НПС // КСМ НТЦ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

ISSO®

КАТАЛОГ

НТЦ «Комплексные системы мониторинга»
– **ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР** В ПОСТАВКЕ
оборудования и программного обеспечения

РАЗРАБОТАНО
ПРОИЗВЕДЕНО
НТЦ «КСМ»

www.ntc-ksm.ru

ISSO-TILT1/ TILTG ИНКЛИНОМЕРТЫ ДАТЧИКИ УГЛА НАКЛОНА

ДАТЧИКИ УГЛА НАКЛОНА ISSO-TITL1/TILTG

Датчик угла наклона микроэлектромеханических систем модели ISSO-TILT предназначен для высокоточного и непрерывного мониторинга угловых деформаций и пространственной ориентации различных инженерных и геотехнических конструкций. Основная функция устройства заключается в прецизионной фиксации изменений угла наклона объекта относительно заданных горизонтальных или вертикальных плоскостей. Получаемые измерительные данные критически важны для своевременного выявления потенциально опасных отклонений, оценки структурной стабильности объектов и прогнозирования деформационных процессов в составе интегрированных систем комплексного мониторинга.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ:

Интерфейсный разветвитель предназначен для подключения цифровых датчиков ISSO в последовательную измерительную цепь до 33 датчиков.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ ± 15°
Эффективно функционируя на длинных линиях связи.

ПЫЛЕВЛАГОЗАЩИЩЕННОСТЬ
Полная пыленепроницаемостью и устойчивостью к воздействию водных струй под разными углами.

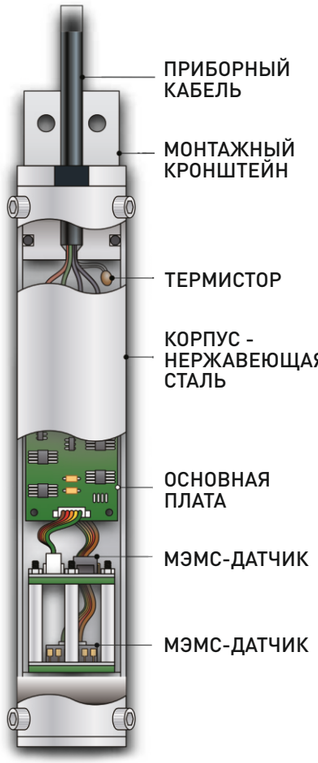
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ± 0.5 %
Высокая точность измерения

ДВУХОСЕВОЙ
Широкого диапазона измерений угла наклона.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Автодорожная инфраструктура(мониторинг состояния автодорожной инфраструктуры).
- Промышленное строительство (контроль промышленных зданий и сооружений)
- Объекты гражданского строительства (осадок фундаментов, деформаций стен, вибраций от внешних воздействий)
- Объекты инфраструктуры (контроль состояния мостов, эстакад, путепроводов)
- Энергетическая промышленность (мониторинг аварийных ситуаций, анализ рисков, контроль состояния гидроэлектростанций (ГЭС), объекты атомной энергетики)
- Железнодорожная инфраструктура (мониторинг состояния путей, диагностика мостов и путепроводов, контроль состояния тоннелей)

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ
Один прибор может применяться в разных областях, обеспечивая надежность и безопасность эксплуатации.

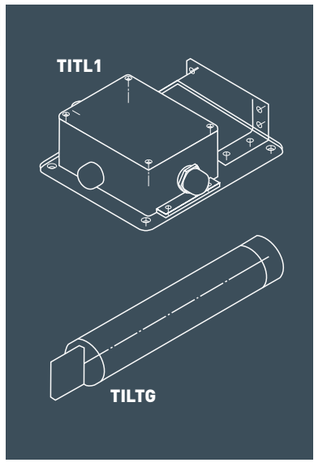


ДАТЧИК УГЛА НАКЛОНА ISSO TILTG

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**TITL1**	**TILTG**
Размеры, мм	Ø34 x 215	(Д)70 x (Ш)70 x (В)40
Диапазон измерений, °	±15° (вертикальный)/±15° (горизонтальный)	
Порог чувствительности, ″	<10 угловых секунд	
Точность измерений, % от диапазона	±0,5%	
Пылевлагозащищённость, IP	Не ниже 65	
Рабочий температурный диапазон, °C	от -45 до +80	
Напряжение на входе, В	12 DC	



НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик наклона ISSO-TILT представляет собой прецизионный инклинометр, основанный на технологии микроэлектромеханических систем (МЭМС), предназначенный для мониторинга углового положения элементов инженерных конструкций. Датчик обеспечивает высокую точность и надежность измерений, что критически важно для оценки деформаций и обеспечения структурной целостности.

Контроль отклонения объекта от вертикали в системах мониторинга строительных конструкций и системах стабилизации углового положения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Широкий динамический диапазон измерения угла наклона
- Высокая разрешающая способность и чувствительность к малым изменениям углового положения
- Минимальная температурная зависимость выходного сигнала
- Стабильность характеристик во времени

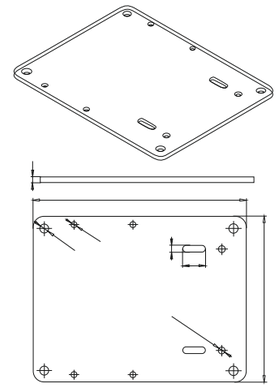
УСТАНОВКА ЗА ТРИ ШАГА

ОПРЕДЕЛИТЬ МЕСТО УСТАНОВКИ

1. РАЗМЕТКА ПОЛОЖЕНИЯ: Произвести прецизионную разметку положения на поверхности конструкции. Датчик крепится к конструкциям на вертикальной или горизонтальной поверхности с целью измерения любого возможного наклона.

2. КРЕПЛЕНИЕ: Выполняется сверление отверстий в соответствии с разметкой для последующей установки анкерных болтов диаметром 8 мм, поставляемых в комплекте. Анкерные болты обеспечивают надежное механическое крепление датчика к конструкции.

3. УСТАНОВКА: Штифтовое соединение ввинчивается в установленные анкеры, оставляя достаточный зазор для последующего монтажа кронштейна и корпуса датчика.



** монтажная планка и анкерные болты идут в комплекте*

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-WP (35-500) СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ СТРУННЫЕ ISSO-WP

Датчики давления струнные серии WP предназначены для долговременного контроля давления жидкости в стояках, скважинах, трубопроводах и цистернах, работающих при высоком давлении. Данные преобразователи обеспечивают точное измерение поровых давлений воды в грунтах с полной или частичной водонасыщенностью.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ
Диапазон измерений — от 0 до 350...5000 кПа (в зависимости от модели)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ.
Стандартные фильтры изготовлены из специальной нержавеющей стали с порами 50 микрон, что способствует выходу воздуха из корпуса преобразователя.

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ
Выходным сигналом является резонансная частота колебаний струны в диапазоне от 300 до 6500 Гц, что обеспечивает высокую точность измерений.

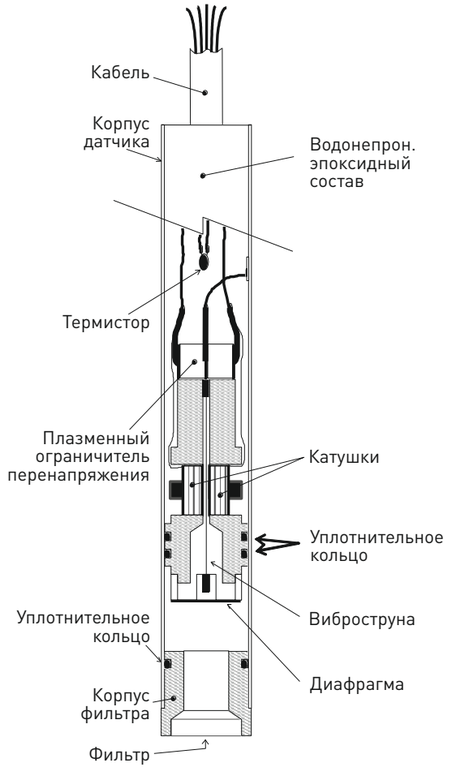


СХЕМА ДАТЧИКА

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Инженерные системы мониторинга давления
  Контроль давления в трубопроводах, стояках, цистернах высокого давления, где требуется высокая надежность и долгосрочная стабильность измерений.
- Геотехнический и гидрогеологический мониторинг
  Измерение порового давления воды в грунтах с различной степенью насыщения, что важно для оценки устойчивости
- грунтов и проведения геологических исследований.

  Нефтегазовая и горнодобывающая промышленность
  Контроль давления в скважинах и других подземных объектах, работающих в жестких температурных и влажностных условиях.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение						
Модельный ряд	**WP-35**	**WP-50**	**WP-70**	**WP-100**	**WP-200**	**WP-300**	**WP-500**
Диапазоны измерений давления, кПа	от 0 до 350	от 0 до 500	от 0 до 700	от 0 до 1000	от 0 до 2000	от 0 до 3000	от 0 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления по линейной функции преобразования (по полиноминальной функции), кПа	±0,40 (±0,35)	±0,6 (±0,5)	±0,8 (±0,7)	±1,5 (±1)	±2,5 (±2)	±3,5 (±3)	±5,5 (±5)
Выходной сигнал (в виде резонансной частоты колебания струны), Гц	от 300 до 6500						
Точность измерений, % от диапазона	±0,1%						
Габаритные размеры (длина×диаметр), мм, не более	133×19						
Масса, кг, не более	0,4						

НАЗНАЧЕНИЕ

- Обеспечение прямого измерения избыточного или абсолютного давления жидкости или газа в технических системах.
- Контроль и мониторинг гидравлических и пневматических параметров в трубопроводах, скважинах, резервуарах и других объёмах.
- Использование в геотехнических и гидрогеологических исследованиях для определения порового давления в грунтах с целью оценки устойчивости конструкций.
- Автоматизация процессов с предоставлением сигналов в системы АСУ ТП для контроля аварийных состояний и оперативного реагирования.
- Надёжная работа в агрессивных средах и при высоких эксплуатационных нагрузках благодаря конструктивным особенностям корпуса и чувствительного элемента.
- Повышение точности измерений за счёт использования струнного резонансного принципа, обеспечивающего стабильность и чувствительность датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точный и чувствительный мониторинг уровня воды
- Прямоугольная или треугольная пластина с надрезом.
- Прочная конструкция и надежность
- Подходит для ручного или дистанционного считывания данных
- Встроенный термистор

УСТАНОВКА

1. Датчик устанавливается так, чтобы чувствительный элемент находился в зоне прямого воздействия измеряемой среды, избегая воздушных карманов или кавитации.

2. Фиксация: для предотвращения механических повреждений и вибраций может использоваться дополнительное крепление (хомуты, кронштейны).атчика.

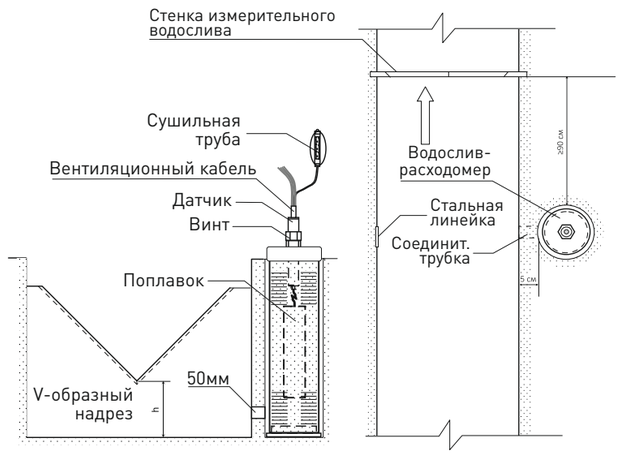


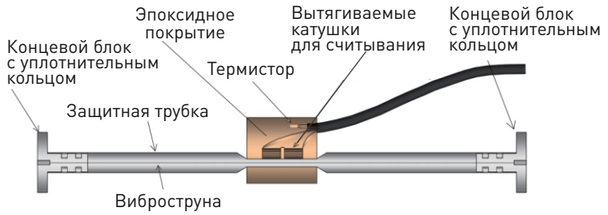
СХЕМА УСТАНОВКИ

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-SG СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦИИ

ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦИИ СТРУННЫЕ ISSO-SG

Струнные датчики деформации ISSO-SG предназначены для измерения внутренних напряжений в бетоне, используемом в фундаментах, мостах, плотинах, обделках тоннелей и иных бетонных конструкциях.
Конструкция датчика состоит из двух нержавеющих стальных концевых пластин, соединённых защитной трубкой, внутри которой герметично размещена натянутая стальная проволока.
Уплотнительные кольца на концевых пластинах обеспечивают герметичность и защиту проволоки от влаги и загрязнений.



МАТЕРИАЛ И КОНСТРУКЦИЯ

Стойкий к коррозии и влаге корпус с хорошей герметичностью, обеспечивающий долговременную работу в агрессивной среде бетона.

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Не более ±0.1%, что соответствует требованиям точного мониторинга деформаций в инженерных системах

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Оснащён стандартными клеммами для подключения к измерительной аппаратуре, возможность надежного монтажа на арматуру или внутри бетонных элементов

ВАЖНО

- Датчики не предназначены для динамических измерений или быстроменяющихся напряжений.
- Запрещается поворачивать или растягивать торцевые части прибора во избежание повреждений.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Фундаменты различного назначения, включая крупноразмерные и преднапряжённые конструкции, где критично контролировать распределение напряжений.
- Мостовые сооружения для оценки состояния нагрузок и воздействия внешних факторов на несущие элементы.
- Плотины и гидротехнические сооружения, где необходим контроль деформаций в массиве бетона для предотвращения аварийных ситуаций.
- Промышленные и гражданские бетонные конструкции, где проводится мониторинг эксплуатации и прогнозирование ресурсных характеристик.

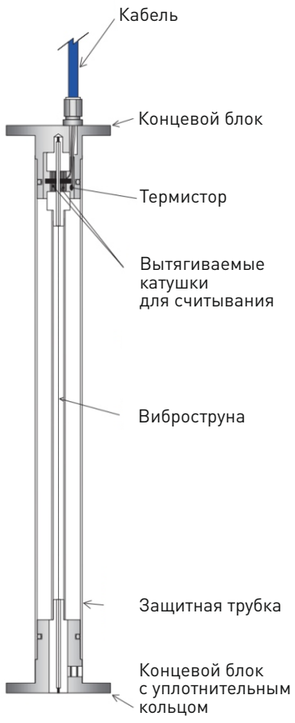


СХЕМА ДАТЧИКА

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение					
Модельный ряд	**SG2-150**	**SG2X-150**	**SG3-150**	**SG4-150**	**SG4-250**	**SG4X-150**
Габаритные размеры датчика, (φ x высота), мм	20x155	20x155	20x155	20x150	50x250	20x150
Диапазон измерений, мкм/м	±1500	±1500	±1500	±1500	±1250	±1500
Точность измерений, % от диапазона	0,1					
Пылевлагозащищённость, IP (не ниже...)	65	68	65	65	68	68
Рабочий температурный диапазон, °C	от -45 до +80					

НАЗНАЧЕНИЕ

Основная цель его использования — фиксация изменений угла наклона объекта относительно заданных горизонтальных или вертикальных плоскостей.
Получаемые измерительные данные критически важны для:
* Своевременного выявления потенциально опасных отклонений.
* Оценки структурной стабильности объектов.
* Прогнозирования деформационных процессов в составе интегрированных систем комплексного мониторинга.

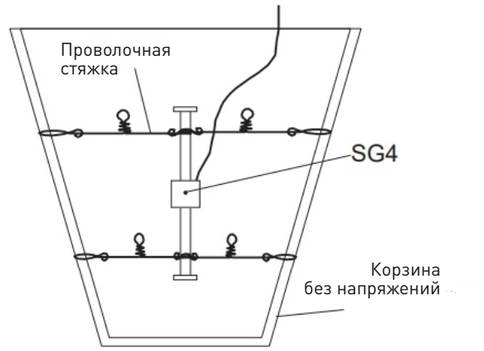
Таким образом, датчик служит ключевым элементом для обеспечения безопасности, контроля состояния и долговечности сооружений и природных объектов.

МОНТАЖ SG2/SG3

Монтаж датчика осуществляется непосредственно на поверхность контролируемой конструкции и включает последовательное выполнение следующих операций:
1. Определение и разметка установочной позиции: выбор оптимального места монтажа, обеспечивающего репрезентативность измерений и свободный доступ для крепления. Производится точная разметка для корректной ориентации датчика относительно предполагаемого вектора деформации или движения.
2. Подготовка посадочных отверстий: высверливание отверстий в соответствии с требуемой глубиной и диаметром, соответствующим крепежным анкерам.
3. Инсталляция анкеров: в подготовленные отверстия устанавливаются комплектные восьмимиллиметровые анкеры, гарантирующие надежную фиксацию монтажного основания.
4. Монтаж штифтового соединения
5. Фиксация датчика
6. Подключение

МОНТАЖ S 4 G

Установка датчика производится путём крепления его к арматуре или преднапряжённым стержням с последующим бетонированием.
Метод вибрирующей проволоки измеряет изменение натяжения стальной струны, вызванное деформациями бетона, что отражается в изменении резонансной частоты сигнала, считываемой катушкой.



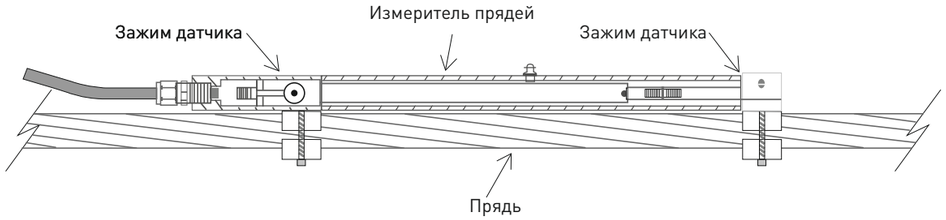
ОСЕВОЙ МОНТАЖ МОДЕЛИ ISSO-SG4

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-SG6 ДАТЧИКИ НАТЯЖЕНИЯ ВАНТ С ВИБРОСТРУНОЙ

ДАТЧИКИ НАТЯЖЕНИЯ ВАНТ С ВИБРОСТРУНОЙ

Датчик ISSO-SG6 разработан для высокоточного контроля деформации (тензометрического мониторинга) в различных конструктивных элементах, таких как стальные тросы, ванты и металлические пряди. Его основная функция заключается в преобразовании механического смещения в измеряемый частотный сигнал. Принцип действия основан на последовательном соединении вибрирующей струны с растягивающей пружиной. Механические смещения, воздействующие на датчик, компенсируются деформацией этой пружины, что приводит к изменению натяжения струны. Изменение натяжения струны, в свою очередь, изменяет её собственную резонансную частоту колебаний. Регистрируемый частотный сигнал передается по кабелю к внешним считывающим или регистрирующим устройствам для дальнейшей обработки, анализа и отображения. Датчик также косвенно используется для измерения смещений в стыках и трещинах.



IP

ПЫЛЕВЛАГОЗАЩИЩЕННОСТЬ

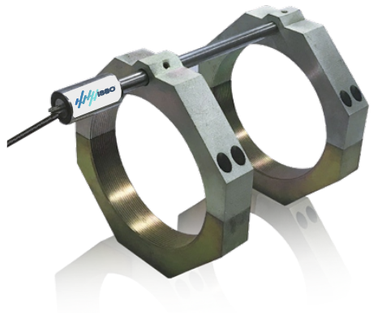
Конструкция датчика обеспечивает высокую степень защиты от внешних воздействий: класс пылевлагозащищённости не ниже IP65 и полная герметичность корпуса

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Высокая точность и чувствительность: ISSO-SG6 демонстрирует исключительные метрологические характеристики: точность измерений составляет ±0,1% от полного диапазона

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Расширенный диапазон измерения деформаций: Датчик способен измерять деформации в широком диапазоне



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Акселерометр ISSO-SG6 находит критически важное применение в отраслях, требующих непрерывного и долгосрочного мониторинга структурной целостности и статического/динамического состояния несущих элементов:

- Гражданское строительство и инфраструктура:
  Мониторинг натяжения и деформации несущих стальных канатов в вантовых мостах, подвесных конструкциях, большепролетных крышах и других масштабных инженерных сооружениях.
- Геотехника и горнодобывающая промышленность:
  Контроль деформаций в грунтовых анкерах, распорных системах, обделках тоннелей и шахт, а также мониторинг оползневых процессов.
- Гидротехнические сооружения:
  Измерение деформаций в плотинах, дамбах и других гидротехнических конструкциях, подверженных значительным нагрузкам.
- Энергетика:
  Мониторинг натяжения в анкерных системах опор ЛЭП и других опорных конструкциях.
- Общие инженерные сооружения:
  Оценка стабильности и долговечности любых объектов, где используются стальные тросы, пряди или аналогичные элементы, подверженные растягивающим нагрузкам.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Диапазон измерений, με	**20000/50000**
Размер, мм	170, диаметр 19
Масса, кг, не более	0,2
Точность измерений, % от диапазона	0,01
Пылевлагозащищённость, IP	Не ниже 65
Рабочий температурный диапазон, °C	от -45 до +80
Крепежный комплект ISSO-SG6-A-XX	в комплекте

НАЗНАЧЕНИЕ

1. Преобразования механической деформации в частотный сигнал:
Основное назначение ISSO-SG6 — это конвертация линейных механических смещений или растяжений в измеряемый электрический частотный сигнал. Это достигается за счет внутреннего виброструнного механизма, где изменение натяжения растягивающей пружины, вызванное деформацией контролируемого объекта, изменяет натяжение и, следовательно, резонансную частоту колебаний встроенной струны.
2. Долгосрочного контроля структурной целостности:
Датчик служит для обеспечения непрерывного и долгосрочного контроля напряженно-деформированного состояния критически важных элементов инженерных сооружений, таких как стальные тросы, ванты и металлические пряди. Это позволяет своевременно выявлять изменения в их механических характеристиках, предсказывать потенциальные отказы и оптимизировать графики технического обслуживания.
3. Измерения относительных смещений:
Помимо прямого мониторинга деформаций, ISSO-SG6 также используется для косвенного измерения относительных смещений в стыках, швах и раскрытиях трещин в конструкциях, что является важным индикатором их стабильности и безопасности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точность, долговременная стабильность
- Прочная конструкция и надежность
- Водонепроницаемость
- Подходит для ручного или дистанционного считывания данных
- Встроенный термистор
- Возможность повторного использования датчиков и катушек

УСТАНОВКА

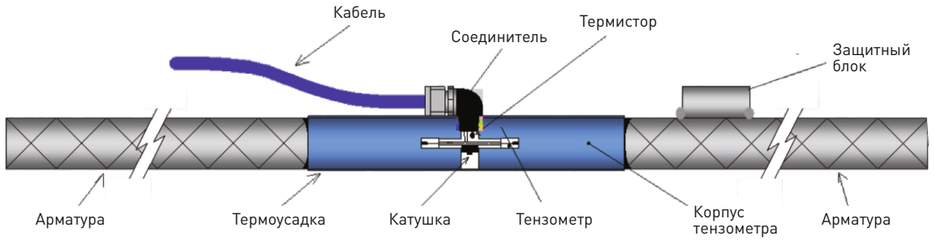
Монтаж датчика ISSO-SG6 осуществляется путем механического соединения его концов с контролируемым структурным элементом и точкой оттяжки или анкеровки. Один конец датчика интегрируется непосредственно со стальным тросом (вантой, прядью), а другой — с соответствующим узлом крепления. Свободноподвижный стержень, который выступает из внешней защитной трубки, обеспечивает адаптацию к смещениям, при этом кольцевая уплотнительная прокладка гарантирует герметичность. Для надежной и корректной установки используется специализированный крепежный комплект ISSO-SG6-A-XX, который поставляется в комплекте с датчиком. Подробные инструкции по монтажу, калибровке и подключению содержатся в Руководстве по эксплуатации.

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-SG5 СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦИИ

ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦИИ СТРУННЫЕ АРМАТУРНЫЕ ISSO-SG5

Датчики SG5 предназначены для мониторинга напряженно-деформированного состояния арматурной стали в бетонных конструкциях, таких как мостовые сооружения и бетонные сваи. Конструкция сенсора состоит из отрезка высокопрочной стали с осевым отверстием, в котором размещен миниатюрный вибрирующий проволочный тензометрический сенсор. К корпусу приварены арматурные стержни для интеграции датчика непосредственно в арматуру бетонной конструкции.



МАТЕРИАЛ И КОНСТРУКЦИЯ

Выполнены из высокопрочной стали с интегрированным вибрирующим проволочным тензометрическим сенсором, что обеспечивает высокую прочность и долговечность

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

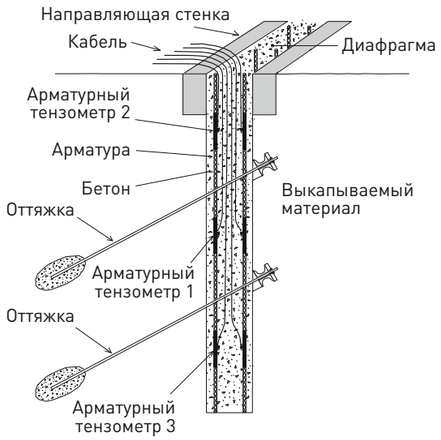
Измеряют деформацию по изменению резонансной частоты струнного элемента, что гарантирует высокую точность и чувствительность к напряжениям в арматуре.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Кабель подключения выходит из корпуса через герметичный компрессионный фитинг, что обеспечивает защиту от влаги и исключает влияние внешних факторов на сигнал.

ПЫЛЕВЛАГОЗАЩИЩЕННОСТЬ ОТ 68

Полная пыленепроницаемостью и устойчивостью к воздействию водных струй под разными углами.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Строительство и инженерия
  - Контроль напряженно-деформированного состояния бетонных и железобетонных конструкций (мосты, здания, опоры).
  - Мониторинг состояния несущих конструкций в процессе эксплуатации для предотвращения аварий.
- Гидротехническое строительство
  Измерение деформаций и напряжений в плотинах, водохранилищах и каналах для оценки их надежности и безопасности.
- Транспортная отрасль
  Контроль состояния мостов, тоннелей, эстакад и железнодорожных сооружений под воздействием динамических и статических нагрузок.
- Энергетика
  Мониторинг деформаций конструкций нефтегазовой и атомной промышленности, включая фундаменты и опоры.
- Промышленное строительство
  Использование в конструкциях промышленных зданий и сооружений для обеспечения их долговечности и безопасной эксплуатации.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Модель	**SG5**
Диапазон измерений относительной деформации на 1м, мкм	±2000
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений относительной деформации, %	±0,25
Диапазон выходного сигнала, Гц	от 2000 до 2950
Габаритные размеры (длина×диаметр), мм, не более - ISSO-SG5-12-300 - ISSO-SG5-14-300 - ISSO-SG5-16-300 - ISSO-SG5-18-300 - ISSO-SG5-20-300	 900×12 900×14 900×16 900×18 900×20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, С	от -45 до +80
Масса, кг, не более	2,7

НАЗНАЧЕНИЕ

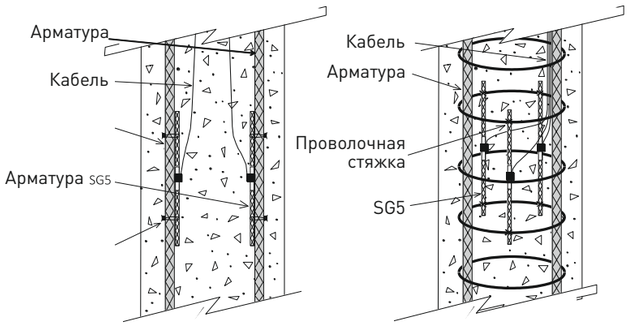
Датчик деформации струнный арматурный SG5 предназначен для точного измерения относительных деформаций в арматурных каркасах железобетонных конструкций с целью контроля напряжённо-деформированного состояния. Конструктивно датчик представляет собой отрезок высокопрочной стали, вдоль центральной оси которого просверлено отверстие для установки миниатюрного вибрирующего проволочного тензометрического сенсора. К корпусу датчика приварены стержни арматуры, обеспечивающие жёсткое и надёжное сопряжение с арматурным каркасом, что позволяет фиксировать деформации непосредственно в элементах армирования.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Возможность регулировки диапазона в зависимости от сжатия или растяжения
- Подходит для ручного или дистанционного считывания данных
- Подходит для большенства размеров арматуры
- Точность, долговременная стабильность
- Прочная конструкция и надежность
- Встроенный термистор

ТАБЛИЦА – ТЕРМИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

Сталь ($K_{стали}$)	12,2 ppm/°C	6,7 ppm/°F
Бетон ($K_{бетона}$)	10,2 ppm/°C	5,5 ppm/°F
Разность (K)	2,2 ppm/°C	1,2 ppm/°F



МОНТАЖ ОДНОТИПНЫХ СТЕРЖНЕЙ / МОНТАЖ ОДНОТИПНЫХ СТЕРЖНЕЙ ПО КРУГУ

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-TEM2 ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ISSO-TEM2-1.1 / TEM2-1.2

Датчик температуры ISSO-TEM представляет собой измерительное устройство с корпусом из нержавеющей стали и термостойких материалов, оснащённое специальным кабелем ISSO-4-STC, обеспечивающим водонепроницаемость и стабильность сигнала. Предназначен для промышленного контроля температуры и мониторинга конструкций, а также для научных исследований. Вывод данных осуществляется через считыватель ISSO-PR-VW.

ISSO-TEM2-1.1

ISSO-TEM2-1.2

МАТЕРИАЛ И КОНСТРУКЦИЯ

Корпус из нержавеющей стали гарантирует устойчивость к коррозии и агрессивным средам.

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

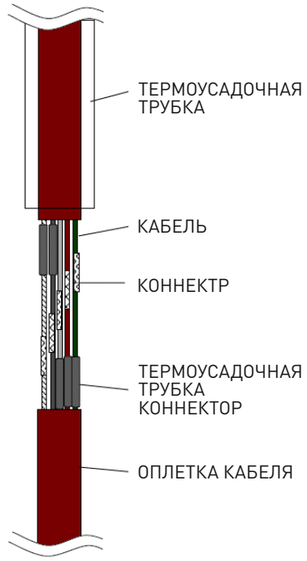
Возможность измерения температуры жидкостей, твердых тел и газов в слабоагрессивных средах (слабокислых, слабощелочных, слабо коррозионных).

СТАБИЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Благодаря использованию термостойких материалов и высокоизолированного кабеля ISSO-4-STC датчик сохраняет неизменные параметры сопротивления и чувствительности на протяжении всего срока эксплуатации.

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА

Каждый датчик проходит метрологическую калибровку и проверку сопротивления, что гарантирует точные измерения и длительный срок эксплуатации без потери характеристик.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Промышленное производство
  Используется для точного контроля температуры в технологических процессах, таких как химический синтез, металлургия и производство полимеров, где стабильность и оперативность измерений критичны для обеспечения качества продукции.
- Энергетика и теплоэнергетика
  Применяется в системах мониторинга и управления тепловыми процессами на электростанциях, котельных и в системах теплоснабжения для оптимизации режимов работы оборудования и предотвращения аварийных ситуаций.
- Автоматизация и системы управления
  Встраивается в управляющие контроллеры и промышленные регуляторы для поддержания заданного температурного режима, что повышает общую эффективность и безопасность автоматизированных систем.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**ISSO-TEM2-1.1**	**ISSO-TEM2-1.2**
Размеры, мм	12 x 60	34 x 12
Рабочий температурный диапазон, °C	от минус 45 до плюс 80	
Сопротивление, кОм при 25 °C	3	
Сопротивление изоляции, МОм	⩾100	
Устойчивость к воздействию напряжения, В	1500	
Точность измерений, °C	±0,2	
Порог чувствительности, °C	0,1	

УДЛИНЕНИЕ КАБЕЛЯ

- Стандартная длина заводского кабеля ISSO-4-SCT – 1 м.
- Допускается удлинение с использованием кабеля ISSO-4-SCT или BSIL-4-SC.
- Рекомендуется избегать соединений кабеля в грунте, при необходимости – использовать специальные водонепроницаемые термоусадочные и эпоксидные разъёмы (например, ES-3 и 3M ScotchcastTM 82-A1).
- Перед монтажом необходимо проверять сопротивление сердечников (3 кОм при 25 °C для CGEO-TEM2).
- Процесс пайки требует аккуратности: использование термоусадочных трубок (Ø2 мм для жил, Ø12 мм для внешней оболочки), равномерное натяжение жил и качественная изоляция соединений.

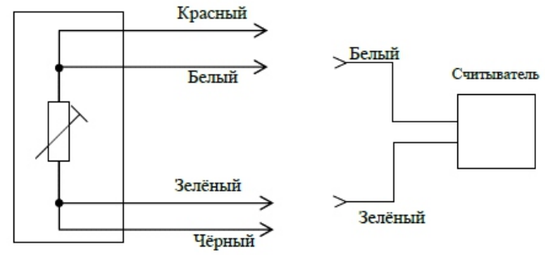
Данные технические и метрологические параметры обеспечивают надежность и точность работы датчика температуры TEM, что делает его оптимальным выбором для промышленных и научных задач.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точность и надежность с хорошей долговременной стабильностью
- Подходит для ручного или удаленного считывания, а также регистрации данных
- Прочный, экранированный и гибкий кабель

ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Сигнальный кабель датчика температуры CGEO-TEM2 оснащен 2-жильным экранированным кабелем, цвета жил –зелёный, белый и экранирующий провод заземления. Кабель датчика температуры CGEO-TEM2 подключаться к конвертору интерфейса RS-485.
В сигнальных линиях термометра CGEO-TEMP2 нет разницы в полярности, зелёный и белый провода можно менять.



ТЕРМОДАТЧИК CGEO-TEM2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-AC-03D АКСЕЛЕРОМЕТРЫ ДАТЧИКИ УСКОРЕНИЯ

ДАТЧИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИОННОГО И УДАРНОГО УСКОРЕНИЯ

Акселерометры ISSO-AC-03D предназначены для точного измерения вибрационного и ударного ускорения в системах диагностического контроля и в лабораторных исследованиях. Датчик основан на микроэлектромеханической технологии (МЭМС), что обеспечивает высокую чувствительность и надежность.

МАТЕРИАЛ И КОНСТРУКЦИЯ

Корпус выполнен из нержавеющей стали, обеспечивающей защиту от внешних воздействий.

ИЗМЕРЕНИЯ И ДАННЫЕ

Для связи с управляющим компьютером применяется интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU, возможна интеграция через преобразователь RS-485.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Крепление к контролируемому объекту осуществляется четырьмя винтами.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Промышленное производство
- Энергетика
- Транспорт и машиностроение
- Нефтегазовая промышленность
- Строительство и инфраструктура

Благодаря высокой точности, устойчивости к внешним воздействиям и широкому диапазону частот, датчик идеально подходит для задач технической диагностики и профилактического обслуживания в самых разных сферах.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При изменении температуры более чем на 10 °C в течение 2 часов в складских или рабочих помещениях датчик, полученный со склада, необходимо выдержать в упаковке при нормальных условиях не менее 2 часов.
- После хранения датчика в условиях влажности свыше 80 % перед запуском его необходимо выдержать при нормальных условиях не менее 2 часов.
- При транспортировке датчика за пределами предприятия требуется провести повторную упаковку для сохранения целостности и работоспособности.
- Перед упаковкой датчика в тару обязательно проверить комплектность согласно паспорту изделия.
- Для обеспечения стабильной работы датчика на протяжении всего срока эксплуатации рекомендуется регулярное проведение профилактических работ: внешний осмотр — ежемесячно; внешняя очистка — каждые 6 месяцев.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Модель	**ISSO-AC-03D**
Диапазон измерений амплитуды виброускорения, м/с²	от 0,05 до 400
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 159,2 Гц, %, не более	3
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 1000
Неравномерность частотной характеристики, дБ, в пределах	±6
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости, виброперемещения на базовой частоте 159,2 Гц, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды, %	±5
Диапазон измеряемых температур, °C	от -40 до +85
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	±10
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более	 от 5 до 12 20
Размеры (длина×ширина×высота), мм, для ПП (без кабеля)	39,0×35,5×24,5
Масса, г, не более	200

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ДАТЧИКА

- Детектирование и преобразование параметров рабочего процесса в стандартизированный сигнал.
- Обеспечение интерфейса для передачи данных на контроллеры, регуляторы или системы диспетчеризации.
- Повышение степени автоматизации и безопасности производства за счет своевременного обнаружения отклонений.
- Поддержка мониторинга технического состояния оборудования и предупреждение аварийных ситуаций.

Датчик разрабатывается с учетом условий эксплуатации, требований по точности, долговечности и совместимости с коммуникационными стандартами системы автоматики.

ТРЕБОВАНИЯ К УСТОЙЧИВОСТИ

- Температурный диапазон среды эксплуатации: -40...+85 °C
- Влажность воздуха до 80 % при температурах ≥ 35 °C без конденсата
- Устойчив к воздействию переменного магнитного поля 50 Гц с напряжённостью до 400 А/м
- Прочен к ударным ускорениям до 1000 м/с² (около 102 g) длительностью ~500 мкс
- Влагозащищён до 98 % влажности при температуре 35 °C без конденсата

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-AC-01 АКСЕЛЕРОМЕТРЫ ДАТЧИКИ УСКОРЕНИЯ

ДАТЧИКИ УСКОРЕНИЯ И КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ СМЕЩЕНИЯ

Акселерометр ISSO-AC-01 представляет собой прецизионное измерительное устройство, разработанное для мониторинга низкочастотных и сверхнизкочастотных колебательных процессов. Принцип его действия основан на электромагнитной индукции, где подвижная индукционная катушка, расположенная внутри корпуса, генерирует напряжение, прямо пропорциональное регистрируемому ускорению. Гибкость архитектуры прибора позволяет пользователю конфигурировать режим измерения, обеспечивая получение данных не только об ускорении, но также о скорости и смещении колебаний в зависимости от выбранной позиции переключателя.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Для защиты от внешних воздействий и обеспечения стабильности показаний в агрессивных условиях, акселерометр помещается в защитный короб, выполненное из нержавеющей стали.

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Высокая метрологическая точность и чувствительность при регистрации микроколебаний:.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Многофункциональность измерения колебательных параметров с конфигурируемым выходным сигналом

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Гражданское и промышленное строительство:
  Мониторинг пульсаций и вибрационного состояния грунтов, оснований и надземных конструкций, включая мосты (в том числе высокогибкие подвесные), многоэтажные здания, портовые сооружения и плотины.

- Энергетический комплекс:
  Диагностика и контроль вибрации крупномасштабного вращающегося оборудования, в частности гидрогенераторных установок, для оценки их эксплуатационного состояния и предотвращения аварийных ситуаций.

- Нефтегазовая отрасль:
  Мониторинг вибрации морских платформ и других объектов инфраструктуры.

МОНТАЖ АКСЕЛЕРОМЕТРА

Монтаж акселерометра ISSO-AC-01 осуществляется с использованием специализированной монтажной пластины, которая обеспечивает надежное механическое соединение датчика с контролируемым объектом.
Детальная процедура установки, включая требования к ориентации и фиксации, изложена в Руководстве по эксплуатации. Перед вводом в эксплуатацию рекомендуется провести первичную поверку прибора.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение			
Позиция переключателя		**1**	**2**	**3**	**4**
Параметры		Ускорение	Малая скорость	Средняя скорость	Выокая скорость
Чувствительность		0.3	23	2.4	0.8
Диапазон измерений	Ускорение, м/с2	20			
	Скорость, м/с		0.125	0.3	0.6
	Перемещение, мм		20	200	500
Полоса пропускания, Гц		0.20~80	1~100	0.25~100	0.14~100
Сопротивление выходной нагрузки, кОм			1000		
Точность измерений	Ускорение, м/с2	10^(-6)			
	Скорость, м/с		4x10^(-8)	4x7^(-7)	1.6x10^(-6)
	Перемещение, мм		4x10^(-8)	4x10^(-7)	1.6x10^(-6)
Размеры датчика, мм		58x58x68			
Вес, кг		0.781			
Пылевлагозащищенность, IP		IP 67			

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ДАТЧИКА

Акселерометр ISSO-AC-01 предназначен для реализации следующих ключевых функциональных возможностей в системах вибрационного мониторинга и диагностики:

- Высокоточное преобразование механических колебаний:
  Основной функцией является конвертация механических вибраций контролируемого объекта в электрический сигнал. Это достигается за счет принципа электромагнитной индукции, где подвижная индукционная катушка, перемещаясь под воздействием вибрации, генерирует напряжение, прямо пропорциональное ускорению.
- Мультипараметрическое измерение вибрации:
  Датчик предоставляет возможность измерения не только ускорения, но и, посредством внутренней обработки сигнала (интегрирование), позволяет получать данные о колебательной скорости и смещении объекта. Выбор измеряемого параметра осуществляется пользователем путем конфигурирования режима работы датчика через встроенный переключатель.
- Мониторинг низкочастотных и сверхнизкочастотных процессов:
  Акселерометр разработан для эффективной регистрации вибраций в широком низкочастотном диапазоне (от 0,14 Гц до 100 Гц в различных режимах), что делает его применимым для анализа медленно развивающихся колебаний и резонансных явлений в крупногабаритных и гибких конструкциях.
- Формирование информативного выходного сигнала:
  Устройство формирует стабильный и линейный электрический выходной сигнал, который может быть непосредственно использован для подключения к системам сбора данных, анализаторам спектра или системам автоматического управления.

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

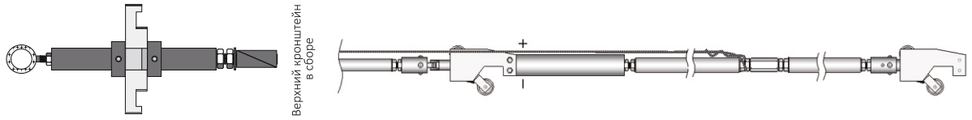
ISSO-IPI ИНКЛИНОМЕТРЫ СКВАЖЕННЫЕ

ИНКЛИНОМЕТРЫ СКВАЖИННЫЕ IPI

Инклинометры скважинные IPI предназначены для измерения угла отклонения плоскости сечения скважины относительно горизонта. Основное применение – мониторинг оползневых процессов и контроль горизонтальных и вертикальных подвижек грунта.

Принцип действия: Измерение угла наклона осуществляется посредством микромеханического MEMS-датчика, ориентированного относительно вектора силы тяжести.

Конструкция: Корпус прибора выполнен из металла в виде цилиндрической трубки. Внутри расположены MEMS-датчик, микроконтроллер, энергонезависимая память, приемопередатчик данных и источник питания. На корпусе нанесены риски, обозначающие оси измерений X и Y. В зависимости от модификации инклинометр может комплектоваться дополнительными узлами: средним и нижним колесами для перемещения по направляющим обсадной трубы, поворотным шарниром и муфтой, механизмом клиновидного крепления, соединительной трубой, а также фиксирующим стопором для закрепления датчиков в скважине.



ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

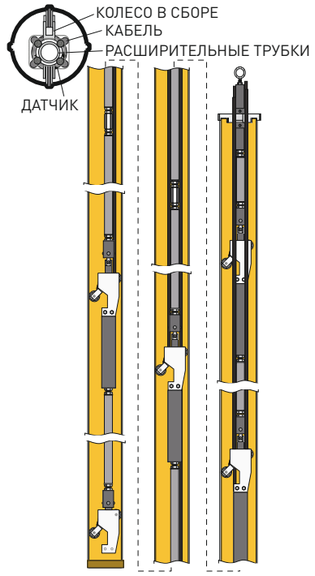
Определяет максимальный угол наклона, который может регистрировать датчик, обычно выражается в градусах (например, ±90°).

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Отражает минимальную погрешность при снятии показаний, обычно указывается в градусах или долях градуса (например, ±0,01°).

КЛАСС ВЛАГОЗАЩИТЫ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Обеспечивает работу датчика в условиях повышенной влажности и пылевлагозащищенности (например, Ip68), что важно для эксплуатации в скважинах и сложных природных условиях.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Геотехнический мониторинг
  Контроль оползневых процессов, деформаций грунта, горизонтальных и вертикальных подвижек массивов земли и склонов.
- Строительство и гражданская инженерия
  Мониторинг устойчивости оснований зданий и сооружений, контроль изменений положения свайных фундаментов, инженерных конструкций и подземных коммуникаций.
- Горнодобывающая промышленность
  Контроль состояния горных выработок, шахтных порождений, предотвращение аварийных движений пород.
- Нефтегазовая отрасль
- Гидротехническое строительство
  Мониторинг деформаций дамб, тоннелей, шлюзов и гидросооружений для оценки их безопасности и надежности.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**ОСЬ X**	**ОСЬ Y**
Диапазон измерений угла наклона: - ISSO-IPIA-1.1, ISSO-IPIB-2.1 - ISSO-IPIA-1.2 - ISSO-IPIAD-1.1-1M, ISSO-IPIAD-1.1-2M,ISSO-IPIAD-1.1-3M - ISSO-IPIAD-1.2-1M, ISSO-IPIAD-1.2-2M, ISSO-IPIAD-1.2-3M	 ±10° ±10° ±10° ±10°	 - ±10° - ±10°
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений угла наклона, %	±0,1	
Напряжение питания, В	11,5 – 12,5	
Размеры инклинометров, диаметр ×длина, мм, не более:	32×215	
Масса, кг	0,25	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (2), С - относительная влажность воздуха, %	от -45 до +80 от 30 до 98	

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик предназначен для точного измерения и контроля физических параметров или состояний объекта или среды. Он преобразует измеряемую величину (например, давление, температуру, угол наклона, влажность) в электрический сигнал, удобный для последующей обработки и анализа.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ДАТЧИКА

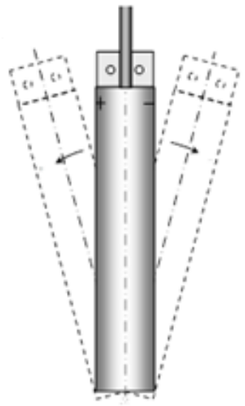
- Обеспечение достоверных данных для автоматического управления и мониторинга.
- Раннее выявление отклонений и неполадок для предотвращения аварий.
- Повышение эффективности и безопасности технологических процессов.
- Сбор информации для научных исследований и анализа.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Система состоит из 4-х встроенных компонентов: инклинометрического се включая микро-электромеханический датчик, плату преобразователя сигн передатчика, установленных в герметичный корпус. На секции соединител пластины корпуса датчика имеются два монтажных отверстия для крепеж соединительному узлу и резьбовое отверстие в нижней части датчика, для установки клиновидной муфты и соединительной трубки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точные измерения последством датчиков микроэлектромеханических систем
- Прочная конструкция и надежность
- Подходит для ручного или дистационного считывания
- Существуют одноосевые и двухосевые исполнения
- Встроенная температурная компенсация



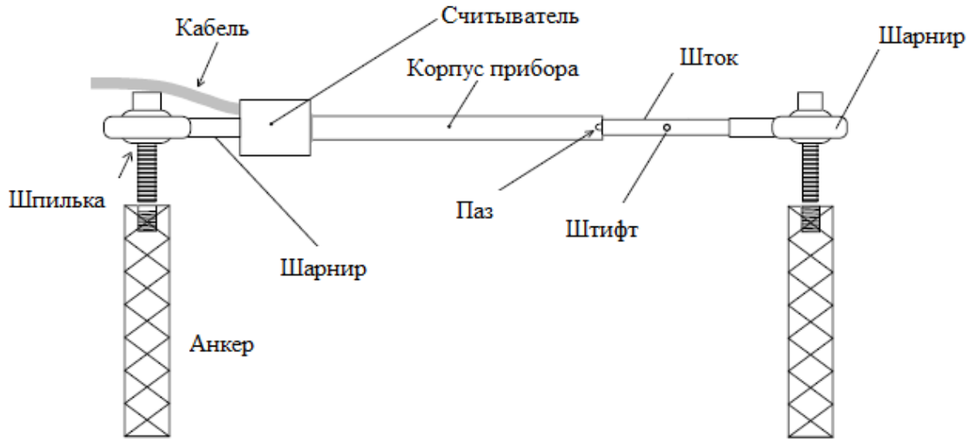
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ИНКЛИНОМЕТР ISSO-IPIA / IPIAD

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-CR ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МОДЕЛИ ISSO-CR

Предназначен для измерения смещений в компенсационных стыках инженерных сооружениях, таких как строительные швы зданий, мостах, путепроводах, плотинах и т.д., а также для контроля трещин под напряжением в грунте, швах в камне и бетоне. Прибор (рис. 1) состоит из цилиндрического корпуса с подвижным штоком, на корпусе интегрирован считыватель, в корпусе находится чувствительный элемент из вибрирующей проволоки, соединённой последовательно с термопружиной для контроля напряжений, и штоком прибора. Устройство полностью герметично и работает при давлении до 1 МПа. Когда шток вытягивается из корпуса датчика, пружина растягивается, вызывая увеличение натяжения, которое воспринимается вибрирующим проволочным элементом. Натяжение и растяжение проволоки прямо пропорционально длине, на которую выдвинут шток, считав физические параметры вибрирующей проволоки можно точно определить линейное перемещение.



ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
Вибрирующая проволока, соединённая последовательно с термоупругой пружиной для контроля напряжений.

КОРПУС
Корпус цилиндрический, герметичный, рассчитан на рабочее давление до 1 МПа

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерение смещений осуществляется за счёт растяжения штока, что вызывает увеличение натяжения проволоки, пропорционального линейному перемещению.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Строительство и контроль зданий и сооружений.
- Транспортная инфраструктура: мосты, путепроводы.
- Гидротехнические сооружения: плотины, дамбы.
- Геотехнический мониторинг деформаций грунтов и контролируемых трещин в бетонных и каменных конструкциях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение						
Модельный ряд	**CR-1-12.5**	**CR-1-25**	**CR-1-50**	**CR-1-100**	**CR-1-150**	**CR-1-200**	**CR-1-300**
Диапазон измерений смещений, мм	12,5	25	50	100	150	200	300
Точность измерений, % от диапазона	±0,5						
Порог чувствительности, % от диапазона	0,0025						
Пылевлагозащищённость, IP	Не ниже 68						
Рабочий температурный диапазон, °C	от -45 до +80						
Диаметр датчика, мм	Ø12 (датчик)/Ø25 (катушка)						

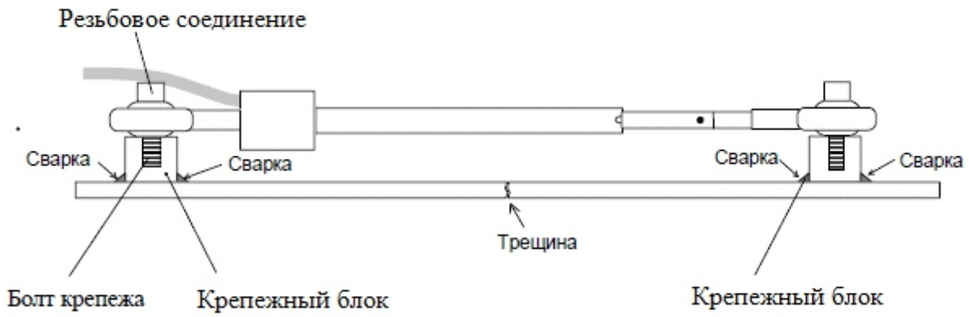
НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик перемещений модели ISSO-CR предназначен для точного измерения деформаций и смещений в компенсационных стыках инженерных сооружений, таких как строительные швы зданий, мосты, путепроводы и плотины.
Дополнительно используется для контроля раскрытия трещин в грунте, каменных и бетонных швах под напряжением.

МОНТАЖЕ

- Перед монтажом необходимо провести визуальный осмотр и проверить работоспособность прибора с помощью портативного считывателя и омметра.
- Установка на металлические поверхности осуществляется методом приваривания крепёжных блоков.
- На бетонных поверхностях применяются распорные и химические анкера с определённым расстоянием между точками крепления согласно техническому заданию.
- Датчик крепится к кронштейнам с помощью шарниров, фиксируется шплинтами или гайками.
- Важно не вращать шток датчика во избежание повреждений.
- Кабели должны прокладываться с учётом минимизации повреждений от движущегося оборудования или внешних воздействий.

Данные рекомендации обеспечивают надёжное функционирование и точность измерений при эксплуатации в различных инженерных условиях.



Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-SM-1 ДАТЧИКИ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Датчик влажности почвы ISSO-SM-1 представляет собой интегрированное мультипараметрическое измерительное устройство, предназначенное для одновременного определения температуры, влажности и электропроводности почвенных сред. Принцип его действия основан на измерении диэлектрической проницаемости почвы, что позволяет напрямую и с высокой стабильностью определять истинное объемное содержание влаги. Высокая чувствительность и стабильность работы датчика делают его незаменимым инструментом для глубокого наблюдения и анализа процессов возникновения, эволюции, мелиорации и водно-солевой динамики засоленных почв. Он обеспечивает измерение объемного процента влажности почвы, соответствуя применимым международным стандартам в области почвенной гидрологии.

IP

ПЫЛЕВЛАГОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Конструкция датчика предусматривает полную герметизацию с классом защиты IP68, что допускает его длительное погружение в воду и почву.

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Датчик обеспечивает высокую точность измерений (±0.5°C для температуры, 5% для влажности, ±5% для проводимости) и характеризуется быстрым временем отклика.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Интегрированное мультипараметрическое измерение: ISSO-SM-1 уникален своей способностью одновременно измерять три ключевых параметра почвенной среды: температуру, влажность и электропроводность.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Интегрированный датчик ISSO-SM-1 находит широкое применение в различных научно-исследовательских и промышленных отраслях, требующих точного мониторинга почвенных параметров:

- Сельское хозяйство:
  Оптимизация систем ирригации, управление водным балансом в теплицах, на полях с цветочными и овощными культурами, а также на пастбищах. Позволяет повысить эффективность использования водных ресурсов и удобрений.
- Научные исследования:
  Проведение экспериментов по изучению почвенных свойств, динамики влаги, процессов засоления, агрохимического анализа и контроля за ростом растений.
- Экологический мониторинг:
  Оценка состояния почв, мониторинг деградации земель, контроль за загрязнением почв и анализ эффективности рекультивационных мероприятий.
- Гидропоника и растениеводство:
  Определение проводимости водно-удобрительных и других питательных растворов, а также мониторинг субстратов для обеспечения оптимальных условий культивирования.
- Строительство и геотехника:
  Мониторинг влажности грунтов для оценки их несущей способности и стабильности.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение
Диапазон измерений		от -40 до +80°C
Разрешение		0,1°C
Точность		±0,5°C
Влажность почвы	Диапазон измерений	0-100%RH
	Разрешение	0,1%RH
	Точность	5%
Влажность почвы	Диапазон измерений	0-10000 мкс/см
	Разрешение	1 мкс/см
	Точность	±5%
Напряжение питания		DC 5-24В
Выходной сигнал		RS485, протокол Modbus
Степень защиты		IP68, можно использовать длительное время при погружении в воду
Размеры		45*15*135мм

НАЗНАЧЕНИЕ

Назначение датчика влажности почвы ISSO-SM-1 заключается в комплексном и высокоточном мониторинге агрофизических и агрохимических параметров почвенных и субстратных сред.

1. Интегрированного измерения почвенных параметров: Одновременное и стабильное определение температуры почвы, объемной влажности почвы (путем измерения диэлектрической проницаемости) и электропроводности почвы.
2. Оптимизации водного и питательного режимов: Предоставление критически важных данных для управления ирригационными системами, точного внесения удобрений и поддержания оптимальных условий для роста растений в сельском хозяйстве, теплицах и при гидропонике.
3. Изучения и контроля засоленных почв: Служит важным инструментом для наблюдения за динамикой возникновения, эволюции и водно-солевого баланса засоленных почв, а также для оценки эффективности мелиоративных мероприятий.

УСТАНОВКА

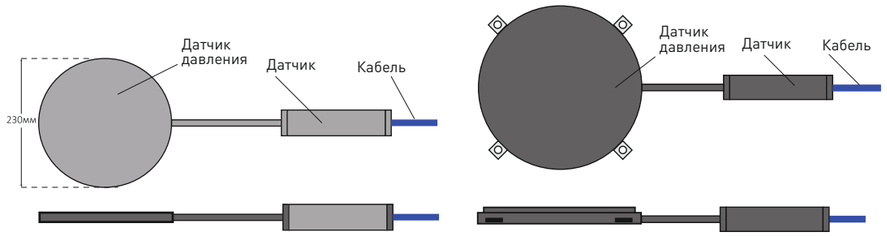
Монтаж датчика ISSO-SM-1 характеризуется высокой степенью адаптивности и простотой установки благодаря конструкции вставки зонда. Для долгосрочного динамического мониторинга датчик может быть непосредственно закопан в почву на требуемую глубину или помещен в водную среду. В комплект поставки входит монтажная пластина, обеспечивающая надежную фиксацию датчика в точке измерения. Полная герметичность корпуса и устойчивость к кислотной и щелочной коррозии гарантируют стабильное функционирование прибора в агрессивных почвенных и водных средах на протяжении длительного времени без необходимости дополнительной защиты.

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-PC1/PC2 ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА

Датчики ISSO-PC1/PC2 предназначены для прецизионного измерения общего напряжения, возникающего в массивах грунта или внутри грунтовых сооружений. Принцип действия датчика основан на гидравлической технологии: две сваренные по окружности металлические пластины образуют герметичную камеру, заполненную жидкостью. Под воздействием внешнего давления грунта пластины сжимаются, что приводит к повышению давления жидкости внутри камеры. Это гидравлическое давление затем передается по соединительной трубке к встроенному виброструнному преобразователю, который конвертирует его в стабильный электрический частотный сигнал.



ПОВЫШЕННАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ

Датчики обладают значительной перегрузочной способностью, составляющей 50% от номинального диапазона измерений.

ТОЧНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Комбинированное использование гидравлической камеры для восприятия давления и виброструнного преобразователя обеспечивает высокую точность, долговременную стабильность и устойчивость к внешним электромагнитным помехам

РАСШИРЕННЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН

Датчик способен функционировать в широком температурном диапазоне от -45°C до +80°C.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Интегрированный датчик ISSO-SM-1 находит широкое применение в различных научно-исследовательских и промышленных отраслях, требующих точного мониторинга почвенных параметров:

- Гражданское и промышленное строительство:
  Мониторинг давлений под фундаментами зданий и сооружений, в насыпях, дамбах, обратных засыпках котлованов, а также в зонах уплотнения грунтов.
- Гидротехническое строительство:
  Контроль напряжений в теле плотин, дамб, противофильтрационных завес и других гидротехнических сооружений, подверженных воздействию грунтовых и поровых давлений.
- Горнодобывающая промышленность:
  Мониторинг стабильности бортов карьеров, отвалов, крепи подземных выработок и оценка напряженно-деформированного состояния породных массивов.
- Транспортная инфраструктура:
  Оценка давлений под железнодорожными и автомобильными насыпями, в основании мостовых опор и туннелей.
- Экологический мониторинг:
  Контроль давлений в теле полигонов твердых бытовых отходов и других природоохранных объектов.

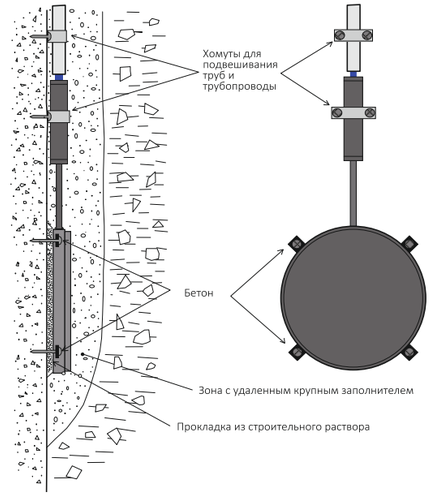
ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**ISSO-PC1**	**ISSO-PC2**
Диапазон (МПа)	0,35/0,5/0,7/1,0/2,0/3,0/5,0	
Разрешение	0,025% от диапазона измерений	
Точность	±0,1% от диапазона измерений	
Температурный диапазон	от -45° до +80°C	
Емкость за пределами диапазона	50% от диапазона измерений	
Размеры	Ø230 мм	

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик давления грунта ISSO-PC1/PC2 предназначен для прецизионного измерения общего напряжения, возникающего в массивах грунта или внутри грунтовых сооружений. Принцип действия датчика основан на гидравлической технологии: две сваренные по окружности металлические пластины образуют герметичную камеру, заполненную жидкостью.
Под воздействием внешнего давления грунта пластины сжимаются, что приводит к повышению давления жидкости внутри камеры.
Это гидравлическое давление затем передается по соединительной трубке к встроенному виброструнному преобразователю, который конвертирует его в стабильный электрический частотный сигнал. Данный сигнал далее передается по кабелю к внешнему считывающему или регистрирующему устройству для обработки и анализа. Датчик регистрирует сумму давления твердых частиц грунта и давления поровой воды (включая капиллярную воду), что позволяет получить полное представление о нагрузке на грунтовый массив в соответствии с принципом Терцаги.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точность, долговременная стабильность
- Прочная конструкция и надежность
- Подходит для ручного или дистанционного считывания данных
- Встроенный термистор
- Ограничитель перенапряжения обеспечивает защиту от электрического повреждения

УСТАНОВКА

Монтаж датчика ISSO-PC1/PC2 осуществляется путем заглубления непосредственно в грунтовый массив или в тело контролируемой конструкции. Для обеспечения корректного измерения давления и максимального контакта с грунтом датчик устанавливается с использованием специальной монтажной пластины, которая поставляется в комплекте.
Плоская конструкция датчика (Ø230 мм) способствует минимизации возмущений в измеряемой среде и обеспечивает равномерное распределение давления по его поверхности. Важно обеспечить правильную ориентацию датчика относительно направления основного напряжения. Кабель датчика прокладывается от места установки к поверхности или к месту расположения считывающего/регистрирующего оборудования. Детальные инструкции по установке, уплотнению грунта вокруг датчика и подключению содержатся в Руководстве по эксплуатации.

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-LC ТЕНЗОМЕТРЫ ДАТЧИКИ УСИЛИЯ

ДАТЧИКИ УСИЛИЯ

Датчик усилия ISSO-LC представляет собой специализированное тензометрическое устройство, разработанное для высокоточного измерения аксиальных нагрузок и усилий.
Принцип действия основан на использовании 3, 4 или 6 высокоточных вибрирующих проволочных датчиков, интегрированных в цилиндрический корпус из высокопрочной легированной стали.

Эта конфигурация позволяет не только измерять суммарную нагрузку, приложенную к датчику, но и выявлять неравномерные или эксцентричные нагрузки путем анализа показаний каждого отдельного датчика. ISSO-LC используется для измерения как статических, так и динамических (переменных) сил, а также для долгосрочного мониторинга изменений напряженного состояния.

ВИБРОСТРУННЫЙ ПРИНЦИП

Виброструнный принцип измерения с мульти-сенсорной конфигурацией: Датчик оснащен несколькими высокоточными вибрирующими проволочными датчиками, интегрированными в единый корпус.

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Высокая точность и разрешение:
Датчик обеспечивает высокую точность измерения (±0,25% от диапазона) и превосходное разрешение (0,025% от диапазона)

КОРПУС

Корпус из высокопрочной легированной стали в сочетании с полностью водонепроницаемой уплотнительной конструкцией

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчик усилия ISSO-LC находит широкое применение в геотехническом, гражданском и промышленном строительстве, а также в горнодобывающей промышленности, где требуется надежный контроль за состоянием несущих конструкций и элементов

- Геотехника и гражданское строительство:
  Мониторинг нагрузок в анкерных тросах, анкерных болтах, грунтовых анкерах и арочных опорах. Контроль усилий в стяжках, тягах и других элементах, подверженных растяжению или сжатию, для обеспечения долгосрочной стабильности сооружений (например, мостов, плотин, тоннелей, подпорных стен).
- Горнодобывающая промышленность:
  Мониторинг нагрузок на крепь шахт и тоннелей, а также на анкерные системы, используемые для стабилизации породных массивов.
- Мониторинг тяжелых грузов:
  Обеспечение комплексного мониторинга усилий, действующих на фундаменты, анкерные камни и другие элементы, несущие значительные эксплуатационные нагрузки.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**ISSO-PC1**	**ISSO-PC2**
Диапазон (МПа)	0,35/0,5/0,7/1,0/2,0/3,0/5,0	
Разрешение	0,025% от диапазона измерений	
Точность	±0,1% от диапазона измерений	
Температурный диапазон	от -45° до +80°C	
Емкость за пределами диапазона	50% от диапазона измерений	
Размеры	Ø230 мм	

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик усилия ISSO-LC предназначен для высокоточного измерения аксиальных нагрузок в анкерных тросах, болтах, арочных опорах и других тяжелых грузах. Он позволяет контролировать переменные силы, отслеживать долгосрочные изменения напряжения и выявлять неравномерные или эксцентричные нагрузки, обеспечивая надежный мониторинг состояния конструкций.

УСТАНОВКА

Датчик усилия ISSO-LC спроектирован для инлайн-монтажа, то есть он устанавливается непосредственно в линию действия измеряемой силы, становясь частью системы, воспринимающей нагрузку. Цилиндрическая форма тензодатчика из высокопрочной легированной стали позволяет интегрировать его в конструкцию анкерного элемента, под гидравлический домкрат или в узел крепления арочной опоры. Он располагается таким образом, чтобы воспринимать усилия непосредственно от анкерного троса, болта или другой конструкции. Защитная трубка из нержавеющей стали обеспечивает сохранность внутренних виброструнных датчиков. Для работы на открытом воздухе или в полевых условиях датчик обладает полностью водонепроницаемой уплотнительной конструкцией, гарантирующей его надежное функционирование в неблагоприятных условиях. Подключение к считывающему оборудованию осуществляется через электрический кабель, обеспечивающий передачу данных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Точность, долговременная стабильность
- Прочная конструкция и надежность
- Водонепроницаемость может быть выполнена по заказу
- Подходит для ручного или дистанционного считывания данных
- Встроенный термистор

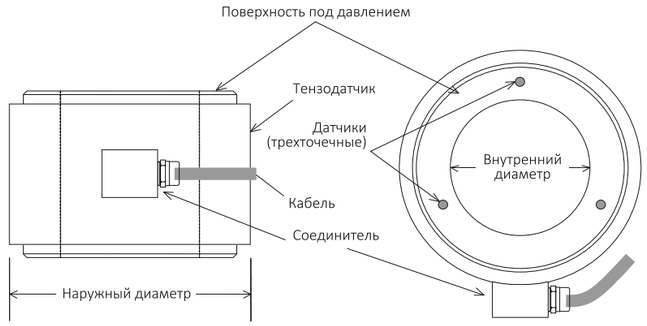


СХЕМА ДАТЧИКА ISSO-LC

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

ISSO-600-601-GNSS СТАНЦИЯ МОНИТОРИНГА

СТАНЦИЯ МОНИТОРИНГА

ГНСС ISSO 600-601-GNSS представляет собой высокоточный комплекс наземного слежения, приема и обработки сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Основное назначение системы — определение и непрерывный мониторинг пространственных координат, вектора скорости и точного времени посредством обработки сигналов от спутниковых группировок ГЛОНАСС, GPS, BeiDou, Galileo, SBAS и QZSS. Комплекс функционирует как полнофункциональная референцная станция, способная работать как в автономном режиме, так и в составе сетей постоянно действующих базовых станций (CORS), обеспечивая дифференциальные поправки и сырые данные для повышения точности позиционирования внешних роверов.

МНОГОСИСТЕМНОСТЬ И МНОГОЧАСТОТНОСТЬ

Станция оснащена 440 каналами слежения, что обеспечивает одновременный прием и обработку сигналов от всех актуальных спутниковых группировок:
GPS (L1, L2, L5), ГЛОНАСС (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3), а также SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS) и QZSS.
Это гарантирует максимальную доступность спутников, повышенную помехоустойчивость и высокую точность в любых условиях..

ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Развитые коммуникационные возможности и хранение данных:
Станция поддерживает широкий спектр дифференциальных сообщений (CMR, RTCM 2.3/3.0/3.1/3.2) и форматы данных позиционирования (NMEA-0183 V2.30). Встроенное хранилище на 32 ГБ обеспечивает автономную запись данных.

НАДЕЖНОСТЬ

Повышенная эксплуатационная надежность:
Комплекс рассчитан на работу в экстремальных условиях, что подтверждается широким диапазоном рабочих температур от -40°C до +75°C и классом пылевлагозащищенности IP67.
Система способна функционировать при 100% относительной влажности без конденсации, оснащена встроенной гальванической развязкой источника питания и функцией автоматического включения после восстановления электроснабжения, что гарантирует стабильность и долговечность работы в различных климатических зонах.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Система ISSO 600-601-GNSS находит применение в широком спектре высокотехнологичных отраслей:

- Геодезия и картография:
  Создание высокоточных геодезических сетей, выполнение топографических и кадастровых съемок, формирование опорных пунктов для аэрофотосъемки и лазерного сканирования.
- Мониторинг деформаций:
  Непрерывный контроль стабильности крупногабаритных инженерных сооружений (мостов, плотин, высотных зданий, промышленных объектов), а также склонов и оползнеопасных участков, критически важных для предотвращения катастрофических событий.
- Геодинамические исследования:
  Изучение тектонических движений земной коры, деформаций ледников и вулканической активности.
- Высокоточное позиционирование:
  Обеспечение дифференциальных поправок для систем автономного транспорта, робототехники, прецизионного земледелия и других приложений, требующих сантиметровой и субсантиметровой точности.
- Синхронизация времени:
  Предоставление высокоточной временной информации для систем телекоммуникаций, энергетики и метрологии.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
Модельный ряд	**600-601-GNSS**	**600-606-GNSS**
Размеры, мм	Ø230 мм	Ø230 мм
Отслеживаемые каналы	440 каналов GPS: L1, L2, L5 GLONASS: L1, L2 BDS: B1, B2, B3 SBAS: WAAS , EGNOS , MSAS	1408 каналов GPS: L1, L2, L5, GLONASS: L1, L2 BDS: B1C, B2A, B1I, B2I, B3I GAL: E1, E5a, E5b QZSS: L1, L2, L5, QZSS: L1, L2, L5
Точность измерений	Точность статических измерений Плоскость : ± (2.5 + 0.5 * 10-6D) мм. Высота: ± (5.0 + 0.5 * 10-6D) мм Точность динамических измерений Плоскость : ± (8 + 1 * 10-6D) мм Высота : ± (15 + 1 * 10-6D) мм Надежность инициализации : > 99.9 % Время инициализации : 10 с Точность времени (RMS) : 20нс Точность скорости (RMS) : 0.2м/с	Точность статических измерений Плоскость: ± (2.5 + 0.5 * 10-6D) мм. Высота: ± (5.0 + 0.5 * 10-6D) мм Точность динамических измерений Плоскость: ± (8 + 1 * 10-6D) мм Высота: ± (15 + 1 * 10-6D) мм Надежность инициализации: >99.9 % Время инициализации: ≤20s Точность времени (RMS): 20нс Точность скорости (RMS): 0.2м/с
Формат входных/ выходных данных	Дифференциальное сообщение: CMR, CMR +, SCMRx, rTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2, RTD Данные позиционирования : NMEA-0183 V2.30 Встроенное хранилище данных: 32Гб	Дифференциальное сообщение: RTCM3.2, RTCM3.x Данные позиционирования: NMEA-0183 V2.30 Встроенное хранилище данных: 32Гб
Передача данных	Поддерживает фул-дуплекс 10 / 100Base-T M6/c Поддерживает HTTP, TCP / IP, UDP, FTP, NTRIP Caster, NTRIP Server, NTRIP Client, HTTPS protocol Поддерживает множественные потоки данных, отправленные одновременно Исходящая частота : 1Гц, 2Гц, 5Гц, 10Гц, 20Гц, 50Гц. Сеть передачи данных : 4G	Поддерживает TCP/IP, MQTT, NTRIP Server, HTTPS protocol. Поддерживает множественные потоки данных, отправленные одновременно Исходящая частота: до 20Гц Сеть передачи данных: 4G
Пользовательские интерфейсы	4 диодных индикатора, 7 кнопочная клавиатура LCD дисплей WEB интерфейс	4 диодных индикатора, 1 слот Nano SIM-карты 1 10-пиновый Lemo коннектор 1 TNC интерфейс, 1 RJ45 интерфейс
Источник питания	Поддерживает напряжение DC 9-36В Энергопотребление основного блока 3 Вт Встроенная гальваническая развязка Поддерживает автоматическое включение после восстановления электроснабжения	DC 12В, поддерживает напряжение DC 9-18В Энергопотребление основного блока <1.5 Вт Встроенная гальваническая развязка Поддерживает автоматическое включение после восстановления электроснабжения
Физические характеристики	Рабочая температура эксплуатации: от -40 до +75 °C Температура хранения: от -40 до +85 °C Пылевлагозащищенность: IP67 Влажность : 100% относительной влажности без конденсата	Рабочая температура эксплуатации: от -40 до +75 °C Температура хранения: от -40 до +85 °C Пылевлагозащищенность: IP68 Влажность: 0-99% относительной влажности без конденсата

Деформация - тензометры | Датчик наклона | Нагрузка и давление | Трещина и шов | Считывания данных | Программное обеспечение

НТЦ КСМ

+7 (812) 775-10-82
+7 (812) 775-10-83

www.ntc-ksm.ru
office@nts-ksm.ru

192102, Санкт-Петербург,
ул. Фучика, д. 4, лит.К

Подробнее ЗДЕСЬ