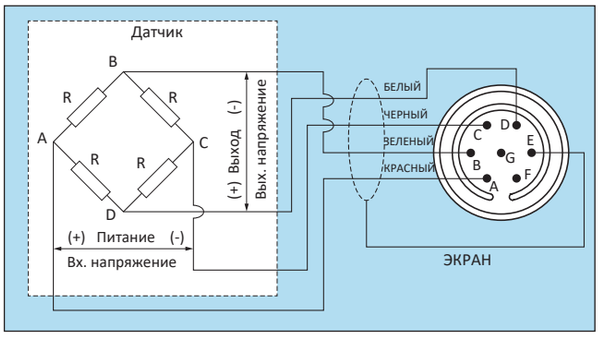
■Мостовая схема датчика и способ подключения

Мостовая схема датчика и способ подключения приведены ниже, но неприменимы к некоторым продуктам.
Если требуется разъем, необходимо указать это в заказе.



■Входное/выходное сопротивление датчика

Сопротивление вход-выход (Ом)	Расположение контактов в разъеме и сопротивление между проводами (Ом)					
	A-C КР-ЧЕР	B-D ЗЕЛ-БЕЛ	A-B КР-ЗЕЛ	A-D КР-БЕЛ	B-C ЗЕЛ-ЧЕР	C-D ЧЕР-БЕЛ
120	120	120	90	90	90	90
350	350	350	263	263	263	263

■Измерения методом постоянного напряжения и методом постоянного тока

Метод постоянного напряжения

В этом методе напряжение питания моста (напряжение между контактами A и C тензометрического оборудования) сохраняется постоянным. В нашем оборудовании обычно используется этот метод, а наши датчики этим методом чаще калибруются. При удлинении провода, подсоединенно-го к датчику, необходима корректировка чувствительности (калибровочного коэф.) датчика.

Метод постоянного тока

В этом методе ток питания моста (ток, идущий между контактами A и C тензометрического оборудования) сохраняется постоянным. Преимущество этого метода в том, что показания датчика не падают даже при удлинении провода датчика. Однако, сопротивление датчика на входе/выходе должно иметь определенную величину (обычно 120 или 350 Ом). Кроме того, чувствительность (калибровочный коэффициент) датчика для методов постоянного напряжения и постоянного тока может отличаться.

■Выходной сигнал и величина деформации

Выходной сигнал (номинальное значение) датчика выражается в мВ/В. Это выходное напряжение при максимальной нагрузке на датчик. Оно показывает выходное напряжение, когда подается напряжение 1 В.

Пример:
1.5 мВ/В означает, что на выходе 1.5 мВ при максимально допустимой нагрузке на датчик, при этом на мост подается питание 1В. Если на мост подается 2В, то:

1,5 мВ/В x 2 В = 3 мВ

Таким образом, если коэффициент тензочувствительности равен 2.00, то выходное напряжение датчика 3 мВ, а на тензометрическом оборудовании должно отображаться значение, которое можно посчитать по следующей формуле:

$$\Delta e = E/4 \times K \times \varepsilon \qquad \varepsilon = 4\Delta e/KE$$

где Δe: Выходное напряжение датчика
E : Входное напряжение возбуждения
K : Коэффициент тензочувствительности
ε : Показание на тензометрическом оборудовании

При K, E и Δe равных 2.00, 2 В, и 3 мВ соответственно, и, учитывая, что 3 мВ = 0,003 В, получим:

$$\varepsilon = 0.003 = 3000 \times 10^{-6} \text{ strain}$$

При коэффициенте тензочувствительности тензометрического оборудования равном 2,00 и входном напряжении 1 В получим для выходного напряжения следующее:

2Δe = ε, тогда
1 мВ/В = 2000 x 10^{-6} strain
2 мВ/В = 4000 x 10^{-6} strain

■ Пониженная чувствительность из-за длины провода, присоединенного к датчику

При измерении методом постоянного напряжения и удлинении провода датчика относительно исходного откалиброванного провода (калибровка показана в данных испытаний - test data) показание датчика уменьшается. Показание (калибровочный коэффициент) приведено в следующей формуле. Поправка должна быть сделана, используя при необходимости эту формулу

$$\varepsilon_s = \varepsilon_m \times \frac{R}{R + r \times L}$$

ε_s : Скорректированное показание (калибровочный коэф.)
ε_m : Начальное показание (калибровочный коэф.), указанное в данных испытаний
R : Входящее сопротивление (Ом) датчика
r : Общее входящее сопротивление удлиненного провода (Ом/м)
L : Длина более длинного провода (м)

■Удельное сопротивление провода, подсоединенного к датчику

Площадь сечения (кв. мм)	Общее удельное сопротивление (Ом/м)
0,005	7,2
0,05	0,63
0,08	0,44
0,09	0,40
0,14	0,25
0,3	0,12
0,35	0,11
0,5	0,07
0,75	0,048

■ Поддержка TEDS

Аббревиатура TEDS означает электронную техническую спецификацию датчика. TEDS-совместимый датчик имеет информацию о сенсоре, соответствующую IEEE1451.4 по внутренним электронным данным. Это позволяет автоматический ввод в измерительный прибор информации о сенсоре, включающий чувствительность и серийный номер. Такая автоматизация позволяет избежать неверных настроек, значительно снижает время для настройки и делает работу более эффективной и простой.
Для более детального описания TEDS-совместимых датчиков и измерительных приборов можете связаться с нами.

Терминология датчиков

Пределы измерения

Максимальная нагрузка, которую способен измерить датчик, оставаясь в пределах своих технических характеристик.

Номинальный выход (RO)

Выход при номинальной нагрузке за вычетом выхода в условиях отсутствия нагрузки. Номинальный выход выражается в мВ на один вольт, подаваемый на датчик (мВ/В).

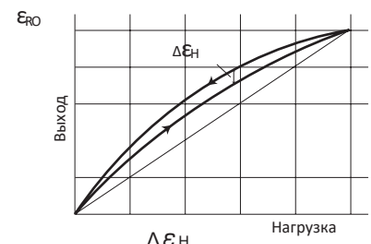
Нелинейность

Максимальное отклонение показания выходного сигнала датчика от линии, соединяющей исходную точку калибровочной кривой с точкой номинальной нагрузки при ее увеличении. Нелинейность выражается в процентах от номинального выхода (%RO).

$$\text{Нелинейность} = \frac{\Delta\varepsilon_L}{\varepsilon_{RO}} \times 100\ (\%)$$

Гистерезис

Максимальная разность выходного сигнала датчика при увеличении и уменьшении нагрузки. Гистерезис выражается в процентах от номинального выхода (%RO).



$$\text{Гистерезис} = \frac{\Delta\varepsilon_H}{\varepsilon_{RO}} \times 100\ (\%)$$

Сходимость (повторяемость)

Максимальная разность выходных сигналов при многократном измерении одной и той же номинальной нагрузки в одинаковых условиях нагружения и окружающей среды. Сходимость выражается в процентах от номинального выхода (%RO).

Влияние температуры на ноль

Значение выходного сигнала датчика, вызванного изменением температуры окружающей среды. Выражается в изменении вых. сигнала датчика в %% от номинального выхода при изменении температуры на 1°C (%RO/°C).

Влияние температуры на диапазон измерения

Величина изменения номинального выхода, вызванного изменением температуры окружающей среды. Влияние температуры на диапазон измерения выражается в процентах при изменении температуры на 1°C (%/°C).

Диапазон термокомпенсации

Диапазон температур, в котором компенсируется эффект влияния температуры на ноль и на диапазон измерения.

Допустимый диапазон температуры

Диапазон температуры, в котором датчик может работать непрерывно без необратимых деструктивных изменений (°C).

Перегрузка

Значение непрерывной нагрузки на датчик, которая не вызывает необратимых деструктивных изменений, выходящих за пределы его технических/метрологических характеристик (%).

Предельная перегрузка

Максимальная непрерывная нагрузка, механически не вызывающая необратимых деструктивных изменений (%).

Рекомендуемое напряжение питания

Напряжение, подаваемое на датчик, при котором он остается в пределах своих технических/метрологических характеристик (В).

Допустимое напряжение питания

Максимальное напряжение, непрерывно подаваемое на датчик, не вызывающее его необратимого повреждения (В).

Баланс нуля

Выходная деформация при отсутствии нагрузки (%RO)

Частотная характеристика

Максимальная частота выходного сигнала датчика в заданном диапазоне при использовании синусоидальной нагрузки (Гц).

Собственная частота

Приблизительное значение частоты в ненагруженном состоянии, при котором датчик совершает свободные колебания (Гц).

Допустимый изгибающий момент

Максимальный изгибающий момент, непрерывно воздействующий на датчик и не вызывающий его необратимого повреждения (кН·м).

Чувствительность

Выходной сигнал датчика при фиксированной нагрузке. Чувствительность выражается в значении величины выходного сигнала тензометра на 1 мм (*10^{-6}strain/мм), когда калибровочный коэффициент для датчика перемещения на тензометре установлен равным 1.000 (коэффициент тензочувствительности 2.00).

База датчика

Расстояние между двумя точками, относительно которых происходит измерение перемещения или деформации.

Жесткость пружины

Приблизительное значение усилия, которое необходимо приложить на подпружиненный шток датчика перемещения для измерения величины перемещения (Н).

Входное/выходное сопротивление

Сопротивление между входными и выходными клеммами, измеренное в условиях отсутствия нагрузки при отключенных входных и выходных клеммах (Ом).

Кабель ввода-вывода

Кабель, который невозможно отсоединить от датчика.

Поставляемый кабель

Стандартный кабель, который поставляется в комплекте с датчиком и его можно присоединить/отсоединить от датчика.

Вес

Приблизительный вес датчика без учета кабеля и разъемов.

О классе защиты IP

Система классификации определяет, насколько хорошо корпуса и узлы электрических компонентов защищены от проникновения пыли и влаги. Эта система соответствует стандартам JIS C0920 или IEC 60529 и устанавливает различные классы защиты от проникновения пыли и влаги.