

## Струнный датчик нагрузки

## ВНЕШНИЙ ВИД И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ



Струнный датчик нагрузки предназначен для непосредственного измерения нагрузки в балках, сваях, анкерных болтах, тоннельных обделках, а также для контроля натяжения канатных анкеров.

Датчик состоит из стального корпуса цилиндрической формы со встроенными струнными чувствительными элементами (до 6 штук) для измерения сжатия цилиндра под воздействием нагрузки.

Соединение датчика со считывающим устройством производится посредством прочного многожильного кабеля с оплеткой из ПВХ (возможно подключение напрямую, или через коммутационные блоки).

Для размещения датчика на анкерах, арматурных стержнях и анкерных тросах струнные датчики нагрузки имеют централь-

ное отверстие. Также возможна установка датчика между опорными плитами для распределения нагрузки и компенсации неточностей выравнивания.

В случае использования измерительных датчиков вместе с автоматизированной универсальной системой мониторинга (УСМ) возможно подключение цепи датчиков нагрузки в беспроводные или проводные измерительные сети с различной длительностью проведения мониторинга.

В системе УСМ также предусмотрено программное обеспечение УСМ-Портал, с помощью которого можно обеспечить постоянный on-line доступ к данным мониторинга.

## ОСОБЕННОСТИ

- Используется проверенная временем технология струнных датчиков
- Малое время отклика
- Защита от перенапряжений в сети
- Возможность проведения как измерений в ручном режиме, так и долгосрочного дистанционного мониторинга
- Высокоточные и надежные показания, не зависящие от длины кабеля (до 1,2 км)

## ДОСТОИНСТВА

- Совместимость с автоматизированной универсальной системой мониторинга (УСМ)
- Удобство автоматизации с использованием системы получения данных и программного обеспечения УСМ-Портал
- Длительный срок службы, долгосрочная стабильность и надежность
- Ничтожно малое влияние температуры окружающей среды (в сравнении с датчиками нагрузки с масляным наполнением)

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО "Триада-Холдинг", 123308, Москва, пр-т Маршала Жукова, 6 стр.2  
 Телефон: (495) 956-18-52, (495) 956-15-04; Факс: (495) 234-38-84  
 Web: www.triadaholding.ru E-mail: info@triadaholding.ru

**Триада-Холдинг**

# Струнный датчик нагрузки

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В целях распределения нагрузки и компенсации неточностей выравнивания при установке под струнный датчик нагрузки помещают опорную плиту.

Еще одну опорную плиту располагают между датчиком и анкером или устройством для натяжения болтов. Для получения надежных результатов плиту замоноличивают так, чтобы ее верхняя грань была установлена перпендикулярно контролируемому болту или тросу анкера.

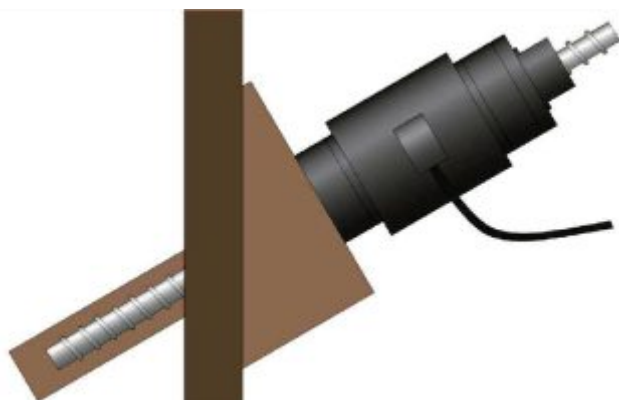
Подключение каждого чувствительного элемента датчика к регистрирующему устройству производится с помощью коммута-

ционных блоков. Кроме того, датчики могут быть подключены непосредственно к регистратору данных.

Показания датчика можно считывать с использованием портативных регистраторов данных или дистанционно / автоматически в рамках универсальной системы мониторинга (УСМ).

При этом показания усредняются считывающим устройством, значение представляется на дисплее в инженерных единицах.

Для отображения результатов измерений может использоваться сетевое программное обеспечение УСМ-Портал.



## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Струнные датчики нагрузки используются для непосредственного измерения нагрузки в балках, сваях, анкерных болтах, тоннельных обделках, например:

- для определения усилий в анкерах;
- для контроля натяжения кабельных анкеров и арматурных пучков;
- для мониторинга нагружения балок;
- для наблюдения за нагрузками на сваи;
- для контроля распределения нагрузки между элементами тоннельной обделки;
- для мониторинга нагрузок при проведении испытаний анкеров на вырыв.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Здания и сооружения
- Грунтовые и скальные массивы
- Гидротехнические сооружения

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО "Триада-Холдинг", 123308, Москва, пр-т Маршала Жукова, 6 стр.2  
 Телефон: (495) 956-18-52, (495) 956-15-04; Факс: (495) 234-38-84  
 Web: www.triadaholding.ru E-mail: info@triadaholding.ru

# Триада-Холдинг

# Струнный датчик нагрузки

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### СТРУННЫЙ ДАТЧИК НАГРУЗКИ

Измерительный диапазон (кН)	500   750   1000   1500   2000   3000   4000   5000   6000
Погрешность измерений <sup>2</sup>	±0.25% измерительного диапазона
Разрешающая способность <sup>1</sup>	0.025% измерительного диапазона (минимум)
Превышение диапазона	150% измерительного диапазона
Рабочая температура	от -20° до +80°C
Метод возбуждения	Импульсный и сканирующий
Рабочая частота	от 2200 Гц до 2800 Гц
Степень защиты <sup>3</sup>	IP66
Материал	Плакированная сталь

### ТЕРМИСТОР

Тип	NTC 3 кОм
Погрешность измерений	±0.5% измерительного диапазона
Разрешающая способность <sup>1</sup>	±0.1°C

### ДАТЧИК

Измерительный диапазон, кН	500	500	750	1000	1000	1500	2000	3000	4000	5000	6000
Кол-во чувствительных элементов	3	3	3	3	3	4	4	6	6	6	6
Внутренний диаметр, мм	50	75	75	75	100	150	150	150	175	200	240
Внешний диаметр, мм	80	100	110	125	135	195	195	225	255	280	325
Высота, мм	120	120	140	140	140	160	160	180	180	180	180
Масса, кг	4.5	5.2	6.5	9.0	9.8	15.3	16.0	28.4	38.0	47.6	52.9

### ОПОРНАЯ ПЛИТА

Измерительный диапазон, кН	500	500	750	1000	1000	1500	2000	3000	4000	5000	6000
Внутренний диаметр, мм	50	75	75	75	100	150	150	150	175	200	240
Внешний диаметр, мм	90	110	120	135	145	190	200	220	255	290	330
Толщина, мм	33	33	38	43	43	48	58	63	68	73	78

<sup>1</sup>Зависит от считывающего устройства

<sup>2</sup> Зависит от несущей способности

<sup>3</sup> Водонепроницаемые модели доступны в диапазоне от 0,5 МПа до 1,0 МПа

Струнные датчики

Между стационарной и подвижной точками измерительного датчика натягивается струна из высокоуглеродистой стали. При проведении измерений струна выводится из состояния равновесия электрическими импульсами с помощью электромагнитной катушки, смонтированной в датчик. Струна при этом начинает колебаться на собственной (резонансной) частоте.

Измерение резонансной частоты колебания струны регистрируется той же катушкой возбуждения и преобразуется в электрический сигнал такой же частоты.

Внешние физические изменения (деформации, перемены давления) приводят к изменениям положения подвижной точки датчика, меняя натяжение струны и, соответственно, изменяя частоту ее колебаний (по линейной зависимости).

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО "Триада-Холдинг", 123308, Москва, пр-т Маршала Жукова, 6 стр.2  
 Телефон: (495) 956-18-52, (495) 956-15-04; Факс: (495) 234-38-84  
 Web: www.triadaholding.ru E-mail: info@triadaholding.ru

**Триада-Холдинг**

## Струнный датчик нагрузки

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

## СТРУННЫЙ ДАТЧИК НАГРУЗКИ

*Длина кабеля по выбору*

L2-1.1	Диапазон 500кН, внутренний диаметр отверстия 50 мм, для подключения до 3-х датчиков
L2-1.2	Диапазон 500кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм, для подключения до 3-х датчиков
L2-1.3	Диапазон 750кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм, для подключения до 3-х датчиков
L2-1.4	Диапазон 1000кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм, для подключения до 3-х датчиков
L2-1.5	Диапазон 1000кН, внутренний диаметр отверстия 100 мм, для подключения до 3-х датчиков
L2-1.6	Диапазон 1500кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм, для подключения до 4-х датчиков
L2-1.7	Диапазон 2000кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм, для подключения до 4-х датчиков
L2-1.8	Диапазон 3000кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм, для подключения до 6-ти датчиков
L2-1.9	Диапазон 4000кН, внутренний диаметр отверстия 175 мм, для подключения до 6-ти датчиков
L2-1.10	Диапазон 5000кН, внутренний диаметр отверстия 200 мм, для подключения до 6-ти датчиков
L2-1.11	Диапазон 6000кН, внутренний диаметр отверстия 240 мм, для подключения до 6-ти датчиков

## КАБЕЛИ И ФИТИНГИ

CA-2.3-10-SC	10-ти-жильный кабель, 16/0.20, экранированный (цена за метр, ПВХ-оплетка, для подключения до 4-х датчиков)
CA-2.3-10-SC	18-ти-жильный кабель, 7/0.20, экранированный (цена за метр, ПВХ-оплетка, для подключения до 6-ти датчиков)
CA-2.3-25-SC	25-ти-жильный кабель, 16/0.20, экранированный (цена за метр, ПВХ-оплетка)
CA-2.3-50-SC	50-ти-жильный кабель, 16/0.20, экранированный (цена за метр, ПВХ-оплетка)
CA-4.1	Кабельная муфта

## ОПОРНАЯ ПЛИТА С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ОТВЕРСТИЕМ

*Для использования с грунтовыми и канатными анкерами, необходимо две на датчик*

L2-2.1	Для диапазона 500кН, внутренний диаметр отверстия 50 мм
L2-2.2	Для диапазона 500кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм
L2-2.3	Для диапазона 750кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм
L2-2.4	Для диапазона 1000кН, внутренний диаметр отверстия 75 мм
L2-2.5	Для диапазона 1000кН, внутренний диаметр отверстия 100 мм
L2-2.6	Для диапазона 1500кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм
L2-2.7	Для диапазона 2000кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм
L2-2.8	Для диапазона 3000кН, внутренний диаметр отверстия 150 мм
L2-2.9	Для диапазона 4000кН, внутренний диаметр отверстия 175 мм
L2-2.10	Для диапазона 5000кН, внутренний диаметр отверстия 200 мм
L2-2.11	Для диапазона 6000кН, внутренний диаметр отверстия 240 мм

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО "Триада-Холдинг", 123308, Москва, пр-т Маршала Жукова, 6 стр.2  
 Телефон: (495) 956-18-52, (495) 956-15-04; Факс: (495) 234-38-84  
 Web: www.triadaholding.ru E-mail: info@triadaholding.ru



## Струнный датчик нагрузки

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

## КОММУТАЦИОННЫЙ БЛОК

L2-4.3	Кабельная заглушка (для каждого струнного датчика, не более чем с 6 измерительными элементами; водонепроницаема)
L2-5.2	Коммутационная коробка (от считывающего устройства до кабельной заглушки L2-4.3)
L2-5.3	Коммутационная коробка (от считывающего устройства к концам кабелей)
RO-TB-S-12	Коммутационный блок с переключателем (для подключения 4-х датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 2-х датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)
RO-TJ-S-12	Коммутационный блок/соединительная коробка с переключателем (для подключения 4-х датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 2-х датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)
RO-TB-S-24	Коммутационный блок с переключателем (для подключения 8-ми датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 4-х датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)
RO-TJ-S-24	Коммутационный блок/соединительная коробка с переключателем (для подключения 8-ми датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 4-х датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)
RO-TB-S-48	Коммутационный блок с переключателем (для подключения 16-ти датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 8-ми датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)
RO-TJ-S-48	Коммутационный блок/соединительная коробка с переключателем (для подключения 16-ти датчиков с 3-мя измерительными элементами каждый или 8-ми датчиков с 6-ю измерительными элементами каждый к портативному считывающему устройству)

## С ЭТИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ОБЫЧНО ПОКУПАЮТ

УСМ	Универсальная система мониторинга (УСМ)
УСМ-ПО	Программное обеспечение УСМ (УСМ-Портал)
D1	Регистратор данных (даталоггер)
RO-1-VW-NOTE	Портативный регистратор данных для струнных датчиков
RO-1-VW-READ	Портативное считывающее устройство для струнных датчиков
CA	Кабели

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО "Триада-Холдинг", 123308, Москва, пр-т Маршала Жукова, 6 стр.2  
 Телефон: (495) 956-18-52, (495) 956-15-04; Факс: (495) 234-38-84  
 Web: www.triadaholding.ru E-mail: info@triadaholding.ru

Триада-Холдинг