным на заказ расширенным функциям таких, как сигналы подтверждения и блокировки. DIGIFORCE® 9311 использует burster TEDS для обеспечения автоматического распознавания датчиков. Эта характеристика автоматически читает электронную схему данных, которые хранятся в датчике так, что релевантные данные можно использовать для конфигурации измерительного канала. Без шанса ошибки оператора во время установки или обслуживания, самое лучшее - обеспечить безопасность с TEDS от burster. DIGIFORCE® 9311 предлагает разносторонние решения для процессов, которым нужна не только оценка OK/NOK, но также возможность регистрации данных измерений и записи кривых. Данные от полуавтоматизированных и полностью автоматизированных систем можно внести в журнал через имеющийся интерфейс Fieldbus без замедления выпуска продукции, или через порт сети стандарта Ethernet (включенный как стандарт), соединенный с сервером, хостом или локальным ПК. Програмное обеспечение ПК DigiControl обеспечивает поддержку автоматического режима сбора данных в процессе производства. Существует также возможность высокоскоростного сбора данных на флэш-накопителе USB.

Блок-диаграмма



Сбор измерительных данных

При активном измерении, которое может быть вызвано различными триггерами, одновременно измеренные значения X, Y сохраняются в памяти в качестве измерительных данных. Сигналы в реальном времени могут указывать, превышают ли измерения установленные уровни сигнала, при продолжающемся измерении. Фаза оценки следует сразу после измерения. На этом этапе DIGIFORCE® 9311 проверяет, удовлетворяет ли записанная кривая измерений сохраненным графическим критериям оценки. Если какой-либо из этих критериев был нарушен, измерение классифицируется как плохое (NOK), в противном случае оно оценивается как хорошее (OK). Как только эта оценка закончена, кривая измерения, глобальный результат OK или NOK и многочисленные значения отображаются в наборе окон измерения и уточняются на интерфейсе Fieldbus. Этапы обработки оценки, который завершается, когда оборудование готово к следующему измерению, оптимизированы таким образом, что можно контролировать даже динамические производственные процессы.

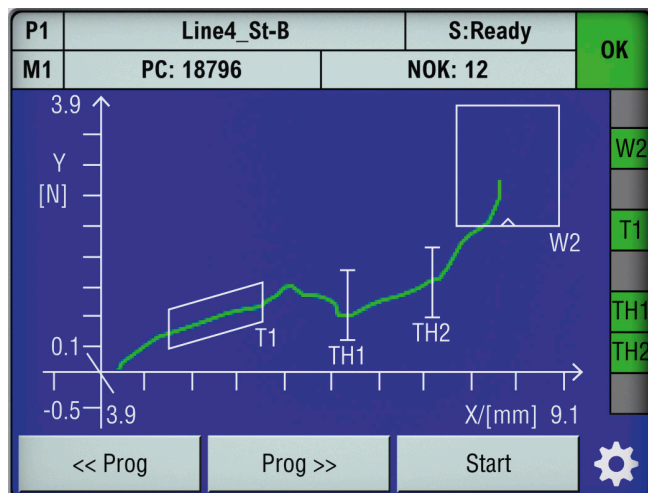


Рис. Измерительный диалог M1: графическое отображение измерительной кривой:

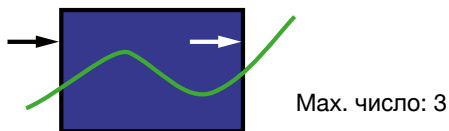
Этот экран показывает кривую в типичном процессе запрессовки до усилия Ymax конечной точки. В данном примере окно трапеции и два пороговых элемента контролируют зону контакта скольжения. Окно (W2) обеспечивает, что сила в критической точке лежит в правильном диапазоне перемещения.

Оценка измерительной кривой

Как универсальный инструмент оценки для более обширного ряда кривых измерения, DIGIFORCE® 9311 обеспечивает конфигурируемые элементы оценки, могущие понадобиться для того, чтобы расклассифицировать кривые измерения как OK или NOK. В дополнение к традиционным окнам оценки с определенными сторонами входа и выхода, DIGIFORCE® 9311 также использует пороги, трапеции типа X или Y и оболочки, как графические элементы оценки. Графические элементы оценки можно установить и численно и графически в режиме установки, используя одну или более записанную кривую измерения. Их можно использовать в любой комбинации, даже для перекрытия в диаграмме X/Y.

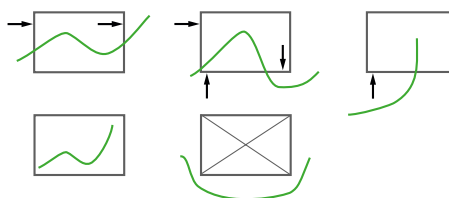
Элемент оценки "окно"

Символ



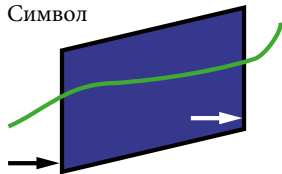
Элемент оценки "окно" проверяет, прошла ли кривая через определенные входную и выходную стороны в области окна. Потребитель может установить эти стороны входа/выхода по требованию, и может даже установить множественные стороны входа-выхода. Реальному сигналу можно назначить одно окно, которое включается сразу во время записи, в случае нарушения. Также возможно определить окно типа NOT (отсутствие входа/выхода) или блока (концов кривой внутри окна), с соответствующей конфигурацией сторон входа/выхода. Путь кривой X/Y через область окна всегда анализируется, как для координат входа и выхода, так и для абсолютных минимальных и максимальных точек.

Примеры типов окна:



Элемент оценки "трапеция"

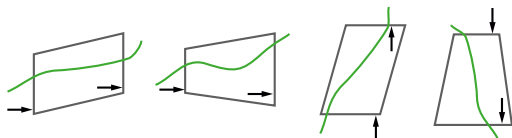
Символ



Мах. число: 2

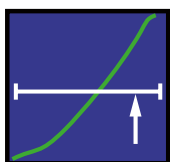
DIGIFORCE® 9311 предлагает 2 разного вида трапеций: тип-Х окно трапеции с фиксированными пределами XMIN, XMAX и тип-У трапецию с фиксированными пределами YMIN, YMAX. Элемент оценки трапеции проверяет, прошла ли кривая через определенные стороны входа и выхода; для этого элемента можно настроить только одну сторону входа. Рассчитываются значения входа/выхода.

Примеры типов трапеций:



Элемент оценки "порог"

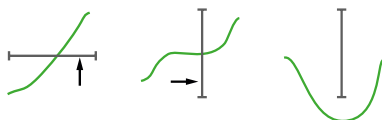
Символ



Мах. число: 2

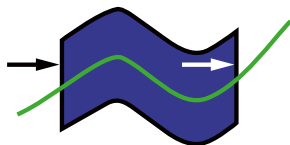
Элемент пороговой оценки может использоваться для расчета и мониторинга того, где кривая измерения проходит через определенное значение X или Y. Пользователь может выбрать тип порога X или Y.

Примеры типов порогов:



Элемент оценки "оболочка"

Символ



Мах. число: 1

DIGIFORCE® 9311 может использовать одну или больше кривых измерения для генерации одной оболочки. Затем пользователь может настроить сгенерированную оболочку в X-домене, а также установить допуски для Y-домена. Для кривой измерения, содержащей сечение прямой и обратной кривых, огибающая не может находиться над точкой поворота.

Когда затем при контроле измерений в режиме измерения, DIGIFORCE® проверяет лежит ли кривая измерения внутри определенного диапазона оболочки, что классифицируется как ОК, или кривая проходит вне действительной оболочки и, следовательно, должна быть классифицирована NOK.

Измерительные программы

С возможностью поддержки 16 измерительных программ, DIGIFORCE® 9311 может переключаться быстро и гибко между различными версиями компонентов и/или присоединяемыми параметрами. Измерительные программы можно выбрать через I/O, Fieldbus или даже порт сети стандарта Ethernet. Датчики можно установить индивидуально в каждой измерительной программе или использовать глобальные установки.

Гибкая интеграция процессов

Система 9311 DIGIFORCE® универсальна и может интегрироваться практически во всех технологических средах. Огромное количество деталей требований можно обеспечить, используя многочисленные I/O (10 входных сигналов/13 выходных), некоторым из которых могут быть назначены функции, определяемые пользователем. Измерение можно начать и прекратить в любое время различными внутренними или внешними событиями

Интерфейс Fieldbus

Независимый процессор связи обеспечивает опциональный интерфейс Fieldbus через PROFIBUS, PROFINET или EtherNet/IP.

Циклические данные в реальном времени

- ▶ Управление процессом
- ▶ Получение специфических результатов измерений
- ▶ Текущие значения от активных датчиков

Ациклические данные для параметров, ADMIN и результатов

- ▶ Передача данных компонента/работника/задания для ведения журнала
- ▶ Полная конфигурация устройства
- ▶ Извлечение больших объемов данных процессов и кривых

Сэмплирование и запись измерительных сигналов

Сигналы можно сэмплировать как сочетание интервала времени (Δt), X-интервал и Y-интервал (ΔX , ΔY) для того, чтобы обеспечить гибкую, но также сжатую запись измерения. Области кривых, содержащие постоянный или постоянно изменяющийся сигнал, могут быть воспроизведены с помощью нескольких сохраненных точек измерения, в то время как крутые склоны сигнала или чередующиеся формы волн требуют много точек.

Условия запуска/остановки для записи измерений

DIGIFORCE® 9311 предоставляет пользователю определять независимую логику старта/стопа.

- ▶ Условия запуска: внешний сигнал управления, превышение сигнала или от определяемых X-значения или Y-значения.
- ▶ Условия остановки: внешний сигнал управления, измерение выше или ниже определяемого значения X или Y, время ожидания, определяемое количество зарегистрированных измерений.

Мониторинг предела в режиме реального времени

S1 ... S6

Пользователь имеет возможность назначать сигналы переключения S1 ... S6 к 2 каналам измерения по мере необходимости, и может установить их полярность. Ассоциированные сигналы PLC I/O и Fieldbus обновляются как в режиме ожидания, так и в реальном времени, во время цикла измерения (тип. время отклика < 3 мс).

NOK-ONLINE

Текущие сигналы OUT_NOT_ONLY могут использоваться, если кривая не проходит через разрешенную область элемента окна оценки. Это позволяет выполнить прекращение процесса соединения в ультра-быстром времени, если 2 компонента обрабатывали неправильно, защищая части, инструменты или даже всю систему от повреждения.

Обработка данных

DIGIFORCE® 9311 визуализирует исчерпывающий набор обрабатываемых данных во время режима измерения и режима автоматизированного производства. Все релевантные обрабатываемые данные можно передать на контроллер или ПК немедленно после измерения. Пользователь может переключаться между следующими окнами процесса:

- ▶ M1 График измерительной кривой
- ▶ M2 Общее отображение кривых Y(X)
- ▶ M3 Полноэкранный PASS/FAIL или смайлик
- ▶ M4 Данные о входе/выходе для элементов оценки
- ▶ M5 Список пользовательских значений процесса (до 20 значений)
- ▶ M6 Статистика по всем графическим элементам оценки
- ▶ M7 Лист задания, содержащий данные о процессе, работнике и деталях

В каждом окне процесса отображается глобальный заголовок, содержащий информацию о выбранной программе измерений, ассоциированных количествах деталей и значениях NOK, а также глобальную оценку OK/NOK. В поле Статус справа показаны элементы оценки, активные в программе измерений, и их индивидуальные результаты. Пользователь может настроить кнопки в нижней части диалогового окна процесса сенсорных экранов с конкретными функциями устройства. Кроме того, здесь также могут отображаться текущие значения из каналов измерения X/Y.

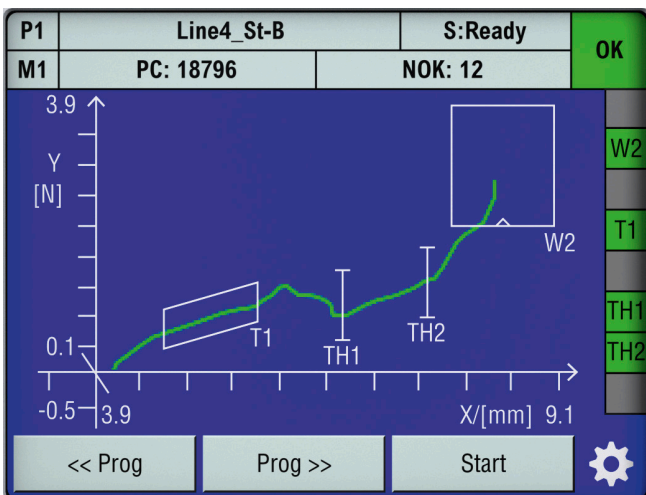


Рис. M1 – графическое отображение измерительной кривой
Функциональные клавиши можно дополнительно отобразить в нижней части экрана.

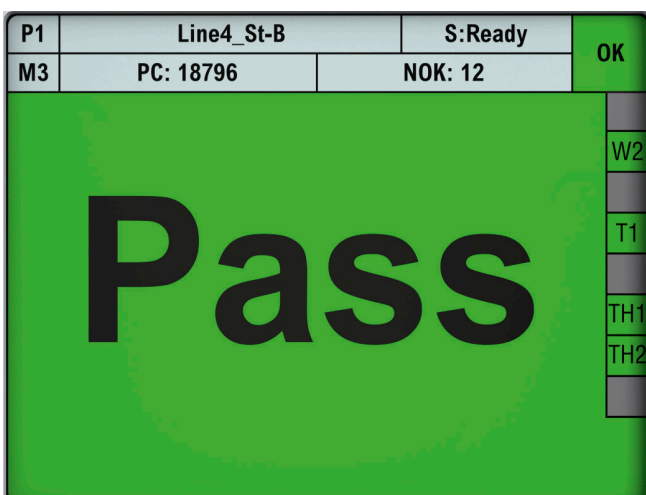


Рис. PASS/FAIL полноэкранный дисплей
В качестве альтернативного индикатора можно использовать большой смайлик OK/NOK.

M5 – Список пользовательских значений процесса
Пользователи могут подгонять их собственные значения процесса в каждой программе измерения. Они могут лично вписать многочисленные различные значения результата, например максимум усилия внутри окна и/или пределы допуска для окна. Значения в этом списке передаются в шины Fieldbus непосредственно с оценкой OK/NOK. В добавлении, измеренные значения также передаются для записи на USB flash и для экспорта статистик в Excel из программного обеспечения для ПК DigiControl

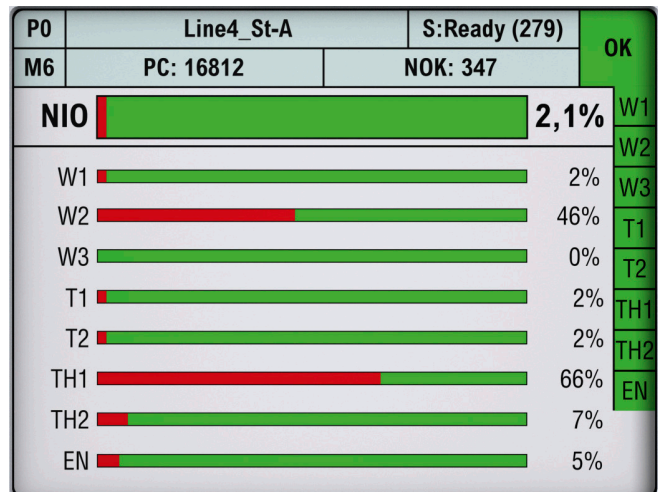


Рис. M6 – Статистика

Статистические данные, показывающие частоту и распределение оценок NOK. Процент результатов NOK отображается для каждого активного элемента оценки. Эта информация может использоваться для принятия соответствующих корректирующих мер, если уровень отклонения NOK становится слишком высоким.

Конфигурация устройства

Параметры прибора можно полностью установить как через дисплей сенсорного экрана, так и используя программное обеспечение ПК DigiControl (доступное бесплатно). На любом из экранов процессов M1-M7 можно нажать значок шестеренки для доступа к основному уровню конфигурации, содержащему следующие функции:

- ▶ Базовая установка
- ▶ Выбор программы измерения
- ▶ Конфигурация программы измерения
- ▶ Анализ кривой
- ▶ Функция копирования программы измерения

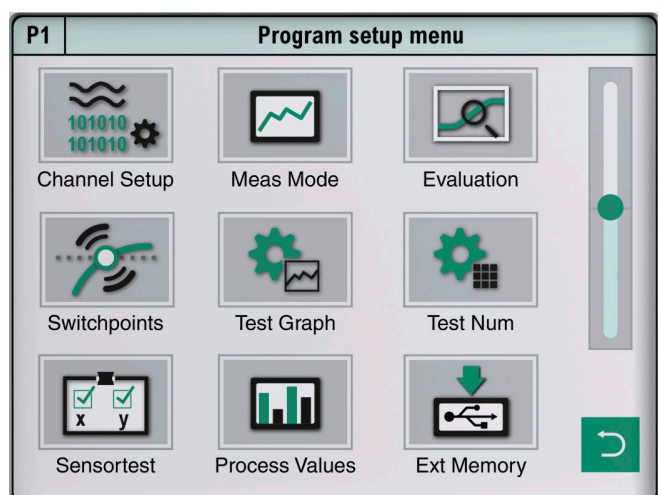


Рис. Уровень параметризации
Конфигурация программы измерений

burster TEDS

DIGIFORCE® 9311 использует burster TEDS (Электронный паспорт датчика) для обеспечения автоматического распознавания датчика, т. е. прибор считывает соответствующую спецификацию датчика из EEPROM, установленной в разьеме датчика, а затем использует эти данные для автоматического выполнения необходимой конфигурации канала. Микросхема памяти в разьеме датчика программируется как часть услуги, предоставляемой при первом заказе или последующей калибровке датчика. Характеристика burster TEDS только имеющаяся для датчиков которые имеют постоянное соединение.

Сбор данных на USB флэш накопитель

Флэш-накопитель USB может быть подключен в задний порт USB (Тип A) для регистрации данных измерений. Эта форма регистрации данных может быть настроена индивидуально для каждой программы измерений. В конце цикла измерения и внутренней оценки в DIGIFORCE® 9311, лог данных после этого может быть записан в доступный *.csv-файл за период времени менее 250 мс. Файл лога содержит заголовок, содержащий общие данные, такие как имя компонента и идентификатор пакета, а также новую запись строки для каждого измерения, включающую следующие данные:

- ▶ Дата/время
- ▶ Общий результат OK/NOK
- ▶ Серийный номер (SN из листа заказа)
- ▶ Счетчик деталей
- ▶ Набор данных "общие данные кривой" (значения с плав. точкой 2x7)
- ▶ Набор данных "пользовательские значения" (до 20 значений с плавающей запятой)

Программное обеспечение для ПК DigiControl

DIGIFORCE® 9311 полностью автономный тест-контроллер, который не только показывает статус информации и результаты оценки в своей системе, но может также передавать эти данные на контроллер.

Высокопроизводительный пакет программ DigiControl имеет дополнительные функции для того, чтобы увеличить оступность и надежность процесса.

Базовая версия (9311-P101), которая доступна бесплатно, поддерживает полную конфигурацию прибора, создание резервных копий, вызов и отображение кривых измерения, включая все результаты и статистику оценки. Особенно удобным является определение графических оценочных элементов, таких как огибающие, окна, трапеции и пороги, на основе набора эталонных кривых измерений или эталонных деталей. Кроме того, готовые архивированные измерения можно также использовать для создания новых оценок. Четко структурированные окна конфигурации обеспечивают удобную настройку устройства. Изменения могут быть сделаны шаг за шагом или на уровне файла или сразу используя DIGIFORCE® 9311.

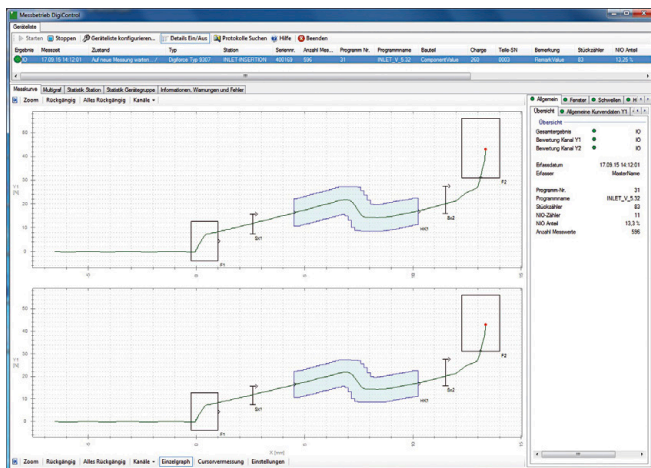
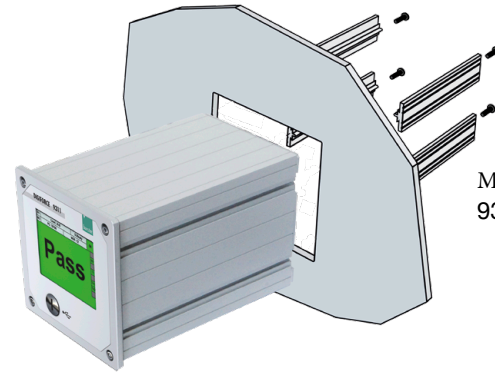


Рис. Функция "режим измерения" отображает кривую и информацию о состоянии последнего измерения. Также возможен многоканальный просмотр. Соответствующая запись автоматически сохраняется в фоновом режиме.

Анализ кривых (просмотр)

Вы можете использовать инструмент "просмотр" для просмотра последних 50 измерительных кривых в виде отдельных кривых или в виде массива кривых. Кроме того, для каждого измерения доступны подробные числовые данные, такие как отдельные результаты графических элементов оценки и соответствующие координаты входа и выхода из окна. Если вы получаете случайные измерения NOK, вы можете использовать этот инструмент, чтобы просмотреть кривую измерения даже после теста, и принять соответствующие корректирующие меры для предотвращения частей NOK. Программное обеспечение DigiControl ПК может быть использовано для получения и анализа этих наборов кривых.

Панельный монтаж



Монтажный рэк
9310-Z001

Версия "плюс" (9311-P100) программного обеспечения DigiControl для ПК обеспечивает, в дополнение к стандартным функциям, режим автоматизированного производства, который, например, вносит данные в журнал измерений продукции с прямыми ссылками на компоненты. Результирующие журналы измерений доступны не только во внутреннем формате программы, но также могут быть импортированы в данные EXCEL. Даже для одновременных процессов, включая большое количество данных, внесение в журнал данных по измерениям оптимизировано для того, чтобы достигнуть ультра-короткого времени цикла. Кроме того, программное обеспечение поддерживает дополнительный удаленный интерфейс для более сложных задач. Это можно использовать, например, для перезагрузки конфигураций устройств или передачи ссылок на компоненты для регистрации данных измерений.

Перенос с DIGIFORCE® 9310 на DIGIFORCE® 9311

Конфигурацию устройства DIGIFORCE® 9311 можно создать из файла резервной копии DIGIFORCE® 9310 с помощью DigiControl. Программное обеспечение импортирует установки датчика и оценки и выбирает как возможно близко конфигурацию для DIGIFORCE® 9311.

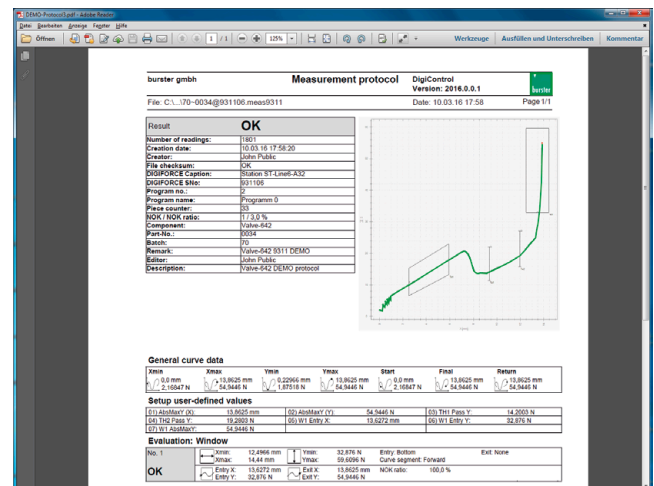


Рис. Мастер журнала данных предоставляет фильтры для выбора отображения сохраненных журналов измерений. Распечатку журнала, содержащую данные компонента, информацию о кривой и все результаты оценки, можно создать для каждого отдельного журнала измерений.

Общие технические данные

Частота дискретизации:	10 кГц
Дискретизация сигнала:	$\Delta X, \Delta Y, \Delta t$ в любой комбинации
Разрядность АЦП:	16 бит
Время оценки:	тип. 25 мс
Измерительные программы:	16
Питание:	100 ... 240 В \pm 10 %, 50 ... 60 Гц \pm 10 %
Потребляемая мощность:	< 15 ВА
Задержка в реальном времени предельных сигналов S1 ... S6:	тип. \leq 3 мс
Рабочий температурный диапазон:	+ 5 ... + 23 ... + 40°C
Класс защиты:	IP40 / IP65 передняя панель
Дисплей:	3.5" TFT цветной LCD (320 x 240)
Управление:	касанием
Языки:	немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, китайский

Совместимые датчики

Гибкое распределение физических каналов А ... В к диаграммам измерения (координатам X/Y). Функция burster TEDS не доступна на опциональном пьезо канале.

Канал А (потенциометр, стандартный сигнал)

Напряжение питания:	5 В
Ток питания:	10 mA max.
Диапазон сигнала:	\pm 5 В \pm 10 В
Частота среза:	5 ... 5000 Гц на дискретных диапазонах
Приведенная точность:	< 0.2 % п.ш.

Канал В (тензометрический, стандартный сигнал)

Тензометрические датчики	
Измерительные диапазоны:	2/4/10/20/40 мВ/В
Сопротивление моста:	120 Ω ... 5 к Ω
Напряжение питания:	5 В
Ток питания:	30 mA max.
Частота среза:	5 ... 5000 Гц на дискретных диапазонах
Приведенная точность:	< 0.2 % п.ш.

Стандартные сигналы

Измерительные диапазоны:	\pm 5 В, \pm 10 В
Частота среза:	5 ... 5000 Гц на дискретных диапазонах
Приведенная точность:	< 0.2 % п.ш.

Канал В пьезоэлектрический (опция)

Измерительные диапазоны:	1 nC ... 1 μ C на дискретных диапазонах
Частота среза:	5 ... 5000 Гц на дискретных диапазонах
Приведенная точность:	< 1 % п.ш.

Эта опция заменяет канал для тензометрических датчиков и стандартных сигналов.

I/O и Fieldbus интерфейсы**I/O интерфейс**

Параллельный PLC порт согласно EN 61131-2, 24 В₊, оптически изолированный, позитивная логика
 10 входов, 3 из которых конфигурируемы
 13 выходов, 6 из которых конфигурируемы, макс. нагрузка I_{max} 500 mA, I_{max total} 800 mA (все выходы)
 D-SUB-25 (гнездо)

PROFIBUS (опция)

D-SUB9	
Скорость	max. 12 МБод
Протокол связи	циклический DP-V0 ациклический DP-V1

PROFINET, EtherNet/IP (опция)

2 порта западное гнездо (RJ45)
 Протокол связи циклические данные процесса в реальном времени
 ациклические данные параметров

Интерфейсы связи

Параметризация прибора, сохранение данных (вверх / вниз), высокоскоростная регистрация данных измерения, регистрация данных USB

USB	Ведомый порт (Micro-B) Фронтальная панель Скорость ~ 1 МБод
USB	Мастер-порт (type A) Задняя панель USB сбор данных Формат данных FAT16/32, max. 32 Гб
Ethernet	10/100 МБит, западное гнездо (RJ45)

Корпус

Комбинированный настольный/панельный корпус (Ш x В x Г):	110 x 110 x 183 [мм]
Настольная версия:	4 прорезиненные ножки (в стандартную комплектацию)
Передняя панель (Ш x В):	119 x 119 [мм]
Вырез под переднюю панель (Ш x В):	111 x 111 [мм]
Вес:	~ 1.5 кг
Панельный монтаж; резиновые ножки заменяются монтажной стойкой (код заказа 9310-Z001), устройство вставляется через вырез в передней панели и фиксируется винтами (см. стр. 5).	

Аксессуары

Набор для панельного монтажа	модель 9310-Z001
Схема подключения для монтажа нескольких DIGIFORCE® 9311 (2 контура, 4 винта)	модель 9310-Z002

Программное обеспечение для ПК

Программное обеспечение DigiControl ПК для удобной конфигурации аппаратуры включая резервную функцию (загрузка/выгрузка) и режим лаборатории для ручных режимов чтения и анализа кривых измерения, оболочки создания логов с печатью и функций экспорта.

Программное обеспечение DigiControl ПК включая кабель данных USB 9900-K358 модель 9311-P101

Программное обеспечение DigiControl ПК: "плюс" версия, быстрый измерения, внесение в журнал В-процесса данных по измерениям,

ведение лога и экспорт данных в Excell модель 9311-P100

Кабели и разъемы

Соединяясь кабель для датчиков перемещения burster 8710 ... 8719 серии, длина 3 м модель 99209-591A-0090030

Удлинительный кабель для датчиков с 9900-v209 штеккером, длина 3 м модель 99209-609A-0150030

Удлинительный кабель для передачи сигнала датчика перемещения

к следующему прибору, длина 0,5 м модель 9900-K340

Кабель данных USB для передней панели интерфейса, длина 2 м модель 9900-K358

Соединительные штекеры для канала А, В (тензометрический, стандартный сигнал, потенциометр) модель 9900-V209

Соединительный разъем для порта PLC-I/O, 25 контактов, мини-D модель 9900-V160

burster TEDS

Разъем 9-контактный, вкл. микросхему памяти для паспорта электронного датчика модель 9900-V229

Соединительный разъем соединительной вилки Вкл. программирование паспорта электронного датчика 99011

J K l

93ABG

DIGIFORCE®	9311	- V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Оptionальная аналоговая карта	Стандарт		0	0	0	0
Пьезо (взамен тензодатчика и стандартных сигналов)						
Fieldbus						
PROFIBUS (DP-V0/DP-V1)						2
PROFINET						3
EtherNet/IP						4

Омметры цифровые



Прецизионная автоматическая система для тестирования и измерения сопротивления RESISTOMAT®

Модель 2304



2304-E

Автоматическая система для проверки и испытаний



Автоматический выбор диапазона от 200 $\mu\text{Ом}$ до 20 кОм . Разрешение до 1 пОм или до 0,1 $\mu\text{Ом}$
Серийные интерфейсы (IEEE488, RS232, RS485),
Проверка допусков, классификация со статистикой.

Высочайшая точность измерений



Ошибка в измерениях $\leq 0.01\%$ или $\leq 0,05\%$
Ориентируемый на будущее, метод с температурной e.m.f. компенсацией. Высокий уровень стабильности, благодаря сравнению константы с внутренними значениями ссылки. 2 модели в зависимости от требований

Тестирование образцов с большой индуктивностью



Регулирование тока приводит к отсоединению без бросков напряжения. Вычисление характеристик охлаждения катушек индуктивности.

Меню управления



Установки для измерения входного тока для абсолютных или относительных пределов, классификация со статистикой, отображение бар-диаграммы для калибровки измерительных пробников, определение удельного сопротивления, и многие другие функции.

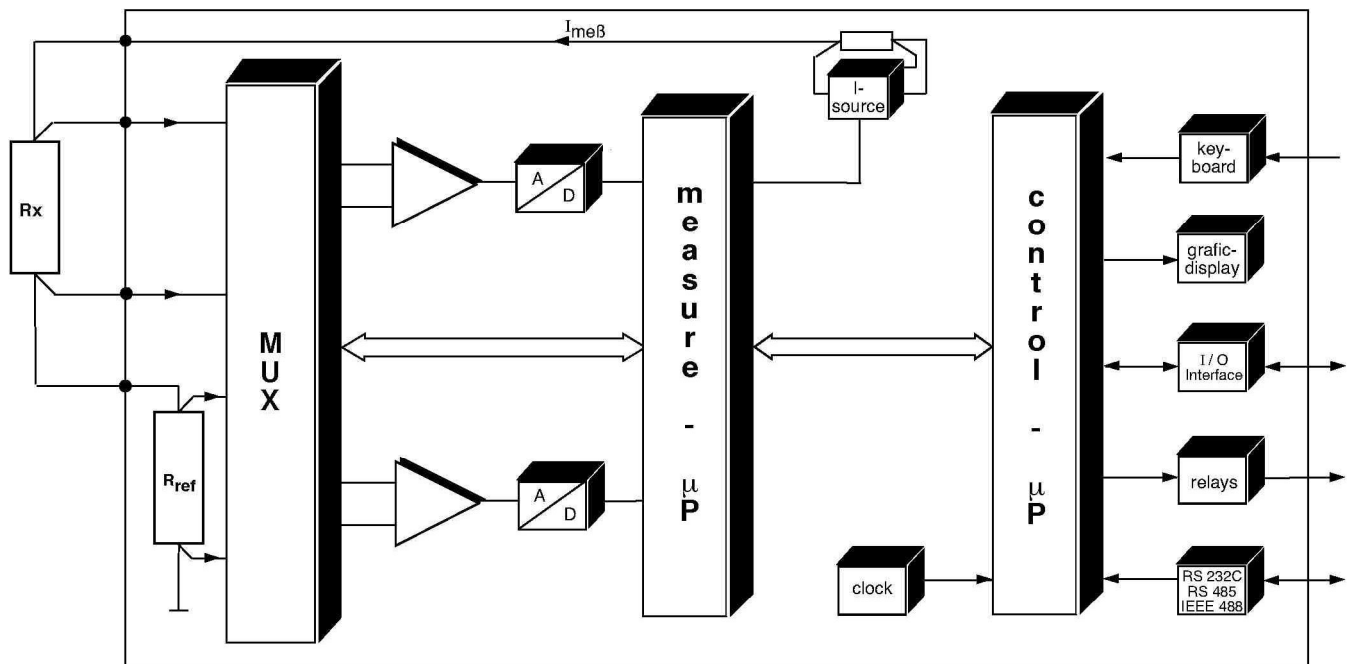
Функциональные возможности

Работа измерительного модуля системы для прецизионного тестирования и измерения сопротивления RESISTOMAT® 2304 базируется на модернизированной 4-х проводной технологии. Это позволяет измерять не только снижение напряжения и ток, протекающем через объект измерений, но также и ток протекающий через внутренний резистор ссылки. Коэффициент вычисляется от обоих падений напряжения. Сопротивление объекта измерений вычисляется с умножением значения этого коэффициента на характеристическое значение внутреннего резистора ссылки. Кроме устранения погрешности от контактного слоя и сопротивления контакта, у этого метода есть преимущество, которое позволяет уменьшить погрешность до погрешности одного только внутреннего резистора ссылки. Отклонения в сопротивлениях ссылки, известны и доступны для вычисления. Результат состоит в том, что сопротивление испытательного объекта может быть определено очень быстро и точно независимо от величины сопротивлений, представленных в токовой цепи.

Чтобы отвечать высоким требованиям стандартов измерения и тестирования, система также оснащена интегрированным АЦП с высокой разрешающей способностью и с особо низкими отклонениями в линейности. Испытательные объекты измеряются в прямой и обратной полярности, таким образом устраняются паразитные тепловые e.m.f. напряжения. Метод измерения коэффициента с постоянной автоматической функцией сравнения, гарантирует калибровку нулевую пункта, таким образом гарантирована оптимальная точность измерения.

Система использует обширные возможности стандартного программного обеспечения для сохранения измеренных значений кривой охлаждения, температурной компенсации, классификации, статистических функций, драйверов принтеров и интерфейс, часов, адаптации частоты линии и др. Два микропроцессора гарантируют оптимальное и точное измерение и тестирование.

Блок-диаграмма



Применение

Автоматическая система для тестирования и измерения сопротивления сочетает в себе высокую степень точности измерений, различное разрешение и долгосрочную стабильность с универсальностью, и простоту в работе. Многие постоянно установленные программы позволяют пользователю легко отображать и оценивать результаты измерений. Поэтому, система может использоваться для широкого диапазона приложений:

Высокоточные измерения омических сопротивлений в лабораториях, в испытательных экспериментах, в производстве - разрешение $1\text{н}\Omega$, с точностью измерений до $\pm 0.01\%$, автоматический выбор диапазона;

Серийное тестирование с программируемым распределением частоты с переключением, классификацией продукции (гистограмма), спецификацией допусков в абсолютных или относительных величинах;

Калибровка в производстве - особенно простая, из-за

аналогового отображения бар-диаграмм предельных значений;

Измерение на обмотках катушек, двигателей, трансформаторов - со специальным ограничением измерительного тока перед разъединением измерительной цепи;

Регистрация кривых охлаждения на обмотках - устанавливаемые временные интервалы, сохранение измеренных значений в памяти;

Измерение образцов кабеля и провода с температурной компенсацией и вывод взвешенных значений в Ω или %;

Определение удельного сопротивления материалов со связанной с материалом температурной компенсацией;

Измерения сопротивлений контактов на выключателях, реле, кнопках с низким измерительным током.

Технические данные

Конструкция

Система разработана по модульной схеме и размещено в высокопрочном стальном корпусе. Поэтому каждый структурный компонент легкодоступен, что обеспечивает оптимальное обслуживание. Все кнопки управления, графический LCD и коммутационная панель удобно и логично размещены на передней панели прибора. На задней панели помещены входы/выходы интерфейсов, компараторов, Pt 100 датчиков для температурной компенсации и для управления системой.

Измерительные данные

Диапазон	Разрешение	Измерительный ток
200.000 $\mu\Omega$	0.001 $\mu\Omega$	10 A
2.00000 m Ω	0.01 $\mu\Omega$	10 A, 1A
20.0000 m Ω	0.1 $\mu\Omega$	10 A, 1 A, 100 mA
200.000 m Ω	1 n Ω	1 A, 100 mA, 10 mA
2.00000 Ω	10 $\mu\Omega$	1 A, 100 mA, 10 mA, 1mA
20.0000 Ω	0.1 m Ω	100 mA, 10 mA, 1mA, 100 μ A
200.000 Ω	1 m Ω	10 mA, 1 mA, 100 μ A
2.00000 k Ω	10 m Ω	1 mA, 100 μ A
20.0000 k Ω	0.1 Ω	100 nA

Метод измерений:

метод коэффициента с 4-х проводной технологией Kelvin

Погрешность измерений (с выкл. темпер. компенсацией):
не хуже ± 0.01 % от считывания, ± 2 разряда,
в зависимости от диапазона

Мах. входное напряжения (без нагрузки) $< \pm 16$ В

Измерительное подключение:

4-х проводное подключение для измерений по току-напряжению (Kelvin), беспотенциальная схема, привязка потенциала доступна как к испытательному образцу, так и к RESISTOMAT®.

Максимальное нагружающее напряжение:

10В при $I_{изм} =$ от 100 μ А до 1А

6 В при $I_{изм} = 10$ А (2304)

Мах. перегрузка по напряжению на входе: 100 В=

Время измерения: настраиваемое, доступно вычисление среднего значения (до 255 значений)

Время отображения на дисплее при измерении образцового сопротивления

3 1/2 - разряда ≤ 300 мс

4 1/2 - разряда ≤ 500 мс

5 1/2 - разряда ≤ 5 с

Режим измерения: продолжительный, одиночный, однополярный или биполярный

Выбор диапазона: ручной, автоматический или через интерфейс

Балансировка ноля: под μ P - управлением

Общие характеристики

Дисплей:

240 x 64 точки, трансрефлективный графический LCD дисплей с настраиваемой контрастностью и задней подсветкой.

Индикация перегрузки: >>>

Представление измеряемых значений:

альтернативно 3 1/2, 4 1/2, или 5 1/2 - разрядов, LCD, высота знака 15 мм, в абсолютных значениях или в Δ %.

Питание: 230 В + 6 % - 10 %;
45 - 65 Гц, 115 В (опция)

Потребляемая мощность:

~ 260 ВА

Рабочий температурный диапазон +5 ... 23 ... 40 °C,

мах. отн. влажность 90 %, без конденсации

температура хранения 0 ... 23 ... 60 °C

Привязка потенциала:

измерительная секция имеет внутреннее заземление;

доступно переключение на внешнее заземление

Часы: буферизованы внутренней батареей

Конфигурация выхода: кнопками или через интерфейс

Вес: 28 кг

Размеры (Ш x В x Г): 520 x 255 x 480 [мм]

Безопасность: согласно VDE 0411

Подключения

Подключение образца:

4 безопасных \varnothing 4мм терминала на передней панели

Задняя панель: 5 pin LEMO-разъем EGG. 2B. 305

Через 37 pin субминиатюрный D-разъем доступно подключение следующих сигналов:

Оптопарный выход: "работа"

"проблема"

Оптопарный выход: "стоп/пуск"

9 переключаемых контактов для сортировки:

мах. напряжение 42 В

мах. ток 0,5 А

Датчик Pt 100 для температурной компенсации:

6-pin LEMO-разъем EGG. 1B. 306

Выходы и подключения на задней панели:

IEEE488 интерфейс:

24-pin стандартный разъем с выходом открытого коллектора

SH1, AH1, T6, TE \varnothing , L4, LE \varnothing , SR1, RL1, PP \varnothing , DC1,

DT1, C \varnothing ,

язык инструкций SCPI, версия 1990.0

RS232C интерфейс:

полный дуплекс с RTS, CTS

25-pin субминиатюрный D-разъем

скорость 600 - 9600

протокол ANSI X 3.28 субкатегория 2.5, A3/A4

язык инструкций SCPI, версия 1990.0

RS485 интерфейс:

полный/полу-дуплекс без внутреннего

закрывающего резистора

25-pin субминиатюрный D-разъем

протокол ANSI X 3.28 субкатегория 2.5, A3/A4

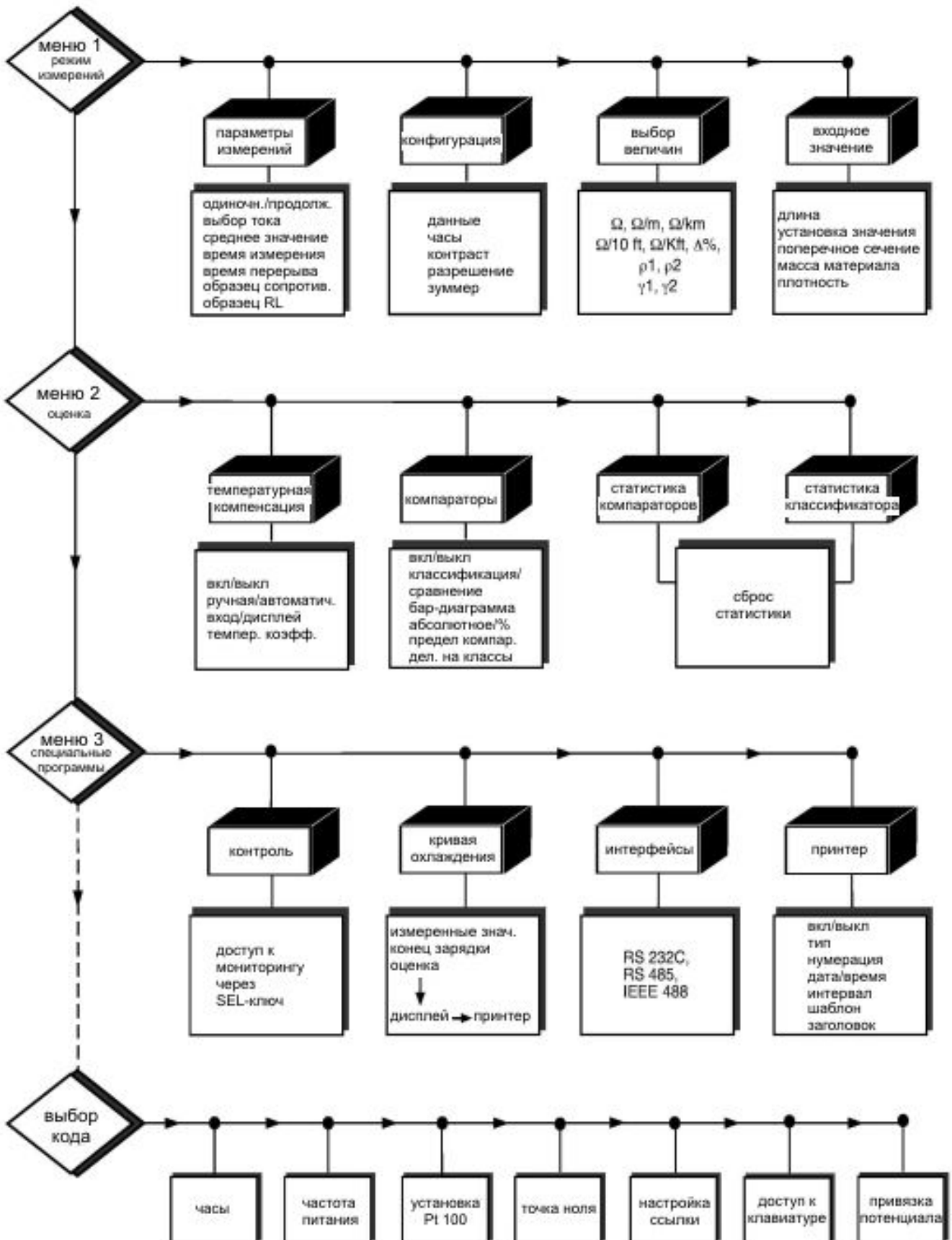
язык инструкций SCPI, версия 1990.0

Принтер:

подключение к порту RS232

Общая блок-схема настройки и конфигурирования

Большинство настроек, ориентированных на приложения связанные с тестированием и измерением сопротивления сопровождаются компактным меню управления. Общие функции меню управления и программирования релейных выходов представлены на следующей блок-схеме:



Решение Ваших повседневных измерительных задач: RESISTOMAT® 2304

Считывание измеренных значений, адаптированное под Ваши привычные задачи:



Пример: основное меню 1 с 5 1/2 разрядами абсолютного значения с отображением физической единицы измерений

В абсолютных величинах, с разрядностью 3 1/2- или 5 1/2-, с требуемым для приложения разрешением, например 1,234Ω или 1,23432Ω;

в относительных величинах как процентная разница к заданному установленному значению. Например: - 1.23 % В виде квази-аналоговой бар-диаграммы. Вы незамедлительно определяете, когда мгновенное значение диапазона выходит из поля допуска.

Независимо от показаний на дисплее Вы можете выбрать размерность в Ω, Ω/м, Ω/км, г (определенное сопротивление) или к (определенная проводимость). В субменю выбора единицы измерений RESISTOMAT® требует ввода данных (как то длина, поперечное сечение, масса, плотность, и так далее) для того, чтобы вычислить определенное значение.

При тестировании сопротивления обмоток трансформаторов, электродвигателей, катушек и др. с большой индуктивностью, RESISTOMAT® предоставляет следующие преимущества:

1	35.34 s	19.9985 mΩ
2	47.22 s	19.0052 mΩ
3	59.17 s	18.0053 mΩ
4	71.11 s	17.0051 mΩ
5	83.06 s	16.0052 mΩ
POS 1		PRINTER RETURN

Пример: отображение автоматически сохраненных значений с индикацией времени измерений

Малое время измерений при одиночных полярных измерениях; определение кривой охлаждения: система сохраняет до 256 точек измерения. Время старта измерений, остановка записи и временные интервалы находятся под Вашим полным контролем; доступен прямой вывод измеренных данных на принтер; Отключение тестируемых образцов без напряжения: специальная схема регулирует измерительный ток со снижением его до нуля. Завершение процесса регулировки индицируется светодиодом LED.

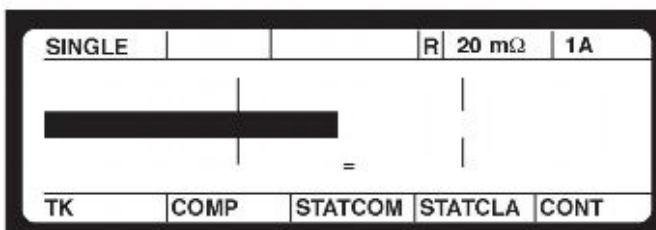
При тестировании образцов кабеля и провода, RESISTOMAT® позволяет сэкономить исходный продукт и деньги:

	DISPLAY	MODE
Ω		$\rho 1 = R \cdot S / l$
Ω / m		$\rho 2 = R \cdot m / \rho_m \cdot l^2$
Ω / km		$\gamma 1 = l / R \cdot S$
Ω / 10 ft		$\gamma 2 = \rho_m \cdot l^2 / R \cdot m$
Ω / Kft		$\Delta \%$

Пример: выбор единиц измерения из меню на дисплее

Вместе с проводными зажимными приспособлениями типов 2381/82 - или как автономное устройство - модель 2304 применяется для измерения сопротивления образцов кабеля и провода, исследованиях при определенных сопротивлениях и определенных проводимостях - в привычных для пользователя режимах, всегда с неизменной точностью и тем же самым разрешением. Вы можете работать с или без температурной компенсации. Температура испытательного образца может быть измерена датчиком или введена вручную. Вы можете сохранить температурный коэффициент до 10 материалов и выбрать один для того, чтобы работать с ним. Или Вы можете настроить индивидуальное значение для "своего образца".

Для контроля качества RESISTOMAT® предоставляет следующие удобные функции:



Пример: бар-диаграмма с мигающим пределом и результатом сравнения.

Бар- или процентная индикация: также для уменьшения штата обслуживания. Прекрасная интеграция в испытательные комплексы с возможностями контроля через все общепринятые интерфейсы. 2 предела с выходами переключателей позволяют отбирать образцы в диапазонах, "слишком малое", "хороший", "слишком высокое". Статистическая величина и функция классификации: счет и деление образцов максимально на 8 классов. На линию поставлен новый испытательный образец? RESISTOMAT® быстро реконфигурируется через интерфейсы или вручную с клавиатуры.

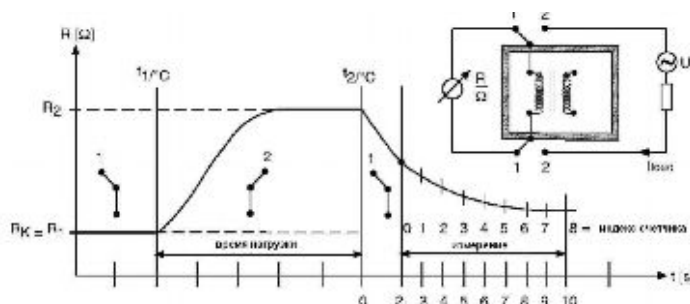
Пример применения

Запись кривой охлаждения на обмотках электродвигателей и трансформаторов



Rc:	4.387	Ω
T1:	+ 23.0	°C
Δ t:	1	s
R(t):	X.XXX	Ω
T2:	+ 28.0	°C
	+/-	L-REM
		MEAS-t
		EVAL

Отображение параметров кривой охлаждения



В свободно выбираемом временном интервале могут быть сохранены до 255 измеренных значений. После завершения измерения, значения выводятся в табличной форме и, соответственно, могут быть переданы на ПК.

Информация для заказа RESISTOMAT® модель 2304 Аксессуары для модели 2304

Температурный датчик с кабелем 2,5 м и разъемом
модель 2392-V001

Разъем 37-pin, применимый для оптопарных входов / выходов и релейных контактов
модель 2304-Z001

Разъем 25-pin для интерфейса RS232C
модель 2304-Z002

Разъем 5-pin для подсоединения тестируемого образца на задней панели
модель 2304-Z003

Монтажный комплект для 19"-рэка
модель 2304-Z004

Программное обеспечение для ПК модель 2304-P001

С помощью данного ПО, данные измерений с 2304/05 могут быть сохранены в файлах данных формата ASCII и могут быть конвертированы в MS Excel. В дополнение к измеренным значениям и единицам измерения, автоматически сохраняются время и дата, что позволяет контролировать процесс сбора данных.

Измерительные пробники и клещи Kelvin см. 2385 E

Зажимы для кабеля и провода сечением до 1000 мм²
см. 2381 E

Калибровочные сопротивления см. 1240 E

Комплект для калибровки

Содержит 5 калибровочных сопротивлений с сертификатом калибровки DKD следующими номиналами: 100 μΩ, 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ и 1 Ω. Измеренные значения и недостоверность подлежат периодической проверке на соответствие государственному стандарту ФРГ. Это соответствие указано в соответствующем сертификате и в маркировке калибровочных сопротивлений согласно Международной системе единиц (SI). Дополнительный адаптер модели 2394 позволяет производить прямое подключение к RESISTOMAT®.

Изменение сопротивления обмотки трансформатора в зависимости от временного фактора.

Калибровка прибора

Для стандартного сертификата калибровки, прибор калибруется в каждом диапазоне с одним пунктом в среднем положении.

Для DKD (Deutscher Kalibrierdienst) калибровки burster использует стандарт калибровки PTB, для WKS (Werkskalibrierschein) калибровки burster использует калиброванные по DKD сопротивления.

С использованием комплекта для калибровки пользователь может осуществить простую рекалибровку с поддержкой программного обеспечения.

Комплект для калибровки для модели 2304 (для рекалибровки пользователем) содержит 5 калибровочных сопротивлений серии 1240 с сертификатом DKD, номиналами 100 μΩ, 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ, 1 Ω и одним адаптером модели 2394
модель 2304-Z010

Комплект для калибровки для модели 2304 (для рекалибровки пользователем) содержит 5 калибровочных сопротивлений серии 1240 с сертификатом DKD, номиналами 100 μΩ, 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ, 1 Ω и одним адаптером модели 2394
модель 2304-Z011

DKD/WKS сертификат для модели 2304
модель 23 DKD-2304
модель 23 WKS-2304

Миллиомметр RESISTOMAT® Для производства и лабораторий

Модель 2316

- ✓ Измерительный диапазон от 2 мОм до 200 кОм
- ✓ Разрешение до 0.1 мОм
- ✓ Точность 0.03 %
- ✓ Автоматический выбор диапазона
- ✓ Температурная компенсация для всех материалов
- ✓ Температурная e.m.f. компенсация
- ✓ Защита от перенапряжения до 400 Вэфф.
- ✓ Интерфейсы RS-232 и PLC стандартно (USB опционально)



Применение

Быстрые и точные измерения наименьших значений сопротивления возможны с цифровым миллиомметром RESISTOMAT® модели 2316. Благодаря прочному корпусу настольного исполнения с мембранной клавиатурой этот цифровой миллиомметр идеально подходит для использования, как в лабораторных, так и в промышленных условиях. Провод и катушки индуктивности могут быть измерены с температурной компенсацией. Температура образца измеряется посредством термометра сопротивления Pt 100 или пирометром, и затем, поправка в измеряемое сопротивление, в соответствии эквивалентному сопротивлению при определенной температуре, например 20 °C (настраиваемо) вносится непосредственно в цифровой миллиомметр. Диапазон применения очень широк, он включает в себя следующие измерения:

- ✓ катушки трансформаторов и электродвигателей
- ✓ катушки любых типов
- ✓ кабель и провод на барабанах или образцы
- ✓ контакты реле и переключателей
- ✓ нагревательные элементы
- ✓ предохранители
- ✓ соединения и переходы в шинах питания и многих других

Полный контроль через интерфейс RS-232 позволяет устанавливать цифровой миллиомметр в полностью автоматические испытательные стенды. Инструментальный интерфейс PLC дает возможность интегрировать цифровой миллиомметр в системы управления производственными процессами и делает отбор образцов легкой задачей.

Описание

Работа цифрового миллиомметра организована согласно проверенному 4-х проводному методу измерений, который устраняет ошибки, вызванные переходными сопротивлениями выводов и контактов. Термо-ЭДС, которые могут наводиться в цепи измерения, автоматически компенсируются при данном методе. Проверка измерительных выводов проводится с интегрированным обнаружением состава кабеля.

Присутствует температурная компенсация для любых материалов образца, таких как медь, алюминий, вольфрам, и т.д. Температурные измерения проводятся внешним термометром сопротивления Pt100 или внешним инфракрасным измерительным прибором (см. принадлежности). Специальная защита входных каскадов миллиомметра от перенапряжения была разработана для того, чтобы контролировать образцы с большой индуктивностью так, чтобы пики напряжения не вызвали перманентного повреждения при отсоединении контактов.

16 настроек цифрового миллиомметра, таких как диапазон измерений, значения предела, температурный коэффициент, и т.д. могут быть сохранены для возможности контроля образцов с различными параметрами в автоматических системах измерения. Все специфические настройки цифрового миллиомметра выводятся на дисплей. Установка параметров настройки осуществляются с клавиатуры или через интерфейс PLC набором двоичных кодов (4 бита). Само собой разумеется, что все параметры настройки цифрового миллиомметра могут также быть произведены через интерфейс RS-232.

Высококонтрастный LCD дисплей с подсветкой позволяет уверенно считывать показания как при большом, так и при малом освещении.

Измерительный дисплей



Меню



Программа измерений



Для быстрой смены объектов измерений, RESISTOMAT® 2316 может сохранять до 16 программ измерений, которые могут запускаться через PLC, вручную, или через RS-232 (USB)

Задняя панель



Программное обеспечение для настройки и документирования данных

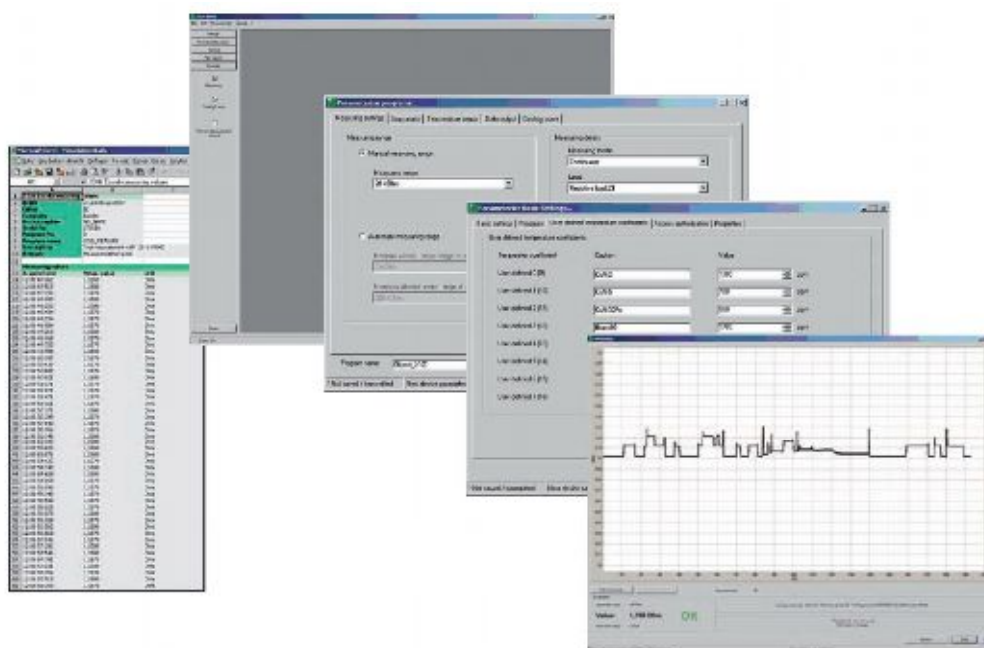
ПО 2316-P001 специально разработано для осуществления настройки миллиомметра, сбора измеренных данных и формирования протокола отчета измерений для распечатки

Доступны следующие особенности:

- ▶ Полный контроль RESISTOMAT® модели 2316
- ▶ Визуализация в реальном времени значений измерений, включая графический и табличные режимы
- ▶ Прямое сохранение измеренных значений с временной шкалой
- ▶ Экспорт всех данных в ASCII формате в MS-EXCEL
- ▶ Распечатка протокола с Вашим логотипом
- ▶ Полная запись и печать кривых охлаждения электродвигателей и трансформаторов с экстраполированием данных в Excel
- ▶ Сохранение настроек

Требования к ПК:

- Процессор: Pentium 500 МГц (минимально)
- Дисплей: VAG 800 x 600 (минимально)
256 цветов (минимально)
- Память: 64 MB RAM (мин.) для файлов ASCII (WIN 98SE и WIN NT 4.0)
128 MB RAM (мин.) (WIN ME, WIN2000, WIN XP)
- HDD: примерно 200 MB свободно
- Интерфейс: RS-232 или USB (опция)



Примеры применения

Контроль качества кабеля и провода

- ▶ Контроль образцов различной длины 100... 1000 мм
- ▶ Интегрированная температурная компенсация, позволяющая стандартизировать значение сопротивления в соответствии с температурой ссылки (в Германии, например, это 20 °C)
- ▶ Индивидуальный выбор температурного коэффициента для выбранного материала



Снятие характеристик охлаждения электродвигателей

- ▶ Выбираемая частота дискретизации
- ▶ Сохранение до 1000 измеренных значений
- ▶ Внешний контроль снятия нагрузки
- ▶ Экспорт данных в EXCEL посредством ПО ПК



Технические данные

Конструкция

Прибор имеет удобный корпус из упрочненного алюминия, который хорошо подходит для различных условий. Управление производится посредством мембранной клавиатуры. На задней панели прибора находятся разъемы для подключения тестируемых образцов, порты RS232/PLC, разъем для термометра сопротивлений Pt 100. У прибора есть функция диагностики источника тока, дисплей и цифровые входы/выходы PLC.

Диапазон измерений	Разрешение	Малый измерительный ток**	Большой измерительный ток**
* 2 мОм	0.0001 мОм	3 А	3 А
20 мОм	0.001 мОм	1 А	1 А
200 мОм	0.01 мОм	100 мА	1 А
2 Ом	0.0001 Ом	10 мА	1 А
20 Ом	0.001 Ом	10 мА	100 мА
200 Ом	0.01 Ом	1 мА	10 мА
2 кОм	0.1 Ом	1 мА	1 мА
20 кОм	1 Ом	100 мА	100 мА
200 кОм	10 Ом	10 мА	10 мА

*только для RESISTOMAT версии 2316-V0001, **устанавливаемое в приборе

Точность (с выкл. темп. компенс.): $\leq \pm 0.03 \% \text{ Rdg.} \pm 3$ разряда

Нагружающее напряжение: $\sim 5 \text{ В max.}$

Время измерения (для омических пробников): $\sim 500 \text{ мс}$

Время прогрева для достижения допуст. погрешности $< 15 \text{ мин}$

Измерительные соединения: 4-х проводный метод для измерений по току и напряжению (KELVIN), схема без заземления
FE-PE max. 250 В

Защита входа: против индукционных напряжений и внешних напряжений до 400 В_{эфф.}

Режимы измерений: продолжительные и единичные измерения, измерения кривой охлаждения на обмотках электродвигателей и трансформаторов, чередующиеся измерения, скоростные измерения - 250 мс до 1000 значений

Сохранение данных: (только для режима "кривая охлаждения")

Предельные значения: Hi/Lo лимиты, устанавливаемые с клавиатуры или через интерфейс

Выбор диапазона: ручную или автоматически

Автоматическая термокомпенсация: 7 различных температурных коэффициентов могут быть выбраны и дополнительно 8 ТКС могут быть установлены

Температурные измерения: 0 ... 100 °C, разрешение 0.1 °C, точность 0.1 °C с внешним термометром сопротивления Pt100 или пирометром с выходным напряжением 0 ... 10 В

Дисплей: высококонтрастный, LCD дисплей с настраиваемой контрастностью и LED фоновой подсветкой 264x64 точки, 127 x 34 мм

Измерительный дисплей: max. 21 000 значений

Память настроек прибора: для 16-ти различных настроек прибора

Язык меню: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский

Питание: 85 ... 264 В ~ 50/60 Гц

Потребляемая мощность: approx. 30 VA

Температурный дрейф: 50 ppm/K

Рабочая температура: 0 ... + 23 ... + 50 °C

Влажность без конденсации: 80 % (до 31 °C), далее линейное снижение до 50 % при 50 °C

Температура хранения: 0 ... + 70 °C

Вес: 3.5 кг.

Размеры (Ш x В x Г): 247 x 106 x 275 [мм]
монтажный набор для установки в 19"-3HU рэк (опция)

Класс электрозащиты: класс 1 по EN 61010-1

Класс защиты: IP 40

Соединения

Измерительный вход: выбираемо - через 4-е терминала ($\varnothing 4 \text{ мм}$), или 5-ти штырьковый разъем с байонетной фиксацией

термометр сопрот. Pt 100: 6-ти штырьковый, LEMO разъем EGG.1B.306

Цифровые входы/выходы: 37-ми штырьковый D-разъем
PLC интерфейс с позитивной логикой (негативная логика опционально)
дополнительный выход компаратора с реле (разомкнуто) 24 В / 1 А

RS-232 интерфейс: 9-ти штырьковый D-разъем
скорость передачи: 300 ... 57 600

протокол: ANSI X3.28 1976 Subc.2.1, A3

SCPI команды: Vers. 1995.0

доступна прямая передача на принтер по RS - 232 порту

USB интерфейс: доступен с RS232/USB адаптером 9900-K351

Наборы для калибровки:

- Набор для калибровки модели 2316-Z010** состоит из 4-х калибровочных сопротивлений серии 1240 номиналом 1 мΩ, 10 мΩ, 100 мΩ и 1 Ω, включая 1 DKD для каждого сопротивления. Дополнительный адаптер модели 2394 позволяет напрямую подключать сопротивления к RESISTOMAT®. Калибровочный сертификат отслеживает национальные стандарты. Подробное описание см. в 1240-E
- Набор для калибровки модели 2316-Z011** состоит из 3-х калибровочных сопротивлений 10 мΩ, 100 мΩ и 1 Ω, адаптера 2394. Отстальные опции – как в предыдущем пункте.

Информация для заказа

RESISTOMAT®

Диапазон 20 мΩ ... 200 кΩ

модель 2316-V0000

Диапазон 2 мΩ ... 200 кΩ

модель 2316-V0001

Аксессуары

Измерительный кабель, 4-х проводный 1.5 м, экранированный, с однополюсным штекерами и байонетным разъемом

модель 2329-K001

Термометр сопротивления с экранированным кабелем 2.5 м и 6-ти штырьковым разъемом

модель 2392-V001

Инфракрасный термометр (пирометр)

Температурный диапазон 0 ... 100 °C

модель 2328-Z001

Кабель передачи данных RS-232

модель 9900-K333

Кабель передачи данных USB

модель 9900-K351

37-ми пин разъем для цифровых входов/выходов

модель 9900-V165

5-ти пин разъем для измерительного входа

модель 9900-V172

Набор для монтажа в 19" рэк (3 HU)

модель 2316-Z001

Внешний переключатель программ прибора с кабелем 2 м и источником питания

модель 2316-Z002

Внешняя педаль для старта/останова измерений с кабелем длиной 2 м

модель 2316-Z003

Программное обеспечение настройки и записи

модель 2316-P001

Набор для калибровки

модель 2316-Z010

Набор для калибровки

модель 2316-Z011

DKD калибровка

Модель 2316-V0000

модель 23DKD-2316-V0000

Модель 2316-V0001

модель 23DKD-2316-V0001

WKS калибровка

Модель 2316-V0000

модель 23WKS-2316-V0000

Модель 2316-V0001

модель 23WKS-2316-V0001

Для DKD (немецкий стандарт калибровки) burster использует РТВ-стандарт калибровки (национальный институт).

Для WKS (заводской) калибровки burster использует сопротивления калиброванные по DKD.

Измерит. клещи и пробники Kelvin

см. лист данных 2385-E

Зажимы для провода до 2500 mm²

см. лист данных 2381-E

Калибровочные сопротивления

см. лист данных 1240-E

Портативный цифровой миллиомметр RESISTOMAT® с питанием от батарей Модель 2320



- Измерительный диапазон от 40 мΩ до 4 кΩ
- Разрешение до 10 μΩ
- Точность измерений 0.05 %
- Автоматический выбор измерительного диапазона
- Температурная компенсация
- Биполярные измерения
- Вход, защищенный от перенапряжения до 415 В,

2320-E

Применение

Модель 2320 RESISTOMAT® представляет собой универсальный портативный цифровой миллиомметр для различных приложений с простым управлением для измерения малых омических сопротивлений. Легкий и удобный портативный цифровой миллиомметр в прочном пластиковом корпусе с классом защиты IP54, с мембранной клавиатурой, идеально подходит как для лабораторных, так и для производственных условий. Питание портативного цифрового миллиомметра осуществляется от встроенной перезаряжаемой батареи или от стандартных батареек. При необходимости, температура образца может быть измерена, и впоследствии введена температурная компенсационная поправка в сопротивление образца, чтобы скорректировать значение в соответствии условиям в 20°C. Это требуется в случаях, когда имеет место зависимость сопротивления образца от его температуры. Температурные коэффициенты для меди и алюминия включены как стандарт - третий коэффициент может устанавливаться индивидуально для любого выбранного материала. Диапазон применений портативного цифрового миллиомметра достаточно широк:

- ✓ резистивные элементы
- ✓ разъемные соединения
- ✓ силовые шины
- ✓ предохранители
- ✓ кабельные соединения
- ✓ трансформаторы
- ✓ электродвигатели
- ✓ кабель и проволока и многое другое

Описание

4-х проводная конфигурация подключения устраняет возможные ошибки в измерениях, вызванные переходными сопротивлениями выводов и контактов. Это - основа измерений сопротивления в мΩ диапазоне. Значение сопротивления, вычисленное методом ток-напряжение, отображается на большом LCD дисплее портативного цифрового миллиомметра в мΩ, Ω или кΩ. Доступны как одиночные, так и серийные измерения, благодаря возможности выбора в ручном или автоматическом режиме из 6-ти диапазонов измерений. Стандартное значение сопротивления при 20 °C вычисляется и отображается, если присутствует активная температурная компенсация. Измеренная температура может быть также отображена непосредственно на дисплее портативного цифрового миллиомметра. Термо ЭДС устраняется посредством биполярного источника тока и вычислением среднего значения (кнопка AVE). При низком заряде батареи загорается светодиод "LO BAT". Батарейный блок может быть заменен очень просто. Перезарядка выполнена во внешнем исполнении.

Технические данные

Конструкция

Прибор имеет портативный, высокопрочный пластиковый корпус с классом защиты IP54. Управление осуществляется посредством мембранной клавиатуры. Разъемы для подключения измерительного образца и термометра сопротивления Pt100, расположены на верхней боковой панели прибора. Блок батарейного питания легко и быстро перезаряжается при помощи внешнего сетевого адаптера.

Измерительный диапазон	Разрешение	Измерительный ток
40.00 mΩ	10 uΩ	100 mA
400.0 mΩ	100 uΩ	10 mA
4.000 Ω	1 mΩ	10 mA
40.00 Ω	10 mΩ	10 mA
400.0 Ω	100 mΩ	1 mA
4.000 kΩ	1 Ω	100 uA

Точность (с выкл. темп. компен.):	< ± 0.05 % Rgd. + 2 разряда
Диапазон 40 mΩ и 400 mΩ	< ± 0.05 % Rgd. + 4 разряда
Напряжение нагрузки:	~ 2 В
Время измерения (для омических пробников):	~ 20 мс
Подключение:	4-х проводная технология, ø4 мм безопасные терминалы
Защита входа:	защита от индукционного и пере- напряжения до 415 V _{rms}
Измерительный режим:	прямой ток и средний прямой и реверсивный ток
Компенсация ноля:	кнопкой ноля
Выбор диапазона:	ручной или автоматический
Температурная компенсация:	т.к. для меди алюминия +2 коэффициента специфицированные пользователем
Температурные измерения:	внешним датчиком Pt100 измерительный диапазон - 50 °C ... + 150 °C разрешение 0.1 °C точность 0.2 °C
Дисплей:	LCD, высота 15 мм, с индикацией ошибки
Разрядность:	4000
Питание:	5 AA батарей или 5 AA NiMHd перезаряжаемых батарей в контейнере
Время работы:	~ 13 часов или 100 000 измерений с NiMHd-1850 mАч ~ 16 часов или 130 000 измерений с Duracell-2800 mАч
Контроль батарей:	индикатор LOBAT
Температурный коэффициент	< 30 ppm/°C
Рабочая температура:	0 ... 23 ... 40 °C относительная влажность 80 % max, без конденсации
Температура хранения:	- 20 ... + 50 °C
Безопасность:	EN 61010-1, EMC-EN 61326
Класс защиты:	IP54
Вес:	0.8 кг
Размеры (В x Ш x Г):	55 x 130 x 215 [мм]

Информация для заказа

RESISTOMAT®

Включая батарей, сертификат поверки и малые измерительные клещи KELVIN, длина кабеля 1.20 м **модель 2320-V001**

Аксессуары

Внешний датчик Pt 100	модель 2320-Z001
Перезаряжаемый блок батарей с парковочной станцией и зарядным устройством	модель 2320-Z002
Запасной блок батарей	модель 2320-Z003
Футляр для переноски	модель 2320-Z004
Датчик Pt 100 с кабелем 2 м	модель 2320-Z005
5-pin разъем для подключения Pt 100	модель 2320-Z006
Набор для калибровки	модель 2320-Z007

Измерительные пробники и клещи KELVIN	см. 2385-E
Зажимные устройства для провода до 2500 мм ²	см. 2381-E
Калибровочные резисторы	см. 1240-E

Набор для калибровки:
Набор для калибровки модели 2320-Z007 содержит 3 калибровочных резистора модели 1240 с номиналами 20 mΩ, 200 mΩ и 2 Ω. Каждый резистор снабжен сертификатом калибровки DKD. Измеренные значения и недостоверность подлежат периодической поверке на соответствие государственному стандарту ФРГ. Это соответствие указано в соответствующем сертификате и в маркировке калибровочных сопротивлений. Для детальной информации см. технические данные 1240 E.

Применение

Измерения на обмотках электродвигателя



Перезаряжаемый блок батарей с парковочной станцией и зарядным устройством 2320-Z002



Портативный цифровой микроомметр RESISTOMAT® с питанием от батарей Модель 2323



2323-E

- Работа от перезаряжаемых батарей питания
- 6 диапазонов от 600 $\mu\text{Ом}$ до 60 Ом
- Высокое разрешение до 0.1 $\mu\text{Ом}$
- Измерительный ток до 10 А
- Вход, защищенный от перенапряжения до 415 В_{rms}
- Высокопрочный промышленный конструктив
- RS232 интерфейс передачи данных

Применение

Данный цифровой портативный микроомметр с питанием от батарей представляет собой практичный инструмент для измерения малых сопротивлений в полевых условиях.

Данный цифровой портативный микроомметр имеет высокозащищенную конструкцию, заключенную в пластиковый герметизированный корпус из ABS с крышкой и ручкой для переноски. Цифровой портативный микроомметр идеально подходит для использования на производстве, в полевых условиях и при проведении испытаний оборудования. Для документирования измеренных значений передняя колодка печатной платы поддерживает серийный интерфейс RS-232 с внешним стартовым коммутатором.

- ✓ Устройства охлаждения машин и трансформаторов
- ✓ Сопротивление контактов и соединений
- ✓ Провод и кабель на барабанах
- ✓ Измерения проводимости на самолетах и вертолетах
- ✓ Качество сварных и паянных соединений
- ✓ Нагревательные элементы

Описание

4-х проводная технология измерений, в соответствии с KELVIN методом устраняет влияние сопротивления выводов и соединений.

Любой из 8-ми измерительных диапазонов цифрового портативного микроомметра может быть выбран посредством мембранной клавиатуры. Результаты измерений могут быть отображены на светодиодном дисплее на 6000 единиц. Измерительные терминалы защищены от перенапряжения до 415 В_{rms}. В цифровом портативном микроомметре реализовано первоначальное и резервное измерение тока с автоматическим усреднением компенсации термопары.

Цифровая калибровка этого цифрового микроомметра активизируется клавишей на передней панели. Интегрированная перезаряжаемая батарея позволяет проводить автономные измерения в течении 10 часов.

Технические данные

Измерительный диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Точность при $t 20\text{ °C} \pm 5\text{ °C} / 1\text{ год}$
600.0 mΩ	0.1 μΩ	10 A	0.2 % Rdg. + 12 разрядов
6.000 mΩ	1 μΩ	10 A	0.2 % Rdg. + 6 разрядов
60.00 mΩ	10 μΩ	1 A	0.15 % Rdg. + 3 разряда
600.0 mΩ	100 μΩ	100 mA	0.15 % Rdg. + 3 разряда
6.000 Ω	1 mΩ	10 mA	0.15 % Rdg. + 3 разряда
60.00 Ω	10 mΩ	1 mA	0.15 % Rdg. + 3 разряда

Нагружающее напряжение: ~ 2 В
Температурный коэффициент/°C: тип. 40 ppm rdg. + 30 ppm п.ш.
Дисплей: 7 сегментов LED, красный, высота 0.8",
Разрядность: 6000
Диапазоны: ручной выбор 6-ю кнопками, LED индикация
Терминалы: 4-х проводная технология, терминалы с фиксацией ø6 мм, допускающие применение свободных концов и полюсных штекеров ø4 мм.
Защита входа: до 415 В_{rms}
Термопарная компенсация: прямой и реверсивный ток измерения с автоматическим усреднением
Контроль батарей: с бар- диаграммой
Выход RS232: 9 pin submin D-разъем
скорость: 75 ... 9600
биты данных: 8
стартовый бит: 1
стоповый бит: 1
паритет: нет
Рабочая температура: 0 °C ... 20 °C ... 40 °C
Относительная влажность: max. 80 % без конденсации
Температура хранения: - 20 °C ... + 50 °C
Питание:
а) Батареи: герметичные перезаряжаемые кислотные элементы, min. 1 час непрерывных измерений при токе 10 А и 10 часов при других измерительных токах. Встроенное зарядное устройство с индикацией.
б) Питание от сети: 100/ 120/ 220/ 240 В + 10 % - 13 %, 47 ... 63 Гц, max. 80 ВА
Безопасность: IEC 1010 класс защиты 1. Все входы развязаны по отношению к земле/заземлению max. 50 В_{rms}.
Корпус: Высокопрочная конструкция, заключенная в герметичный кейс из пластика ABS с крышкой и ручкой для переноски
Размеры (Ш x В x Г): ~ 343 x 327 x 152 [мм]
Вес: ~ 8 кг

Комплект для калибровки:

Комплект для калибровки 2323-Z001 содержит 4 калибровочных сопротивления серии series 1240 с номиналами 500 μΩ, 5 mΩ, 50 mΩ и 500 mΩ. Каждый резистор снабжен сертификатом калибровки DKD. Измеренные значения и недостоверность подлежат периодической проверке на соответствие государственному стандарту ФРГ. Это соответствие указано в соответствующем сертификате и в маркировке калибровочных сопротивлений. Для детальной информации см. технические данные 1240 E.

Информация для заказа

RESISTOMAT®
с выходом RS232, включая 4 измерительных кабеля

модель 2323

Аксессуары

Комплект для калибровки

модель 2323-Z001

Сертификат калибровки DKD
Сертификат калибровки WKS

модель 23DKD-2323
модель 23WKS-2323

Измерительные пробники и клещи Kelvin
Зажимные устройства для провода до 2500 мм²
Калибровочные сопротивления

см. данные 2385 E
см. данные 2381 E
см. данные 1240 E

Измерение сопротивления обмоток электродвигателя

Быстрые и точные измерения сопротивления обмоток статора электродвигателя с микроомметром модели 2323 и измерительными клещами KELVIN модели 2385-V001 по 4-х проводной технологии.

пример статорные обмотки двигателя мощностью 5 значение сопротивления 1,476 Ω



Цифровой омметр RESISTOMAT® для измерений сопротивлений в автоматизированных процессах

Модель 2329



2329-E

- Измерительный диапазон от 200 мОм до 200 кОм Разрешение до 10 μОм
- Точность измерений 0.03 %
- Автоматический выбор диапазона измерений
- До 50 измерений и оценок в секунду

- Температурная компенсация для всех материалов
- Компенсация термо-ЭДС
- Измерение методом "сухой" схемы в соответствии с DIN-IEC 512
- Сбор данных - до 20000 измеренных значений
- Интерфейсы RS-232 и PLC стандартно (IEEE488 опционально)

Применение

Автоматический прецизионный цифровой омметр RESISTOMAT® модели 2329 особенно подходит для быстрых измерений малых сопротивлений в автоматизированных технологиях. Легко могут быть реализованы до 50 измерений в секунду.

Автоматический прецизионный цифровой омметр соответствует последним требованиям CE и разработан как для лабораторного применения, так и для тяжелых промышленных условий.

2-х кратный и 4-х кратный компаратор с коммутируемыми выходами был включен в состав Автоматического цифрового омметра для классификации и выбора; эта функция особенно полезна для последовательных экспериментов.

Одно специализированное приложение включает измерение сопротивления контактов (измерение методом "сухой" схемы); напряжение нагрузки в этом случае ограничено 20 милливольтами, чтобы предотвратить спекание (DIN-IEC 512).

Интерфейсы RS-232(стандарт) и IEEE-488(опция) позволяют полностью настроить автоматические рабочие места контроля. PLC-интерфейс позволяет осуществить простую интеграцию автоматического прецизионного цифрового омметра в Вашу систему управления производственными процессами.

Типичные применения автоматического прецизионного цифрового омметра - измерения сопротивления и измерения удельной проводимости:

- ✓ Предохранители
- ✓ Триггеры подушек безопасности
- ✓ Катушки для автомобильной промышленности и электротехнической индустрии
- ✓ Контакты разъемов и переключателей
- ✓ Коммутаторы сварных соединений
- ✓ Измерение образцов в кабельной промышленности
- ✓ Проводники печатных плат

Описание

Автоматический прецизионный цифровой омметр работает на основе проверенной 4-х проводной технологии, которая корректирует любую входную линию или сопротивление контактов. Линии измерения проверяются интегрированным монитором разрыва кабеля.

Само собой разумеется, функции включают температурную компенсацию для различных материалов образцов, таких как медь, латунь, вольфрам и т.д. Температура измеряется термометром сопротивления Pt 100 или инфракрасным пирометром с аналоговым выходом или любым температурным преобразователем, например, термопарой.

Для того, чтобы измерить объекты с малой индуктивностью, была разработана специальная защита входных измерительных каскадов, чтобы препятствовать тому, чтобы пики напряжения повредили омметр, когда объекты проведения испытаний отсоединяются.

Если объекты должны быть проверены на несколько различных параметров автоматической системой измерения, Вы можете запомнить до 32 параметров настройки автоматического прецизионного цифрового омметра, таких как диапазоны измерений, ограничительные значения, температурные коэффициенты и т.д. Эти параметры настройки представлены на рассмотрение через набор двоичных кодов (5 бит). Естественно, все параметры настройки автоматического прецизионного цифрового омметра могут также быть сделаны через интерфейс RS-232 (стандарт) или IEEE-488 (опция).

Интегрированная система сбора данных может использоваться во время последовательных измерений, чтобы запомнить до 20.000 значений измерения, которые могут быть разделены на 32 индивидуальных группы элементов. Цифровой фильтр доступен для того, чтобы выбрать значения измерения, которые будут запомнены. Стохастическое меню системы сбора данных отображает максимум, минимум и усредненные значения; и стандартное отклонение.

Дисплей

200mOHM	100mA	60.4C
0	5	CONT. AUTO R
102.29mΩ		
DATA	COMP	EXTR PARA

Линия статуса I

Измерительный диапазон, измерительный ток или 20 мВ для измерений по «сухой схеме». Температура с активной термокомпенсацией и установленное значение с отображаемой Δ %

Линия статуса II

Статус ошибки, настройки прибора, загруженные последними, продолжительные или единичные измерения, ручной или автоматический выбор диапазона, измерительная последовательность R или Z.

Поле измерительных значений

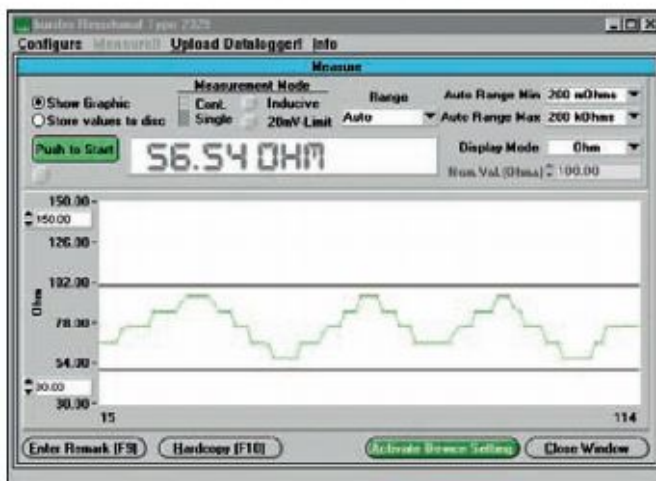
Последнее измеренное значение.

Значение функциональных клавиш.

ПО настройки и документирования

ПО модели 2329-P001 специально разработано для настройки прибора и оценки измеренных данных и обладает следующими особенностями:

- ▶ Полное управление RESISTOMAT® модели 2329.
- ▶ Отображение в реальном времени измеренных значений (в графической или табличной форме)
- ▶ Прямое сохранение значений в ASCII файлы
- ▶ Считывание и сохранение значений системы сбора данных в файлы формата ASCII
- ▶ Экспорт данных ASCII формата, например в MS Excel



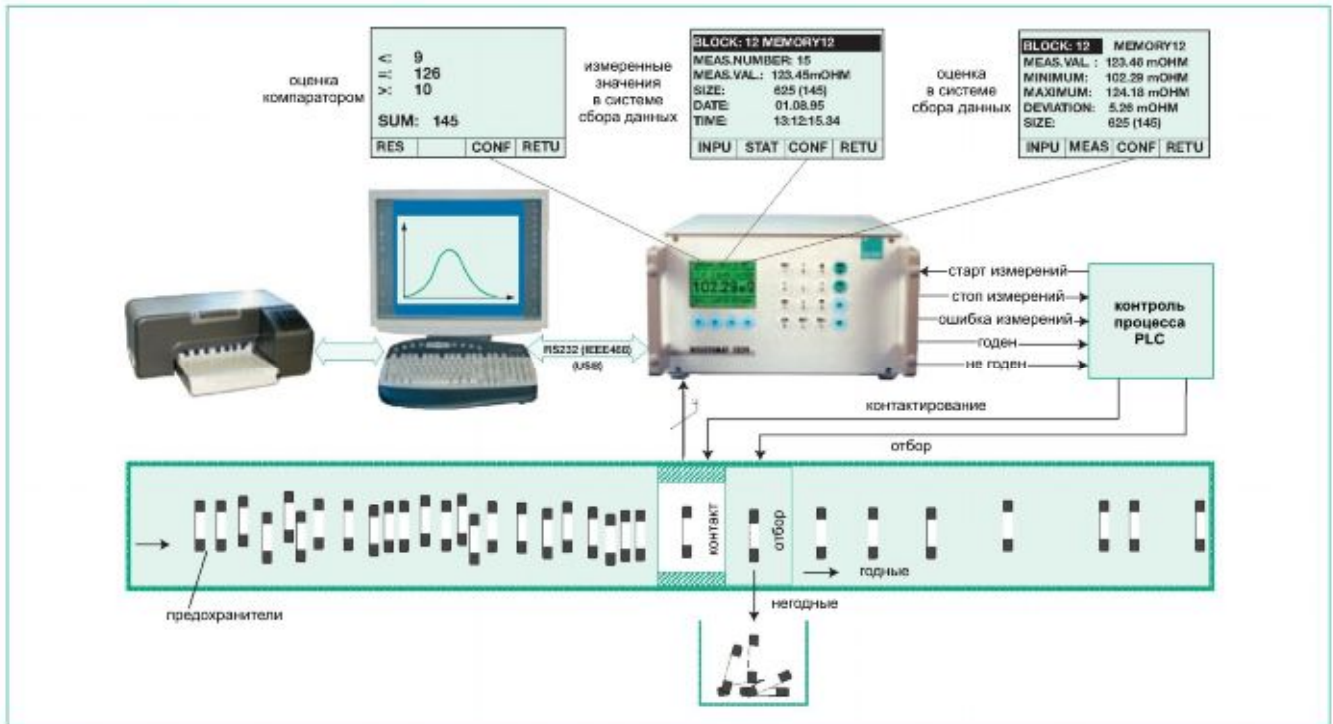
Системные требования

Процессор: 80386 с сопроцессором или круче
 Дисплей: стандарт VGA 640*480, 256 цветов (а также монохромный LCD дисплей)
 Память: min. 8 MB RAM
 HDD: ~ 10 MB свободно
 Файл подкачки: min. 15 MB
 Операционная система: Win 95, Win 98, Win 2000
 WinNT 4.0, ME, XP
 Интерфейсы: RS232, USB или IEEE488

Применение

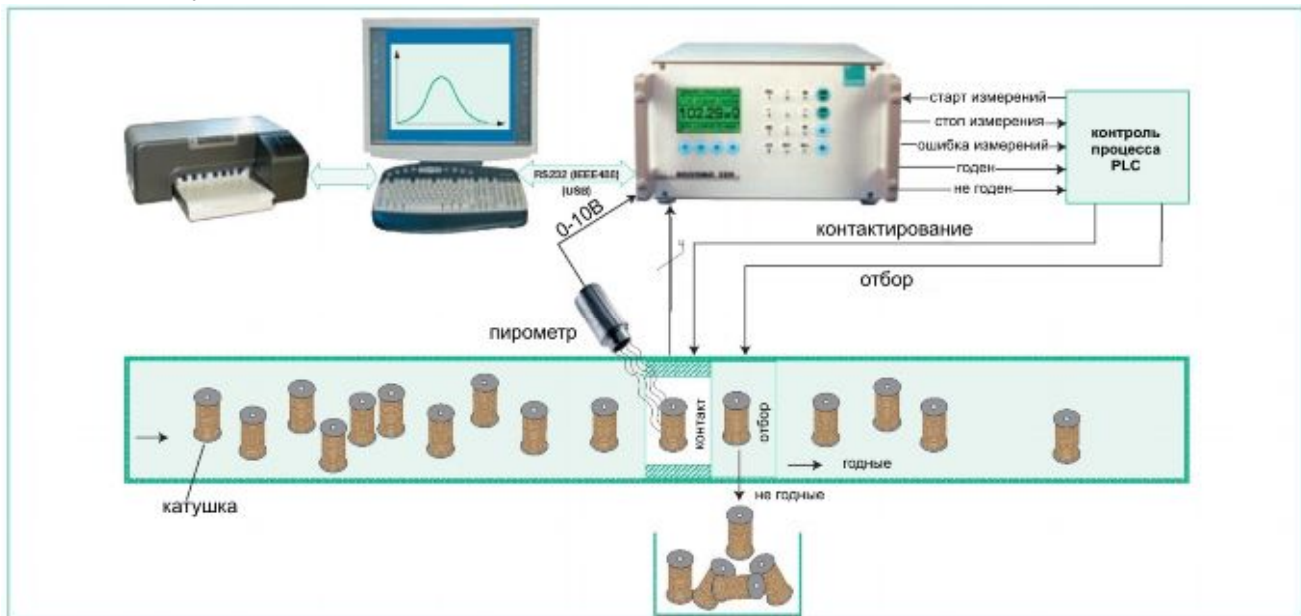
Предохранители - 100 % тестирование

Оценка предохранителей посредством внутренней статистической программы или внешне на ПК.



Катушки - 100 % тестирование

Измерения проводятся с учетом температурного коэффициента. С этой целью для измерения температуры поверхности катушек применяется пирометр.



Тест под управлением ПК с 6-ти канальным переключателем

Автоматические 4-х проводные измерения до 6 испытательных образцов с интегрированной коммутационной схемой..



Технические данные

Конструкция

Прибор прост в обслуживании и имеет высокопрочный металлический корпус. Доступна простая установка индивидуальных модулей, что обеспечивает идеальные условия для обслуживания.

Все элементы управления удобно и логично расположены на передней панели. На задней панели омметра расположены разъемы для подключения тестируемых объектов, входы/выходы интерфейсов, компараторов, термометров сопротивления Pt 100 (для термокомпенсации) и модуля управления расположены на задней панели прибора.

Измерительный диапазон	Разрешение	Измерительный ток
200.00 mΩ	10 μΩ	100 mA
2.0000 Ω	100 μΩ	10 mA
20.000 Ω	1 mΩ	10 mA
200.00 Ω	10 mΩ	1 mA
2.0000 kΩ	100 mΩ	100 μA
20.000 kΩ	1 Ω	100 μA
200.00 kΩ	10 Ω	10 μA

Погрешность измерений (при отсутствии термокомпенсации):

до 0.03 % от считывания ± 2 разряда

Время прогрева: < 10 мин. до достижения допустимой погрешности

Max. напряжения на открытых терминалах: < 16 В

Max. нагрузочное напряжение: > 5 В

Измерительное подключение:

4-х проводная технология для измерений по току и напряжению (Kelvin), незаземленная схема, привязка потенциала доступна как к испытательному образцу, так и к RESISTOMAT®.

Время измерений:

до 50 измерений и оценок в секунду, в зависимости от разрешения и режима измерений, в различных случаях оммического сопротивления тестируемых объектов.

Режим измерений: продолжительные или одиночные измерения

Выбор диапазона: ручной или автоматический

Измерения по сухой схеме:

согласно DIN IEC 512 нагрузочное напряжение 20 мВ с ограничением до 4 Ω

Температурная компенсация:

выбор и установка 10-ти различных температурных коэффициентов

Температурные измерения:

посредством внешнего датчика Pt 100 или трансмиттера (пирометра) с выходом по напряжению (0 ... 10 В) или по току (0/4 ... 20 mA)

Компаратор: 2 или 4 предельных значения, по запросу

Система сбора данных: объем памяти для 20 000 измеренных значений, которые могут быть разбиты на 32 блока

Общие характеристики

Дисплей:

128 x 64 пикселей, LCD дисплей с настраиваемой контрастностью и задней подсветкой.

Отображение измеренных значений:

выбираемо 3 1/2 или 4 1/2- разрядов, LCD, высота знака 15 мм, значение в абсолютной величине, Δ% или оценки >>, >, =, <, <<

Напряжение питания: 230 В ± 10 % или 115 В ± 10 %
выбирается переключателем

Частота питания: 50/60 Гц

Потребляемая мощность: max. 25 ВА

Температурный дрейф: 20 ppm/K

Условия окружающей среды: рабочие: +5 ... 23 ... 50 °C,
хранение -10 ... 60 °C

Привязка потенциала:

измерительная секция имеет внутреннее заземление; доступно переключение на внешнее заземление

Часы, система сбора данных, настройки:

сохранение посредством внутренней батареи

Ввод параметров: через клавиатуру или интерфейсы

Вес: ~ 5 кг

Размеры. (В x Ш x Г): 151 x 237 x 285 [мм]
с ручками Г = 325 мм

Безопасность: EN 61010

Класс защиты: IP 40

Подключение

Rx вход (тестируемый объект):

5-pin Tuchel разъем серии C 70 BT 3015000 с байонетным замком

Датчик Pt 100: 6-pin LEMO разъем EGG. 1B. 306

Аналоговый вход/выход: 9-pin, субминиатюрный D-разъем
аналоговый вход 0 ... 10 В, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
аналоговый выход 0 ... 10 В, погрешность ≤ 2,5 %

Цифровой вход/выход: 37 pin, субминиатюрный D-разъем

PLC интерфейс: внеш. = питание 20 В ... 24 В ... 30 В, позитивная

логика с потреблением тока со входов PLC

U_{min} = 15 В U_{max} = 30 В I_{max} = 150 mA

5 бит для оценки <<, <, =, >, >>

1 бит для останова измерений

1 бит процесс измерений

1 бит ошибки измерений

6 бит для бинарного выбора установок прибора

4 бита для входа управления

3 бита выхода управления

1 бит START/STOP каждый для измерений,

компаратора, сбора данных, min./max., принтера

Релейные выходы: по одному переключающему контакту для

оценки результатов <<, <, =, >, >>

мощность переключения 30 Вт

нагрузка по напряжению max. 48 В

нагрузка по току max. 1 А

Контакты входа: START/STOP измерений с ножной педалью

Подключение интерфейсов:

Интерфейс RS232C:

9-pin субминиатюрный D-разъем

Скорость 300 - 38 400

Протокол ANSI X 3.28-1976 субкатегория 2.1, A3

язык команд SCPI, версия 1995.0, доступен вывод данных на

принтер по интерфейсу RS232

IEEE488 интерфейс (опция):

24 pin разъем, стандартизовано для выхода открытого

коллектора, (E1) SH1, AH1, T6, TEØ, L4, LEØ, SR1, RL1, PPØ,

DC1, DTØ, CØ, язык команд SCPI, версия 1995.0

Информация для заказа

RESISTOMAT® модель **2329**

с интерфейсом RS232

RESISTOMAT® модель **2329-V001**

с интерфейсами RS232 и IEEE488

RESISTOMAT® модель **2329-V002**

с RS232 и 6-ти канальной системой переключения

RESISTOMAT® модель **2329-V801**

Для тестирования воспламенителей подушек

безопасности, измерительный ток < 10 mA, нагрузочное

напряжение max. 2 В

Аксессуары

Измерительный кабель модель **2329-K001**

4-pin, дина 1.5 м, экранированный, с полюсными вилками

Кабель передачи данных RS232 модель **9900-K333**

для подключения к ПК

USB адаптер модель **9900-K351**

Датчик температуры Pt 100 модель **2392-V001**

с экранированным кабелем 2.5 м и разъемом

Пирометр модель **2328-Z001**

для температурного диапазона 0 ... 100 °C

ПО настройки и документирования модель **2329-P001**

Разъем 37 pin модель **9900-V165**

для цифрового интерфейса входов/выходов

Разъем 9 pin модель **9900-V609**

для аналогового интерфейса входов/выходов

Байонетный разъем 5 pin модель **9900-V172**

для измерительного входа

Монтажный комплект для установки в 19"-3НЕ рэковую

стойку модель **2329-Z004**

Модуль интерфейса IEEE488 модель **2329-Z006**

Сертификат калибровки DKD модель **23DKD-2329**

Сертификат калибровки WKS модель **23WKS-2329**

Измерительные пробники и клещи Kelvin см. 2385 E

Устройства для зажима провода сечением до 2500 мм² см. 2381 E

Калибровочные сопротивления см. 1240 E

Однодиапазонный цифровой омметр RESISTOMAT® Модель 2354

2354-E



Панельная версия



Настольная версия

- Фиксированные измерительные диапазоны: 2 Ома ... 200 кОм
- Индикация предельных значений
- Опционально доступны различные интерфейсы
- Доступен монтаж омметра на DIN рельс

Применение

Данный панельный цифровой омметр предназначен для измерения сопротивления по 4-х проводной технологии, и идеально подходит для установки на постах контроля, в приборных панелях и пультах контроля. Высококонтрастный LED дисплей панельного цифрового омметра гарантирует хорошую читаемость даже на значительных расстояниях. С широким выбором интерфейсов и большим набором функций, панельный омметр может быть легко интегрирован в промышленное оборудование. Портативная модель в прочном настольном исполнении хорошо подходит для мобильного использования, например, в производстве или на рабочем столе в лаборатории.

Описание

Встроенный в панельный цифровой омметр АЦП работает на хорошо проверенном принципе двойного интегрирования. Эта методика гарантирует оптимальную долговременную стабильность и подавление шумов. Программируемый пользователем, компаратор может использоваться для идентификации испытуемых изделий как "годен" (OK) или "не годен" (NOK) с результирующим сигналом, выдаваемым на изолированных контактах реле. Общеизвестные интерфейсы, такие как RS-232 или VCD делают панельный цифровой омметр 2354 идеальным прибором для автоматизации производства.

Технические данные

Измерительный диапазон	Разрешение	Измерительный ток
2.0000 Ω	100 μΩ	10 mA
20.000 Ω	1 mΩ	10 mA
200.00 Ω	10 mΩ	1 mA
2.0000 kΩ	100 mΩ	100 μA
20.000 kΩ	1 Ω	100 μA
200.00 kΩ	10 Ω	10 μA

Аналоговый выход

Частота дискретизации, преобразование: 16 /сек., дельта - сигма
 Время установки: ~ 0.15 сек.
 NMR / CMR: > 48 dB / > 80 dB
 Мах. нагружающее напряжение: 2 В

Точность

Разрешение: 4 1/2 разряда, ± 19999 чисел
 Общая погрешность: ± 0.03 % rdg. ± 1 число
 Температурный коэффициент: 25 ppm/K
 Долговременная стабильность: 0.025 % дрейф для 3 лет
 Аналоговый выход (опция): ± 0.05 % шкалы, T_C = 50 ppm/K

Дисплей

Тип: 7 сегментов LED, 14 мм, красный
 Полярность: автоматическая + или - знак
 Перегрузка (> 19999): отображение ± 1 - - -
 Память дисплея: минимум / максимум / среднее удержание / тарировка через внешнее управление
 Фильтр: выбираемое среднее значение
 Размер шага: выбираемо 1, 2, 5, 10

Общие характеристики

Панельная версия

Класс защиты (EN 60529): панель IP 50, терминал IP 20, EMC согласно EN 50081-2, EN 50082-2
 Материал корпуса: Noryl GFN 1, UL 94 V-1
 Терминал: 10 pin терминал с зажимными винтами
 Размеры (Ш x В x Г): 96 x 48 x 128 [мм]
 Вес: ~ 0.34 кг

Настольная версия

Класс защиты: IP 40, EMC согласно EN 50081-2, EN 50082-2
 Корпус: металлический
 Терминал: питание со стандартным IEC AC гнездом измерительный вход 5 pin разъем с байонетным фиксатором
 Размеры (Ш x В x Г): 155 x 90 x 180 [мм]
 Вес: ~ 1.2 кг

Условия окружающей среды

Рабочая температура: - 10 °C ... + 50 °C
 Температура хранения: - 25 °C ... + 85 °C
 Относительная влажность: < 92 % RH, без конденсации

Питание

Напряжение: 230 V~, + 6 % ... - 10 % / 50 Гц, опция 115 В, опция конвертер «≠/» 5 ... 30 В=
 Потребляемая мощность: ~ 5 Вт
 Испытательное напряжение: 2500 В~, конвертер «≠/» 100 В=

Выход / интерфейс

Контакты реле: двойного хода 250 V~ / 2 А, (2-е контакты - опция)

Цифровой, оптически изолированный (опция): BCD, V, 24

Аналоговый, гальванически изолированный (опция):

0 ... 10 В, R_L > 500 Ω
 0/4 ... 20 mA, R_B < 500 Ω

Информация для заказа

RESISTOMAT®

2 Ω – диапазон 2354-5002-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Ω - диапазон 2354-5020-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200 Ω - диапазон 2354-5200-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 kΩ - диапазон 2354-6002-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 kΩ - диапазон 2354-6020-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200 kΩ - диапазон 2354-6200-V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Базовая версия

V 0 0 0 0

Корпус и питание

Панельная версия 230В/50 Гц -0
 Панельная версия 115В/50...60 Гц -1
 Панельная версия 5 ... 30 В= -2

Настольная версия 230В/50 Гц -3
 Настольная версия 115В/50...60 Гц -4

Аналоговый выход

Нет -0
 0 ... 10 В оптически изолирован -1
 0 ... 20 mA оптически изолирован -2
 4 ... 20 mA оптически изолирован -3

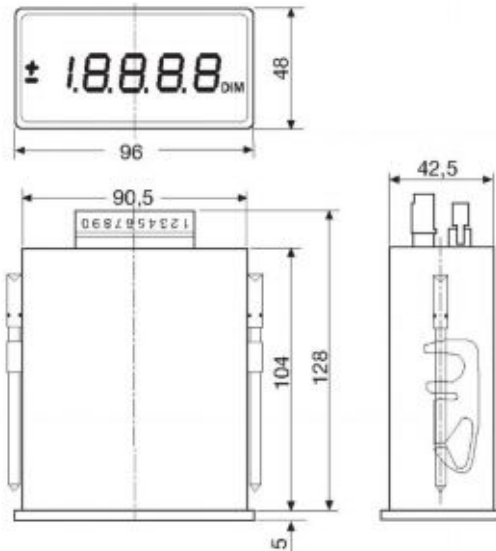
Интерфейс

Нет -0
 RS232/V.24 -1
 BCD выход данных -2

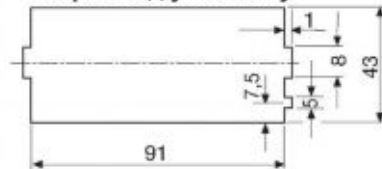
Предельный выход

1 предельный контакт -0
 2 предельных контакта -1

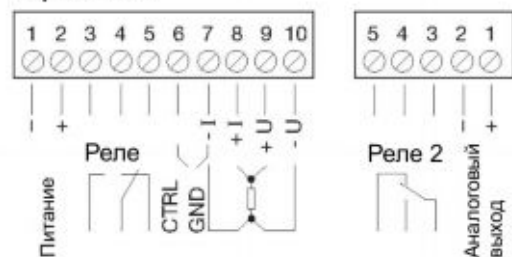
Размеры в мм



Вырез под установку



Терминалы



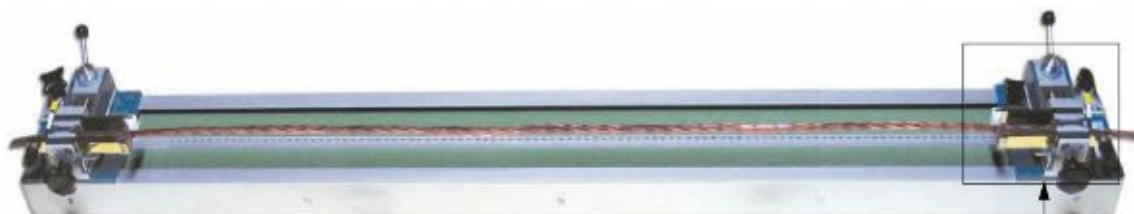
Зажимные устройства

Модель 2381

Модель 2381-V001

Модель 2382 L

2381-E



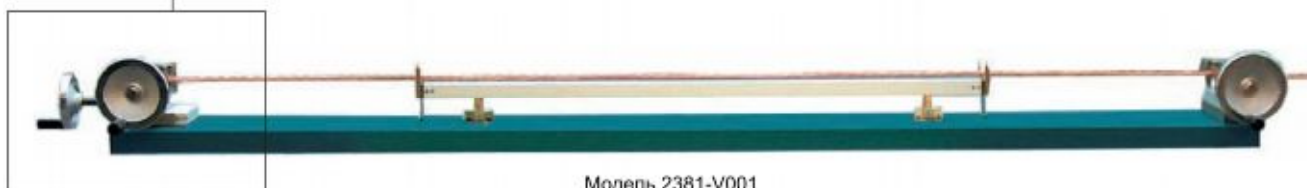
Модель 2381



Детальное фото модели 2381-V001



Детальное фото модели 2381



Модель 2381-V001



Модель 2382 L

Измерение сопротивления и проводимости в процессе производства проволоки, кабелей, шин, секторных проводников. Таким образом, сопротивление должно быть проверено на соответствие заданным значениям.

В комплекте с цифровым омметром серии RESISTOMAT®, зажимные приспособления используются при производстве кабеля - для контроля производственного процесса и контроля качества продукции. Поскольку у большинства используемых материалов очень высокий температурный коэффициент, например, медь 3,93 %/K, латунь 1,5 %/K, точная регистрация при проведении испытаний во время измерения имеет особое значение.

Как со собой разумеется, описанные зажимные приспособления оборудованы по 4-х проводной технологии, устраняя, таким образом влияние сопротивления выводов и контактов.

Зажимное устройство модель 2381

С помощью зажимного устройства модели 2381 и милли- или микроомметра серии RESISTOMAT®, могут быть измерены омические сопротивления испытательных образцов кабелей и образцов материальных в форме проволоки или полос. Области применения включают контроль производства, проверку качества и общие испытательные измерения.

Модель 2381 состоит из прочного, стойкого к деформации, легкого металлического рельса с одним подвижным и одним неподвижным устройствами зажима. Это позволяет проводить измерение образцов длиной 50 - 1000 мм. Устройство зажима разработано применительно к поперечным сечениям кабеля от ~ 0.1 мм² до 100 мм². Для больших поперечных сечений расстояния между токовой линией и потенциальным сигналом должны быть увеличены, чтобы гарантировать однородное распределение тока.

Адаптация к диаметру тестируемого образца выполнена посредством грубой регулировки челюстей зажима. Быстродействующее зажимное устройство зафиксировать тестируемый образец быстро и надежно с одним единственным движением.

Дополнительные особенности

Устройство зажима может всегда оснащаться направляющим рельсом модели 2388, показанным на иллюстрации. Этот рельс предоставляет важные преимущества. Он служит суппортом для поддержки и направления тестируемых образцов. Кроме того, это предполагает защиту против затяжек, таким образом предотвращая быстрые изменения в температуре тестируемых образцов. Эти преимущества особенно примечательны в случае малых поперечных сечений, которые, из-за их низкой теплоемкости, реагируют на малейшие затяжки. Хотя перекокс тестируемого образца минимален даже без направляющего рельса, увеличение длины из-за этого перекокса зачастую бывает достаточно, чтобы вызвать ошибки в результатах измерения.

Блок датчика температуры интегрирован в направляющий рельс. С помощью температурных датчиков модели 2392 или 2391, температура направляющего рельса и материала образца может быть зарегистрирована и обеспечена соответствующая термокомпенсация посредством измерительного прибора.

Технические данные

Настраиваемый суппорт: измеряемая длина до 1000 мм
Сечение образца: варьируема от 0.1 мм² до ~. 100 мм²
Токовые подключения: разработаны до 100 А
Потенциальные отводы: соответствуют 4 мм стандартным терминалам приборов, материал с низкой термо-ЭДС.

Размеры (В x Ш x Г): 1300 x 120 x 150 [мм]
Вес: ~ 8.5 кг

Информация для заказа

Зажимное устройство **модель 2381**
Направляющий рельс **модель 2388**
1 комплект взаимозаменяемых контактов для потенциальных отводов **модель 2390**
Соединительный кабель для RESISTOMAT® моделей 2304, 2320, 2323, 2316-V000X с 4-мя полюсными штекерами, длина 2 м **модель 2381-K003**
Соединительный кабель для RESISTOMAT® моделей 2329, 2316-V000X с 5 pin байонетным разъемом, длина 2 м **модель 2381-K006**

Зажимное устройство модель 2381-V001

Зажимное устройство 2381-V001 разработано для сечений от 1 ...1500 мм². Измерительное расстояние 1000 мм. Однородное распределение тока обеспечивается расстоянием между токовыми и потенциальными отводами. Зажимной суппорт настраивается посредством шпинделя с боковой стороны так, чтобы тестируемый образец мог бы быть подтянут. Это особенно выгодно в случае больших поперечных сечений.

Технические данные

Измерительная длина: 1000 мм
Зажимные суппорты: разработаны для сечений 1 ... *1500 мм²
Расстояние между потенц. и токовыми отводами: 420 мм
Соединительный кабель: длина 2 м, с 4-я полюсными вилками
Размеры (В x Ш x Г): ~ 170 x 2100 x 250 [мм]
Вес: ~ 25 кг

Информация для заказа

Зажимное устройство **модель 2381-V001**

Зажимное устройство модель 2382 L

Модель 2382 L зажимного устройства может использоваться для тестирования во время производства на электрическую проводимость или сопротивление проводов, кабелей, шин, или секторных проводников для силовых кабелей. Длина измерения составляет 1000 мм. Устройство зажима разработано для поперечных сечений 1... 1500 мм².

Детальные исследования и длительный опыт показали, что точное температурное измерение возможно только в жидкой среде, особенно в случае больших поперечных сечений .

Модель 2382 L оборудована водной ванной, температура которой управляется посредством интегрированного термостата.

Интегрированный циркуляционный насос гарантирует однородное температурное распределение в водной ванне. Специфицированный измерительный участок 1000 мм погружен полностью в жидкую среду (вода). Цифровые омметры серии RESISTOMAT® от burster автоматически корректируют показания измеренных значений ценности измерения к значениям VDE при 20 °C.

Однородное распределение тока обеспечивается быстротой операций фиксации вне ванны. Суппорт зажима с боковой стороны регулируется посредством шпинделя так, чтобы подводный участок тестируемого образца мог бы быть подтянут. Это особенно выгодно в случае больших поперечных сечений.

Технические данные

Измерительная длина: 1000 мм
в водной ванне с регулируемой температурой

Зажимное устройство: разработано для сечений 1 ... *1500 мм²
Постоянная температура воды обеспечивается 2-х позиционным контроллером и интегрированным циркуляционным насосом. Прецизионное измерение температуры посредством интегрированного датчика температуры.

Рабочий температурный диапазон: 25 °C ... 60 °C, допуск ± 0.5 °C
Расстояние между потенциальными отводами и токовой линией может быть установлено между 400 и 800 мм, в зависимости от поперечного сечения. Это гарантирует равномерное распределения измерительного тока, даже в случаях больших поперечных сечений.

Токовое подключение: разработано до 100 А

Выход для интегрированных нагревательных элементов: 2 кВт

Напряжение питания: 230 В, + 6 % -10%

Частота питания: 50/60 Гц

Потребляемая мощность: ~ 2.2 kVA

Защита: EN 61010

Вес (без воды): ~ 80 кг

Размеры (В x Ш x Г): 0.3 x 2.10 x 0.75 [м]

без поддержки провода 0.3 x 1.33 x 0.5 [м]

Информация для заказа

Зажимное устройство **модель 2382 L**

Зажимное устройство модель 2382 A

Зажимное устройство может быть интегрировано в машину переплетения. При этом обеспечивается хорошая фиксация провода. Соответственно, отпадает необходимость в применении зажимных челюстей, применяемых в модели 2382 L.

Технические данные

См. модель 2382 L, но без зажимных челюстей. Подключение токовой измерительной линии осуществляется непосредственно на машине переплетения.

Информация для заказа

Зажимное устройство **модель 2382 A**

* Опция 2500 мм²

Применение

Контроль и оценка качества при производстве силовых кабелей или специального провода при помощи системы RESISTOMAT® 2304 и зажимного устройства 2382 A

Применение

Оптимальный контроль качества при производстве специальных проводов и силовых кабелей производится непосредственно в машине переплетения. Такие компоненты, как система RESISTOMAT® 2304, зажимное устройство 2382 A и подъемный стол делают измерение типовой длины возможным во время производства, только с временной остановкой машины переплетения.

У машинных направляющих есть функциональная возможность отрегулировать сжатие согласно результату измерения, чтобы оптимизировать диаметр кабеля.

Из-за интеграции системы измерения непосредственно в машину переплетения, процесс производства контролируется и, поэтому полностью соответствует требованиям Международной Организации по Стандартизации ISO9002. Единичные значения измерения могут быть зарегистрированы на ПК или распечатаны на принтере.

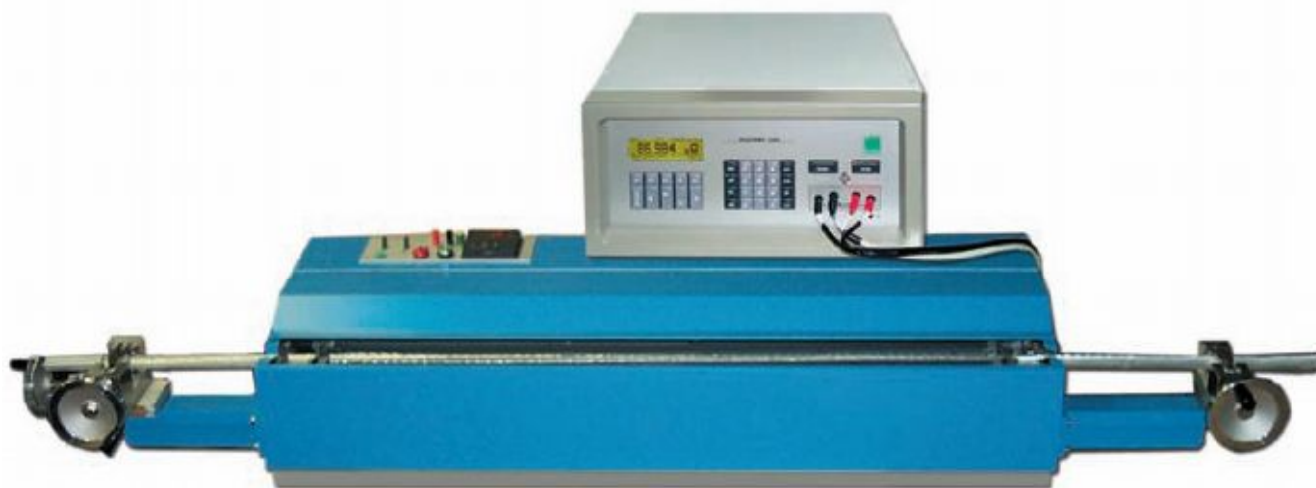
Верификация продукции по ISO9002 - непрерывный контроль в процессе производства - располагается, конечно, на значительно более высоком уровне относительно стандарта ISO9003 - контроля качества конечного продукта - когда тестирование производится на метровых образцах после производства партии (с RESISTOMAT® 2304 и зажимным устройством 2382L).

Описание

Перед измерением, машина переплетения должна быть остановлена и подъемная платформа, несущая измерительная ванна должна быть поднята, чтобы образовался контакт с образцом. Точное высотное позиционирование достигается посредством концевого выключателя на платформе. Контакт с кабелем осуществляется установленными на пружины потенциальными отводами на расстоянии 1000 мм. На протяжении всего измерения кабель остается в водной ванне с регулируемой температурой.

Циркуляционный насос гарантирует однородное температурное распределение в пределах водной ванны и повторно прокачивает воду через переборки.

Водная ванна остается в нагретом состоянии, заданная температура поддерживается термостатом в требуемом диапазоне, насколько это возможно, для испытательного образца. Этим обеспечивается очень короткое время выравнивания температуры тестируемого образца и, таким образом, быстрые и очень точные измерения. Определение температуры воды производится точным платиновым термометром сопротивления Pt 100. Определение температуры воды необходимо для последующей температурной компенсации в системе RESISTOMAT®, которая вычисляет так называемую ценность VDE для 20°C.



Калибровка Системы Измерения

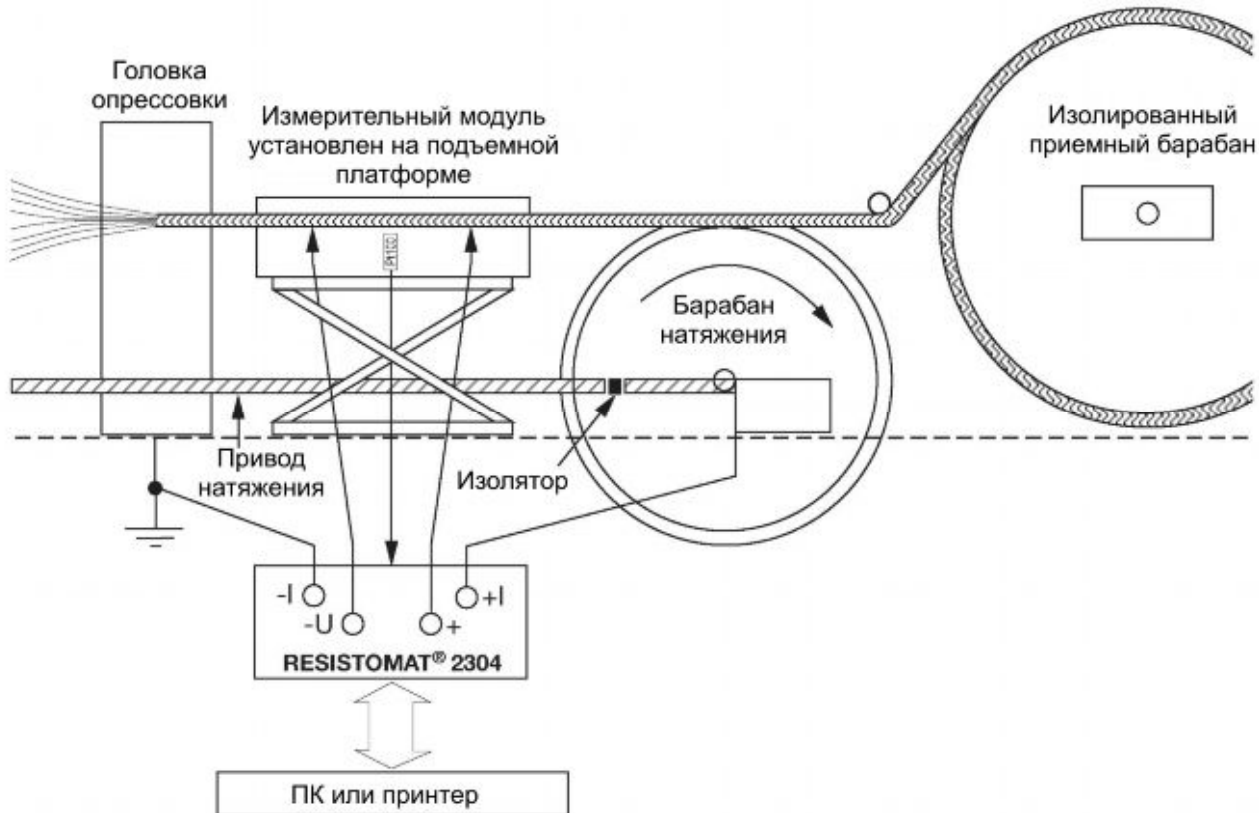
Калибровочные резисторы burster серии 1240 специально разработаны для калибровки и тестирования устройств измерения сопротивления. Каждый резистор поставляется с испытательным сертификатом. Технические детали представлены в листе данных 1240-E .

По запросу калибровочные резисторы могут поставляться также с сертификатом калибровки DKD. Эти сертификационные документы соответствуют национальными стандартами для подтверждения соответствия физических единиц международной системе СИ (SI).

Поскольку температура кабеля непосредственно влияет на результат измерения, температура водной ванны, измеренной и отображенной системой RESISTOMAT® 2304, должна также быть проверена. Для этой цели может применяться калиброванный термометр с сертификатом калибровки DKD.

Структура

Не требуются никакие специальные терминалы для направления тока измерения по образцу кабеля. Ток распределяется непосредственно по образцу кабеля через головку опрессовки на одном конце и барабан натяжения на другом конце. Поднимающаяся платформа с измерительной ванной установлена между этими двумя машинными компонентами. Конечно, одно условие должно быть выполнено для продолжительных достоверных измерений: Барабан натяжения, так же, как и кабельные направляющие, не должны быть электрически связаны с остальными машинными компонентами на стороне головки опрессовки, или сопротивление электрической связи должно быть достаточно высоким, чтобы исключить шунтирования участка кабеля, подлежащего измерению. Другими словами, это сопротивление должно быть приблизительно в 1000 раз большим чем сопротивление линии между головкой опрессовки и барабаном натяжения.



Нет необходимости в установке системы RESISTOMAT[®] 2304 в непосредственной близости от зажимного устройства 2382 А. Прибор может располагаться в общем шкафу управления машиной переплетения.

Зажимное устройство 2382 А с подъемной платформой и пультом ручного управления



Измерительные пробники и клещи KELVIN

Модель 2385-V001

Модель 2385-V020

Модель 2386-V001

Модель 2387-V001

Модель 2387-V020

2385-E



Применение

Особое внимание должно быть обращено на контакты, для уверенных измерений малых сопротивлений любого типа. Плохие пробники, вообще, аналогичны значительной ошибке в измерениях. Измерительные зажимы KELVIN и измерительные пробники KELVIN предоставляют большие возможности измерения для широкого диапазона приложений. Они гарантируют безотказное и простое соединение по 4-х проводной схеме с измерительным прибором. В комплекте с цифровыми омметрами серии RESISTOMAT®, а также с другими общедоступными милли- и микроомметрами, эти измерительные зажимы и пробники, позволяют проводить рациональные и качественные измерения.

- 4-х проводная схема подключения
- Профиль контактов для различных приложений
- Самый широкий диапазон диаметров образцов

Описание

Все измерительные зажимы и пробники KELVIN имеют в основе 4-х проводную схему подключения. Электрод на каждой из двух ветвей изолирован относительно противоположного электрода. Один контакт для подачи тока, другой - потенциальный выход. Схема устроена таким образом, что любое удельное сопротивление проводников или контактах напряжения не имеет влияния на результат измерений.

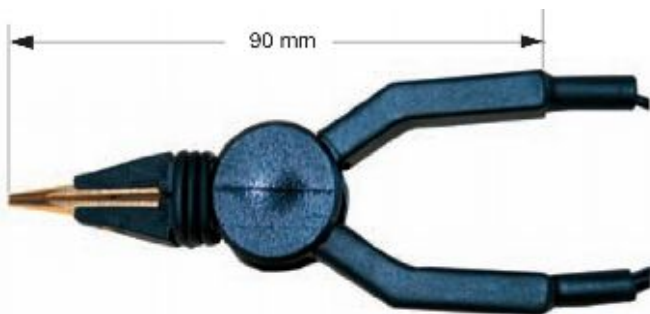
Модель 2386 измерительных зажимов содержит пластины высокой твердости. Этот износостойкий материал особенно подходит для приложений с тяжелыми режимами, такими, как контроль пролетов в кабельном хозяйстве. Измерительные пробники KELVIN выполнены из нержавеющей стали и снабжены рычагами. Внешние контакты и внутренние потенциальные точки отвода изолированы друг от друга. Внутренние потенциальные точки отвода снабжены пружиной.

Конструкция**Измерительные клещи Kelvin модели 2385-V001**

Эти испытательные клещи идеально подходят для измерения сопротивления на небольших компонентах и имеют позолоченную рабочую поверхность, которая помогает сохранить более низкое сопротивление контакта. Клещи поставляется с кабелем длиной 3 м и полюсными вилками на конце.

**Измерительные клещи Kelvin модели 2385-V020**

Аналогичны модели 2385-V001. Отличаются байонетным разъемом 5 pin, применимым для RESISTOMAT® моделей 2329 и 2316-V000X), длина кабеля 3 м.



Совместимость кабеля моделей KELVIN и моделей RESISTOMAT® приведены в данной таблице:

Модель	2304 / 2316 / 2320 / 2323	2316 / 2329
Клещи	2385-V001 2386-V001	2385-V020
Пробники	2387-V001	2387-V020

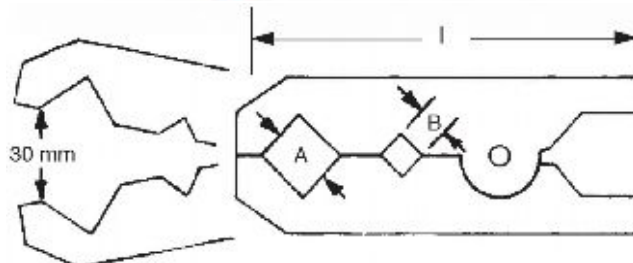
Информация для заказа

Клещи Kelvin
Клещи Kelvin
Клещи Kelvin
Пробники Kelvin
Пробники Kelvin

модель 2385-V001
модель 2385-V020
модель 2386-V001
модель 2387-V001
модель 2387-V020

Измерительные клещи Kelvin модели 2386-V001

Эти испытательные клещи используются для измерения омических сопротивлений кабеля и провода на готовых к отправке кабельных барабанах, а так же различных испытательных образцах в заводских или лабораторных условиях. Используя различные профили контактирующей поверхности, возможно измерение на тестируемых поперечных сечениях образца от 1 до 1000 мм². Рабочий угол клещей и форма контактного профиля позволяют также применять клещи в специальных приложениях, таких, как измерение на мощных трансформаторах. Клещи поставляются с кабелем длиной 10 м с полюсными вилками.



A = 20 mm, B = 11 mm, l = 255 mm

Измерительные пробники Kelvin модели 2387-V001

Пробники специально разработаны для контакта с низким сопротивлением с измерительными образцами, где контакт с применением измерительных клещей невозможен (например, измерения на утопленных терминалах электродвигателей, измерения проводимости на печатных проводниках и т.д.). Пробники изготовлены из упрочненной стали и гарантируют большой ресурс. Поставляются с кабелем длиной 3 м и полюсными вилками на конце.

Измерительные пробники Kelvin модели 2387-V020

Отличаются от модели 2387-V001 разъемами 5 pin, применимыми с приборами RESISTOMAT® моделей 2316 и 2329.



Цифровой тераомметр RESISTOMAT® модель 2408



2408-E

- Измерительные диапазоны: $1 \times 10^3 \dots 100 \times 10^{12} \Omega$
- Токковые диапазоны: $1 \times 10^{-13} \dots 1 \times 10^{-3} \text{ A}$
- Автоматический выбор диапазона
- Выбираемое испытательное напряжение 1 В ... 1000 В
- Индикация предельных значений
- Интерфейс RS-232 (IEEE-488 опционально)

Применение

Цифровой тераомметр RESISTOMAT® модели 2408 был специально разработан для измерений чрезвычайно больших значений сопротивления с высокой степенью точности. Характеристики этого прибора делают его подходящим для всех общих приложений. Испытательные напряжения измерений соответствуют инструкциям DIN по проведению испытаний (например, DIN 51953, DIN 53482, DIN 54345, DIN 57281 и DIN 57411) для измерений электрического сопротивления пленок, половых покрытий, испытательного оборудования, кабеля, пластиковых материалов, резин, пластмасс, изоляторных масел и т.п.

Быстрые серийные измерения могут быть выполнены с использованием интегрированного индикатора предельных значений. Если значение измеряемого сопротивления становится ниже установленного предела, возможна выдача управляющего сигнала на изолированные контакты реле. Всеми функциями цифрового тераомметра можно управлять с ПК через встроенный интерфейс RS-232, представленный в стандартной комплектации.

Метод проектирования схем защиты с использованием технологии экранирования может применяться для измерения индивидуальных сопротивлений в дельта-соединениях. Это означает, например, возможность измерения сопротивлений изоляции между проводниками и экраном в 2-х проводном кабеле с общим экраном без результирующих искажений, вносимых двумя параллельными сопротивлениями изоляции (см. схему в технических данных). Цифровой тераомметр может также использоваться для измерения тока утечки через испытуемый образец, в режиме измерения тока это позволяет измерять токи от 0.1 pA до 1mA.

Описание

Цифровой тераомметр RESISTOMAT® модели 2408 представляет собой измерительный прибор с микропроцессорным управлением, предназначенный для измерения больших сопротивлений и малых токов. Измерения могут быть проведены в диапазоне от 1 кОм до 100 ТОм, с выбираемым испытательным напряжением от 1 В до 1000 В. Все функции цифрового тераомметра могут быть настроены вручную и через интерфейс RS-232 (стандарт) или интерфейс IEEE-488 (опция).

Информация на экране делает настройку *цифрового* тераомметра удобной для пользователя - от выбора измерительного диапазона, до прикладных вариантов конфигурации, ясно отображаемых на графическом дисплее с задней подсветкой с настраиваемым уровнем контрастности. Прочная конструкция тераомметра позволяет использовать его как в лабораториях, так и в тяжелых производственных условиях.

Цифровой мегаомметр

Модель 24508



24508-E

Применение

Согласно спецификациям, этот цифровой мегаомметр может использоваться в различных приложениях. Он особенно подходит для измерения сопротивления изоляционных материалов, таких как, например, кабельная изоляция, фольга, текстиль, поверхности, изолирующие жидкости, и т.д. С испытательным напряжением 45 В, 100 В, 250 В и 500 В, цифровой мегаомметр соответствует большинству испытательных спецификаций, таких как, например, DIN 51953, 53482 и 54345.

Переключение режимов позволяет проводить единичные измерения сопротивления по трехпроводной схеме. Это может быть, например, 2-х проводный кабель с общим экраном или измерения изоляционных материалов на защите ячейки измерения.

Выбор диапазона измерения может быть сделан вручную или автоматически. Быстро последующие измерения могут быть реализованы относительно внутренней точки предустановки. Когда измеряемое значение падает ниже предельного значения, активизируется релейный беспотенциальный выход. Цифровой мегаомметр хорошо подходит для использования в лабораториях и в промышленных приложениях.

Полный контроль через интерфейс ПК RS-232 позволяет устанавливать цифровой мегаомметр в полностью автоматические испытательные станции. Таким образом возможно включать инструмент в состав систем управления производственным процессом.

- Диапазоны измерения сопротивления от 50×10^3 до $10 \times 10^{12} \Omega$
- Диапазоны измерения тока $5 \times 10^{-12} \dots 10 \times 10^{-3} \text{ A}$
- Автоматическое / ручное переключение измерительных диапазонов
- Испытательное напряжение 45 В, 100 В, 250 В, 500 В
- Установка точки отсчета значений
- Интерфейс RS-232

Описание

Цифровой мегаомметр модели 24508 - прибор с микропроцессорным управлением, предназначен для измерения сопротивления изоляции. Прибор имеет удобную в работе конструкцию в прочном металлическом корпусе.

Свободный доступ к внутренним компонентам позволяет проводить оптимальное обслуживание.

Диапазон измерения составляет от 50 кОм до 10 ТОм или от 5 рА до 10 мА с испытательным напряжением 45 В, 100 В, 250 В и 500 В. Конфигурация цифрового мегаомметра производится на 2-х линейном LCD дисплее с помощью простой структуры меню.

Само собой разумеется, что все конфигурации могут также быть произведены через интерфейс RS-232. Разъемы для беспотенциального предельного выхода и для внешнего сигнала начала измерения / останова помещены на задней панели цифрового мегаомметра.

Технические данные

Диапазон измеряемого сопротивления: 50 кΩ ... 10 ТΩ
 Разбит на 8 измерительных поддиапазонов

Точность измерений: 2.5 % полной шкалы ±1 разряд

Токовый диапазон: 5 рА ... 10 мА
 Разбит на 8 измерительных поддиапазонов

Точность измерений: 2.5 % полной шкалы ±1 разряд

Измерительное напряжение: 45 В, 100 В, 250 В, 500 В
 (другие напряжения по запросу)

Время измерений: свободно выбираемо до 999 с

Мах. ток в измерительной цепи: 3.5 мА

Выбор измерительного диапазона: ручной или автоматический

Измерительные подключения: BNC (красный) измерительное напряжение
 BNC (черный) измерительный вход
 ø4 мм гнездо (голубой) защита
 ø4 мм гнездо (зеленый) земля

Дисплей: LCD, две линии
 Измерительное значение 3-разряда
 с единицей измерения

Сигнал предельного значения: беспотенциальный релейный
 выход (max. 48 В, 1 А)

Внешний запуск измерений: через беспотенциальные контакты

Интерфейс: RS232

Рабочий температурный диапазон: 0 °C ... 45 °C

Температура хранения: - 20 °C ... + 70 °C

Питание: 230 В ± 10 % 50 Гц

Электрическая безопасность: согласно стандарта EN 61010-1

Потребляемая мощность: < 10 ВА

Корпус: металлический, с ручкой

Размеры (Ш x В x Г): 260 x 115 x 260 [мм]

Вес нетто: 2.1 кг

Информация для заказа

Цифровой мегаомметр **модель 24508**
 Включая измерительные кабели

Калибровочные сопротивления для проверки прибора модели серии 1270

Рабочее напряжение: 20 В ... 1000 В

Температурный коэффициент: типично ± 0.15 %/K
 максимально ± 0.30 %/K

Коэффициент напряжения: - 0.0025 %/В 10⁶ ... 10⁸ Ω
 - 0.02 %/В 10⁹ ... 10¹² Ω
 - 0.04 %/В 10¹³ ... 10¹⁴ Ω

Конструкция: металлический корпус с PVC-покрытием

Размеры: 36 x 30 x 90 [мм]

Вес нетто: ~ 70 г

Модель	Значение сопротивления	Класс точности
1270	10 6 Ω	1 %
1271	10 7 Ω	1 %
1272	10 8 Ω	1 %
1273	10 9 Ω	1 %
1274	1010 Ω	1 %
1275	1011 Ω	1 %
1276	1012 Ω	5 %
1277	1013 Ω	5 %
1278	1014 Ω	10 %

DKD - калибровка

Калибровочный резистор модели 1270 может сопровождаться сертификатом калибровки DKD (Немецкая Служба Калибровки). Документированные результаты измерений и погрешности определяются по стандартам и измерительными инструментами, которые проходят регулярную поверку на соответствие государственным стандартам ФРГ.

модель 12DKD-1270

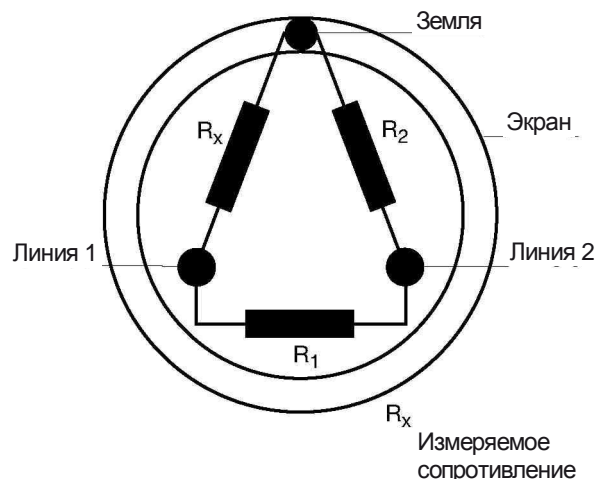
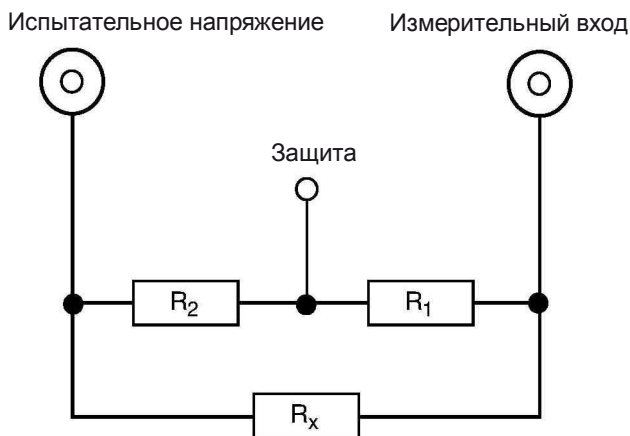
WKS - калибровка

Заводской сертификат калибровки (WKS) включает проверку на соответствие достоверности измерений национальному стандарту с протоколированием результатов измерений.

Model 12WKS-1270

Пример применения

При измерении сопротивления изоляции R_x, экранированный провод на 2-х проводной линии с общим экраном позволяет избежать влияния погрешности от двух параллельных сопротивлений изоляции R₁ и R₂. Это измерение сделано с помощью проводника защиты.



Подключение защиты имеет тот же самый потенциал, что и вход измерения. В результате, сопротивления R₁ и R₂ не влияют на измерение. Фактически измеряется только сопротивление R_x (линия 1 относительно экрана). В соответствии с тем, что U_{measurement} - U_{Guard} = 0, ток на R₁ также равен 0. Ток, протекающий через R₂ только, образуется от источника напряжения U_{Ground}. Поэтому, измеряется только значение R_x.

Индикаторы панельные



Цифровые индикаторы для инкрементальных датчиков перемещения

Модель 9140



- Разрядность дисплея -999999 ... 999999
- Разрешение до 0.1 μm
- Память пиковых значений min, max и peak-to-peak
- Классифицирующий компаратор
- До 2-х измерительных каналов
- Опциональный интерфейс RS-232
- Математические функции

Применение

Инкрементальные цифровые индикаторы применяются в комплекте с инкрементальными датчиками перемещения высокой точности модели 8738. Цифровая технология этих измерительных систем удовлетворяет высоким требованиям точности и большого срока службы, что востребовано в настоящее время:

- в измерительных лабораториях
- в промышленности
- в испытательных лабораториях
- на производственных линиях и многих других областях.

Типичное применение:

- автоматическое сборочное оборудование
- полупроводниковая промышленность
- тестирование клавиатур
- робототехника
- контроль валов и плоскостей
- измерение дифференциального смещения

Описание

С их исключительным разрешением 0.1 μm и высокой частотой отклика 20 МГц, эти инкрементальные цифровые индикаторы 9140 - мощное устройство отображения с компактным конструктивом. Функция компаратора, включенная как стандарт, учитывает прямую оценку измерений почти в реальном времени; далее результаты измерений могут быть обработаны верхнеуровневым контроллером. Всесторонний метод сбора данных интегрирован в систему. Настройка индикатора может быть осуществлена с клавиатуры на передней панели или через опционально доступный серийный интерфейс.

Версия с двумя каналами также поддерживает простые математические функции, такие как суммирование и вычитание. Они особенно подходят для дифференциальных измерений смещения.

Технические данные

Разрядность дисплея:	± 999 999
Разрешение, выбираемое:	0.1 μм, 0.5 μм, 1 μм, 5 μм, 10 μм
Частота среза:	1.5 МГц
Питание:	10.8 ... 26.4 В=, max. 12 ВА
Рабочий температурный диапазон:	0 °С ... 40 °С
Температура хранения:	10 °С ... 50 °С
Размеры:	
Индикатор (Ш x В x Г) передняя панель	72 x 72 x 104.5 [мм]
Установочный Радиус скругления углов	$68_{+1}^{+0.4} \times 68_{+1}^{+0.4}$ [мм] 4 R1 или менее

Функции

Сброс (кнопкой, с контрольного входа или командой с RS232C):
Дисплей обнуляется или переходит на заранее введенное начальное значение.

Начальное значение:

Любое требуемое значение дисплея может быть назначено для любой точки в диапазоне измерения.

Компаратор:

2 предельных значения для оценки годен/не годен, результат индицируется 3-мя светодиодами, 3 выхода типа открытый коллектор NPN.

Экстремальные значения:

Максимальное значение, минимальное значение, значение от пика до пика, старт с кнопки "сброс" или команды с RS232C.

Функция удержания:

Команда START с контрольного входа сохраняет текущее измеренное значение в режиме "сохранение экстремального значения".

Сумма/разность:

Функции A + B, A - B и B - A могут быть реализованы в 2-х канальной версии.

Передача данных:

Стартует при низком уровне на EXT.IN контрольного входа.

Серийный интерфейс RS232C, полный дуплекс:

Скорость:	600 ... 19200
Кабель:	см. аксессуары
Частота передачи	max. 10 измерений/с

Информация для заказа

Индикатор перемещения **9140 - V**
стандартная версия

модель датчика

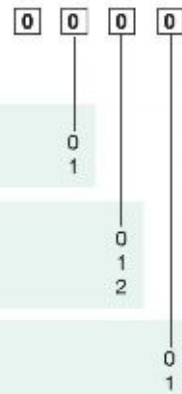
8738-DK
8738-DG

интерфейс

нет
RS232
с BCD выходом

тип прибора

1-но канальный
2-х канальный



Аксессуары

Кабель интерфейса, длина 2 м, разъем Sub D, 9 пин

Настройка измерительной цепи

модель **9140-K001**

модель **91ABG**

Цифровой индикатор

Одно- или многоканальная версия для тензометрических, потенциометрических датчиков, стандартных сигналов, термометров сопротивления Pt 100 и термопар.

Модель 9163



Применение

Цифровой панельный индикатор с расширенными функциями модели 9163 закрывает широкий диапазон приложений, в которых данные процессов должны быть измерены, отображены, проанализированы и переданы высокоуровневым системам управления. Типичные применения цифрового панельного индикатора включают измерения геометрических размеров в производстве, например, выборку по размерам, или тестирование свойств материалов в лабораторных условиях.

Измеренные значения могут быть переданы через интерфейс USB, интерфейс RS-232 или аналоговый выход. Многоканальная версия панельных индикаторов может использоваться с четырьмя датчиками. Данные с этих датчиков могут быть обработаны совместно, используя математические функции, так, чтобы даже сложные задачи измерения могли быть выполнены только одним индикатором.

Визуальное отображение предельных значений облегчают и делают более удобной оценку отклонения от требуемых параметров. До четырех конфигурируемых выходов доступны в цифровом индикаторе, как релейные или логические выходы. Превосходная точность измерения 0.1 % также делает этот цифровой панельный индикатор оптимальным для приложений, требующих высокой точности. Два цифровых входа предусмотрены для управления различными функциями, такими, например, как Сброс или Удержание значения.

Тензометрические схемы, тензометрические датчики, потенциометрические датчики, датчики со стандартными промышленными сигналами, термометры сопротивления Pt100 и термопары могут быть подключены непосредственно к данному многофункциональному панельному индикатору. Благодаря функции ручной настройки линеаризации, индикатор может работать с датчиками с большим диапазоном индивидуальных калибровочных характеристик.



- Для измерения силы, давления и крутящего момента датчиками тензометрического типа
- Для измерения перемещений или углов датчиками потенциометрическими датчиками и датчиками с аналоговым выходом
- Измерение температуры термометрами сопротивления Pt100 или термопарами
- Опционально доступна многоканальная версия индикаторов
- Опционально доступны USB или серийные интерфейсы
- Точность 0,1%, дополнительная функция линеаризации по 32-м точкам
- Набор математических функций вычисления (например, дифференцирование)
- Выдача результатов "годен"/"не годен" разным цветом на дисплее и на управляющих релейных (или TTL) выходах
- Высокая частота дискретизации: 500 значений в секунду

Описание

В данном цифровом панельном индикаторе применены новейшие микропроцессорные технологии для реализации большого количества инженерных инноваций в минимальном пространстве. Основные настройки параметров индикатора могут быть сделаны посредством клавиатуры с шестью кнопками на передней панели. Постоянные параметры настройки, такие как выбор напряжения питания датчиков производятся при помощи DIP-переключателей. Большой светодиодный 7-ми сегментный дисплей с высотой знака 13 мм гарантирует качественное отображение измеряемых значений и параметров меню.

Интегрированный источник напряжения для питания датчиков обеспечивает полноценное питание для любых подключаемых типов датчиков. Функция ручной линеаризации данных с 32 пунктами означает, что могут быть введены даже индивидуальные нелинейные кривые датчика. Цифровой панельный индикатор также поддерживает функции памяти минимальных, максимальных значений, а также значений от пика до пика. Высокая частота дискретизации 500 значений/с также гарантирует быстрый отклик четырьмя встроенными сигнальными реле предельных значений. Выходы TTL-переключателей могут быть предоставлены как альтернативный выбор. Параметры настройки индикатора могут формироваться через клавиатуру или дополнительные интерфейсы RS-232, RS-485 или интерфейс PROFIBUS.

По запросу доступно мощное программное обеспечение анализа и документирования данных

Технические данные**Совместимые датчики****Тензометрические**

Технология подключения:	4-х проводная
Сопротивление моста:	350 Ω
Чувствительность:	1.5 ... 4 мВ/В
Питание моста:	5/10 В/ 60 мА

Потенциометрические

Сопротивление пробегов:	> 100 Ω
Питание датчика:	2.5 / 5 / 10 В

Стандартные сигналы, датчики с аналоговым выходом

Входное напряжение:	± 60 мВ, ± 100 мВ, ± 1В, ± 5 В, ± 10 В
Входное сопротивление:	> 10 МΩ
Входной ток:	0/4 ... 20 мА
Сопротивление нагрузки:	50 Ω

Трансммиттеры и датчики с аналоговым выходом

Питание:	15/24 В max. 150 мА
----------	---------------------

Термометры сопротивления

Тип:	Pt100 по DIN 43750
Max. сопротивление проводников:	20 Ω

Термопары

Тип:	(ITS90) J, K, R, S, T
Линеаризация:	64 шагов
Компенсационная ошибка:	0.1 °С

Стандартные функции**Цифровые входы**

Число:	2, оптически изолированных
Логика:	по выбору PNP/NPN
Время отклика:	60 мс
Функции:	тарировка, отображение пиковых значений, удержание, индикация удержания

Общие характеристики

Дисплей:	5-знаков, двухцветный красный/зеленый
Высота знака:	13 мм
Разрядность:	-19999 ... 99999
Десятичная запятая:	программируемая пользователем
Погрешность измерений:	0.1 % полной шкалы ± 1 разряд
Частота дискретизации:	основной канал 500/сек. вспомогательный канал 100/сек.

Питание:	100 - 240 В~, 11 - 27 В~/В~
Размеры (Ш x В x Г):	96 x 48 x 150 мм
Фронтальная панель, установ.(Ш x В):	92 x 45 мм
Температурный дрейф усиления:	150 ppm/K
Температурный дрейф нуля:	0.5 μВ/K

Условия окружающей среды

Высота:	до 2000 м
Рабочая температура:	0 ... 50 °С
Относительная влажность:	20 ... 82 %, без конденсации
Класс защиты:	IP54

Опция предельных переключателей

4 релейных выходов:	250 В~/ 30 В=, 5 А
Выходы TTL:	TTL 24 В= / 20 мА открытый коллектор как направление инвертированного аварийного сигнала
Время отклика:	2 мс

Аналоговый выход

Диапазоны:	0 ... 10 В, ± 10 В max. 25 мА, 0/4 ... 20 мА
Сопротивление нагрузки:	max. 500 Ω
Разрешение:	лучше чем 0.03 %
Время отклика сигнала:	2 мс
Ссылка сигнала на:	входной сигнал
значение	пиковое
значение	предельное

Серийный интерфейс

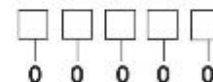
Тип интерфейса:	RS232 или RS485
Протокол:	MODBUS RTU
Скорость:	1200 ... 115200 бит/с
Max. скорость передачи данных:	30 измерений/с
связь через RS485 требует адаптера типа	9180-Z001
связь через RS232 требует USB-адаптера типа	9900-K351

Profibus

Скорость:	до 12 Mbaud
Стандарт:	Profibus DP V0 Slave
Адресация:	1 ... 99 посредством ротационного селектора
Подключение:	винтовые терминалы

Код заказа**Цифровой индикатор**

9163-V

**Стандарт:**

Опции:

Корпус и питание

Панельный модуль 100 - 240 В~
Панельный модуль 11 - 27 В~/=

Аналоговый выход

Нет
0 - 10 В
0 - 20 мА
4 - 20 мА
±10 В

Интерфейс

Нет
RS232
RS485
Profibus¹⁾

Предельные выходы

4 релейных
4 транзисторных (открытый коллектор)

Версия

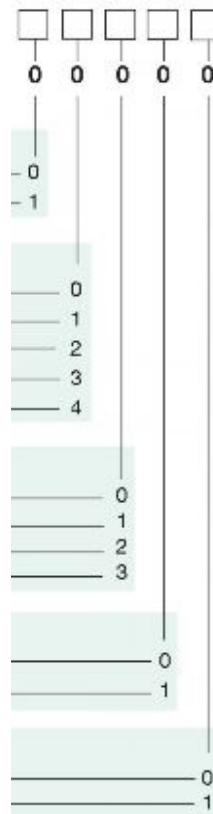
1 главный канал / 2 суб-канала
2 главных канала / 2 дополнит. канала

¹⁾ аналоговый выход недоступен**Аксессуары**

Калибровка прибора для одного датчика, заказываемого с индикатором (сквозной канал) или с использованием данных датчика Заказчика (например, чувствительности, диапазона дисплея для корректировки считывания, напряжение питания датчика, сертификат калибровки). Один сертификат калибровки на датчик.

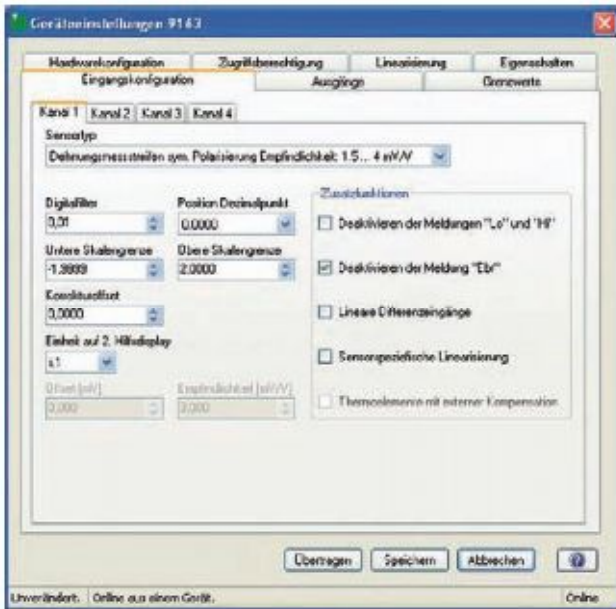
модель 91ABG

ПО конфигурации и анализа DigiVision для одноканальных и многоканальных измерений индикатором модели 9163 с однопользовательской лицензией

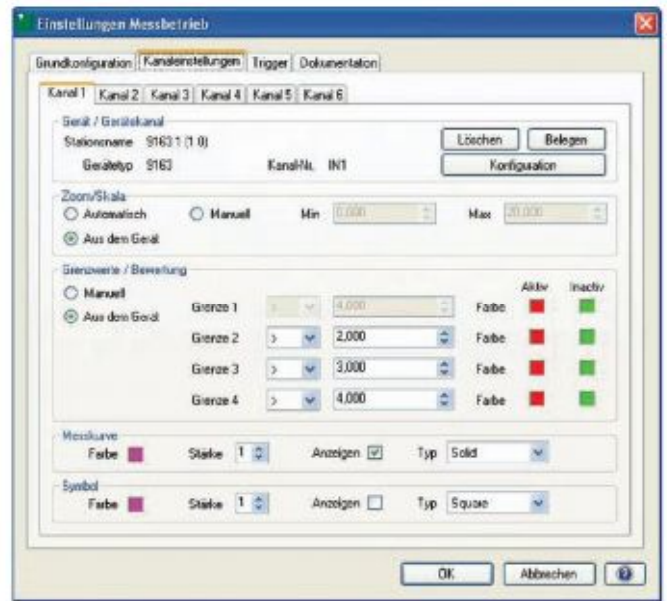
модель 9163-P100

Программное обеспечение DigiVision 9163-P100 для конфигурирования и анализа

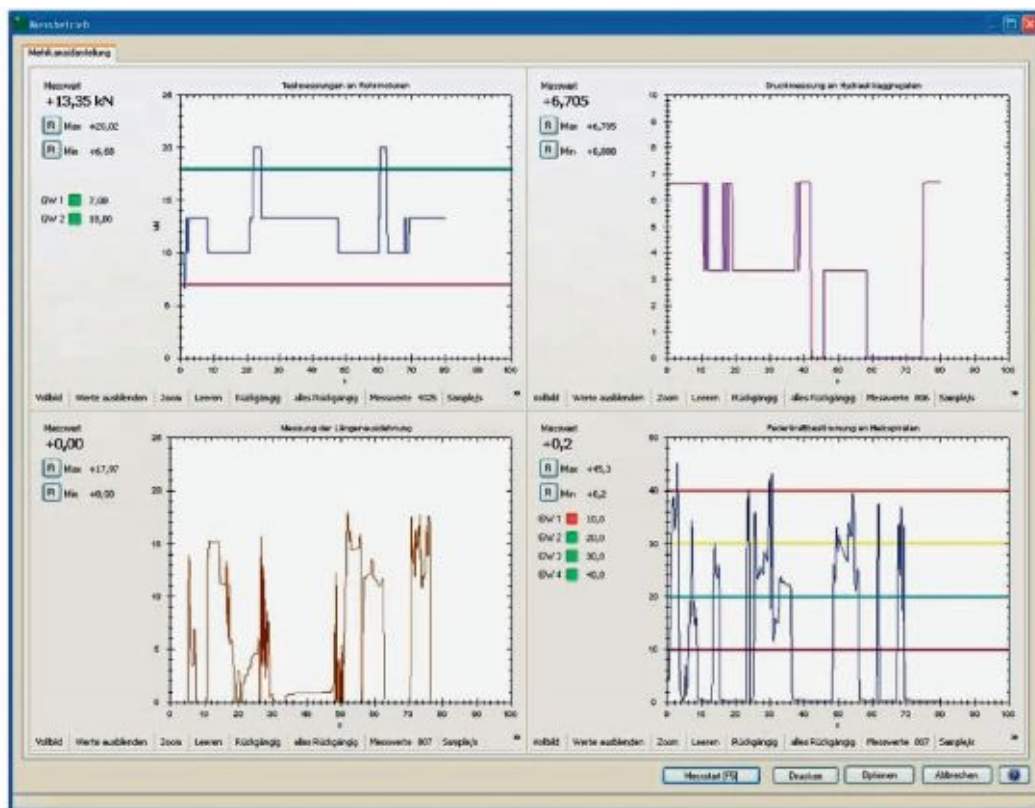
- Удобное определение устройства
- Параметризация инструмента
- Данные прибора принимаются автоматически, например вычисление, установка пределов
- Резервная функция для данных настройки прибора
- Одновременное отображение до 8 графиков измерений
- Могут быть объединены различные типы измерения
- Могут быть установлены различные триггеры: глобальный или специфичный для канала
- Создание групп приборов
- Отчет о группах приборов и индивидуальные сообщения
- Документирование индивидуальных процессов измерения с различными вариантами например регистрационный номер, счетчик пакетов, датирование
- Экспортная функция в MS Excel
- Коммуникация с модулем контроллера



Параметрирование прибора



Управление несколькими каналами одновременно



Одновременная визуализация до 8 графиков процессов

Измерительная задача:

Если вал электромотора не будет иметь ровную цилиндрическую форму, то это приведет к колебаниям при высоких скоростях вращения и, следовательно, к увеличению износа.

Нерегулярные поверхности частей вала могут быть одной из причин ненадлежащей работы. Изгиб вала или вал без строгого соответствия допускам могут также быть причиной некачественной эксплуатации.

Решение:

Как часть процесса контроля качества, вал проверяется на отсутствие эксцентриситета, отсутствие уклона и concentricity поверхностей вращения. Тест также включает измерение диаметра частей вала.

При тесте вал зажат в держателе и приводится во вращение электродвигателем, при этом поверхность вала контролируется двумя датчиками перемещения. Индикатор измеряет разницу между сигналами от этих двух датчиков; эта разница может находиться только в пределах диапазона допусков.

Индикатор 9163 выполняет вычисление разницы и производит оценку результатов.

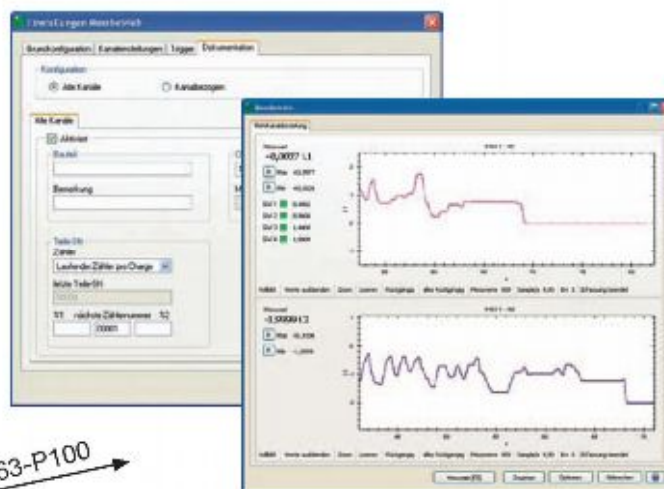
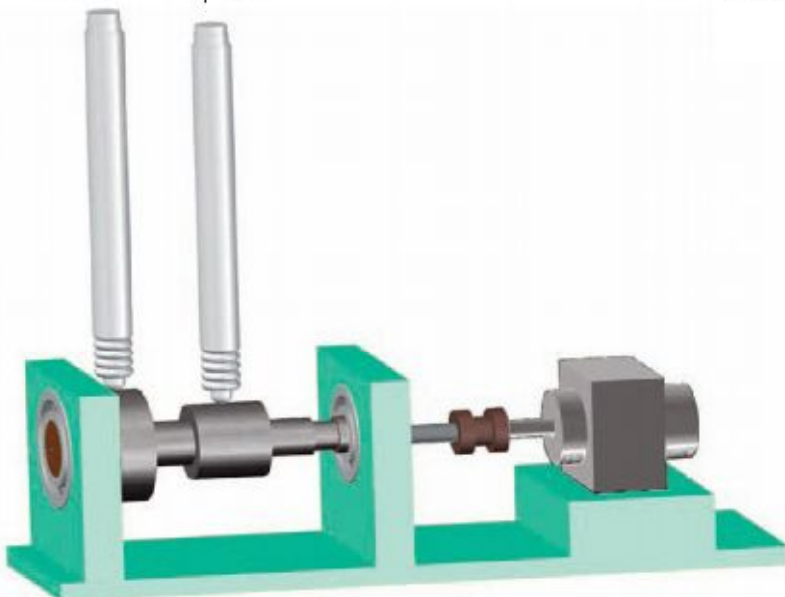
Поскольку этот процесс занимает лишь несколько секунд, возможно как осуществление случайной выборки, так и 100 % тестирование. Если размеры вала не лежат в пределах допуска, индикатор 9163 выдает аварийный сигнал.

Когда проверяются случайные выборки, цветной дисплей индикатора 9163 предоставляет дополнительную функцию, изменяя свечение с зеленого на красный, если вал выходит из поля допуска. Оператор, таким образом, постоянно и непосредственно отслеживает качество валов.

Дифференциальные измерения IN1 минус IN2



IN1 IN2



9163-P100

Alarm 1

Вал годен (OK)

Alarm 2

Вал не годен (NOK)

Цифровой индикатор

Одно- или многоканальная версия для тензометрических, потенциометрических датчиков, стандартных сигналов, термометров сопротивления Pt 100 и термопар.

Модель 9163-V3



- Для измерения силы, давления и крутящего момента датчиками тензометрического типа
- Для измерения перемещений или углов датчиками потенциометрическими датчиками и датчиками с аналоговым выходом Измерение температуры термометрами сопротивления Pt100 или термопарами
- Опционально доступна многоканальная версия индикаторов
- Опционально доступны USB или серийные интерфейсы
- Точность 0,1%, дополнительная функция линеаризации по 32-м точкам
- Набор математических функций вычисления (например, дифференцирование)
- Выдача результатов "годен"/"не годен" разным цветом на дисплее и на управляющих релейных (или TTL) выходах
- Высокая частота дискретизации: 500 значений в секунду

Применение

Цифровой панельный индикатор с расширенными функциями модели 9163 закрывает широкий диапазон приложений, в которых данные процессов должны быть измерены, отображены, проанализированы и переданы высокоуровневым системам управления. Типичные применения цифрового панельного индикатора включают измерения геометрических размеров в производстве, например, выборку по размерам, или тестирование свойств материалов в лабораторных условиях.

Измеренные значения могут быть переданы через интерфейс USB, интерфейс RS-232 или аналоговый выход. Многоканальная версия панельных индикаторов может использоваться с четырьмя датчиками. Данные с этих датчиков могут быть обработаны совместно, используя математические функции, так, чтобы даже сложные задачи измерения могли быть выполнены только одним индикатором.

Визуальное отображение предельных значений облегчают и делают более удобной оценку отклонения от требуемых параметров. До четырех конфигурируемых выходов доступны в цифровом индикаторе, как релейные или логические выходы. Превосходная точность измерения 0.1 % также делает этот цифровой панельный индикатор оптимальным для приложений, требующих высокой точности. Два цифровых входа предусмотрены для управления различными функциями, такими, например, как Сброс или Удержание значения.

Тензометрические схемы, тензометрические датчики, потенциометрические датчики, датчики со стандартными промышленными сигналами, термометры сопротивления Pt100 и термопары могут быть подключены непосредственно к данному многофункциональному панельному индикатору. Благодаря функции ручной настройки линеаризации, индикатор может работать с датчиками с большим диапазоном индивидуальных калибровочных характеристик.

Описание

В данном цифровом панельном индикаторе применены новейшие микропроцессорные технологии для реализации большого количества инженерных инноваций в минимальном пространстве. Основные настройки параметров индикатора могут быть сделаны посредством клавиатуры с шестью кнопками на передней панели. Постоянные параметры настройки, такие как выбор напряжения питания датчиков производятся при помощи DIP-переключателей. Большой светодиодный 7-ми сегментный дисплей с высотой знака 13 мм гарантирует качественное отображение измеряемых значений и параметров меню.

Интегрированный источник напряжения для питания датчиков обеспечивает полноценное питание для любых подключаемых типов датчиков. Функция ручной линеаризации данных с 32 пунктами означает, что могут быть введены даже индивидуальные нелинейные кривые датчика. Цифровой панельный индикатор также поддерживает функции памяти минимальных, максимальных значений, а также значений от пика до пика. Высокая частота дискретизации 500 значений/с также гарантирует быстрый отклик четырьмя встроенными сигнальными реле предельных значений. Выходы TTL-переключателей могут быть предоставлены как альтернативный выбор. Параметры настройки индикатора могут формироваться через клавиатуру или дополнительные интерфейсы RS-232, RS-485 или интерфейс PROFIBUS.

По запросу доступно мощное программное обеспечение анализа и документирования данных

Технические данные**Совместимые датчики****Тензометрические**

Технология подключения:	4-х проводная
Сопротивление моста:	350 Ω
Чувствительность:	1.5 ... 4 мВ/В
Питание моста:	5/10 В/ 60 мА

Потенциометрические

Сопротивление пробега:	> 100 Ω
Питание датчика:	2.5 / 5 / 10 В

Стандартные сигналы, датчики с аналоговым выходом

Входное напряжение:	± 60 мВ, ± 100 мВ, ± 1В, ± 5 В, ± 10 В
Входное сопротивление:	> 10 МΩ
Входной ток:	0/4 ... 20 мА
Сопротивление нагрузки:	50 Ω

Трансмиттеры и датчики с аналоговым выходом

Питание:	15/24 В max. 150 мА
----------	---------------------

Термометры сопротивления

Тип:	Pt100 по DIN 43750
Max. сопротивление проводников:	20 Ω

Термопары

Тип:	(ITS90) J, K, R, S, T
Линеаризация:	64 шагов
Компенсационная ошибка:	0.1 °С

Стандартные функции**Цифровые входы**

Число:	2, оптически изолированных
Логика:	по выбору PNP/NPN
Время отклика:	60 мс
Функции:	тарировка, отображение пиковых значений, удержание, индикация удержания

Общие характеристики

Дисплей:	5-знаков, двухцветный красный/зеленый
Высота знака:	13 мм
Разрядность:	-19999 ... 99999
Десятичная запятая:	программируемая пользователем
Погрешность измерений:	0.1 % полной шкалы ± 1 разряд основной канал 500/сек.
Частота дискретизации:	вспомогательный канал 100/сек.
Питание:	100 - 240 В~, 11 - 27 В=/В~
Размеры (Ш x В x Г):	96 x 48 x 150 мм
Фронтальная панель, установ.(Ш x В):	92 x 45 мм
Температурный дрейф усиления:	150 ppm/K
Температурный дрейф ноля:	0.5 μВ/K

Условия окружающей среды

Высота:	до 2000 м
Рабочая температура:	0 ... 50 °С
Относительная влажность:	20 ... 82 %, без конденсации
Класс защиты:	IP54

Опция предельных переключателей

4 релейных выходов:	250 В~ / 30 В=, 5 А
---------------------	---------------------

Выходы TTL:	TTL 24 В= / 20 мА открытый коллектор как направление инвертированного аварийного сигнала
-------------	---

Время отклика:	2 мс
----------------	------

Аналоговый выход

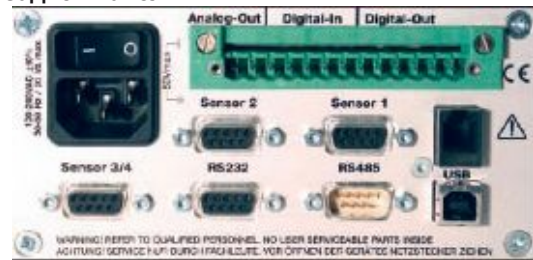
Диапазоны:	0 ... 10 В, ± 10 В max. 25 мА, 0/4 ... 20 мА
Сопротивление нагрузки:	max. 500 Ω
Разрешение:	лучше чем 0.03 %
Время отклика сигнала:	2 мс
Ссылка сигнала на:	входной сигнал пиковое значение предельное значение

Серийный интерфейс

Тип интерфейса:	RS232 или RS485
Протокол:	MODBUS RTU
Скорость:	1200 ... 115200 бит/с
Max. скорость передачи данных:	30 измерений/с
связь через RS485 требует адаптера типа 9180-Z001	
связь через RS232 требует USB-адаптера типа 9900-K351	

USB интерфейс

Скорость:	1200 ... 115200 бит/с
Max. скорость передачи данных:	30 измерений/с

Вид задней панели**Код заказа****Цифровой индикатор 9163-V****Стандарт:**

Опции:

Аналоговый выход

Нет	0
0- 10 В	1
0- 20 мА	2
4- 20 мА	3
±10 В	4

Интерфейс

Нет	0
RS232	1
RS485	2
USB ¹	4

Предельные выходы

4 релейных	0
4 транзисторных (открытый коллектор)	1

Версия

1 главный канал / 2 суб-канала	0
2 главных канала / 2 дополнит. канала	1

Аксессуары

Калибровка прибора для одного датчика, заказываемого с индикатором (сквозной канал) или с использованием данных датчика Заказчика (например, чувствительности, диапазона дисплея для корректировки считывания, напряжение питания датчика, сертификат калибровки). Один сертификат калибровки на датчик.

модель 91ABG

ПО конфигурации и анализа DigiVision для одноканальных и многоканальных измерений индикатором модели 9163 с однопользовательской лицензией **модель 9163-P100**

Кабель связи индикатора с персональным компьютером

тип 9900-K333

Кабель адаптера для индикатора **9163, 1 или 2** для тензометрических датчиков и сигналов по напряжению 5 В= или 10 В= со смонтированным штекером 9900-V209 и к потенциометрическим датчикам со смонтированным штекером 9900-V209 **99209-609A-0090002**

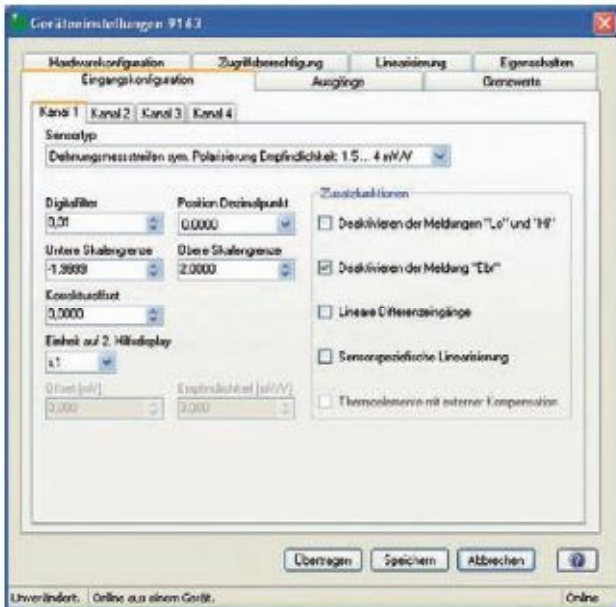
Кабель адаптера для индикатора тип **9163, 1 или 2** для трансмиттеров и датчиков 15 В= или 24 В= со смонтированным штекером 9900-V209 **99209-609B-0090002**

Кабель адаптера индикатора тип **9163, 3/4** для трансмиттеров 10 В= или потенциометрических датчиков со смонтированным штекером 9900-V209 и с соединительным кабелем для датчика 99209-XXXX.... **99208-609B-0090002**

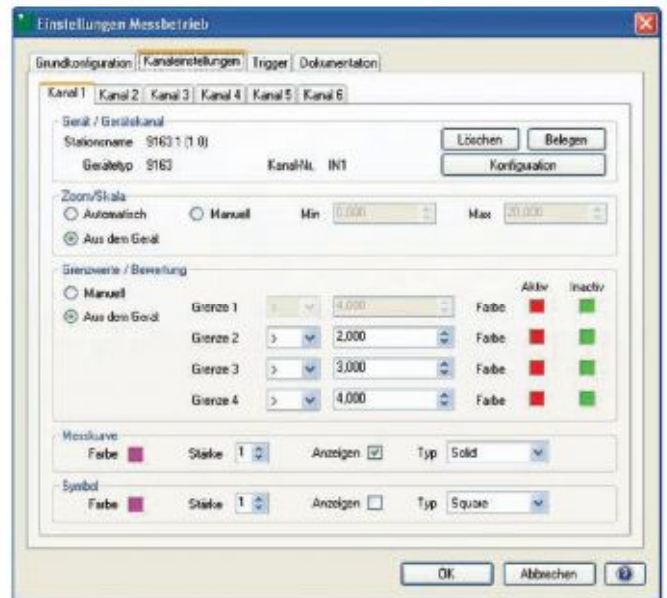
Кабель адаптера для индикатора тип **9163, 3/4** для трансмиттеров с 15 или 24 В= и смонтированным штекером 9900-V209 **99208-609A-0090002**

Программное обеспечение DigiVision 9163-P100 для конфигурирования и анализа

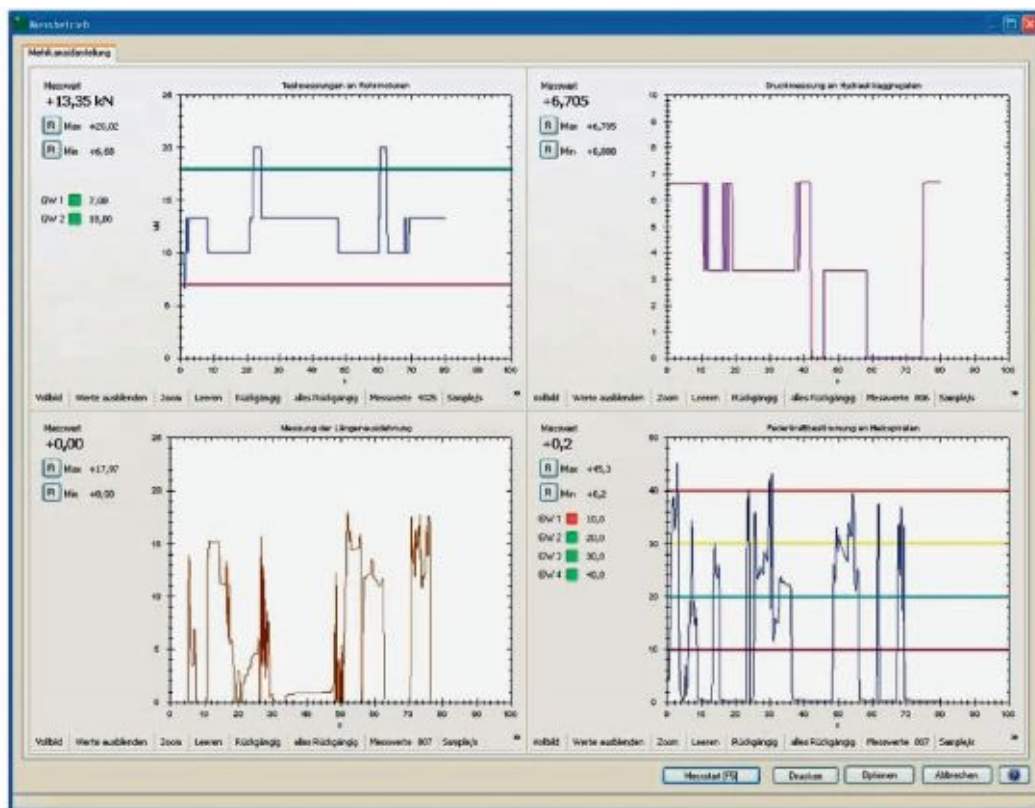
- Удобное определение устройства
- Параметризация инструмента
- Данные прибора принимаются автоматически, например вычисление, установка пределов
- Резервная функция для данных настройки прибора
- Одновременное отображение до 8 графиков измерений
- Могут быть объединены различные типы измерения
- Могут быть установлены различные триггеры: глобальный или специфичный для канала
- Создание групп приборов
- Отчет о группах приборов и индивидуальные сообщения
- Документирование индивидуальных процессов измерения с различными вариантами например регистрационный номер, счетчик пакетов, датирование
- Экспортная функция в MS Excel
- Коммуникация с модулем контроллера



Параметрирование прибора



Управление несколькими каналами одновременно



Одновременная визуализация до 8 графиков процессов

Измерительная задача:

Если вал электромотора не будет иметь ровную цилиндрическую форму, то это приведет к колебаниям при высоких скоростях вращения и, следовательно, к увеличению износа.

Нерегулярные поверхности частей вала могут быть одной из причин ненадлежащей работы. Изгиб вала или вал без строгого соответствия допускам могут также быть причиной некачественной эксплуатации.

Решение:

Как часть процесса контроля качества, вал проверяется на отсутствие эксцентриситета, отсутствие уклона и concentricity поверхностей вращения. Тест также включает измерение диаметра частей вала.

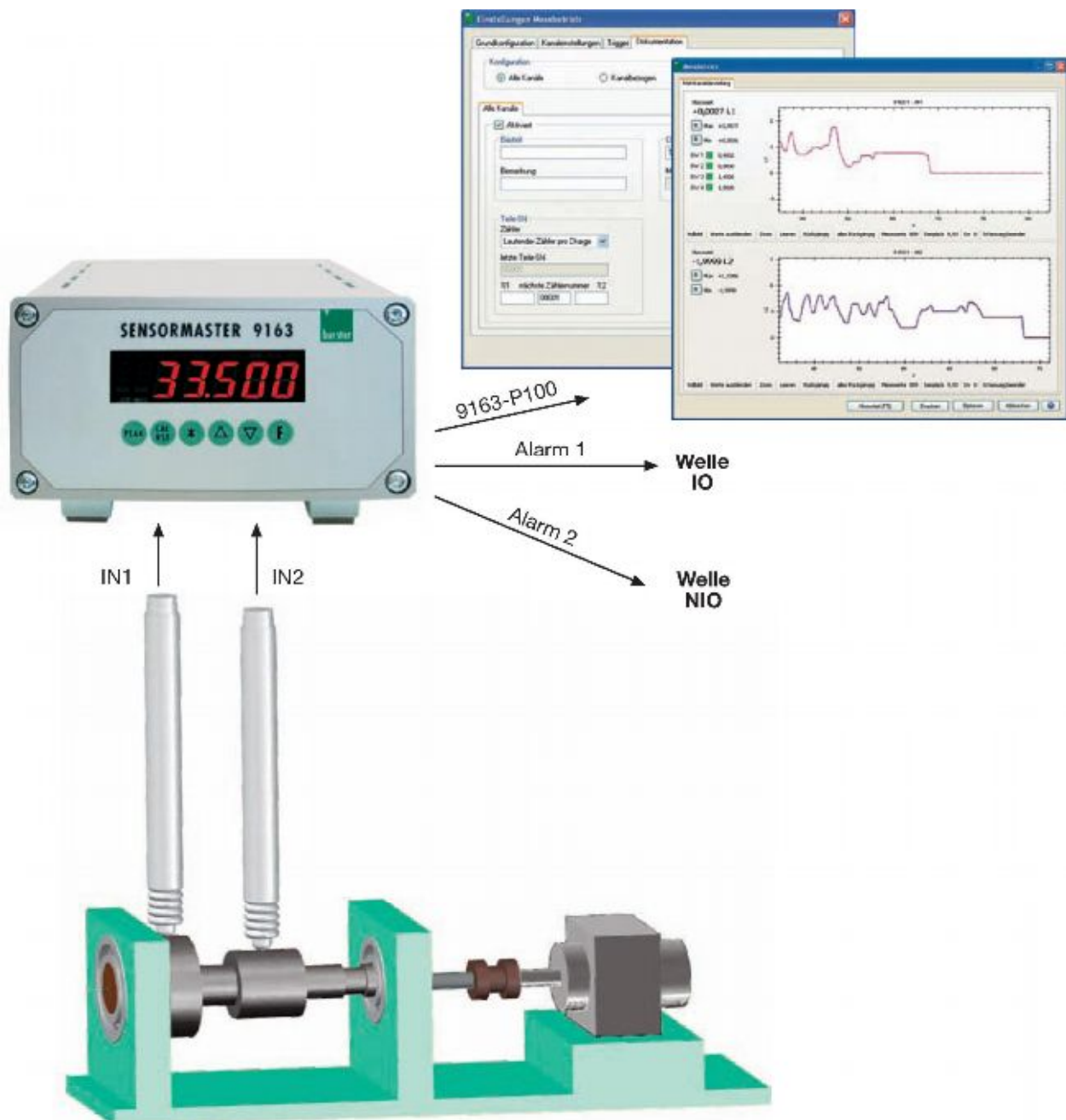
При тесте вал зажат в держателе и приводится во вращение электродвигателем, при этом поверхность вала контролируется двумя датчиками перемещения. Индикатор измеряет разницу между сигналами от этих двух датчиков; эта разница может находиться только в пределах диапазона допусков.

Индикатор 9163 выполняет вычисление разницы и производит оценку результатов.

Поскольку этот процесс занимает лишь несколько секунд, возможно как осуществление случайной выборки, так и 100 % тестирование.

Если размеры вала не лежат в пределах допуска, индикатор 9163 выдает аварийный сигнал.

Когда проверяются случайные выборки, цветной дисплей индикатора 9163 предоставляет дополнительную функцию, изменяя свечение с зеленого на красный, если вал выходит из поля допуска. Оператор, таким образом, постоянно и непосредственно отслеживает качество валов.



Цифровой индикатор для тензометрических, потенциометрических датчиков, датчиков с аналоговым выходом и стандартных сигналов.

Модель 9180



Версия для панельного монтажа

- Для измерений силы, давления, крутящего момента, с использованием тензометрических датчиков
- Для измерений перемещения, положения, угла, с использованием потенциометрических датчиков и датчиков с аналоговым сигналом
- Для измерения температуры с использованием термометров сопротивления Pt 100 или термопар
- Измерение стандартных сигналов ± 1 В/ 5 В/ 10 В/0 ... 1 мА, 0 (4) ... 20 мА
- Отображение min и max пиковых значений на дополнительном дисплее индикатора
- Функции тарировки (TARE) и удержания (HOLD)
- Генерация до 4-х уставок аварийного сигнала (опция)
- Интерфейс RS232 или RS485 (опционально)
- Аналоговый или BCD- выход (опция)
- Разрядность: - 99999 ... + 99999
- Точность < 0.1 %
- Масштабирование прямыми замерами или вводом данных калибровки датчика



Настольная версия

Применение

Цифровые панельные индикаторы модели 9180 поддерживают измерение силы, давления и крутящего момента датчиками, основанными на тензометрическом принципе, а также перемещения, положения и угла потенциометрическими датчиками или датчиками с аналоговым выходом. Данные цифровые панельные индикаторы также позволяют проводить измерение стандартных сигналов ± 1 В/5 В/10 В или 0... 1 мА, 0 (4)... 20 мА. Измеренные значения отображаются на основном LED дисплее с высотой знака 14 мм; дополнительный дисплей, расположенный ниже, обеспечивает отображение пиковых значений.

Из-за высокой точности < 0.1 %, данный панельный индикатор особенно хорошо подходит для очень точных измерений. Опционально, возможно контролировать до 4 уставок и выводить результаты через релейный или транзисторный выходы управления. Поэтому, индикатор может быть использован как для обычных измерений, так и в системах контроля с обратной связью. При активации внешнего сигнала удержания (HOLD), индикация текущего значения "замораживается" на дисплее. Функция тарировки (TARE) применяется для обнуления значения тары или принудительной балансировки ноля. Дополнительный последовательный интерфейс может использоваться для передачи измеренных значений на ПК и выполнить настройку параметров индикатора. Мощное программное обеспечение для ПК доступно по запросу.

Описание

Современная микропроцессорная технология делает доступной реализацию многочисленных практических, специальных функций в данном цифровом панельном индикаторе. Индикаторы burster обеспечивают удобное управление пользователем как стандартную функцию. Очевидное упрощение процесса настройки и управления делает возможным то, что даже неопытные пользователи быстро осваивают индикатор и обходятся без обращения к инструкции по эксплуатации. Тип входного сигнала и тип датчика определяются очень просто. Цифровой панельный индикатор поддерживает Тензометрические схемы, тензометрические датчики, потенциометрические датчики, стандартные сигналы 0... 1 мА, 4... 20 мА и ± 1 В, ± 5 В, ± 10 В, а также датчики с аналоговым выходом. Режим процесса калибровки - выбираемый. Пользователь может выбрать между прямой калибровкой с предварительными замерами и калибровкой с вводом данных из паспорта датчика. Десятичная запятая может быть установлена в требуемой позиции. Питание датчиков, заявленное в требованиях, устанавливается автоматически при выборе типа датчика, за исключением случая датчиков с аналоговым выходом. Выбор из трех типов питания доступен для таких датчиков. Полная электрическая изоляция измерительного тракта индикатора препятствует тому, чтобы на измеряемые значения влияли помехи по петле заземления.

Технические данные**Подсоединяемые датчики****Тензометрические**

Технология подключения: 4-х проводная
 Сопротивление моста: 120 ... 1000 Ω
 Чувствительность: 15/ 30/ 60/ 300 мВ, выбор в меню
 10 В/ 120 мА, автомат. выбор, 5 В/ 120 мА*

Потенциометрические

Сопротивление пробегов: 500 Ω ... 10 кΩ
 Питание датчика: 10 В/ 120 мА, авто – выбор, 5 В/ 120 мА*

Стандартные сигналы, датчики с аналоговым выходом

Вход по напряжению: ± 1 В/ ± 10 В
 Разрешение: 0.1 мВ или 1 мВ
 Входное сопротивление: 1 МΩ
 Точковый выход: 0 ... 1 мА, 0 (4) ... 20 мА
 Разрешение: 1 μА
 Нагрузка: 15 Ω
 Трансмиттеры и датчики с аналоговым выходом: 10 В/ 120 мА
 Питание: 24 В/ 30 мА
 5 В/ 120 мА*

Трансмиттеры могут быть подключены по 2-х, 3-х или 4-х проводной схеме.

*) при установке джампера (по умолчанию)

Стандартные функции**Память пиковых значений**

Min. или max. значения на дополнительном дисплее, сброс командой RESET с клавиатуры или цифрового выхода управления.

Функция удержания

«Замораживание» измеренного значения на основном дисплее.
 Активация: посредством внешней команды HOLD

Функция тарировки

Балансировка преднагрузки. Состояние балансировки может также отображаться на дополнительном дисплее.
 Активация: посредством кнопки или внешней команды TARE

Цифровые управляющие входы

RESET, HOLD, TARE, MIN/MAX (оптически изолированы)
 Активация: 24 В

Общие характеристики**Точность**

Разрешение: 15 бит
 Погрешность измерений: 0.1 % полной шкалы ± 3 разряда
 Температурный коэффициент: 50 ppm/K
 Период прогрева: 10 минут

LED дисплей

Основной: - 99999 ... + 99999, 6 красных знаков высота 14 мм
 Дополнительный: - 99999 ... + 99999, 6 зеленых знаков высота 8мм
 Десятичная запятая: программируемая

Частота измерений

16/сек.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: 0 ... 50 °C
 Относительная влажность: < 95 %
 Класс защиты: передняя панель IP 65

Размеры/вес

Версия для панельного монтажа:
 Размеры (Ш x В x Г): 96x48x120 мм
 Установочная глубина, включая разъемы: ~ 150 мм
 Установочные размеры передней панели: 92 x 44 мм
 Вес: 600 г
 Материал корпуса: пластик

Настольная версия:

Размеры (Ш x В x Г): 155x90x180 мм
 Вес: 1.2 кг
 Материал корпуса: металл/пластик

Электрическое подключение

Панельная версия: разъем с защелкой
 Настольная версия: jacks- разъемы на задней панели

Питание

Настольная версия: 115/230 В~ 50 Гц**
 Панельная версия: 115/230 В~ 50 Гц**
 или 24/ 48 В~ 50 Гц**

**) 60 Гц по запросу

Потребляемая мощность: 5 ВА без опций
 10 ВА со всеми опциями

Переключается джампером

Опции**Установки цифровых управляющих выходов**

2 релейных контакта 250 В~/ 150 В~/ 8 А, для 2-х лимитирующих значений или

4 релейных контакта 50 В~/ =/ 0.2 А, для 4-х лимитирующих значений или

4 транзисторных открытый коллектор NPN, 50 В/ 50 мА для 4-х лимитирующих значений (-VXXX3) или открытый эмитер. PNP (-VXXX4)

Время отклика: 250 ... 750 мс, согласно установкам фильтра

Аналоговый выход

Диапазоны: Напряжение 0 ... 10 В
 Нагрузка > 50 Ω
 Дрейф 0.2 мВ/К
 или
 Ток 4 ... 20 мА
 Нагрузка < 800 Ω
 Дрейф 0.5 μА/К
 (Выбор между 0 ... 10 В и 4 ... 20 мА через меню)

Разрешение: 12 бит
 Точность: 0.1 % полной шкалы
 Частота среза: 4 Гц

Серийный интерфейс

RS232 (V.24) или RS485 (полу- дуплексный)
 Скорость: 1200 ... 19200
 Скорость передачи данных: поддержка ПО ПК PC , см. модель 9180-P001 10 значений/сек при 19200 baud

Связь через RS485 посредством конвертера (модель 9180-Z001)

BCD интерфейс

Уровень: 24 В/ TTL
 Опция BCD не совместима со всеми другими опциями.

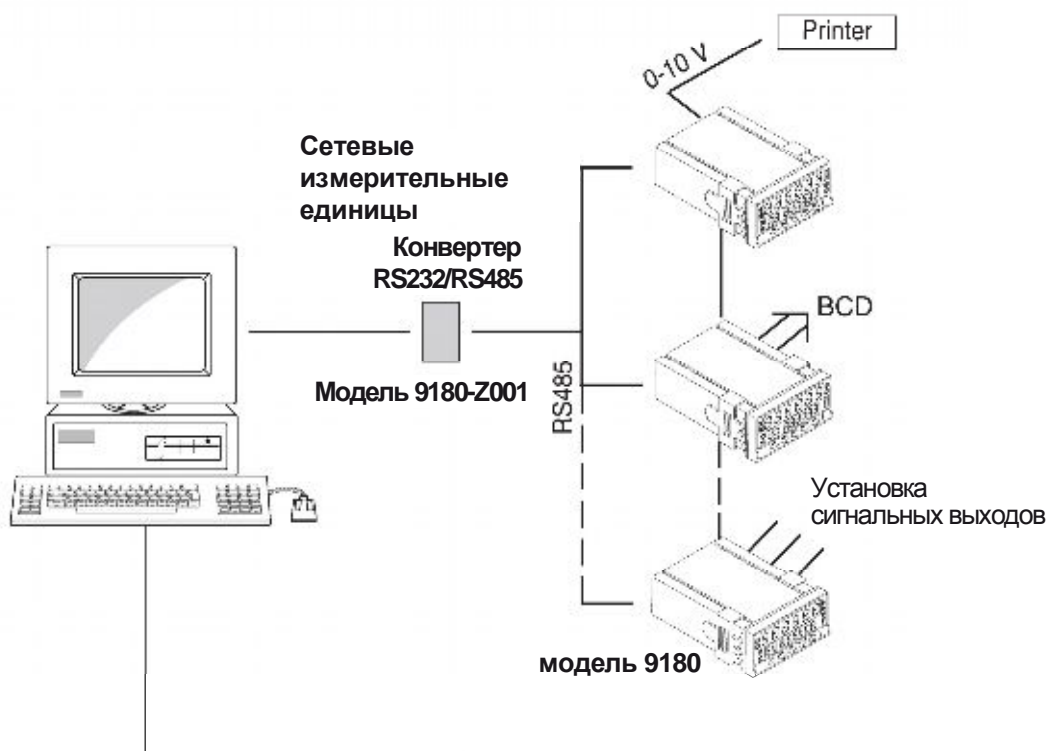
Опции аналоговый выход; RS232 или RS485 (только одна из); 2 реле, 4 реле или 4 транзисторных выхода. (только одна из); могут быть установлены одновременно.

Калибровка

Доступны две основных процедуры; в обоих случаях, одно значение дисплея ассоциирована с двумя входными переменными каждый (калибровка с двумя пунктами):

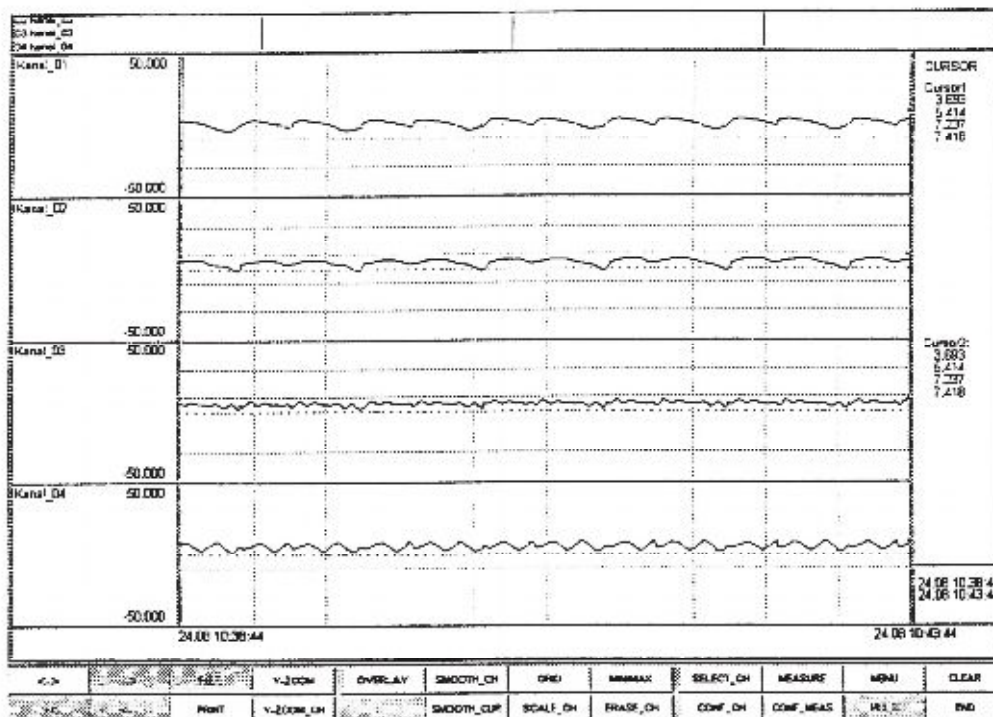
1. В режиме "обучения" - способ, когда две входных физические переменные принимаются как входные сигналы измерения. Их назначают на соответствующие значения измерения, нажимая клавишу ENTER.
2. Во время калибровки в соответствии с протоколом датчика два сигнала не применены физически, а позаимствованы из протокола датчика и введены через клавиатуру.

Сбор и анализ измеренных данных



Запись измеренных данных

ПО 9180-P001



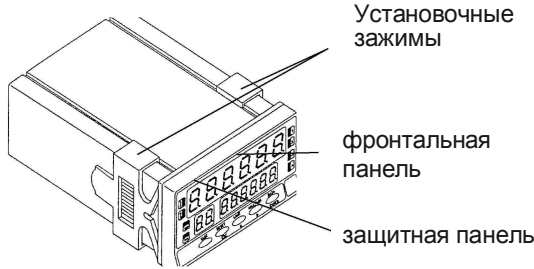
- ▶ Сбор измеренных данных с < 31 модуля усилителя
- ▶ Сохранение в файл формата ASCII
- ▶ До 31 измерительных кривых могут быть отображены одновременно
- ▶ Управление курсором
- ▶ Min-, max-, среднее и пиковое значение для каждой кривой
- ▶ Функция параллельной печати.

9180-E

Дисплей и панель управления



Установка



Разъем на задней панели

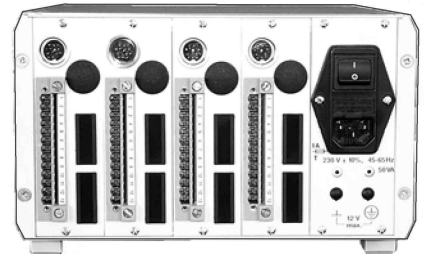


Многоканальная измерительная система в настольном корпусе (по запросу)

Вид спереди:
Доступно до 16-ти панельных индикаторов в одном 19"-корпусе.



Вид сзади:
Установлены все необходимые разъемы для датчиков, управляющих сигналов и серийных



Информация для заказа

Цифровой индикатор

Версия	модель 9180 - V	0	0	0	0
Опции:					
<i>Корпус и питание</i>					
Панельная версия, 115/230 В-50 Гц ¹⁾		0			
Панельная версия, 24В/48 В-50 Гц ¹⁾		1			
Настольная версия, 115/230 В-50 Гц ¹⁾		3			
Настольная версия, 24В/48 В-50 Гц ¹⁾		6			
<i>Аналоговый выход</i>					
нет		0			
0 ... 10 В / 4 ... 20 мА		1			
<i>Интерфейс</i>					
нет		0			
RS232 ¹⁾		1			
RS485 ¹⁾		2			
BCD ³⁾		3			
<i>Сигнальный выход</i>					
Нет		0			
2 реле		1			
4 реле		2			
4 транзист. откр. кол. n-пер.		3			
4 транзист. откр. эм. p-пер.		4			
Частота питания 60 Гц					

¹⁾ - 50 Гц стандартно, 60 Гц опционально.

²⁾ - включая конфигурационное ПО модель 9180-P005.

³⁾ - Важно! Опция BCD делает недоступными любые дополнительные опции (пределные выходы, аналоговый выход) и недоступна в настольной версии.

Аксессуары

Калибровка с датчиком по спецификациям Заказчика
мод

(Пожалуйста, точно указывайте спецификации к

Если калибровочные данные не специфицированы, может быть проведена по стандартным спецификациям

Эквивалент тензометрических мостов 9405

См. технические данные на модель 9405-E в каталоге

Программа сбора данных

Сбор измеренных данных с <16 устройств и:

- Графическое отображение на экране ПК
- Цифровой, нумеричный и списочный вывод данных
- Вывод данных в табличной форме
- Сохранение данных в выбранном формате
- Функция вывода на печать

Кабель данных

для соединения индикатора и ПК

Конвертер RS232/RS485

с применением RS485 для max. 32 единиц

Индикация угла и частоты вращения, Число оборотов и импульсов

DIGIMASTER

Скоростной и точный цифровой индикатор тензометрических, потенциометрических датчиков, датчиков с аналоговым выходом и стандартных сигналов

Модель 9181



Настольная версия

Применение

Цифровой панельный индикатор DIGIMASTER поддерживает сигналы от датчиков силы, давления и датчиков крутящего момента на основе тензометрического принципа, а также от датчиков перемещения или датчиков угла в потенциометрическом исполнении или датчиков с аналоговым выходом. Кроме того, доступны измерения стандартных сигналов ± 1 В/5 В/10 В или 0 (4)... 20 мА. Помимо отображения измеряемых значений, доступно отображение min-, max- и peak-to-peak значений.

Высокая точность измерения, наряду с высокой частотой дискретизации, позволяет использовать эти панельные индикаторы не только в лабораториях и на испытательных стендах с высокими требованиями, предъявляемыми к точности измерений, но также и в производственных процессах.

Опционально доступные значения уставок позволяют решать задачи классификации и управления с быстрым временным откликом. Кроме того, цифровой панельный индикатор дополнительно оснащен различными логическими входами (Определение и удержание (Sample и Hold), тарировка (Tare), сброс настроек (Reset), и т.д.). Быстродействие всего в 5 миллисекунд делает доступным решение задач управления с помощью дополнительного аналогового выхода.

Передача измеряемых значений и конфигурирование цифрового панельного индикатора может быть легко осуществлены через опциональный последовательный интерфейс. Доступно мощное программное обеспечение. Благодаря простой структуре интерфейса, параметрирующему программному обеспечению и конфигурируемому логическому входу, до 200 измеренных значений/сек. могут считываться в "скоростном режиме".



Версия для панельного монтажа

- Для измерения силы, давления и крутящего момента тензометрическими датчиками
- Для измерения перемещения, положения и угла потенциометрическими датчиками и датчиками с аналоговым выходом
- Специальная функция линейаризации датчиков по 30-ти измерительным точкам максимально
- Измерение стандартных сигналов ± 1 В/5 В/10 В или 0 (4) ... 20 мА
- Память пиковых значений для MIN-, MAX- и peak-to-peak
- До 4-х значений уставок (опция)
- Скоростной аналоговый выход (опция)
- Передача до 200 измеренных значений/сек по интерфейсу RS232 (опция)
- Быстрое время отклика (типично 3 мс) для выполнения уставок
- Точность измерений 0.1%
- Высокая частота дискретизации (550/сек.)
- Разрядность дисплея индикатора - 9999 ... + 9999

Описание

Современная микропроцессорная технология делает доступной реализацию многочисленных практических, специальных функций в данном цифровом панельном индикаторе. Управляемая из меню конфигурация индикатора является стандартной функцией. Аббревиатура на кнопках и простое управление позволяют даже нетренированным пользователям быстро освоить прибор. Прежде всего должен быть определен тип входного сигнала и тип датчика.

Затем, должен быть выбран режим калибровки. Пользователь может выбрать из двух вариантов: калибровка согласно данным протокола датчика или прямая калибровка с предварительными замерами.

Простая в использовании линейаризация по 30 пунктам измерения, делает измерения точно соответствующими характеристикам датчика. Внутренний АЦП индикатора имеет частоту дискретизации до 550 значений в секунду и гарантирует устойчивое и высокоточное измерение. Десятичная запятая может быть установлена в любой требуемой позиции.

Напряжение питания датчиков, упомянутое в технических данных, может быть выбрано, в зависимости от типа датчика. Полная электрическая изоляция измерительного тракта панельного индикатора препятствует тому, чтобы на измеряемые значения влияли помехи по петле заземления.

Технические данные**Подключаемые датчики****Тензометрические**

Технология подключения:	4-х проводная
Сопротивления моста:	120 ... 1000 Ω
Чувствительность:	30/ 60/ 120/300/500 мВ, выбор в меню
Питание датчика:	5 В/ 120 мА* 10 В/ 120 мА * автоматический выбор

Потенциометрические

Входное сопротивление:	> 10 MΩ
Сопротивление пробоя:	120 Ω ... 10 kΩ
Питание датчика:	2.2 В/ 30 мА

Стандартные сигналы, датчики и т с аналоговым выходом

Вход по напряжению:	± 1 В/ 5 В/ 10 В
Разрешение:	0.1 мВ или 1 мВ
Входное сопротивление:	100 MΩ/1 MΩ
Вход по току:	± 0 (4) ... 20 мА
Разрешение:	1 μА
Нагрузка:	11.8 Ω
Трансмиттеры и датчики с аналоговым выходом:	10 В/ 120 мА
Питание датчиков:	24 В/ 30 мА 5 В/ 120 мА*

Трансмиттеры могут подключаться по 2, 3, или 4-х проводной технологии.

*) при установленном джампере (установка по умолчанию)

Стандартные функции**Память пиковых значений**

MIN-, MAX- или PEAK - PEAK- значения на дополнительном дисплее, сброс функцией RESET с панели управления или сигналом с цифрового входа.

Функция удержания SAMPLE & HOLD

«замораживание» измеренного значения на аналоговом и цифровом выходе (RS232)
Активация: внешним сигналом SAMPLE & HOLD

Функция дисплея HOLD

«замораживание» измеренного значения на основном дисплее

Функция HOLD на аналоговом выходе

«замораживание» измеренного значения на опциональном аналоговом выходе
Активация: внешним сигналом. HOLD

Функция тарировки (TARE)

Балансировка преднагрузки. Состояние балансировки может также отображаться на дополнительном дисплее.
Активация: посредством кнопки или внешней команды TARE

Линеаризация

Линеаризация характеристик датчиков: по 2 ... 30 точкам

Цифровые управляющие входы

RESET, SAMPLE & HOLD, TARA, MIN/MAX (оптически изолированы)
Активация: 4 В (pnp- или npn- переключение)

Общие характеристики**Точность**

Разрешение:	± 15 бит
Погрешность измерений (при 23°C ± 5 °C):	0.1 % п.ш. ±2 разряда (измерение перемещения потенциометрами) 0.25 % п.ш. ±2 раз.
Температурный коэффициент:	50 ppm/K
Время прогрева:	10 минут

Дисплей

Дисплей (LED):	- 9999 ... 9999	высота 14 мм
Подстройка:		автоматическая
Индикация статуса сигнальных выходов:		светодиоды LED
Десятичная запятая:		программируемая

Частота измерений

555/сек.

Условия окружающей среды

Рабочая температура:	0 ... 50 °C
Относительная влажность:	< 95 % до 40 °C
Класс защиты:	передняя панель IP 65

Размеры / вес

Панельная версия		
Размеры (Ш x В x Г):	96 x 48 x 120 мм	
Вес:	600 г	
Материал корпуса:	пластик	

Настольная версия

Размеры (Ш x В x Г):	155 x 90 x 180 мм
Вес:	1.2 кг
Материал корпуса:	метал/пластик

Электрическое подключение

Панельная версия:	разъем с защелкой
Настольная версия:	jacks- разъемы на задней панели

Питание

Настольная версия:	115/230 ¹⁾ В~	50-60 Гц
Панельная версия:	115/230 ¹⁾ В~	50-60 Гц
	или 24/ 48 ¹⁾ В~	50-60 Гц
	или 10 - 30 В=	

¹⁾ Переключаемо джампером

Потребляемая мощность:	5 ВА	без опций
	10 ВА	со всеми опциями

Опции**Установки цифровых управляющих выходов**

2 релейных контакта 250 В~/ 150 В=/ 8 А, для 2-х лимитирующих значений или

4 релейных контакта 50 В~/ =/ 0.2 А, для 4-х лимитирующих значений или

4 транзисторных о.к. n-перек. или о.э р-перек., 50 В/50 мА
4 предельных значения, оптически изолированы

Время отклика (релейный): ≤ 6 мс (типично)

Время отклика (транзисторный): ≤ 3 мс (типично)

Аналоговый выход

Диапазон:	Напряжение	0 ... 10 В
	Нагрузка	> 500 Ω
	Дрейф	0,2 мВ/К
	или	
	Ток	4 ... 20 мА
	Нагрузка	< 800 Ω
	Дрейф	0.5 μА/К
	(выбор между 0 ... 10 В и 4 ... 20 мА посредством меню)	

Время отклика: 5 мс

Частота среза: 160 Гц (- 3 dB)

Разрешение: 12 бит

Точность: 0.1 % полной шкалы ± 1 бит

Время отклика логических входов: ≤ 10 мс
(сигнальные входы развязаны по потенциалу)

Серийный интерфейс

RS232 (V.24) или RS485 (полу-дуплекс), полностью управляемый

Скорость: 1200 ... 19200

Скорость передачи данных: до 200 значений/с при 19200 baud

Формат: 1 стартовый бит; 8 бит данных; 1 стоповый бит

Связь через RS485 посредством конвертера (модель 9180-Z001)

Калибровка

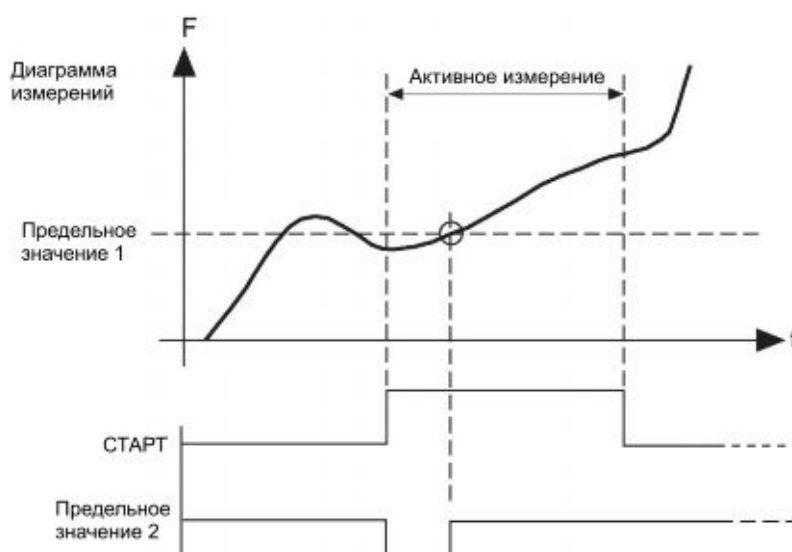
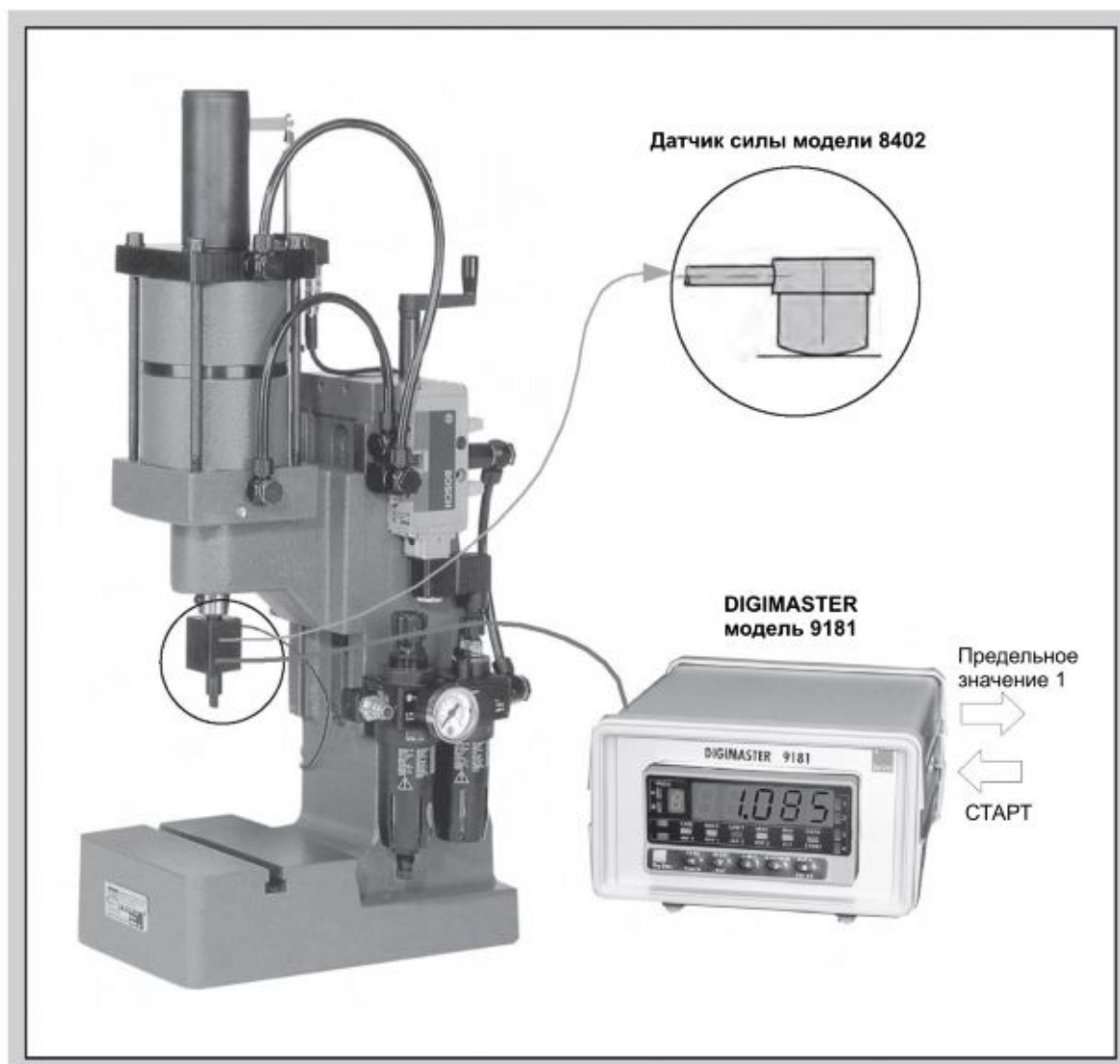
Доступны две основных процедуры; в обоих случаях, одно значение дисплея ассоциирована с двумя входными переменными каждый (калибровка с двумя пунктами):

1. В режиме "обучения" - способ, когда две входных физические переменные принимаются как входные сигналы измерения. Их назначают на соответствующие значения измерения, нажимая клавишу ENTER.
2. Во время калибровки в соответствии с протоколом датчика два сигнала не применены физически, а позаимствованы из протокола датчика и введены через клавиатуру.

Пример применения

Задача: управление процессом запрессовки двух компонентов. Для этого достаточно измерить и оценить пиковое значение силы. Пики нагрузки, которые возникают в рабочей фазе и фазе блокировки, должны быть зафиксированы.

Решение: датчик силы устанавливается на верхнем рабочем инструменте прессы. Это позволяет измерить силу по продольной оси прессоваия и передачу значения силы на DIGIMASTER. Конфигурация прибора вызывает посылку сигнала уставки при достижении необходимого пикового значения. Этот сигнал остается активным до его сброса новой командой START. Активный диапазон измерения отмечен проксимальным переключателем. Результаты измерений до и после не регистрируются.



Дисплей и кнопки управления

Дополнительный дисплей (шаги программирования)

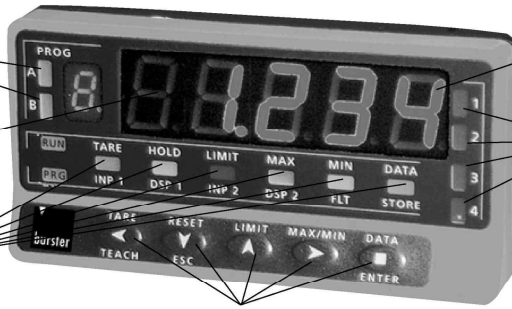
Знаковый дисплей

Отображение различных статусов, таких как Tare, Min-, Max-value и др.

Кнопки для конфигурирования и других функций, Reset, Tare, Limit value ...

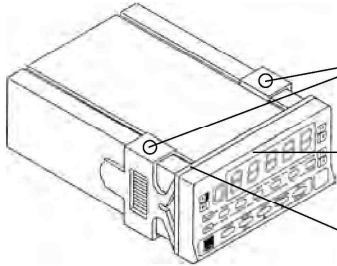
Дисплей для измерительных величин

LED для статуса реле (опция)



9181 E - 4

Установочные размеры передней панели 92 x 45 мм

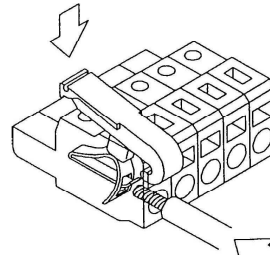


Клипсы для крепления

Передняя панель

Уплотнитель

Установка

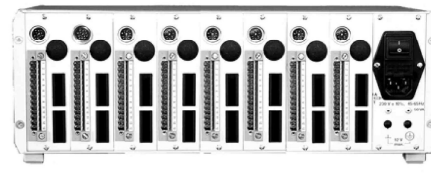


Соединение с защелкой

Задний разъем

Многоканальная измерительная система в настольном корпусе (по запросу)

Вид спереди: До 8-ми панельных индикаторов в одном 19"-корпусе



Вид сзади: Установлены все необходимые разъемы для датчиков, управляющих сигналов и серийных интерфейсов

Информация для заказа DIGIMASTER

Версия	модель 9181 - V	0	0	0	0
Опции					
Корпус и питание					
Панельная версия,	115 / 230* В~	-0			
Панельная версия,	24 В* / 48 В~	-1			
Панельная версия,	10 - 30 В=	-2			
Настольная версия,	115 / 230* В~	-3			
Настольная версия,	10 - 30 В=	-4			
Аналоговый выход					
нет		0			
0 ... 10 В / 4 ... 20 мА		1			
Интерфейс					
нет		0			
RS232		1			
RS485		2			
Сигнальные выходы					
нет		0			
2 реле		1			
4 реле		2			
4 транзисторных, откр К. п-переключаемый		3			
4 транзисторных, откр Э. р-переключаемый		4			

Аксессуары

Калибровка с датчиком по спецификациям Заказчика

модель 91ABG

(Пожалуйста, точно указывайте спецификации калибровки!)

Если калибровочные данные не специфицированы, калибровка может быть проведена по стандартным спецификациям.

Эквивалент тензометрических мостов 9405

См. технические данные на модель 9405-E в каталоге



Программа сбора данных

модель 9180-P001

Сбор измеренных данных с <16 устройств и:

- Графическое отображение на экране ПК
- Цифровой, нумеричный и списочный вывод данных
- Вывод данных в табличной форме
- Сохранение данных в выбранном формате
- Функция вывода на печать

Кабель данных

модель 9900-K333

для соединения индикатора и ПК

Конвертер RS232/RS485

модель 9180-Z001

с применением RS485 для max. 32 единиц

DIGILOW

Цифровой индикатор для
тензометрических,
потенциометрических датчиков и
стандартных сигналов

Модель 9186



Настольная версия



Панельная версия

- Дисплей с превосходной индикацией
- Для измерения силы, давления и крутящего момента тензометрическими датчиками
- Для измерения перемещения, положения и угла потенциометрическими датчиками
- Прямая обработка сигналов $\pm 10V=$
- Опционально доступны два предельных переключателя
- Хорошо читаемый дисплей с высотой знака 20мм
- Разрядность дисплея индикатора -1999 ... + 9999
- Функция тарировки (TARE) для входа тензометрических датчиков
- Калибровка прямым способом, с предварительным замером или с вводом паспортных данных датчика

Применение

Цифровой панельный индикатор DIGILOW может использоваться с тензометрическими датчиками, измеряющими силу, давление или вращающий момент, или с потенциометрическими датчиками перемещения / угла. Цифровой панельный индикатор может также использоваться для измерения стандартных сигналов $\pm 10 V=$.

Диапазон функций был ограничен преднамеренно, чтобы гарантировать простоту и очевидность операций. С большой высотой знака 20 мм и хорошей яркостью, цифровой дисплей может быть легко установлен в группах управления производственным процессом и стойках управления.

Благодаря большому выбору подключаемых сигналов измерения, цифровой панельный индикатор идеален для использования в огромном диапазоне промышленных приложений. Как простой и компактный цифровой дисплей, он может также использоваться и как многоканальное решение в лабораториях и испытательных системах, где несколько различных процессов должны быть измерены и отображены одновременно. Функция тарировки (TARE) на передней панели индикатора для входа тензометрического датчика облегчает обнуление предварительного значения на дисплее для процессов, где применяется предварительная нагрузка (собственный вес контейнера, преднатяжение датчика, адаптация инструмента и т.д.). Ориентируемые на производство, оценка измерений и функция управления могут быть осуществлены с использованием функции выбора предельных значений.

Описание

Современная микропроцессорная технология делает минимальной сложность внутреннего конструктива цифрового индикатора. Простая, управляемая с помощью меню, процедура настройки индикатора с очевидной мнемоникой гарантирует, что даже новичок может немедленно использовать индикатор даже без изучения руководства по эксплуатации. В начале, пользователь определяет тип входного сигнала или датчика. Затем пользователь может выбрать соответствующую процедуру калибровки любым из двух вариантов - с применением предварительного измерения (прямая калибровка) или с вводом паспортных данных датчика. Десятичная запятая может быть установлена в любой требуемой позиции. Напряжение питания датчика может быть установлено аппаратно: в 5 В= (по умолчанию) или 10 В=. Есть также возможность использовать цифровой фильтр нижних частот, чтобы исправить любое мерцание дисплея, вызываемое в специфических приложениях.

Технические данные

Подсоединяемые датчики

Тензометрические

Технология подключения:	4-х проводная
Сопротивление моста:	120 Ω ... 1000 Ω
Чувствительность:	30 мВ / 300 мВ / выбор в меню
Питание моста:	5 В= / 30 мА 10 В= / 30 мА

Потенциометрические

Входное сопротивление:	2.1 МΩ
Сопротивление пробоя:	> 350 Ω
Питание датчика:	10 В= / 30 мА

Стандартные сигналы

Вход по напряжению:	± 10 В=
Разрешение:	0.5 мВ
Входное сопротивление:	2.1 МΩ
Вход по току:	± 20 мА=
Разрешение:	10 μА
Нагрузка:	12.1 Ω
Транзисторы и датчики с аналоговым выходом:	± 10 В=
Питание датчиков:	10 В= / 30 мА 24 В= / 30 мА

Стандартные функции

Тарировка TARE (9186-x1xx)	балансировка преднагрузки
----------------------------	---------------------------

Цифровой управляющий вход (9186-x1xx)

TARE

Общие характеристики

Точность

Разрешение:	16 бит
Погрешность измерений:	0.1 % полной шкалы ± 4 разряда
Температурный коэффициент:	100 ppm/K
Время прогрева:	10 минут

Дисплей

Дисплей:	- 1999 ... + 9999, высота 20 мм
Время отклика дисплея:	250 мс

Измерения

25/сек.

Условия окружающей среды

Рабочая температура:	- 10 ... + 60 °C
Относительная влажность:	95 % при 40 °C
Класс защиты:	передняя панель IP65

Размеры и вес

Панельная версия	
Размеры:	96 x 48 x 60 [мм]
Глубина с разъемами:	~ 90 мм
Установочные размеры передней панели:	92 x 44 [мм]
Вес:	250 г
Материал корпуса:	пластик
Настольная версия	
Размеры:	96 x 48 x 60 [мм]
Вес:	250 г
Материал корпуса:	пластик

Электрическое подключение

Панельная версия:	разъем с защелкой
Настольная версия:	jacks- разъемы на задней панели

Питание

Панельная версия:	115/230 В~ 50-60 Гц
Настольная версия:	115/230 В~ 50-60 Гц
Потребляемая мощность:	3 ВА

Опция

Цифровые управляющие выходы

2 релейных контакта:	250 В~ / 150 В~ / 8 А, для 2-х уставок
Время отклика:	≥ 10 мс



Модель 9405

Аксессуары

Эквивалент тензометрических мостов

См. технические данные на 9405 в каталоге.

Калибровка

91-ABG

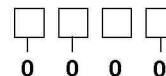
Доступны две основные процедуры; в обоих случаях, одно значение дисплея ассоциировано с двумя входными переменными каждый (калибровка с двумя пунктами):

1. В режиме "обучения" - способ, когда две входных физические переменные принимаются как входные сигналы измерения. Их назначают на соответствующие значения измерения, нажимая клавишу ENTER.
2. Во время калибровки в соответствии с протоколом датчика два сигнала не применены физически, а позаимствованы из протокола датчика и введены через клавиатуру.

Информация для заказа

DIGILOW

модель 9186-V



Опции

Панельная версия	0
Настольная версия	3

Входной сигнал

Потенц./стандартный	0
Тензометрический	1

Выходы управления

нет	0
2 реле	1

Усилители измерительные



Интегрированный измерительный усилитель

Для применения в качестве
опций для датчиков моделей
8262-8279, 8310-8316, 85073-85082



Применение

Интегрированный измерительный усилитель предназначен для усиления выходных сигналов от тензометрических датчиков, которые имеют малый уровень и восприимчивы к помехам, до аналоговых стандартных промышленных выходных сигналов более высокого уровня. Отношение полезный сигнал / шум, таким образом, значительно улучшается. Это кардинально повышает надежность и точность измерений.

Доступна поставка измерительных усилителей с почти любым датчиком давления или датчиком силы с механическими размерами выше определенного минимума. Решение в пользу интегрированного усилителя должно быть принято в комбинации с выбором датчика, так как последующая замена не возможна.

Доступна широкая линейка версий интегрированных измерительных усилителей, отличающихся по требуемому напряжению питания и по выходному сигналу. Простая установка, высокая надежность, малые размеры и невысокая стоимость предполагают широкий диапазон применения данного усилителя во всех отраслях промышленности совместно с измерительными датчиками.

- Для датчиков давления, дифференциальных датчиков давления, для датчиков силы
- Защита от помех
- Выход по напряжению, току или частоте
- Невысокая стоимость
- Компактный конструктив

Описание

Электроника интегрированного измерительного усилителя построена на основе технологии печатного монтажа и состоит из образцового источника питания полномостовой тензометрической схемы и собственно измерительного усилителя. Электроника заключается в защищенный корпус датчика. В результате, корпус датчиков давления удлиняется приблизительно на 28.5 мм. Электроника для датчиков силы и дифференциальных датчиков давления, размещается в дополнительной коммутационной коробке. Минимальный диаметр датчика давления или требуемой коммутационной коробки составляет 38.1 мм.

Регулирование электропитания для работы датчика с интегрированным измерительным усилителем не критично. Устойчивое напряжение питания тензометрического моста производится от напряжения питания усилителя. Это напряжение внутренне зафиксировано на необходимом значении, и рабочее напряжение питания усилителя формируется с учетом этого. Выходной сигнал измерительного усилителя может быть передан по достаточно длинным соединительным линиям и может использоваться непосредственно для дальнейшей обработки. Средство регулирования балансировки ноля тензометрического моста, а также чувствительности расположено под герметизирующими винтовыми крышками на задней стороне корпуса. Регулирование диапазона по двум подстройкам лежит в пределах $\pm 15\%$ от номинального выходного сигнала.

Интегрированная электроника никоим образом не влияет отрицательно на технические характеристики тензометрических датчиков, такие как точность или номинальный температурный диапазон. Это обеспечено специальным подбором компонентов интегрированного измерительного усилителя.

Технические данные

Код заказа	Питание [В=]	Потребляемый ток [mA]	Выходной сигнал	Частотный диапазон -3 дБ [Гц]	Подавление шумов	Модель (раннее название)
x1xxxxxx	26 ... 32 или ± 15	45	0 ... 5 В при max. 2.5 мВ	0 ... 3000	60 дБ (26 ... 32 В) 80 дБ (±15 В)	IML
x2xxxxxx	26 ... 32 или ± 15	45	0 ... ± 5 В при max. 2.5 мВ	0 ... 3000	60 дБ (26 ... 32 В) 80 дБ (±15 В)	IMA
x3xxxxxx	11 ... 28	40	0 ... 5 В при max. 5 мА	0 ... 3000	60 дБ	IMF
x4xxxxxx	22 ... 32	65	4 ... 20 мА	0 ... 2500	60 дБ	IMC
x5xxxxxx	13 ... 40	4 ... 28	4 ... 20 мА	0 ... 2500	60 дБ	IMH

Напряжение питания: согласно таблице

Питание имеет защиту от ошибочной переполновки

Рабочий температурный диапазон: - 20 °С ... 85 °С

Диапазон балансировки ноля: ± 15 % полной шкалы (п.ш.)

Диапазон регулировки чувствительности: ± 15 % (п.ш.)

Электрическое подключение:

Разъем 6 пин с байонетной фиксацией Souriau 851-07A-10-6P

Назначение выводов:

пин А	питание	(+)
пин В	выход, точка ссылки	(-)
пин С	питание	(-)
пин D	выход	(+)
пин E	калибровочное сопротивление	
пин F	калибровочное сопротивление	

Ответный разъем: модель 9945 или 9946

Souriau 851-06E-C-10-6S или Amphenol 62-GB-16F-10-6S

включен в комплект поставки

Размеры:

Измерительный усилитель может быть интегрирован в датчики давления с диаметром корпуса 38.1 мм и более. Длина корпуса датчика увеличивается при этом на 28.5 мм, у моделей 8262 и 8263 – на 40.6 мм.

При установке совместно с датчиками силы, усилитель может быть смонтирован в корпусе из нержавеющей стали непосредственно на датчике, при этом следует учитывать требуемое пространство.

Вес (дополнительно к датчику): ~ 100 г

Обзор моделей**Опция x1xxxxxx****Выход по напряжению (4-х проводная технология)**

Выход: 0 ... 5 В
Эта модель интегрированного измерительного усилителя предназначена для использования, например, с датчиками абсолютного или относительного давления. При питании ± 15 В, выходной сигнал снимается относительно земли, при питании 26 ... 32 В, выходной сигнал снимается относительно отрицательного контакта. Это потенциал, равный половине напряжения питания. Последующие устройства должны обеспечивать развязку усилителя.

Опция x2xxxxxx**Выход по напряжению (4-х проводная технология)**

Выход: ± 5 В, защита от к.з. относительно земли
Этот тип усилителя подходит для использования, например, с дифференциальными датчиками давления или датчиками силы сжатия / растяжения. При питании ± 15 В, выходной сигнал (0 ... ± 5 В) снимается относительно земли, при питании 26 ... 32 В и выходном сигнале ± 5 В, доступно снятие сигнала относительно отрицательного контакта. В этом случае, отрицательный выход не заземлен, а составляет половину потенциала от напряжения питания. Последующие устройства должны обеспечивать развязку усилителя.

Опция x3xxxxxx**Выход по напряжению (3-х проводная технология)**

Выход: 0 ... 5 В
Разработаны для использования на транспортных средствах с питанием от бортовой сети или от батарей при мобильном применении, например, для автомобильных испытаний. Интегрированная схема стабилизатора устраняет влияния от уровня напряжения батарей и пиковых скачков напряжения.

Опция x4xxxxxx**Токовый выход (3-х проводная технология)**

Выход: 4 ... 20 мА, max. сопротивление нагрузки 500 Ω, защита от к.з. "Токовый" измерительный сигнал относительно нечувствителен к электромагнитным помехам. По этой причине, доступно применение достаточно длинных сигнальных линий в большинстве случаев. Кроме того, каждый контакт защищен от против коротких замыканий на землю. Контрольно-измерительные приборы, которые разработаны по технологии Live-Zero, могут быть подключены напрямую.

Опция x5xxxxxx**Трансмиттер (2-х проводная технология)**

Выход: 4 ... 20 мА, max. сопротивление нагрузки 500 Ω, защита от к.з. Трансмиттер разработан для применения в тяжелых промышленных условиях. Это также предполагает наличие нерегулируемого напряжения питания. Согласно примененной 2-х проводной технологии, эта версия усилителя оптимально подходит к оборудованию управления и регулирования или на устройства с возможностью подключения трансмиттеров. Преобразователь работает точно и помехоустойчиво, даже когда сигнальные линии достаточно длинны. Эта версия может использоваться только с датчиками, имеющими сопротивление моста 5000 Ω.

Обзор доступных комбинаций датчиков и интегрированных измерительных усилителей

Модель усилителя	Доступно для следующих типов датчиков																	
	8262	8263	8264	8267	8268	8270	8279	8310	8313	8314	8315	8316	85041	85043	85073	85075	85081	85082
x1xxxxxx			•	•	•	•	•						•	•	•			
x2xxxxxx								•	•	•	•	•				•	•	•
x3xxxxxx	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
x4xxxxxx	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
x5xxxxxx			•	•	•													

Структура кода заказа: **8267 - 5100 - V4000000** – модель датчика (8267) с интегрированным измерительным усилителем (4) (в данном случае с выходом 4 ... 20 мА), модель и тип (V) измерений (в данном случае – относительное давление), измерительный диапазон (5100) датчика (в данном случае – 100 бар)

USB – интерфейс для датчиков

Для тензометрических, потенциометрических датчиков, аналоговых сигналов и термометров сопротивления Pt100

Модель 9206

NEW

Точность 0.01 % п.ш.
с сертификатом DAkkS
для тензометрического входа

NEW

ПО оценки DigiVision
поддерживает до 32-х
измерительных каналов
с математическими функциями



Линейная версия, 1 канал, класс защиты IP65



Многоканальный USB интерфейс в корпусе

Применение

В полевых условиях есть частая потребность снятия показаний с датчиков быстро и легко, непосредственно у датчика, и передать их непосредственно на компьютер без дополнительных усилителей или преобразователей. USB-интерфейс для датчиков 9206 может превосходно удовлетворить это требование, благодаря своему исполнению "Plug & Measure" (включил - измерил). Подключение через USB означает, что установка не может быть проще.

Типичные области применения:

- ▶ Мобильные тестовые измерения с ноутбуком
- ▶ Лабораторные установочные испытания
- ▶ Инструментальный контроль
- ▶ Диагностические измерения в химической промышленности
- ▶ Записи на базе ПК в био-инженерии

- Бюджетное исполнение "включил – измерил"
- Простое подключение к USB порту ПК
- Разрешение 24 бита
- Высокоскоростные измерения до 1200 /с
- Удобное ПО конфигурирования и анализа DigiVision
- Опция подключения термометров Pt100
- LabVIEW и DLL драйверы в свободном доступе
- Интеграция в пользовательское ПО
- 6-ти проводное подключение для высокой точности

Описание

USB-интерфейс для датчиков питается от ПК через порт USB, и использует его для организации питания датчиков. Начальные установки и настройки датчиком сделаны burster встроенными и сохраняются в USB-интерфейсе. Они могут быть доработаны по желанию заказчика.

Программное обеспечение предоставляет функции отображения и архивирования данных. Но лицензионный ключ позволяет произвести апгрейд ПО.32 кривые выходных сигналов могут быть отображены одновременно. Один USB-интерфейс может быть подключен в качестве стандарта. Каждый из датчиков может быть отмасштабирован по отдельности, а измерительные кривые могут отображаться совместно или отдельно в виде графиков. Мы можем настроить интерфейс в соответствии с конкретным датчиком, хотя параметры по заказу клиента могут быть изменены с помощью бесплатного поставляемого программного обеспечения.

Работа в LabVIEW или интеграция в ПО заказчика доступна посредством драйверов.

Технические данные

Подключаемые датчики

Тензометрические

Сопротивление моста:	350 W ... 5 kW
Схема подключения:	6-ти проводная
Чувствительность:	0 ... 60 мВ/В
Питание датчиков:	2.5 В
Ток питания:	max. 30 mA
Точность:	< ± 0.05 % п.ш.

Потенциометрические

Схема подключения:	3-х проводная
Сопротивление:	1 кОм ... 5 кОм
Измерительный сигнал:	5 В
Питание датчика:	5 В
Ток питания:	max. 30 mA
Точность:	< ± 0.05 % п.ш.

Трансмиттеры

Питание датчиков:	12 В
Ток питания:	80 mA
Измерительный сигнал:	± 10 В
Точность:	< ± 0.05 % п.ш.

Температурные

Датчики:	Pt 100
Диапазон:	- 200 ... + 800 °C
Точность:	0.1 K

Общие данные интерфейса

Разрешение:	24 бита
Частота дискретизации:	до 1200 /с только с ПО 9206-P100 или 9206-P200 до 200 /с при 1-ом измерительном канале с ПО 9206-P001
Входное сопротивление:	> 1 МОм
Температурный коэффициент:	10 ppm/K
Рабочий температурный диапазон:	0 ... + 50 °C
Температура хранения:	- 10 ... + 70 °C

Линейный корпус

Материал:	алюминий
Размеры:	115 x Ø 25 [мм]
Вес:	200 г
Класс защиты:	IP67
Монтаж:	на герметичные-муфты
Питание:	через USB-разъем 4 В ... 6 В
Длина кабеля от датчика до 9206:	max. 3 м
Длина кабеля от ПК до 9206:	2 м
Подключение датчика к 9206:	через муфту PG 7
Подключение USB к 9206:	через муфту PG 7

Настольный корпус

Материал:	алюминий
Разрешение:	210 x 150 x 90 мм
Класс защиты:	IP20
Питание:	90 ... 230 В~ / 11 ... 30 В=
Длина кабеля от ПК до 9206:	1 м
Подключение датчиков:	9 пин Sub min D

ПО DigiVision

Системные требования:

Windows XP, Vista, Win7

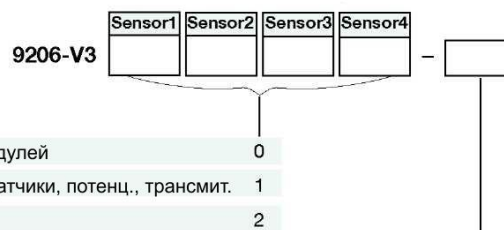
Код заказа

USB интерфейс 9206-V X 0 0 X

Цилиндрический корпус IP65	0
Цилиндрический корпус с разъемом 12 пин для датчиков	2
Тензодатчики, потенциометры, трансмиттеры	1
Pt100	2

Включая ПО для измерений и анализа 9206-P001

Многоканальный USB интерфейс в корпусе



Без модулей	0
Тензодатчики, потенц., трансмит.	1
Pt100	2

Опция повышенной измерительной точности 0.01 % п.ш. для тензовхода вкл. сертификат DAkkS	1
--	---

Включая ПО для измерений и анализа 9206-P200

Информация для заказа

Пример заказа многоканальной настольной версии

Настольная версия с 2-мя модулями USB-интерфейсов для тензометрических датчиков и 2-мя модулями USB-интерфейсов для термометров сопротивления Pt100. ПО DigiVision 9206-P200 включено в комплект поставки
модель 9206-V31122

Настройка измерительной цепи

модель 9206-ABG

Настройка USB-интерфейса и определенного датчика

Аксессуары

ПО конфигурирования и анализа DigiVision для 1-но канальных измерений с частотой дискретизации 200 измерений/с (включено в комплект поставки)
модель 9206-P001

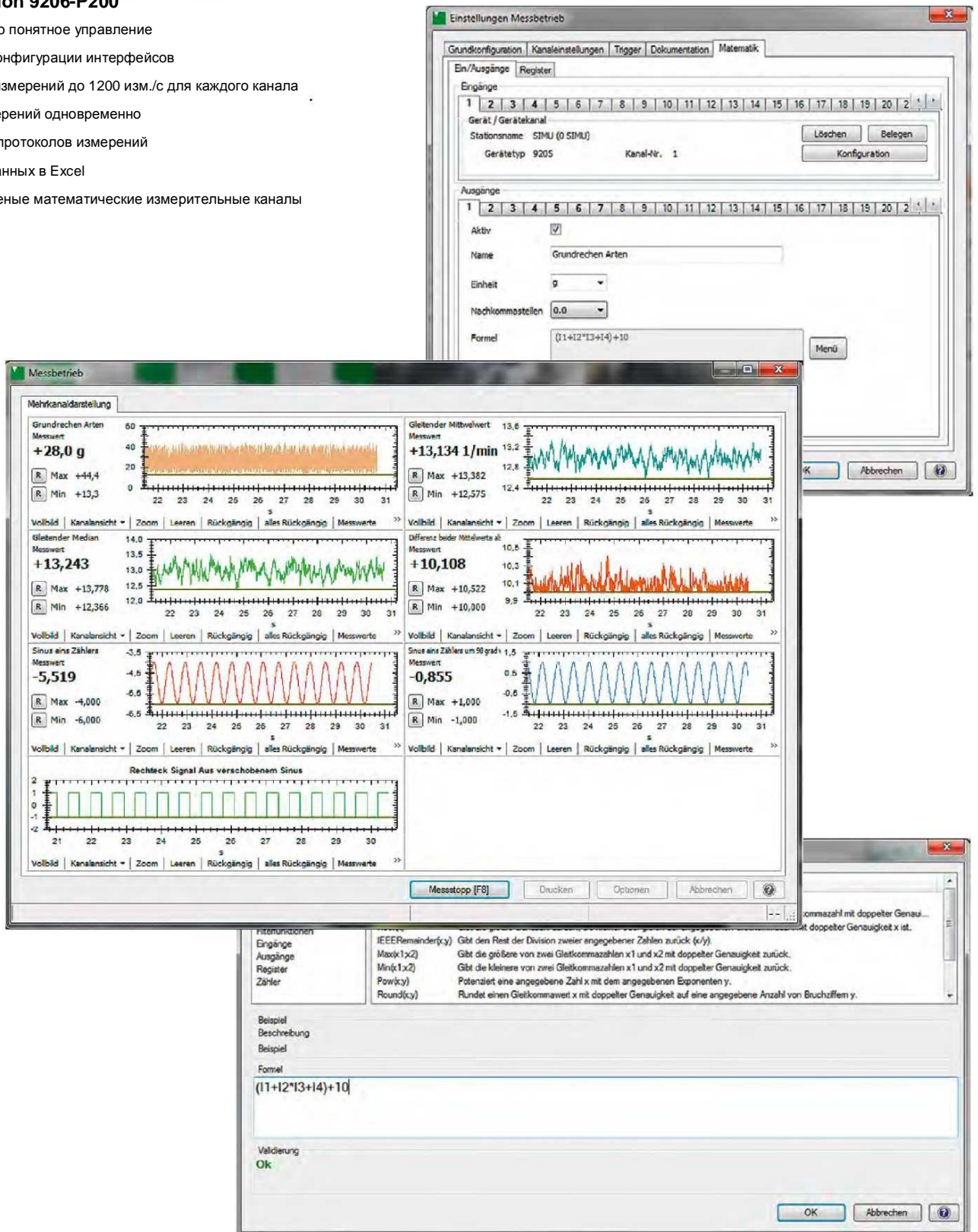
ПО конфигурирования и обработки результатов DigiVision для многоканальных измерений (отображает до 32 кривых измерений одновременно), до 1200 изм./с. Результаты измерений могут быть смещены относительно друг друга через свободно программируемые математические каналы
модель 9206-P200

Соединительный кабель, 12 пин разъем (гнездо), одна сторона - концы под пайку для 9206-V000x
модель 99540-000C-0090005

Connecting cable, 9 пин Sub-D разъем (гнездо) одна сторона - концы под пайку для 9206-V000x
модель 99609-000C-0090005

ПО DigiVision 9206-P200

- ▶ Интуитивно понятное управление
- ▶ Удобная конфигурации интерфейсов
- ▶ Скорость измерений до 1200 изм./с для каждого канала
- ▶ До 32 измерений одновременно
- ▶ Хранение протоколов измерений
- ▶ Экспорт данных в Excel
- ▶ Свободные математические измерительные каналы



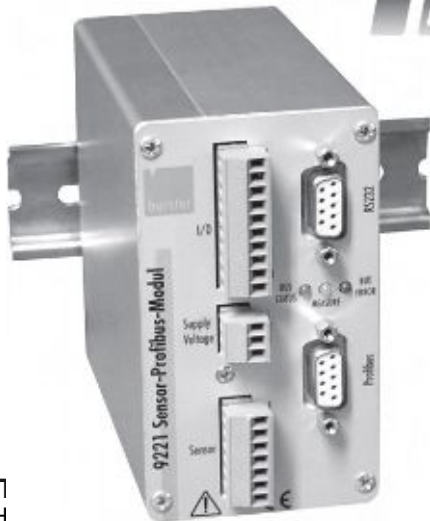
Типичное применение

- ▶ Дифференциальные измерения
- ▶ Усреднение результатов измерений
- ▶ Определение КПД при испытаниях двигателей
- ▶ Определение моментов инерции
- ▶ Определение силы трения
- ▶ Сравнение различных показаний измерений

Модуль для датчиков с интерфейсом Profibus

Для тензометрических и потенциометрических датчиков и стандартных аналоговых

Модель 9221



П
Н

измерительного усилителя для датчиков модели 9221 с интерфейсом Profibus предназначен для интеграции различных аналоговых выходных сигналов датчиков в комплексные, сетевые и периферийные структуры автоматизации. Данный модуль усилителя находит широкое применение в индустриальной технологии автоматизации, а также в испытательных технологических стендах, благодаря безопасному и надежному способу передачи, быстрой скорости передачи и простоте конструкции.

Входы (например сигнал PLC), и выходы модуля измерительного усилителя для датчиков, в дополнение к внешнему контролю, позволяют производить балансировку триггером посредством переключателя или быстрым срабатыванием при прохождении значения уставки.

Индустриальный тип подсоединения и механического монтажа делают простой адаптацию и интеграцию модуля измерительного усилителя для датчиков в существующие механические и электрические структуры. Превосходное качество измерения наряду с отличным захватом средних значений позволяют также применять модуль в научных исследованиях.

Использование стандартизированных протоколов Profibus делает связь легкой задачей для программиста.

Специфичные приложения:

- ✓ стенды для комплексных испытаний двигателей и коробок передач
- ✓ весовые технологии
- ✓ автомобильная промышленность
- ✓ разработка специальных машин
- ✓ упаковочные линии
- ✓ производственные технологии
- ✓ измерение различных механических и физических величин на испытательных стендах

- Модуль усилителя для измерения силы, давления и крутящего момента тензометрическими датчиками, перемещения и угла потенциометрическими датчиками или стандартных сигналов ± 10 В
- Разрешение 16 бит, частота дискретизации до 1 кГц
- 2 свободно конфигурируемых входа: сброс настроек, тарировка и др.
- Простая настройка через интерфейс RS-232
- Память среднего, min/max значения, значение уставок, балансировки ноля через Profibus
- Доступна поддержка сети по Profibus DP до 12 Мбод
- DPB1- режим для параметрирования и сохранения данных по Profibus

Описание

Универсальный модуль измерительного усилителя для датчиков с интерфейсом Profibus хорошо подходит для измерения физических величин, таких как сила, вращающий момент, давление, ускорение, перемещение и угол. Тензометрические, потенциометрические и стандартные сигналы могут быть измерены и обработаны без проблем. Мощный АЦП с разрешением 16 бит гарантирует точную и быструю обработку аналоговых сигналов датчиков. Сам модуль измерительного усилителя обеспечивает стабильное и точное напряжение питания датчика. Калибровка и данные конфигурации запоминаются в энергонезависимой памяти EEPROM. Конфигурационное программное обеспечение с дружественным интерфейсом делает возможным простое кондиционирование входных сигналов и установку параметров в модуле усилителя по отношению к PLC и Profibus. Версия DPB1 позволяет осуществлять параметрирование и резервное копирование через Profibus. Функции, такие как арифметическое вычисление средних значений, фильтрация входного сигнала, балансировка ноля, память min/max- значений и значений уставки могут быть переданы через Profibus со скоростью до 12 Мбод. Два беспотенциальных и свободно конфигурируемых цифровых входа модуля измерительного усилителя для датчиков доступны для внешнего PLC-контроля (например, стирание min/max памяти, функция тарировки). Два цифровых выхода могут быть определены как локальные выключатели по значению уставки для того, например, чтобы привести в действие выдачу аварийного сигнала. Проверка линий датчиков со стороны шины на обрыв, или короткое замыкание и гальванической развязки между Profibus-ASiC и разъемом Profibus относится к стандартным опциям модуля измерительного усилителя для датчиков. Визуализация эксплуатационных режимов, таких, как активация шины, ошибка со стороны датчика или активное состояние модуля осуществляется тремя светодиодами. Монтаж модуля на DIN рельс позволяет проводить быструю и простую установку в отсеках распределительных щитов.

9221-E

Технические данные**Тензометрические схемы**

Сопротивление мостов:	120 Ω - 5 kΩ
Схема подключения:	6-ти проводная
Чувствительность:	< 1 мВ/В ... 3 мВ/В
Чувствительность полупроводниковых ТР:	1 мВ/В ... 4 000 мВ/В
Напряжение питания мостов:	2.5 В / 5В / 10 В
Ток питания мостов:	max. 50 mA
Входное сопротивление:	> ~ 1 ГΩ

Трансмиттеры

Стандартный сигнал:	0 В ... ± 10 В
Входное сопротивление:	> ~ 1 ГΩ

Потенциометрические датчики

Сопротивление:	100 Ω - 100 kΩ
Напряжение питания датчиков:	2.5 В / 5 В / 10 В
Ток питания датчиков:	max. 50 mA

Общие технические данные усилителя

Напряжение питания:	20 - 36 В= по заказу 14 - 26 В=
Точность:	< 0.03 % полной шкалы (п.ш.)
Температурный коэффициент:	< 50 ppm/K
Емкость:	max. 6 В
Частотный диапазон:	~ 2 кГц (- 3 dB)
Внутренний предохранитель:	защита по току, напряжению, от переплюсовки

Гальваническая развязка по profibus:	500 В
Рабочая температура:	0 ... + 60 °С
Температура хранения:	- 30 ... + 85 °С
Электромагнитная совместимость:	согласно EMB 89/336/EWG

Корпус (IP20)

Материал:	алюминий
Размеры (Ш x В x Г):	60 x 105 x 120 мм
Вес:	~ 0.5 кг
Класс защиты (EN 60529):	IP 20, опционально IP 65
Метод установки:	крепление на защелке
Монтажный рельс:	35 mm on DIN EN 50022
Диаметр кабеля:	max. 1.5 мм ² (AWG 16), облуж.

Подключение (IP20)

A/Ц преобразование:	вставные винтовые зажимы
Подключение датчика:	вставные винтовые зажимы
Вход / выход:	вставные винтовые зажимы
Конфигурирование по серийному интерфейсу:	Sub-Min-D 9 пин
Profibus:	Sub-Min-D 9 пин

Корпус (IP65)

Материал:	литой алюминий
Размеры (Ш x В x Г):	160 x 120 x 80 мм
Вес:	~ 1 кг
Класс защиты:	IP 65
Метод установки:	на винты

Обработка сигнала

Питание:	встроенное
Частота дискретизации:	> 1 кГц

Подключение (IP65)

Питание:	PG 7 разъем
Подключение датчика:	PG 7 разъем

Вход / выход	PG 7- / PG 9 разъемы
Конфигурирование по серийному интерфейсу:	суб-мин-D 9 пин
Profibus:	M 12-connector 5 pin

Profibus-DP

Скорость:	автоматический выбор 9.6 kBaud ... 12 MBaud
Число устройств на шине profibus:	до 32 участников без репитера до 127 участников с репитером

Потенциал:	беспотенциальный
Функции:	среднее значение, фильтрация, тарировка, память min/max значений, предельные значения, определение статуса, тестирование датчика

Проверка электрической измерительной цепи посредством Калибровки шунтом: калибровка 59, 80, 100 Ω

Аналоговый выход

Функция:	статус процесса
Выход мониторинга:	~ ± 8 В

Цифровой выход

Установка:	2 выхода, открытый коллектор, переключаемо, 24 В=, беспотенциальный, до $I_{max} = 200 \text{ mA}$
	A1 >
	A2 >
	A3 =

Цифровые входы

Вход:	3 свободно конфигурируемых входа, беспотенциальные
Логика:	SPS уровень DIN EN 61131-2, n-переключаемо, r-переключаемо

Установка фильтров

Установка диапазонов:	0; 5; 10; 25; 50; 100; 200; 400 Гц
-----------------------	------------------------------------

Индикация

LED зеленый:	корректное подключение к шине
LED желтый мигающий:	модуль Profibus активен
LED красный / красный мигающий:	ошибка шины / обрыв цепи датчика

Информация для заказа

Модуль Profibus для датчиков модель 9221

Модуль Profibus для датчиков модель 9221-IP65

С классом защиты IP-65

Калибровка сквозного канала модель 9221-ABG

Включая датчик и модуль Profibus 9221

Аксессуары

Разъем Sub-Min-D 9 pin модель 9900-B181

Разъем M12, 5 pin модель 9900-B225

Комплект монтажа на DIN рельс для IP65 модель 9221-Z001

Конфигурационное ПО модель 9221-P001

(входит в комплект поставки)

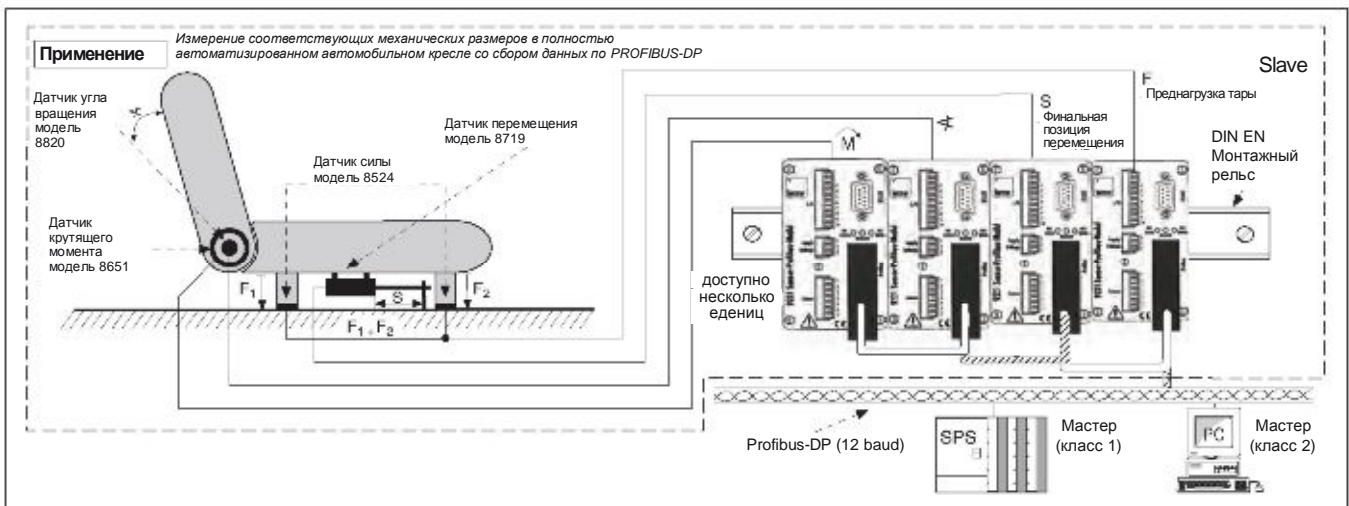
Эквивалент тензомостов (см. 76-9405) модель 9405

Источник питания на DIN рельс модель 9244-Z001

230 В~ / 24 В=, 250 mA

Кабель данных модель 9900-K333

Для подключения модуля Profibus 9221 к ПК



Линейный усилитель для тензометрических датчиков

Модель 9235



- Очень компактный и легкий модуль усилителя
- Выход по напряжению $0 \dots \pm 10 \text{ В}$
- Разработан специально, как линейный измерительный усилитель
- Защита от неправильной полярности и короткого замыкания
- Доступна версия усилителя без корпуса (печатная плата)

Применение

На практике, часто возникает потребность в преобразовании измерительных сигналов датчиков в стандартный сигнал самым простым методом, в непосредственной близости от датчика. Этот линейный тензометрический измерительный усилитель обеспечивает безаварийную, с низкими потерями, передачу измеряемых значений на большие расстояния на системы контроля или приборные панели.

Модель линейного тензометрического измерительного усилителя 9235 идеально подходит для этой цели. Усилитель устанавливается на соединительном кабеле посредством штырьковых D-sub разъемов. Вследствие его компактной, прочной конструкции и малого веса, линейный тензометрический измерительный усилитель применяется во многих приложениях. Даже подвижное размещение, подверженное ускорениям, например на манипуляторах, не является проблематичным. Эти усилители предназначены, главным образом, для использования вне контрольных кабин, практически, в любом месте и с адаптацией к определенному датчику. Алюминиевый корпус линейного тензометрического измерительного усилителя обладает высокой прочностью и предоставляет очень хорошую защиту даже в тяжелых производственных условиях. Пользователям, которые предпочитают интеграцию усилителя в собственные схемные платы или в собственный корпус, доступна поставка его как компонента открытого типа, с терминалами вместо штырьковых разъемов.

Описание

Питание модуля линейного усилителя осуществляется напряжением в пределах 15 - 30 В. На базе этого напряжения в модуле усилителя формируется стабильное напряжение питания датчиков. Сигналы измерения датчика, составляют обычно между 0... 5 милливольт и 0... 10 милливольт (для полномостовых тензометрических схем) и усиливаются модулем до аналогового сигнала 0... 10 В.

Характеристики датчика предварительно задаются примерно, посредством DIP - переключателей, расположенных внутри корпуса модуля усилителя. Точная балансировка ноля и параметры настройки усиления выполняются посредством многооборотных резисторов при помощи отвертки через отверстия в корпусе модуля. Соединения линейного тензометрического измерительного усилителя реализованы при помощи разъемов sub-D; защита от короткого замыкания и неправильной полярности питания измерительного усилителя предоставляют дополнительную безопасность для оборудования. Если усилитель должен быть закреплен на оборудовании, это может быть сделано при помощи креплений или клея. У схемной платы открытого типа есть монтажные отверстия для винтов M2,5. Частота среза усилителя $>1 \text{ кГц}$, его вес - $<65 \text{ г}$.

9235-E

Технические данные

Подключаемые датчики

Тензометрические

Сопротивление моста (полный мост, 4/4):	350 Ω ... 5 kΩ
Технология подключения:	4-х проводная
Напряжение питания датчика:	2.5 В ± 0.075 %
Ток питания датчика:	20 mA max.
Потребляемая мощность:	0.3 VA
Настраиваемый вход:	0.75 mВ/В ... 2.5 mВ/В

Аналоговый выход

Выходное напряжение:	0 ... ± 10 В
Выходное сопротивление:	470 Ω

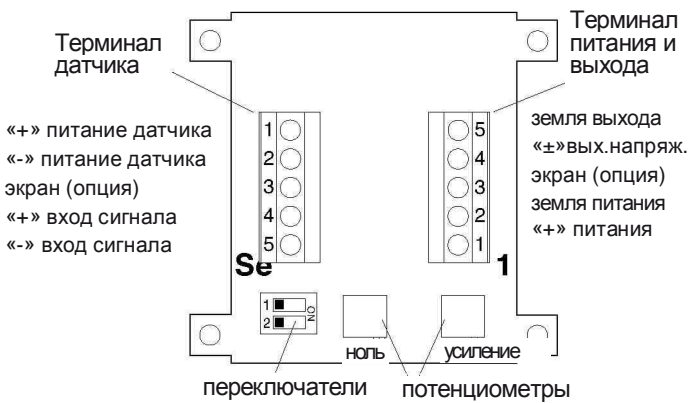
Общие характеристики усилителя

Точность:	< 0.01 %
Температурный коэффициент:	< 100 ppm / K
Питание:	15 ... 30 В=
Частотный диапазон:	1 кГц
Рабочая температура:	0 ... 60 °C

Схема подключения модели 9235

"Питание и выход"	гнездо
Pin 2	«+» питания
Pin 3	экран (опция)
Pin 5	«-» питания
Pin 7	«±» выходное напряжение
Pin 9	земля выхода
"Датчик"	ответный разъем
Pin 1	«+» питание датчика
Pin 3	экран
Pin 5	«-» питание датчика
Pin 6	«+» вход сигнала
Pin 9	«-» вход сигнала

Схема подключения модели 9235-V001



Корпус

Разъемы:	Sub-D гнездо / ответный разъем
Размеры:	(Ш x В x Г) 62 x 55 x 16 [мм]
Материал:	алюминий
Установка:	на зажим или клей
Класс защиты:	IP 40
Вес:	< 65 г
Влажность:	10 ... 80 %, без конденсации

Бескорпусная версия (печатная плата)

Подключение:	терминальное, 2 x 5 терминалов
Размеры (Ш x В x Г):	44 x 35 (45) x 14 [мм]
Установка:	4 отверстия под винты М 2.5 площадка 40 x 37 [мм]
Вес:	< 20 г

Настройка по умолчанию

Выход датчика:	1.5 mВ/В
----------------	----------

Информация для заказа

Линейный усилитель в корпусе	модель 9235
Линейный усилитель без корпуса	модель 9235-V001

Калибровка сквозного канала

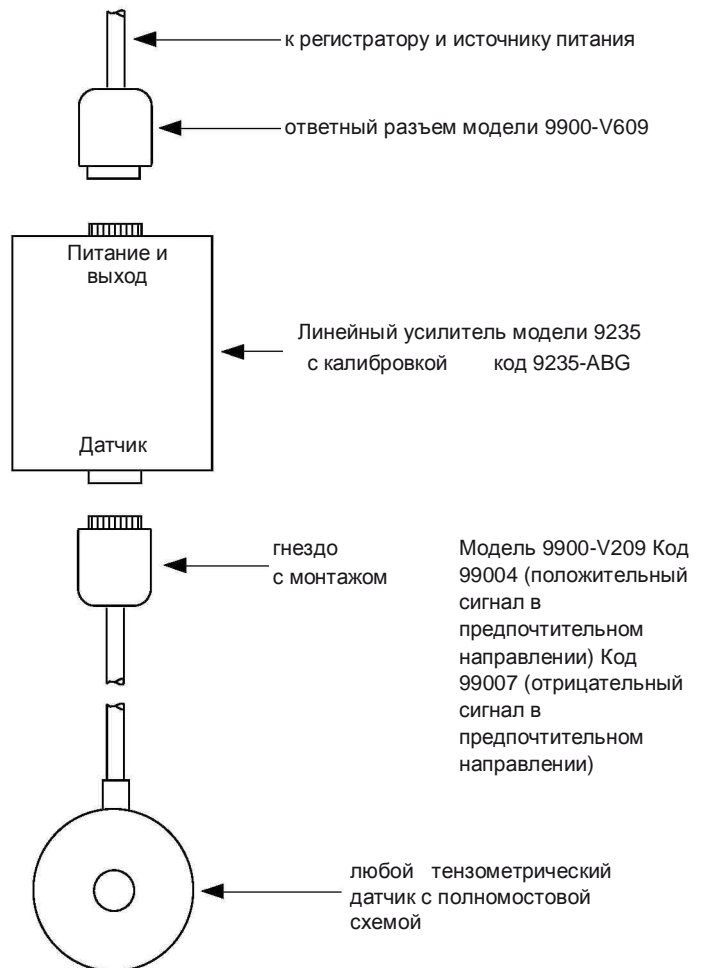
Датчик + усилитель модели 9235	код 9235-ABG
--------------------------------	---------------------

Аксессуары

Разъемы	ответный разъем	модель 9900-V609
	гнездо	модель 9900-V209

не входят в комплект поставки

Пример измерительной цепи



Многоканальный тензометрический усилитель Модель 9236



- От 1-го до 4-х измерительных каналов
- Выходной сигнал $0 \dots \pm 5 \text{ В} / 0 \dots \pm 10 \text{ В}$
- Защита от переплюсовки и короткого замыкания
- Доступна версия без корпуса
- Простая настройка посредством DIP переключателей
- Высокий класс защиты -до IP67

Применение

На практике часто возникают ситуации, когда необходимо получить нормализованный аналоговый сигнал от тензометрических датчиков в непосредственной близости от объекта измерений. Таким образом, могут быть реализованы большие расстояния кабельных линий.

Эта задача может быть оптимально решена посредством линейного измерительного усилителя модели 9236. Одноканальная версия с высоким классом защиты (IP67) может быть применена в промышленных приложениях с тяжелыми условиями окружающей среды вне контрольных кабинетов.

В многоканальной версии до четырех измерительных каналов могут быть установлены в одном корпусе с креплением на DIN рельс. Это означает, что измерительные усилители могут быть размещены или в контрольном кабинете, или непосредственно у датчика.

Пользователи, которые хотят встроить измерительный усилитель в приборы собственной конструкции или на существующие монтажные платы, могут также заказать бескорпусную версию усилителя. Интеграция может быть осуществлена при помощи винтовых терминалов.

Модель 9236 измерительного усилителя применяется везде, где выходной сигнал тензометрических датчиков силы, давления, крутящего момента, должен быть преобразован в аналоговый сигнал по напряжению, например:

- ▶ Автоматизированное производственное оборудование
- ▶ Лабораторные измерения
- ▶ Интеграция в оборудование пользователя
- ▶ Полевые измерения

Описание

Напряжение питания измерительного усилителя составляет $15 \dots 30 \text{ В}$. Внутренний образцовый источник питания с защитой от короткого замыкания осуществляет питание тензометрических датчиков. Входной диапазон усилителя соответствует выходным сигналам датчиков между 0.5 и 30 мВ/В и также подходит для полупроводниковых тензометрических датчиков.

Аналоговое выходное напряжение может быть установлено в диапазоне от 0 до $\pm 5 \text{ В}$ или от 0 до $\pm 10 \text{ В}$. DIP-переключатели используются для установки входного диапазона. Точная регулировка усиления и балансировка ноля выполняются посредством многооборотных потенциометров, которые установлены на монтажной плате. Датчики и питание подключаются через легкие в использовании винтовые терминалы.

Измерительный усилитель версии IP67, если это необходимо, может быть реализован посредством дополнительной герметизации кабельных линий. У бескорпусной версии имеются монтажные отверстия для удобной установки. Частотный диапазон усилителя составляет $< 1 \text{ кГц}$.

Технические данные

Подключаемые датчики

Тензометрические

Сопротивление моста:	350 Ω ... 5 kΩ
Технология подключения:	4-х проводная
Напряжение питания:	2.5 В, ± 0.075 %
Ток питания:	10 мА
Потребляемая мощность:	~ 0.3 ВА
Выходной диапазон:	0.5 мВ/В ... 30 мВ/В
Установка по умолчанию:	1.5 мВ/В

Аналоговый выход

Выходное напряжение (выбираемо):	0 ... ± 5 В / 0 ... ± 10 В (стандарт)
Выходное сопротивление:	440 Ω

Общие характеристики усилителя

Точность:	0.1 % п.ш.
Баланс ноля:	25 % / 5 % (стандарт) от измерительного диапазона (выбираемо)
Температурный коэффициент:	< 100 ppm/K
Дрейф ноля:	< 0.4 μВ/K
Напряжение питания:	15 ... 30 В =
Потребляемый ток:	20 мА / 1 канал
Частота среза:	1 кГц
Рабочий температурный диапазон:	0 ... 60 °С
Влажность:	10 ... 80 %, без конденсации

Корпус версии IP67

Тип корпуса:	цилиндрический
Подключение:	через кабельную муфту PG7
Размеры:	120 x 25 мм
Материал:	алюминий
Класс защиты:	IP67
Вес:	150 г

Корпус версии IP20 2 - 4 канала

Тип корпуса:	монтаж на DIN-рельс
Подключение:	на винтовые терминалы
Размеры:	129 x 25 мм
Материал:	пластик
Класс защиты:	IP20
Вес:	150 г

Версия без корпуса

Подключение:	на винтовые терминалы
Размеры:	129 x 25 мм
Установка:	4 отв. Под винты 2.5 по размерам 14.6 x 53.6 мм
Вес:	50 г

Код заказа



Информация для заказа

3-х канальная версия с монтажом на DIN-рельс
модель 9236-V300

Настройка и калибровка сквозного канала

Совместная калибровка датчика и измерительного усилителя модели 9236, поканально, по требованиям Заказчика. В ином случае – по паспортным данным датчика.
9236-ABG

Аксессуары

Эмулятор тензометрических мостов

Применяется для калибровки тензометрических вторичных преобразователей
модель 9405

Модуль усилителя для тензометрических и потенциометрических датчиков

Модель 9243



Модуль для монтажа на DIN рельс



Версия с классом защиты IP65

Применение

Модуль измерительного усилителя модели 9243, используется везде, где сигналы измерения от тензометрических или потенциометрических датчиков должны быть преобразованы в стандартные сигналы. Простой монтаж на обычный DIN рельс позволяет позиционировать модуль измерительного усилителя в непосредственной близости от датчика. Широкий диапазон напряжения питания и выбор между постоянным и переменным током позволяют использовать стандартное лабораторное или промышленное питание, используемое в коммутационных щитах. Очень точный источник опорного напряжения интегрирован в модуль измерительного усилителя в целях калибровки.

Калибровочный шунт может также быть подключен к двум отдельным терминалам модуля усилителя. Он позволяет выполнять принудительную разбалансировку моста тензометрического датчика для калибровки или простой проверки измерительной цепи.

- Точность < 0.05 %
- Выходы ± 5 В, ± 10 В и 0 (4) - 20 мА
- 6-ти проводная технология
- Изолированный сигнал от цепи питания
- Встроенная калибровка
- Конфигурирование DIP-переключателями

Описание

Очень точный измерительный усилитель выполняет преобразование измерительного сигнала датчиков. Необходимый коэффициент усиления регулируется грубо DIP-переключателями; точная настройка выполняется с использованием потенциометра. Выходные сигналы по току и напряжению доступны одновременно. Питание датчиков осуществляется непосредственно модуля измерительного усилителя так, что нет необходимости в использовании дополнительных источников питания. Питание датчиков может быть установлено в размере 2.5 В, 5 В, 10 В посредством DIP-переключателей. Максимальный ток питания 35 мА допускает параллельное соединение нескольких тензометрических датчиков, например для дополнительных точек измерения. Ошибки измерения, вызванные различной длиной кабеля или из-за температурных колебаний, компенсируются при помощи сигнальной линии, которая служит для отслеживания питания непосредственно на тензорезисторах мостовой схемы датчика (6 -ти проводная технология). При изменении сигнала этой линии, электроника модуля усилителя незамедлительно корректирует напряжение питания датчика. Частотный диапазон измерительного усилителя может быть выбран между 10 Гц и 1 кГц. DIP-переключатели расположены под крышкой так, чтобы все настройки модуля измерительного усилителя были легко доступны.

Технические данные

Подключаемые датчики

Тензометрические

Сопротивление моста: 350 - 1000 Ω
 Технология подключения: 6-ти проводная
 Чувствительность: > 0.1 мВ/В
 Напряжение питания моста: 2.5 В, 5 В, 10 В
 Ток питания моста: max. 35 mA

Потенциометрические

Сопротивление: 1 kΩ - 5 kΩ
 Технология подключения: 3-х проводная
 Измерительный сигнал: 0 - 5 В
 Напряжение питания датчика: 5 В
 Ток питания датчика: max. 35 mA
 Сдвиг нулевой точки: выбираемый DIP - переключателями

Трансмиттеры DC/DC

Измерительный сигнал: 2.5 мВ - 10 В
 Напряжение питания: 2.5 В / 5 В / 10 В
 Ток питания: max. 35 mA

Питание датчика

Напряжение: 2.5 В, 5 В, 10 В уст. DIP переключателями
 Ток: max. 35 mA

Аналоговый выход

Выход по напряжению: ± 5 В и ± 10 В
 Токовый выход: 0 ... 20 mA или 4 ... 20 mA
 Нагрузка: 200 ... 500 Ω
 Выходное сопротивление: при выходе 10 В 470 Ω
 при выходе 5 В 10 kΩ

Общие характеристики усилителя

Усиление: 0.5 - 50 000 (установка. DIP переключателем + потенциометром)
 Сдвиг нулевой точки: доступно до 100 %
 Точность: < 0.05%
 Температурный коэффициент: < 50 ppm / K
 Частотный диапазон: 0 - 10 Гц / 0 - 1000 Гц (уст. DIP-перекл.)
 Электрическая изоляция: вход и выход развязаны от цепи питания
 50 В продолжительно
 500 В испытательное
 Питание: 20 - 36 В =
 14 - 26 В =
 < 3 ВА
 Температура хранения: - 25 °C ... 70 °C
 Рабочая температура: 0 ... 60 °C

Корпус

Модуль для монтажа на DIN рельс

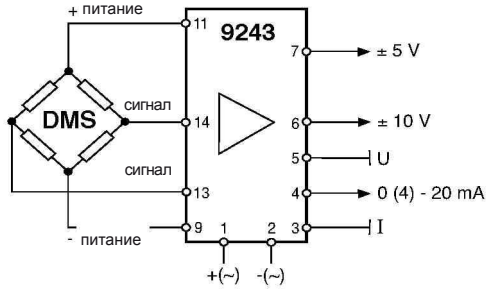
Подключение: терминальный коннектор, 2 x 8 терминалов
 Размеры (Ш x В x Г): 45 x 75 x 108 [мм]
 Материал: полиамид 6.6, зеленый
 Установка: на DIN рельс EN 50 022
 Класс защиты: IP 20
 Вес: ~ 250 г

Версия IP 65

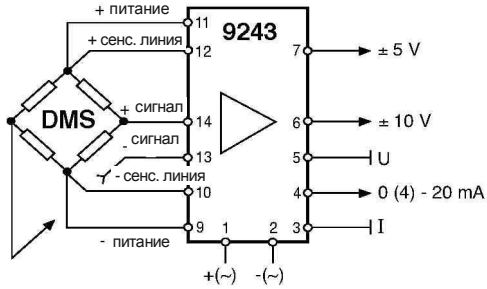
Подключение: терминальный коннектор, 2 x 8 терминалов
 Размеры (Ш x В x Г): 160 x 100 x 65 [мм]
 Материал: литой алюминий
 Установка: на винты
 Класс защиты: IP 65
 Вес: ~ 880 г
 Площадка для установки: 143 x 63 мм, винты ø4.7 мм;
 головка винтов ø8.5 мм

Схемы подключения

- для тензометрических датчиков (силы, давления, момента)

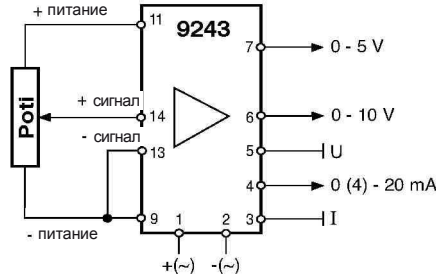


4-х проводное
соединение
для короткого кабеля
датчика



6-ти проводное
соединение
для длинного
кабеля датчика

- для потенциометрических датчиков (угла, перемещения)



Заводские установки по умолчанию

Питание: 5 В
 Фильтр: 1 кГц
 Усиление: 1320 ^ 1.5 мВ/В
 Интегральный аналоговый выход: 10 В
 Токовый выход: 0 ... 20 mA

Информация для заказа

Модуль усилителя (установка на DIN рельс) модель 9243
 Модуль усилителя (корпус IP 65) модель 9243-IP 65
 Модуль усилителя (с критичной частотой) модель 9243-V001

Калибровка сквозного канала

Датчик + усилитель модели 9243
 Код заказа модель 9243-ABG

Аксессуары

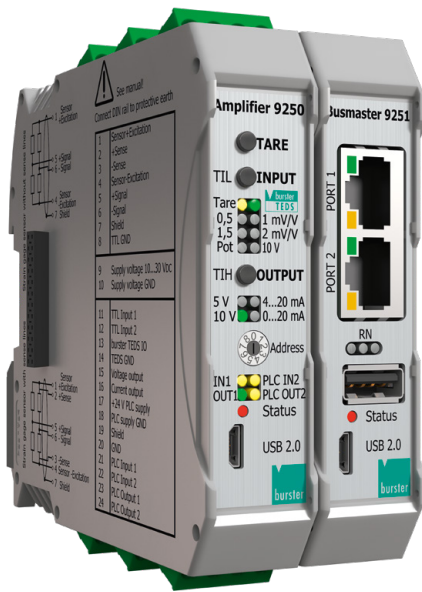
Блок питания на DIN рельс 230 В ~ (115 В ~) / 24 В =
 Модуль блока питания 230 В ~ / 24 В =
 12 ВА для питания max. 4-х модулей усилителя
 Размеры (Ш x В x Г): 60 x 50 x 50 [мм]
 (230 В версия) модель 9244-Z001
 (115 В версия) модель 9243-Z002
 Разъем, 8 пин модель 9900-V106

Эквивалент тензометрических мостов

Дополнительный аксессуар для эмуляции тензометрического моста при настройке усилителей и индикаторов модель 9405

Универсальный инструментальный усилитель для тензометрических, потенциометрических, инкрементальных датчиков и стандартных сигналов

MODEL 9250



Основные особенности

- Ультра быстрое конфигурирование кнопками
- Нелинейность < 0,005 % п.ш.
- Выходы ± 10 В, ± 5 В и 0 (4) - 20 мА
- 6 проводная технология
- Автоматическое распознавание датчиков TEDS
- Настраиваемая частота среза фильтра
- Универсальное конфигурирование с использованием программного обеспечения DigiVision с ПК через USB-порт

Опции

- Цифровые входы/выходы для PLC
- Увеличенная частота дискретизации до 14,4 кГц
- Интерфейс для подключения контроллера шины 9251
- Вход TTL для инкрементальных датчиков

Применение

- Все направления машиностроения
- Оборудование для сборки и соединения
- Гидравлические прессы
- Измерение прочности кабеля

Описание

Новое поколение усилителей 9250/9251 объединяет в себе все функции, которые впервые делают возможным получение современных измерительных данных. Совместимый с сетью, высокоточный, дружелюбный, умный и разносторонний: совмещенную систему модулей усилителя и контроллера шины можно интегрировать в любую существующую установку. Усилитель 9250 принимает сигналы точно в точке, где их можно совместить, проконтролировать и объединить эффективно с другим данным. Интерфейсы fieldbus дают вам гибкость, скорость и совершенные соединения, и сохраняют вам время, деньги и другие ресурсы, интегрируя вашу установку измерения с существующими системами. Автоматическое распознавание датчиков благодаря burster TEDS позволяет работать абсолютно безопасно, защищая вас от установки неправильных параметров.

Обширный ряд напряжения питания позволяет осуществлять деятельность на стандартных электропитаниях, используемых в шкафах КИП. Применен высокоточный прецизионный усилитель для усиления сигнала датчиков. Самая передовая микропроцессорная техника делает возможной 24 бит АЦ преобразования с высокой точностью. Питание датчиков осуществляется непосредственно с модуля усилителя так, что не требуется никакой дополнительной источник питания. Напряжение питания может быть установлено на 2.5 В, 5 В, 10 В с помощью конфигурационного программного обеспечения DigiVision. Максимальный ток питания 40 мА позволяет осуществлять параллельное соединение нескольких тензометрических датчиков, например, для добавления переменных измерения. Ошибки измерения, вносимые изменением длины линий или изменениям температуры, устраняются путем использования контрольных линий, которые отслеживают напряжение питания непосредственно на датчике (6-ти проводная технология).



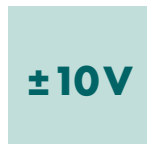
Модуль усилителя 9250



Контроллер шины 9251



8 измерительных каналов



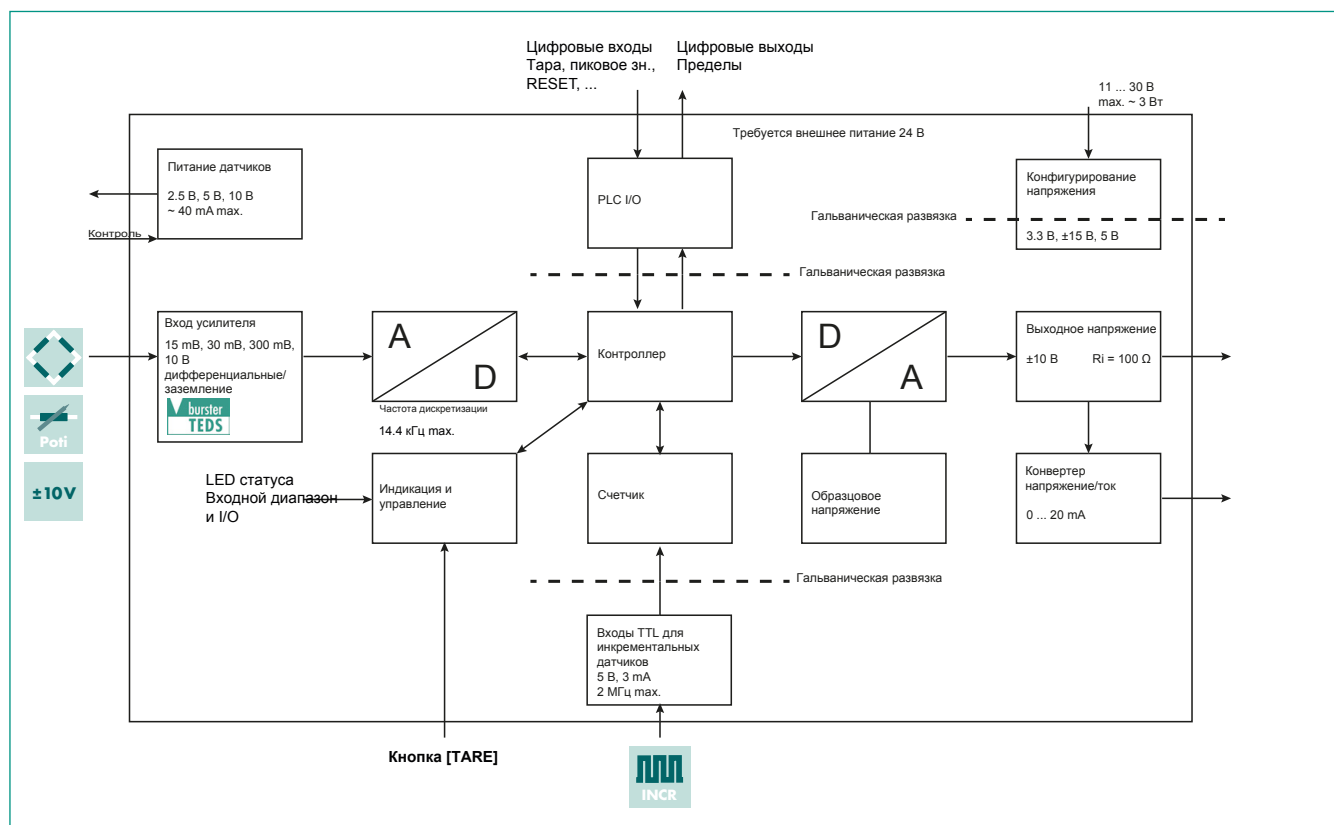
Технические данные

Подсоединяемые датчики	
Тензометрический полный мост	
Напряжение питания	2.5 / 5 / 10 В, конфигурируемое, защита от К.З.
Способ подключения	4-х или 6-ти проводный, автоматическое распознавание
Ток питания	~ 40 мА
Входное сопротивление	1 ГОм
Измерительные диапазоны	±15 мВ, ±30 мВ, ±300 мВ
Потенциометр	
Напряжение питания	5 В
Ток питания	max. 40 мА
Сопротивление	>200 Ом
Входное сопротивление	1 ГОм
Сигнал по напряжению	
Измерительный диапазон	±10 В
Входное сопротивление	1 ГОм
Вход TTL	
Уровень	TTL, SV, ~ 3 мА, гальванически изолированный от усилителя
Разрядность	32-бит 4 инкремента счетчика
Частота среза	2 МГц
Аналоговые выходы	
Выход по напряжению	±5 В или ±10 В
Внутреннее сопротивление	100 Ом
Выход по току	0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА, нагрузка 50 ... 500 Ом
Фильтр	нет, 4 Гц - 700 Гц в дискретных диапазонах
Входы/выходы для PLC	
Два входа	PLC уровень DIN 61131
Функции	Тара, сброс буфера пикового значения, сброс пределов, удержание, сброс счетчика
Время отклика	20 мс
Два выхода	PLC уровень DIN 61131, р-переключаемый, max. 500 мА, требуется внешнее питание 24 В, Входные сигналы и выходы гальванически изолированы от усилителя, функции конфигурируемы через USB
Функции	Выше предела, ниже предела, режим окна
Время отклика	< 0.5 мс
Корпус	
Материал	Полиамид, внутренний металлический корпус
Размеры	115 x 110 x 22.5 мм
Вес	~ 210 г
Класс защиты	IP20
Подключение	Винтовые терминалы, до 2.5 мм ²

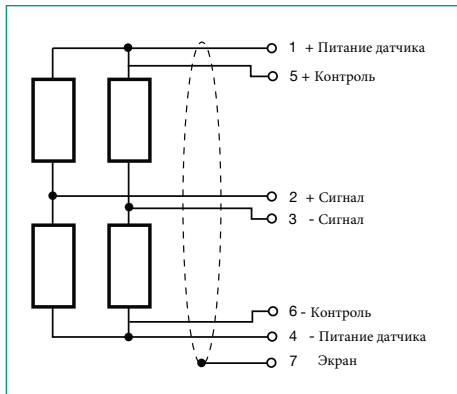
Технические данные

Общие данные	
Напряжение питания	11 ... 30 В=, Гальваническая развязка, защита от перенапряжения и переплюсовки
Потребляемая мощность	~ 3 Вт
Распознавание датчиков	burster TEDS
Рабочий температурный диапазон	0 ... +60 °C
Температура хранения	-25°C ... +70 °C
Влажность	0 ... 70 % без конденсации
Установка	Заземленный монтажный рельс 35 мм по DIN EN 50022
Электрическая изоляция	Инструментальный усилитель, входы TTL, входы/выходы для PLC, напряжение питания
Погрешность	±0.03 % п.ш.
AD преобразование	24-бит
DA преобразование	16-бит
Мак. частота дискретизации	14400 (опция), 1200 (стандарт)
Нелинейность	< 0.005 % п.ш.
Температурный дрейф усиления	< 15 ppm п.ш. / K
Температурный дрейф нуля	< 0.1 µV / K
Сброс общего режима (CMRR)	140 дБ (DC)
Интерфейсы	Micro USB для конфигурирования
Пульсация и шум на выходе по напряжению	~5 mBss при 1200 изм./с
Прочее	Калибровка кнопками, функция тары кнопкой, конфигурация I/O кнопкой или через USB

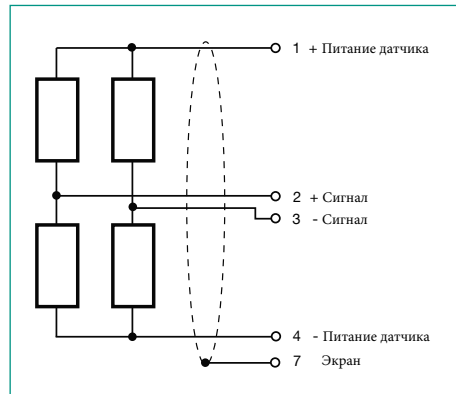
Блок-схема



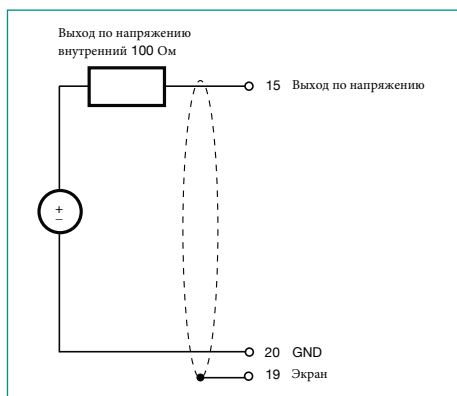
Назначение контактов



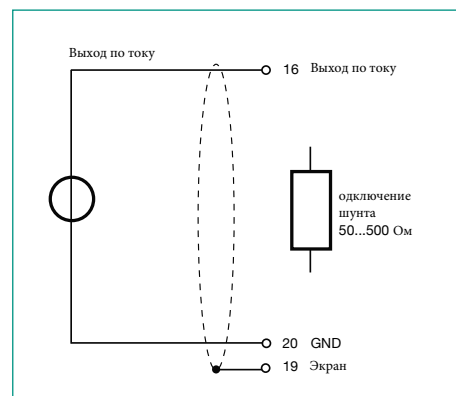
Тезометрический мост 6-ти проводное



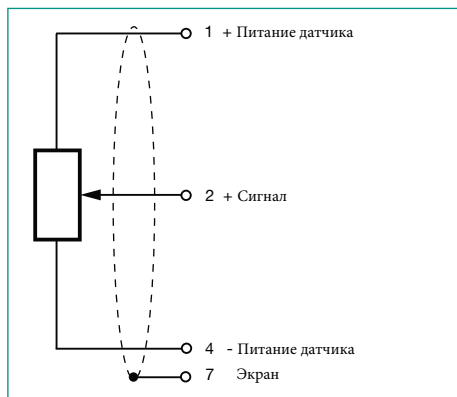
Тезометрический мост 4-х проводное



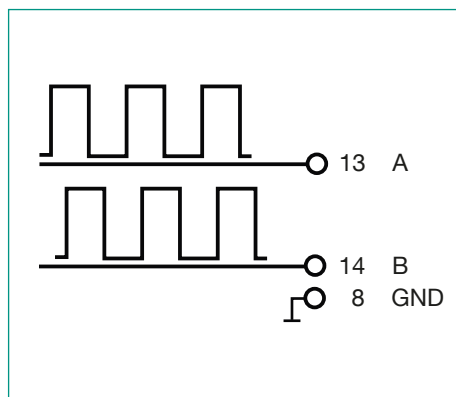
Выход по напряжению



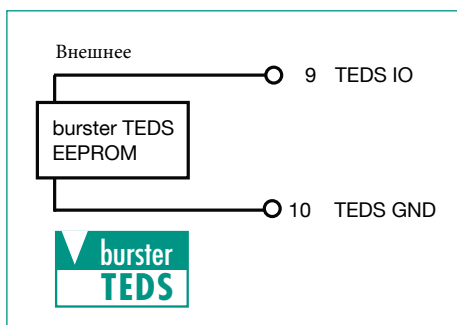
Выход по току



Потенциометр



Счетчик

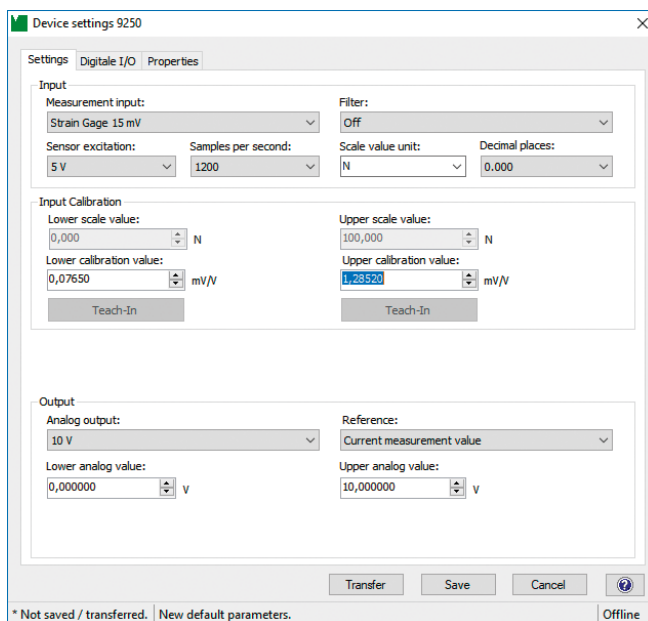


TEDS

ПО DigiVision для ПК

Модель 9250 модуля усилителя может быть использована везде, где требуется преобразование сигналов от тензометрических, потенциометрических датчиков или датчиков DC/DC в стандартные сигналы. Простая установка на DIN-рельс позволяет расположить модуль усилителя вблизи датчика.

- Удобная конфигурация устройства через порт USB на передней панели
- Автоматическое распознавание модулей усилителей в DigiVision
- Управление диапазоном наборов параметров
- Резервное копирование настроек
- Выбор выходного параметра (ток или напряжение)
- Конфигурация контроллера шины через USB
- Ручная настройка данных калибровки в модуле



Ультра-быстрая конфигурация кнопками

- ▶ Выбор входа
- ▶ Выбор выхода
- ▶ Старт

Аксессуары

Код заказа		
9900-K358		USB кабель для конфигурирования
9250-Z001		1 комплект терминалов (входит в комплект поставки)

Calibration for instrumentation amplifiers

Standard factory calibration certificate for instrumentation amplifiers (WKS)		
Optionally available		Our standard factory calibration certificate includes 11 measurement points, starting at zero, spread evenly in 20% steps over a measuring range.
Special factory calibration certificate for instrumentation amplifiers (WKS)		
On request		We are happy to calibrate instrumentation amplifiers to the customer's specification.
German-accredited DAkkS calibration certificate for instrumentation amplifiers (DKD)		
Optionally available		Our DAkkS-certified calibration laboratory provides calibration certificates. The calibration certificate includes 21 measurement points, starting at zero, spread evenly in 10% steps over a measuring range.

Calibration for measurement chains

Standard factory calibration certificate for measurement chains (WKS)		
Optionally available		Our standard factory calibration certificate includes 11 measurement points, starting at zero, spread evenly in 20% steps over the full measuring range, for increasing and decreasing load under the same installation conditions. Factory calibrations can be performed in the compression and/or tension direction depending on the sensor type.
Special factory calibration certificate for measurement chains (WKS)		
On request		We are happy to calibrate sensors and measurement chains to the customer's specification.
German-accredited DAkkS calibration certificate for measurement chains (DKD)		
Optionally available		Our DAkkS-certified calibration laboratory provides calibration certificates to DIN EN ISO 376. The calibration certificate includes 21 measurement points, starting at zero, spread evenly in 10% steps over the measuring range, for increasing and decreasing load under various installation conditions. DAkkS calibrations can be performed in the compression and/or tension direction depending on the sensor type.

						Стандарт					
						0	0	0	0	0	0
9	2	5	0	-	V						
Версия корпуса											
■ Установка на DIN-рельс						0					
Входной сигнал											
■ Тензометрический, потенциалом., стандартный						0					
■ Тензомет., потенциалом., стандартный и TTL						1					
Выходной сигнал											
■ Аналоговый выход + 10 В и 0 (4) ... 20 мА Нет						0					
■ (возможно только с интерфейсом шины)						1					
PLC интерфейс предельных значений											
■ Нет						0					
■ Цифровые I/O (2 входа, 3 выхода)						1					
Многоканальные операции с контроллером шины											
■ Без интерфейса шины						0					
■ С интерфейсом шины для контроллера шины						1					
Частота среза											
■ Частота дискретизации до 1200 Гц макс.						0					
■ Частота дискретизации до 14,4 кГц макс.						1					

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

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

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

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

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

www.burster.nt-rt.ru || bts@nt-rt.ru