

# ENCARDIO RITE



**ПРЕВОСХОДСТВО  
БЛАГОДАРЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЬНОСТИ**



**КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ  
2015**

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

# Оглавление



|   |    |
|---|----|
| <b>О компании</b> . . . . .   | 3  |
| <b>Система</b> . . . . .  | 5  |
| Сервисное программное обеспечение для LoggerNet-Регистратора (Даталогера) . . . . .     | 5  |
| Автоматизированная система сбора данных EDAS-10 . . . . .                               | 5  |
| Мультиплексоры EAM-416-2C8/EAM-616-2C8 . . . . .  | 5  |
| Система на основе EAM-405B BusMix . . . . .   | 6  |
| Сетевая система для датчиков с интерфейсом передачи данных SDI-12 . . . . .             | 6  |
| Одноканальный регистратор данных для струнных датчиков ESCL-10VT . . . . .              | 6  |
| <b>Пьезометры</b> . . . . .   | 7  |
| Струнный пьезометр EPP-30V . . . . .  | 7  |
| Компактный струнный пьезометр EPP-40V . . . . .   | 7  |
| Струнный пьезометр для измерения малого давления EPP-60V . . . . .                      | 7  |
| Вдавливаемый пьезометр EPP-50V . . . . .  | 7  |
| <b>Системы противодействия, пьезометрические трубы, пьезометры Касагранде</b> . . . . . | 8  |
| Струнный пьезометр EPU-20V для измерения противодействия. . . . .                       | 8  |
| Пьезометр EPU-20G типа манометра Бурдона для измерения противодействия . . . . .        | 8  |
| Пьезометр Касагранде EPP-10/Пьезометрическая труба EPP-10SP . . . . .                   | 8  |
| Индикатор уровня воды EPP-10/6 . . . . .  | 8  |
| <b>Пьезометры, системы измерения просачивания воды, датчики осадок</b> . . . . .        | 9  |
| Гидравлический пьезометр EHP-10 со спаренными трубками . . . . .                        | 9  |
| Система измерения просачивания воды ESM-11V для водосливов . . . . .                    | 9  |
| Система измерения осадок EGA-30V . . . . .  | 9  |
| <b>Датчики осадок</b> . . . . .   | 10 |
| Гидравлический датчик осадок EHOS-35 . . . . .  | 10 |
| Гидростатический измеритель профиля осадок EHP-30 . . . . .                             | 10 |
| Высокочувствительная система мониторинга осадок ESM-30V . . . . .                       | 10 |
| <b>Датчики давления и нагрузки</b> . . . . .  | 11 |
| Струнный датчик давления грунта EPS-30V-S . . . . .                                     | 11 |
| Замоноличиваемый струнный датчик давления EPS-30V-C . . . . .                           | 11 |
| Струнный датчик давления грунта на поверхность EPS-30V-I . . . . .                      | 11 |
| Струнный датчик давления с гидравлическим домкратом EPS-30V-J . . . . .                 | 12 |
| Струнный датчик давления для тоннельной обделки ESC-30V . . . . .                       | 12 |
| <b>Датчик нагрузки</b> . . . . .  | 13 |
| Тензорезисторный датчик нагрузки с центральным отверстием ELC-30S . . . . .             | 13 |
| Тензорезисторный датчик нагрузки с центральным  |    |

|   |    |
|---|----|
| отверстием ELC-30S-H для повышенных усилий . . . . .  | 13 |
| Струнный датчик нагрузки с центральным отверстием ELC-31V . . . . .                           | 13 |
| Тензометрический датчик для измерения нарузок на сжатие EIC-210S . . . . .                    | 14 |
| Тензометрический датчик нагрузки ELC-150S-H для повышенный усилий . . . . .                   | 14 |
| <b>Тензометры</b> . . . . .   | 15 |
| Струнный малогабаритный накладной тензометр EDS-20V-SW (установка точечной сваркой) . . . . . | 15 |
| Струнный накладной тензометр EDS-20V-AW (установка точечной сваркой) . . . . .                | 15 |
| Замоноличиваемый струнный тензометр EDS -20V-E . . . . .                                      | 15 |
| Герметичный струнный тензометр EDS-11V . . . . .  | 16 |
| Струнный тензометр для торкрет-бетона EDS-30V . . . . .                                       | 16 |
| Струнный датчик напряжения для арматуры EDS-12V . . . . .                                     | 16 |
| <b>Датчики температуры, темпопары</b> . . . . .   | 17 |
| Струнный датчик температуры ETT-10V . . . . .   | 17 |
| Резистивный температурный зонд ETT-10-TH . . . . .  | 17 |
| Резистивный температурный зонд ETT-10PT . . . . .   | 17 |
| Темпара . . . . .   | 17 |
| <b>Датчики деформации, трещиномеры</b> . . . . .  | 18 |
| Струнный датчик линейных перемещений EDE-VXX . . . . .  | 18 |
| Потенциометрический датчик линейных перемещений EDE-PXX . . . . .                             | 18 |
| Ручной механический трещиномер EDJ-40C . . . . .  | 18 |
| Трещиномер EDJ-41M . . . . .  | 18 |
| <b>Трещиномеры</b> . . . . .  | 19 |
| Механический трехосевой трещиномер EDJ-40TJ . . . . .   | 19 |
| Струнный трещиномер EDJ-40V . . . . .   | 19 |
| Струнный датчик раскрытия деформационных швов EDJ-50V . . . . .                               | 19 |
| Трехосевой датчик раскрытия деформационных швов EDJ-40T . . . . .                             | 19 |
| <b>Скважинные экстензометры</b> . . . . .   | 20 |
| Механический скважинный экстензометр EDS-63U/D . . . . .                                      | 20 |
| Механический скважинный экстензометр EDS-64U/D . . . . .                                      | 20 |
| Струнный/потенциометрический скважинный экстензометр EDS-70V/EDS-70P . . . . .                | 20 |
| Струнный/потенциометрический скважинный экстензометры EDS-71V/EDS-71P . . . . .               | 20 |
| <b>Экстензометры, датчик угла наклона</b> . . . . .   | 21 |
| Измерительные анкера EAM-11 . . . . .   | 21 |
| Магнитный экстензометр EDS-91 . . . . .   | 21 |
| Ленточный экстензометр EDS-80 . . . . .   | 22 |
| Портативный датчик угла наклона EAN-70M . . . . .   | 22 |
| <b>Датчик угла наклона</b> . . . . .  | 23 |
| Электролитический одноосевой датчик угла наклона EAN-31EL (электроуровень) . . . . .          | 23 |
| Накладной электролитический одноосевой балочный датчик угла наклона EAN-31EL-B . . . . .      | 23 |

# Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| Электролитический одноосевой балочный датчик угла наклона EAN-41EL-B. . . . . | 23        |
| Датчик угла наклона EAN-90M/92M. . . . .                                      | 24        |
| Датчик угла наклона EAN-91M . . . . .   | 24        |
| Балочный датчик угла наклона EAN-41M. . . . .                                 | 24        |
| <b>Инклинометры . . . . .</b>   | <b>25</b> |
| Цифровая портативная инклинометрическая система EAN-26M. . . . .              | 25        |
| Зонд для вертикальной цифровой инклинометрической системы EAN-26M/2. . . . .  | 25        |
| Портативное считывающее устройство (КПК) к системе EAN-26M. . . . .           | 26        |
| Инклинометрические трубы и фитинги к системе EAN-26M. . . . .                 | 26        |
| Программное обеспечение для инклинометров InclinoView . . . . .               | 26        |
| Вертикальный скважинный инклинометр EAN-51MV/52MV . . . . .                   | 27        |
| Инвертный и маятниковый координатомеры (отвесы) EDS-50/51 . . . . .           | 27        |
| <b>Портативные считывающие устройства . . . . .</b>                           | <b>28</b> |
| Портативное считывающее устройство для струнных датчиков EDI-51V . . . . .    | 28        |
| Портативное считывающее устройство EDI-53 (5 модификаций) . . . . .           | 28        |
| EDI-53L . . . . .   | 28        |
| EDI-53ELV . . . . .   | 28        |
| EDI-53P . . . . .   | 28        |
| EDI-53I. . . . .  | 28        |
| EDI-53UTM . . . . .   | 28        |
| <b>Кабели . . . . .</b>   | <b>29</b> |
| <b>Коммутационные блоки и соединительные коробки . . . . .</b>                | <b>30</b> |

## О компании

Компания Encardio-rite Electronics Pvt. Ltd. была создана в Индии 14 июня 1966 года, и на настоящий момент опыт ее работы в области геотехнического мониторинга составляет уже почти 50 лет.

Компания является одним из мировых лидеров в сфере разработки и изготовления широкого ассортимента оборудования, а также проведения работ по инженерно-геологическому, геофизическому, гидрогеологическому и геотехническому мониторингу.

Почти 65% оборота фирмы приходится на экспорт в 45 стран по всему миру. Экспорт осуществляется в такие регионы, как:

- Европа: Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Голландия, Греция, Дания, Испания, Италия, Польша, Португалия, Россия, Турция Франция, Чешская Республика и Швейцария;
- Америка: Аргентина, Бразилия, Канада, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Панама, США, Перу, Чили и Эквадор;
- Азия: Бахрейн, Вьетнам, Индия, Индонезия, Ирак, Катар, Малайзия, ОАЭ, Оман, Сингапур и Южная Корея;
- Океания: Австралия.

## Значительный опыт

Компания Encardio-rite обладает всеми необходимыми техническими средствами, а также значительным опытом проведения работ с большим количеством крупных строительных компаний во всех уголках мира.

Фирма имеет опыт оснащения оборудованием практически всех видов строительных объектов, таких как:

- Подземные транспортные тоннели, метро (большое количество объектов, включая работу "под ключ" в метро Дели и Дубая);
- гидротехнические сооружения (более 300 объектов, таких как ГЭС, плотины, дамбы, подземные выработки, шахты, насосные станции и т. д.);
- большепролетные и высотные здания, памятники архитектуры;
- аэропорты, морские порты, автомобильные дороги и мосты;
- грунтовые и скальные массивы.



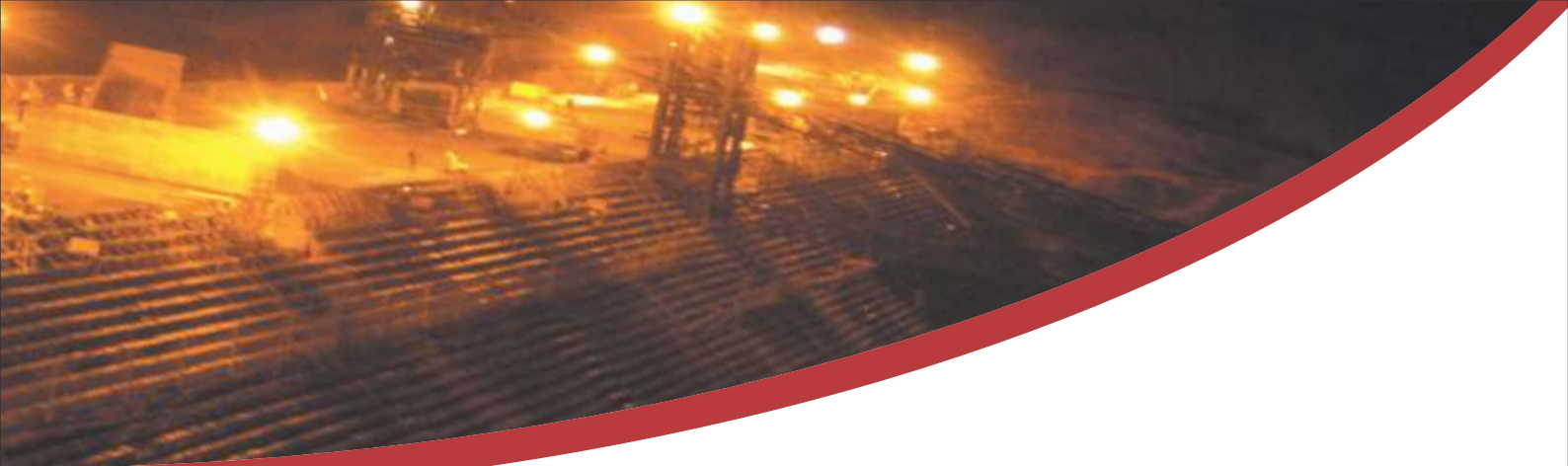
Около 50 лет опыта работы.  
Почти 65% оборота экспортируется  
в 45 стран по всему миру.



Корпус тензометрического датчика  
ELC-2105 имеет степень защиты от  
влаги и пыли IP 68 и герметично  
запаен под вакуумом 1/1000 торр



CNC токарный станок



## Широкий диапазон выпускаемой продукции для мониторинга

Компания Encardio-rite производит и поставляет широкий диапазон оборудования для геотехнического, геофизического, гидрогеологического и инженерно-геологического мониторинга.

Компания гарантирует своим клиентам предоставление высококачественного оборудования и отличный сервис. Стратегией бизнеса является создание долговременных отношений сотрудничества с клиентами, партнерами и дистрибьюторами.

## Производство и система качества

Компания Encardio-rite обладает современным производством и жесткой системой контроля качества выпускаемого оборудования. Система включает: камеры температурного и экологического тестирования, автоматические системы контроля давления/температуры, грузопоршневые манометры, средства для ускоренного испытания на прочность и т.д.

## Применяемые технологии

Фирма Encardio-rite лидирует в производстве струнных, MEMS и резистивных тензометрических датчиков. Датчики, основанные на технологии MEMS, оборудованы интерфейсом SDI 12.

Компания - одна из немногих в мире производит струнные датчики, соответствующие международным стандартам качества.

Датчики изготавливаются из нержавеющей стали и герметично запаиваются электронно-лучевой сваркой в вакууме, что обеспечивает им степень защиты от влаги и пыли IP 68. Такая конструкция делает датчики стойкими к коррозии, воздействию влажности и воды.



Калибровка датчиков нагрузки с диапазоном измерения более 15000 кН



Камера температурного тестирования

# СИСТЕМА

## Сервисное программное обеспечение для LoggerNet-Регистратора (Даталоггера)

LoggerNet - это полноценное программное обеспечение для регистраторов данных, базирующееся на сетевой архитектуре клиент-сервер. Такая архитектура обеспечивает возможность выполнения практически всех задач с применением регистраторов данных (даталоггеров). Программное обеспечение LoggerNet предназначено для использования на компьютерах, работающих под управлением операционной системы Windows.

В программное обеспечение LoggerNet входит расширенный пакет клиентских приложений, который применяется для программирования регистраторов данных (даталоггеров), сбора данных, сетевого мониторинга, устранения неполадок и отображения информации.

## Автоматизированная система сбора данных EDAS-10

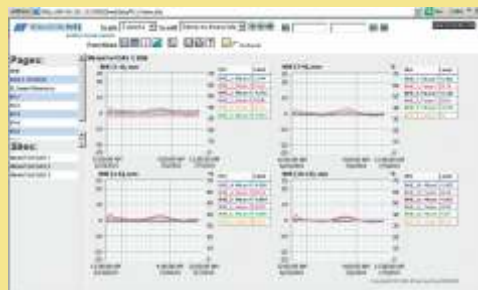
Система EDAS-10 обеспечивает точные и надежные измерения в различных областях. Она наиболее подходит для автоматизированных или сетевых задач. Доступны различные варианты для подключения системы сбора данных к ПК: интерфейс RS232C, модем ближней связи, GSM / GPRS модем, радиомодем и т.д.

Построенная на программируемых модулях среднего уровня и контролируемых модулях Campbell Scientific система сбора данных Encardio-rite доступна в различных конфигурациях в зависимости от типа, количества используемых датчиков и их расположения

## Мультиплексоры EAM-416-2C8 / EAM-616-2C8

Мультиплексоры позволяют подсоединить большое количество контролируемых датчиков к одному модулю считывания и управления данными (регистратору). Кроме того, возможно размещение регистратора данных, модуля управления и мультиплексора в одном корпусе. С помощью мультиплексора EAM-416 допустимо последовательное подключение к модулю измерения и управления до 16-ти 4-х-жильных или 32-х 2-х-жильных датчиков, а мультиплексора EAM-616 - до 16-ти 6-ти-жильных или до 32-х 3-х-жильных датчиков. Возможно совместное использование струнных, потенциометрических датчиков, термисторов, тензорезисторных датчиков, датчиков угла наклона с выходом по напряжению, блоков измерения влажности почвы и т.д.

Входные линии мультиплексоров защищены от грозных разрядов с помощью газоразрядной трубки.



в конкретном проекте. Полная система включает регистратор данных, мультиплексоры, блоки формирования сигнала для струнных датчиков, соединительные кабели, блок питания, программное обеспечение для передачи данных и т.д.

Возможны варианты системы для 16/32/48/64/80/96/192 каналов с различными размерами консолей.

## Спецификации

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Разрешение                       | 0.66 мкВ (аналоговый)   |
| Скорость сканирования            | Несколько раз/сек. - 1 р/час  |
| Потребляемый ток                 | 50 мА (в процессе измерений)  |
| Потребляемая энергия             | 9.6 до 16 В постоянного тока  |
| Емкость запоминающего устройства | 2 Мб на точку, (с возможностью расширения периферийными устройствами) |
| Рабочая температура              | От -25°C до 500 °C  |



## Система на основе EAM-405B BusMux

Мультиплексор EAM-405B BusMux возможно располагать на расстоянии сотен метров от регистратора, при этом для подключения в систему требуется только один 8-ми-жильный кабель. Это экономит затраты на приобретение кабеля, т.к. провода от отдельных датчиков подсоединяются к ближайшему мультиплексору BusMux, а не каждый отдельно к регистратору данных. Особенно актуально использовать данную модель в случае, когда датчики, используемые в проекте, расположены на удалении в несколько сотен метров от центрального регистратора.

К мультиплексору BusMux возможно последовательно подключать до 5-ти 4-х-жильных или до 10-ти 2-х-жильных датчиков.

Мультиплексоры могут быть установлены непосредственно на участке проведения работ, в связи с чем нет необходимости использования распределительных коробок/переключателей.

Еще одним преимуществом является то, что с помощью BusMux можно установить больше датчиков в измерительную сеть, чем было заранее запланировано. Поскольку bus-мультиплексоры соединены в последовательную цепь, то для подключения в нее дополнительных мультиплексоров необходимо или вставить дополнительный мультиплексор между уже подключенными, или удлинить кабель до необходимой длины (при этом внести изменения в прошивку регистраторов данных).

На входе и выходе BusMux встроена защита от перенапряжения, поэтому дополнительный блок для защиты от перенапряжения не требуется.

## Одноканальный регистратор данных для струнных датчиков ESCL-10VT

ESCL-10VT - одноканальный регистратор данных, предназначенный для контроля одинарных струнных датчиков с термисторами (например, пьезометров, трещинометров или датчиков перемещения). Также доступна модификация, которая может дополнительно контролировать атмосферное давление и количество осадков. Данные могут быть сохранены в Гц или в инженерных единицах.

Регистратор данных ESCL-10VT имеет объем памяти, достаточный для хранения данных от датчика, полученных в течение девяти лет при периодичности записи каждые шесть часов. Вместе с каждым показанием сохраняется также информация о времени снятия показаний, дате и температуре.

Данные могут быть загружены на удаленный ПК или на FTP-сервер либо через мобильный телефон с операционной системой Android (с возможностью доступа в Интернет), либо по расписанию через GSM/GPRS модем, имеющий статический или динамический IP.

Считывание данных с даталоггера через мобильный телефон производится по беспроводному соединению Bluetooth. Регистратор данных может получать питание от аккумуляторов, сети переменного тока, а также от солнечной панели.



## Сетевая система для датчиков с интерфейсом передачи данных SDI-12

В сетевой системе SDI-12 все датчики, мультиплексоры и регистраторы данных оснащены интерфейсом SDI-12, в результате чего все они могут быть соединены в единую шину. Система SDI-12 позволяет существенно сократить расходы на кабель, так как требуется только один 3-х-жильный кабель для соединения датчиков, мультиплексоров и регистраторов в единую сеть. При этом компоненты системы могут быть распределены на значительные расстояния.

В качестве регистраторов данных для сетевой системы SDI-12 используется оборудование EDAS-10 или ESCL-10. В системе могут быть использованы радио- или GSM / GPRS модемы для передачи данных.

## Спецификации

|                        |   |
|------------------------|---|
| Рабочая частота        | От 400 Гц до 5 кГц  |
| Параметры              | Время, частота, инженерные единицы  |
| Рабочая температура    | От -40°C до 60°C  |
| Формат выходных данных | CSV текстовый файл, который может быть легко преобразован во многие другие приложения, например, в Microsoft Excel. |
|                        | Один последовательный порт RS-232.  |
|                        | В стандартной комплектации поставляется соединительный кабель для подключения к порту USB 2.0.                      |

# ПЬЕЗОМЕТРЫ

## Струнный пьезометр EPP-30V

EPP-30V предназначен для точных измерений порового давления воды в полностью или частично водонасыщенном грунте. EPP-30V представляет собой конструкцию из нержавеющей стали в герметично запаянном (под вакуумом 0,001 торр) корпусе. Датчик имеет встроенный термистор для измерения температуры и сетевой фильтр для защиты от молнии. Для более легкого подключения кабелей в пьезометре предусмотрен разъем с металлостеклянным спаем. Данные пьезометры идеально подходят для выстраивания многоуровневой системы из датчиков, смонтированных на различных глубинах в скважине с применением технологии цементации.



CE

## Компактный струнный пьезометр EPP-40V

EPP-40V специально разработан для измерения порового давления воды в скважинах малого диаметра, а также трубах. Датчик имеет встроенный термистор для измерения температуры и сетевой фильтр для защиты от молнии. Для более легкого подключения кабелей в пьезометре предусмотрен разъем с металлостеклянным спаем. Датчик помещен в герметично запаянный (под вакуумом 0,001 торр) корпус.



CE

## Струнный пьезометр EPP-60V для измерения малого давления

EPP-60V широко используется для измерения осадок и порового давления воды в скважинах. Датчик может поставляться в комплекте с вентилируемым кабелем для минимизации влияния изменений атмосферного давления.



CE

## Вдавливаемый струнный пьезометр EPP-50V

EPP-50V предназначен для измерения порового давления в мягких грунтах и на промышленных свалках. Он имеет заостренный конусообразный наконечник, а другой его конец соединяется с буровой штангой, сквозь которую проходит соединительный кабель. Благодаря использованию буровой штанги, пьезометр может быть вдавлен непосредственно в мягкую почву.

Дополнительно можно приобрести буровую штангу EW или M28.



CE

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Изм.диапазон (МПа)        | 0.2   0.35   0.5   0.7   1.0   1.5   2.0   3.5   5.0   10.0   под заказ  |
| Точность                  | станд. $\pm 0.25\%$ изм.диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм.диапазона |
| Нелинейность              | $\pm 0.5\%$ изм.диапазона  |
| Возм.превышение диапазона | 150% изм.диапазона   |
| Рабочая температура       | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$                        |
| Тип термистора            | YSI 44005 или эквивалентный  |
| Размеры ( x длина)        | 42 мм x 185 мм   |

### Спецификация

|   |   |
|---|---|
| Изм.диапазон (МПа)                                    | 0.35   0.5   0.7   1.0   1.5   2.0                                      |
| Точность  | станд. $\pm 0.2\%$ изм.диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм.диапазона |
| Размеры ( x длина)                                    | 19 мм x 155 мм  |
| <i>Остальные характеристики, как у модели EPP-30V</i> |   |

### Спецификация

|   |   |
|---|---|
| Изм.диапазон (МПа)                                    | 0.035   0.07  |
| Размеры ( x длина)                                    | 30 мм x 160 мм                                      |
| Тип кабеля  | Вентилируемый кабель CS-1102 длиной 1 м   под заказ |
| <i>Остальные характеристики, как у модели EPP-30V</i> |   |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Изм.диапазон (МПа)        | 0.35   0.5   0.7   1.0   2.0  |
| Точность                  | станд. $\pm 0.2\%$ изм.диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм.диапазона |
| Нелинейность              | $\pm 0.5\%$ изм.диапазона   |
| Возм.превышение диапазона | 150% изм.диапазона  |
| Рабочая температура       | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$                       |
| Тип термистора            | YSI 44005 или эквивалентный   |
| Размеры ( x длина)        | 35 мм x 166 мм  |





# СИСТЕМЫ ПРОТИВОДАВЛЕНИЯ, ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ТРУБЫ, ПЬЕЗОМЕТРЫ КАСАГРАНДЕ

## Струнный пьезометр EPU-20V для измерения противодействия

EPU-20V предназначен для контроля противодействия воды в фундаментах плотин и железобетонных конструкций. Датчик имеет схожую конструкцию с пьезометром EPP-30V за исключением того, что вместо фильтра к нему подсоединен 25 мм BSP адаптер, служащий для присоединения трубы. Для проведения контроля воды в скважину вставляют перфорированную/неперфорированную трубу, к верхнему концу которой с помощью специальных вентиля и фитингов прикрепляют пьезометр EPU-20V.



## Пьезометр EPU-20G типа манометра Бурдона для измерения противодействия

EPU-20G - пьезометр, схожий по конструкции с пьезометром EPU-20V. Разница состоит в том, что EPU-20G включает манометр Бурдона для ручного снятия показаний вместо струнного датчика давления, предназначенного для автоматического снятия показаний.

## Пьезометр Касагранде EPP-10 Пьезометрическая труба EPP-10SP

EPP-10 - водонапорный пьезометр, состоящий из сделанного из карборунда или алундума наконечника (наконечника Касагранде), ПВХ трубы и необходимых адаптеров и заглушек.

EPP-10SP - пьезометрическая труба, используемая для измерения уровня грунтовых вод. Она состоит из пористого наконечника, изготовленного из ПВХ, ряда вертикальных водонапорных труб со встроенными муфтами и торцевыми заглушками.



## Индикатор уровня воды EPP-10/6

EPP-10/6 используется для измерения глубины грунтовых вод в гидронаблюдательных и водозаборных скважинах, а также колодцах. Индикатор имеет малую массу и питается от аккумуляторной батареи. Он дает точные быстрые показания, сопровождающиеся звуковым сигналом. Для измерений используется высокопрочная плоская лента.



### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Изм.диапазон (МПа)        | 0.2   0.35   0.5   1.0   под заказ                                       |
| Точность                  | станд. $\pm 0.25\%$ изм.диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм.диапазона |
| Нелинейность              | $\pm 0.5\%$ изм.диапазона  |
| Возм.превышение диапазона | 150% изм.диапазона   |
| Рабочая температура       | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$                        |
| Тип термистора            | YSI 44005 или эквивалентный  |
| Размеры ( x длина)        | 42 мм x 210 мм   |

### Спецификация

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Изм.диапазон (МПа) | 1.0 (стандартно) |
|--------------------|------------------|

### Спецификация

|                       |                            |  |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <b>EPP-10</b>         |                            |  |
| Наконечник Касагранде | внутр. 40 мм, внешн. 27 мм |  |
| ПВХ труба             | длина 20   40   60 см      |  |
|                       | внутр. 25 мм               |  |
|                       | длина секции 3 м           |  |

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| <b>EPP-10SP</b>     |   |  |
| Пористый наконечник | внешн. 50 мм, труба (перфорированная) - 1 или 3 м |  |
| Водонапорная труба  | внешн. 50 мм                                      |  |
|                     | длина секции 3 м                                  |  |

### Спецификация

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Длина ленты (м)    | 30   50   100   150   200   300 |
| Разреш.способность | 1 мм (стандартно)               |



# ПЬЕЗОМЕТРЫ, СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОСАЧИВАНИЯ ВОДЫ, ДАТЧИКИ ОСАДОК

## Гидравлический пьезометр ЕНР-10 со спаренными трубками

ЕНР-10 состоит из пьезометра с нейлоновым наконечником и керамическим фильтром. Пьезометр подключается к настенной коллекторной системе посредством спаренных нейлоновых трубок внутренним диаметром 4 мм с полиэтиленовой оболочкой, заполненных деаэрированной водой. Поровое давление в наконечнике пьезометра измеряется в одной или обеих трубках с помощью струнного датчика давления и цифрового считывающего устройства. Данный пьезометр подходит для измерения положительного или отрицательного порового давления (до -5 м водяного столба).



### Спецификация

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Изм.диапазон (МПа)          | 0.2   0.35   0.5   под заказ   |
| Точность                    | станд. $\pm 0.25\%$ изм.диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм.диапазона |
| Возможное превыш. диапазона | 150% изм.диапазона   |
| Рабочая температура         | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$                        |
| Тип термистора              | YSI 44005 или эквивалентный  |

## Система измерения просачивания воды ESM-11V для водосливов

ESM-11V состоит из погружного цилиндра и датчика уровня для контроля напора воды над V-образным водосливом. Изменение уровня ведет к изменению выталкивающей силы цилиндра, которая измеряется с помощью высокочувствительного струнного датчика.

По запросу датчик комплектуется V-образным водосливом.

CE



### Спецификация

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Изм. диапазон (мм водяного столба) | 300   600   под заказ                             |
| Точность                           | $\pm 0.1\%$ изм.диапазона                         |
| Нелинейность                       | $\pm 0.5\%$ изм.диапазона                         |
| Рабочая температура                | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$ |
| Тип термистора                     | YSI 44005 или эквивалентный                       |

## Система измерения осадок EGS-30V

EGS-30V предназначена для мониторинга осадок насыпей, набережных, плотин, и т.д. Она состоит из струнного датчика, помещенного в засыпку и соединенного спаренной нейлоновой трубкой с опорной емкостью, которая расположена на твердом грунте. Смещение струнного датчика относительно положения опорной емкости приводит к изменению давления жидкости на мембрану датчика.

Под заказ возможна поставка многоканальной системы, позволяющей подключать до семи датчиков к одной опорной емкости.

CE



### Спецификация

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Изм.диапазон (м)                | 7   20   30   50   70   |
| Точность системы                | $\pm 0.25\%$ до 1% изм.диапазона  |
| Рабочая температура             | от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$ (датчик)                                  |
| Размеры корпуса опорной емкости | 400 мм (высота) x 300 мм (ширина) x 200 мм (длина)  |
| <b>Примечание:</b>              |   |
| Точность датчика                | $\pm 0.1\%$ изм.диапазона   |
| Нелинейность датчика            | 0.5% изм.диапазона  |
| Тип термистора                  | YSI 44005 или эквивалентный   |
| Тип кабеля                      | Вентилируемый кабель CS-1102 для датчика с изм. диап. 7 м<br>CS-0702 для остальных датчиков |
| Нейлоновая трубка               | Внешн. 6 мм<br>Внутр. 4 мм<br>Спаренная нейлоновая трубка                                   |



# ДАТЧИКИ ОСАДОК

## Гидравлический датчик осадок ЕНОС-35

ЕНОС-35 предназначен для контроля осадок/вспучиваний в локальных точках набережных, фундаментов, а также земляных плотин. Он состоит из градуированной напорной трубы и герметичного датчика с тремя разъемами: первый используется для переливной трубы, соединенной нейлоновой трубкой с водонапорной трубой; второй позволяет осуществлять дренаж излишков воды из датчика; третий служит для поддержания в датчике атмосферного давления. Датчик устанавливается в засыпку, а водонапорная труба выводится на твердый грунт за пределами объекта. Водонапорную трубу и соединяющие трубки наполняют деаэрированной жидкостью. Сравнивая уровень воды в трубе с более ранними показаниями, можно определить величину осадки/вспучивания, которым подвергся датчик.



### Спецификация

|                     |   |
|---------------------|---|
| Изм.диапазон (м)    | 1   1.5   под заказ                                       |
| Разреш. способность | 1 мм  |
| Трубки:             |   |
| Для вентиляции      | Внешн. 6 мм<br>Внутр. 4 мм<br>Спаренная нейлоновая трубка |
| Для жидкости        | Внешн. 6 мм<br>Внутр. 4 мм<br>Спаренная нейлоновая трубка |
| Дренажная           | Внешн. 8 мм<br>Внутр. 5 мм<br>Нейлоновая трубка           |

## Гидростатический измеритель профиля осадок ЕНР-30

ЕНР-30 - портативное устройство, применяемое для контроля вертикальных осадок/вспучиваний под такими строениями как плотины, фундаменты, набережные, основания нефтяных резервуаров. Он обеспечивает точное измерение и облегчает контроль геометрии скважин, нивелирования дамб и подземных трубопроводов. Датчик производит измерение своего вертикального положения относительно опорной емкости, расположенной на твердом грунте. Измерения осадок, проведенные через определенные промежутки времени, показывают профиль измерения осадок во времени.



### Спецификация

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Зонд                          | Струнный датчик              |
| Изм. диапазон (м)             | 7   под заказ                |
| Точность датчика <sup>1</sup> | ±0.1% изм.диапазона          |
| Разреш. способность           | ±2 мм                        |
| Рабочая температура           | от -20°C до +80°C            |
| Тип термистора                | CYSI 44005 или эквивалентный |

<sup>1</sup> Общая точность системы - переменная величина, зависящая от количества измеряемых точек.

## Высокочувствительная система мониторинга осадок ESM-30V

В системе ESM-30V используются низкочастотные струнные датчики силы. Она предназначена для высокоточных дистанционных измерений неравномерности осадок тоннелей, мостов, зданий и т.д. Осадка любого из установленных датчиков вызывает изменение уровня жидкости в нем, что в свою очередь влияет на выталкивающую силу подвешенного цилиндра в реперном элементе, расположенном вне зоны деформаций. ESM-30V укомплектована двумя или более наполненными жидкостью датчиками, последовательно соединенными с помощью трубок.



### Спецификация

|                      |   |
|----------------------|---|
| Изм.диапазон (мм)    | 150   300   600   под заказ                       |
| Разреш. способность  | 0.07, 0.15 мм                                     |
| Точность             | ±0.1% изм.диапазона                               |
| Нелинейность датчика | ±0.5% изм.диапазона                               |
| Рабочая температура  | от -20°C до +80°C                                 |
| Тип термистора       | CYSI 44005 или эквивалентный                      |
| Трубки:              |   |
| Для вентиляции       | Внешн. 6 мм<br>Внутр. 4 мм<br>Нейлоновая трубка   |
| Для жидкости         | Внешн. 12 мм<br>Внутр. 10 мм<br>Нейлоновая трубка |



# ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ И НАГРУЗКИ

## Струнный датчик давления грунта EPS-30V-S

EPS-30V-S предназначен для измерения общего давления грунта в искусственных насыпях и плотинах. Чувствительный элемент датчика представляет собой конструкцию из двух сваренных по периметру круглых пластин из нержавеющей стали. Внутреннее пространство между пластинами заполнено жидкостью. Элемент соединяется со струнным датчиком давления трубкой из нержавеющей стали диаметром 6 мм и длиной 165 мм. Давление грунта, приложенное к чувствительному элементу, передается посредством жидкости на струнный датчик давления, который преобразует его в электрический сигнал.

CE



## Замоноличиваемый струнный датчик давления EPS-30V-C

EPS-30V-C предназначен для замоноличивания в бетон. Конструкция датчика аналогична EPS-30V-S, но в него встроена компенсаторная трубка длиной 600 мм, наличие которой позволяет обеспечить плотное прилегание чувствительного элемента датчика к поверхности после усадки бетона при отверждении.

CE



## Струнный датчик давления грунта на поверхность EPS-30V-I

EPS-30V-I предназначен для измерения давления между грунтом и скальными или бетонными поверхностями. Конструкция датчика аналогична EPS-30V-S, но толщина чувствительного элемента увеличена для минимизации влияния точечных нагрузок.

CE



### Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Изм. диапазон (МПа)               | 0.5   1.0   2.0   3.5   5.0   10.0   под заказ              |
| Точность датчика <sup>1</sup>     | станд. ±0.5% изм.диапазона<br>под заказ ±0.1% изм.диапазона |
| Возм.превышение диапазона         | 150% изм.диапазона  |
| Рабочая температура               | от -20°C до +80°C   |
| Тип термистора                    | CYSI 44005 или эквивалентный                                |
| Размер чувствит. элемента датчика | 200 мм x 7 мм   |
| ( x толщина)                      |   |

<sup>1</sup> Откалиброванная точность датчика

### Спецификация

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Изм.диапазон (МПа)            | 0.5   1.0   2.0   3.5   5.0   10.0   под заказ              |
| Точность датчика <sup>1</sup> | станд. ±0.5% изм.диапазона<br>под заказ ±0.1% изм.диапазона |
| Возм.превышение диапазона     | 150% изм.диапазона  |
| Рабочая температура           | от -20°C до +80°C   |
| Тип термистора                | CYSI 44005 или эквивалентный                                |
| Размер чувствит. элемента     | 200 мм x 7 мм   |
| ( x толщина)                  |   |

<sup>1</sup> Откалиброванная точность датчика

### Спецификация

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| Размер чувствит. элемента датчика | 200 мм x 10 мм |
| ( x толщина)                      |                |

Остальные характеристики, как у модели EPS-30V-S



# ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ И НАГРУЗКИ

## Струнный датчик давления с гидравлическим домкратом EPS-30V-J

EPS 30V-J предназначен для измерения напряжения в фундаментных плитах, «стенах в грунте» и т.д. Чувствительный элемент датчика представляет собой тонкую круглую пластину из нержавеющей стали, приваренную к жесткому стальному цилиндрическому корпусу. Внутреннее пространство между корпусом и пластиной заполнено деаэрированной жидкостью. В жесткий корпус вмонтирован струнный датчик нагрузки.

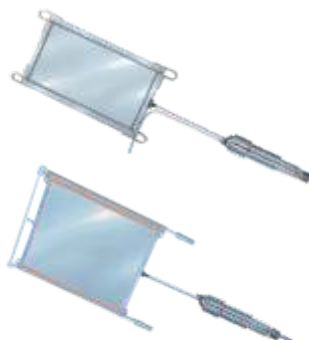
CE



## Струнный датчик давления для тоннельной обделки ESC-30V

ESC-30V предназначен для измерения радиального и тангенциального давления в тоннельной обделке. Чувствительный элемент датчика состоит из двух сваренных по периметру прямоугольных пластин из нержавеющей стали. Внутреннее пространство между пластинами заполнено деаэрированной жидкостью. Элемент соединяется со струнным датчиком давления трубкой из нержавеющей стали диаметром 6 мм и длиной 165 мм. Встроенная компенсаторная трубка обеспечивает тесное прилегание чувствительного элемента к тоннельной обделке после усадки бетона при отверждении.

CE



### Спецификация

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Изм.диапазон (МПа)            | 0.5   1.0   2.0   3.5   5.0  <br>под заказ                  |
| Точность датчика <sup>1</sup> | станд. ±0.5% изм.диапазона<br>под заказ ±0.1% изм.диапазона |
| Возм. превышение диапазона    | 150% изм.диапазона  |
| Рабочая температура           | от -20°C до +80°C   |
| Тип термистора                | CYSI 44005 или эквивалентный                                |
| Внешние размеры (x высота)    | 125 мм x 190 мм<br>200 мм x 190 мм (станд)                  |

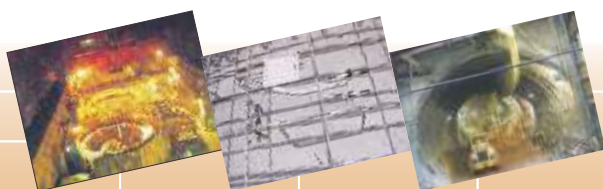
<sup>1</sup>Откалиброванная точность датчика

### Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Изм. диапазон (МПа)                         | 1.0   2.0   3.5   5.0   10.0  <br>20.0   30.0   под заказ                |
| Точность датчика <sup>1</sup>               | станд. ±0.5% изм.диапазона<br>под заказ ±0.1% изм.диапазона              |
| Возм. превышение диапазона                  | 150% изм.диапазона   |
| Рабочая температура                         | от -20°C до +80°C  |
| Тип термистора                              | CYSI 44005 или эквивалентный   |
| Размеры чувствит. элемента (ширина x длина) | 100 мм x 200 мм<br>150 мм x 250 мм<br>200 мм x 300 мм<br>300 мм x 300 мм |

Также возможны размеры под заказ

<sup>1</sup>Откалиброванная точность датчика



# ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ

## Тензорезисторный датчик нагрузки с центральным отверстием ELC-30S

ELC-30 S предназначен для измерения сжатия и растяжения анкерных болтов, тросовых анкеров и т.д. Он представляет собой комплект из 8 тензорезисторов с сопротивлением 350 Ом, помещенных в герметичный цилиндр из высокопрочной стали. Тензорезисторы расположены по окружности под углом 45° друг к другу и соединены по мостовой схеме с сопротивлением 700 Ом. Такое соединение сводит к минимуму эффект неравномерного распределения нагрузок.

CE



### Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Изм.диапазон (кН)/<br>внутр. (мм) | 200/40   500/52   1000/78  <br>1000/105   1500/85   1500/130  <br>2000/105   2000/155   под заказ |
| Возм. превышение<br>диапазона     | 150% изм. диапазона   |
| Точность калибровки               | ±0.25% изм. диапазона   |
| Нелинейность                      | ±1% изм. диапазона  |
| Выходная мощность                 | 2 мВ/ В ± 10 %  |
| Возбуждение                       | 10 В пост.ток (максимум 20 В)   |
| Рабочая температура               | от -20°C до +80°C   |
| Подсоединяемые<br>кабели          | 6-штырьковый металло-<br>стеклянный спай  |

## Тензорезисторный датчик нагрузки с центральным отверстием ELC-30S-H для повышенных усилий

ELC-30S-H предназначен для измерения повышенных усилий (нагрузок). По конструкции он аналогичен тензодатчику ELC-30S, но датчики для измерения нагрузки более 5000 кН имеют 16 встроенных тензорезисторов, составляющих мост с сопротивлением 1400 Ом.

Тензодатчики 3500/185 и 5000/202 изготавливаются в герметичном корпусе.

CE



### Спецификация

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Изм.диапазон (кН)/<br>внутр. (мм) | 3500/185   5000/202   7500/227<br>10000/210   под заказ    |
| Возм. превышение<br>диапазона     | 120% изм. диапазона  |
| Нелинейность                      | станд. ±1% изм.диапазона<br>под заказ ±0.5% изм.диапазона  |
| Выходная мощность                 | 1.5 мВ/В ± 20 %  |
| Возбуждение                       | 10 В пост.ток (максимум 20 В)                              |
| Рабочая температура               | от -20°C до +80°C  |
| Подсоединяемые<br>кабели          | 4-х-жильный экранированный<br>кабель длиной 5 м/ под заказ |

## Струнный датчик нагрузки с центральным отверстием ELC-31V

ELC-31V предназначен для измерения сжатия и растяжения анкерных болтов, тросовых анкеров и т.д. Он представляет собой заполненную жидкостью гидравлическую систему в герметичном стальном корпусе, воздействующую на струнный датчик давления. Датчик преобразует оказываемое давление в частоту (Гц) на выходе. Под заказ возможна поставка датчиков для тоннельных опор и стоек.

CE



### Спецификация

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Изм.диапазон (кН)/<br>внутр. (мм) | 250/35   500/52   750/78   1000/<br>105   2000/130   под заказ |
| Возм. превышение<br>диапазона     | 110% изм. диапазона  |
| Точность калибровки               | ±1% изм. диапазона   |
| Нелинейность                      | ±2% изм. диапазона от 10%<br>до полного диапазона              |
| Рабочая температура               | от -10°C до +55°C  |
| Выделяемое тепло                  | ±0.06% изм. диапазона/°C                                       |
| Тип термистора                    | YSI 44005 или эквивалентный                                    |



# ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ

## Тензометрический датчик для измерения нагрузок на сжатие ELC-210S

ELC-210 S предназначен для измерения сжимающей и осевых нагрузок. Датчик обладает повышенной устойчивостью к внешним нагрузкам, что увеличивает его долговечность, облегчает монтаж датчика и снижает возможность ошибки показаний. Он защищен от пыли, влаги и неблагоприятных условий окружающей среды.



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Изм. диапазон (кН)    | 1000   1500   2000   3000   3500                        |
| Выходная мощность     | 1.5 мВ/В ± 10 %   |
| Корпус                | IP 68, герметично запаян под вакуумом 1/1000 торр       |
| Рабочая температура   | от -20°C до +80°C                                       |
| Подсоединяемые кабели | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 2 м/ под заказ |

*Остальные характеристики, как у модели ELC-30S*

## Тензометрический датчик нагрузки ELC-150S-H для повышенных усилий

ELC-150S-H предназначен для измерения повышенных сжимающих и осевых усилий (нагрузок). Чаще всего данный датчик применяют при испытании свай. Также, как ELC-210S, датчик ELC-150S-H обладает повышенной устойчивостью к внешним нагрузкам и защищен от пыли, влаги и неблагоприятных условий окружающей среды.



### Спецификация

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Изм. диапазон (кН)         | 5000   6000   7500   10000   12500                      |
| Возм. превышение диапазона | 120% изм. диапазона (максимум 14000 кН)                 |
| Выходная мощность          | 1.5 мВ/В ± 10 %   |
| Рабочая температура        | от -20°C до +80°C                                       |
| Подсоединяемые кабели      | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 5 м/ под заказ |

*Остальные характеристики, как у модели ELC-30S*

**Примечание:** возможно изготовление тензометрических датчиков нагрузки с подключением по протоколу SDI-12. Для заказа необходимо добавить суффикс SDI-12 к номеру модели.



# ТЕНЗОМЕТРЫ

## Струнный малогабаритный накладной тензометр EDS-20V-SW (установка точечной сваркой)

EDS-20V-SW устанавливается на стальные конструкции или балки точечной сваркой или с помощью эпоксидного клея. Так же с помощью эпоксидного клея данный тензометр может быть установлен на бетонные поверхности. Датчик соединен с электромагнитной катушкой, помещенной в водонепроницаемый корпус. Установку на поверхность производят с помощью двух входящих в комплект крепежных элементов.



## Струнный накладной тензометр EDS-20V-AW (установка дуговой сваркой)

EDS-20V-AW устанавливается дуговой сваркой на стальные конструкции и арматурные стержни для измерения напряжений в обделке тоннелей и стволов, сваях, опорах, «стенах-в-грунте» и т.д. Установка тензометра выполняется при помощи кольцевых анкеров, которые приваривают на контролируемую поверхность дуговой сваркой. Также возможна установка тензометра на бетонную поверхность с помощью специальных механических анкеров. Датчик изготовлен из нержавеющей стали и водонепроницаем.



## Замоноличиваемый струнный тензометр EDS-20V-E

EDS-20V-E предназначен для замоноличивания в бетон или грунт. Он используется для измерения напряжений в подземных выработках, тоннелях, зданиях, бетонных и каменных плитах и т.д. Датчик изготовлен из нержавеющей стали и водонепроницаем.



### Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Изм. диапазон                     | 3000 мкстрейн   |
| Разреш.способность                | 1 мкстрейн  |
| Активная длина                    | 50.8 мм   |
| Тип термистора                    | YSI 44005 или эквивалентный                             |
| Рабочая температура               | от -20°C до +80°C                                       |
| Размеры (длина x ширина x высота) | 27 мм x 22 мм x 18 мм                                   |
| Подсоединяемые кабели             | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 1 м/ под заказ |

### Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Изм. диапазон                     | 3000 мкстрейн   |
| Разреш.способность                | 1 мкстрейн  |
| Активная длина                    | 150 мм  |
| Тип термистора                    | YSI 44005 или эквивалентный                             |
| Рабочая температура               | от -20°C до +80°C                                       |
| Размеры (длина x ширина x высота) | 174 мм x 28.5 мм x 30 мм                                |
| Подсоединяемые кабели             | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 1 м/ под заказ |

### Спецификация

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Размеры (длина x ширина x высота) | 170 мм x 28.5 мм x 30 мм |
|-----------------------------------|--------------------------|

Остальные характеристики, как у модели EDS-20V-AW





# ТЕНЗОМЕТРЫ

## Герметичный струнный тензометр EDS-11V

EDS-11V - высоконадежный и прочный струнный тензометр, подходящий для замоноличивания в бетон или для монтажа сваркой на стальных конструкциях. Датчик герметично запаян электронно-лучевой сваркой под вакуумом 1/1000 торр, что исключает возможность коррозии, попадания внутрь влаги и воды. Дополнительные аксессуары: рамка для создания измерительной объемной розетки, компенсационный контейнер, компенсационный тензодатчик и удлинитель.

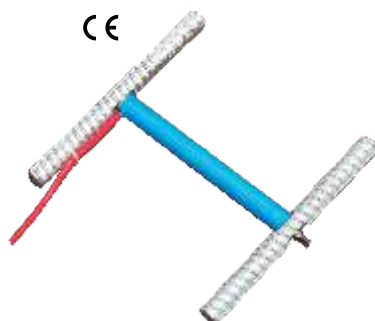


### Спецификация

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Изм. диапазон         | ± 1500 мкстрейн                                  |
| Разреш. способность   | 1 мкстрейн                                       |
| Активная длина        | 140 мм   |
| Тип термистора        | YSI 44005 или эквивалентный                      |
| Рабочая температура   | от -10°C до +80°C                                |
| Степень защиты        | IP 68  |
| Подсоединение кабелей | металлостеклянный спай для присоединения кабелей |

## Струнный тензометр для торкрет-бетона EDS-30V

EDS-30V специально разработан для контроля деформаций сжатия и растяжения в торкрет-бетоне или бетонных обделках подземных выработок. Тензометр EDS-30V имеет гораздо больший диапазон измерения деформации по сравнению с другими замоноличиваемыми тензометрами, такими как EDS-20V-E или аналогичные.



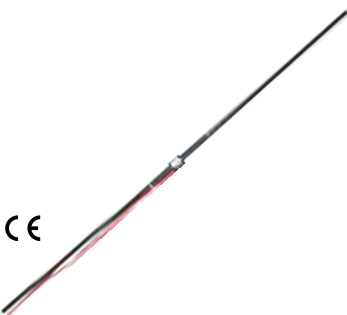
### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Изм. диапазон         | ±15 000 мкстрейн  |
| Активная длина        | 166 мм  |
| Внешний               | 19 мм   |
| Степень защиты        | IP 68   |
| Рабочая температура   | от -20°C до +70°C                                       |
| Подсоединяемые кабели | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 1 м/ под заказ |

## Струнный датчик напряжения для арматуры EDS-12V

EDS-12V используется для измерения напряжений в железобетонных конструкциях, таких как сваи, «стены-в-грунте», мостовые устои, тоннельная обделка, дамбы, фундаменты и т.д. Он состоит из толстостенной трубы с соосмонтированным в нее струнным датчиком напряжения. С обеих сторон трубы встроена арматура толщиной 12 мм.

Также возможна поставка датчика напряжений с арматурой 16 мм.



### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Изм. диапазон              | 2500 микростр  |
| Разреш. способность        | 1 микростр   |
| Макс. размеры (мм) x длина | 26 x 1400 (для арматуры 12 мм)<br>30 x 1400 (для арматуры 16 мм) |
| Рабочая температура        | от -20°C до +80°C  |
| Тип термистора             | YSI 44005 или эквивалентный                                      |
| Подсоединяемые кабели      | 4-х-жильный экранированный кабель длиной 1 м/ под заказ          |



# ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ, ТЕРМОПАРЫ

## Струнный датчик температуры ЕТТ-10V

ЕТТ-10V - предназначен для измерения температуры в бетонных конструкциях, грунтах или воде. Он состоит из натянутой стальной струны с высокой прочностью на растяжение, прикрепленной к материалу с другим коэффициентом линейного расширения. Любое изменение температуры непосредственно влияет на напряжение в струне и, соответственно, на частоту ее колебаний.



## Резистивный температурный зонд ЕТТ-10-ТН

ЕТТ-10-ТН- легкий температурный зонд резистивного типа, предназначенный для измерения температуры на поверхности стальных и бетонных конструкций, а также среднemasсовой температуры внутри бетонных конструкций. Он также может работать при погружении в воду. Зонд имеет малое время отклика благодаря своей низкой массе.



## Резистивный температурный зонд ЕТТ-10РТ

ЕТТ-10РТ имеет такое же применение, как и ЕТТ-10ТН. Зонд обладает высокой стабильностью и точностью, что обеспечивает преимущества его использования при высокоточных долгосрочных наблюдениях. Он состоит из керамического резистивного элемента (Pt 100), который расположен в прочной трубке из нержавеющей стали с запаянным концом, защищающей его от влаги.



## Термопара

Измерительный элемент термопары состоит из двух проводников, изготовленных из различных материалов (медь-константан) и соединенных на одном конце для формирования горячего спая. Этот конец, защищенный от коррозии, помещается в среду для измерения. Другой конец провода термопары подсоединен к подходящему разъему для холодного спая.

Считывающее устройство для термопар отображает непосредственное значение температуры в месте измерения и автоматически вносит поправку на величину температуры в холодном спаяе.



### Спецификация

|              |   |
|--------------|---|
| Изм.диапазон | от -20°C до +80°C   |
| Точность     | обычно $\pm 0.5\%$ изм. диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм. диапазона |
| Размеры (мм) | 34 x 168  |
| Корпус       | Нержавеющая сталь IP 68,<br>герметично запаян электронно-лучевой сваркой  |

### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Тип измерительного сенсора | Гибкий резистивный NTC термистор эквивалентный YSI 44005 |
| Изм.диапазон               | от -20°C до +80°C  |
| Точность                   | 1°C  |
| Материал корпуса           | Луженая медь   |
| Подсоединяемые кабели      | 4-х-жильный экранированный кабель                        |

### Спецификация

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Тип изм. сенсора      | Pt 100                            |
| Изм. диапазон         | от -20°C до +80°C                 |
| Точность              | $\pm (0.3 + 0.005 \cdot t)$ °C    |
| Калибровка            | DIN IEC 751                       |
| Кривая (Европейская)  | 0.00385 Ом/Ом/°C                  |
| Размеры               | 8 мм x 135 мм                     |
| Подсоединяемые кабели | 3-х-жильный экранированный кабель |

### Спецификация

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Тип изм.сенсора | T - медь-константан       |
| Выходы          | 2                         |
| Дисплей         | 2*4,5 знаков + 1*6 знаков |
| Изм.диапазон    | от -200°C до +400°C       |
| Точность        | 0.05%                     |
| Сигнал тревоги  | Высокая/низкая (звуковой) |



# ДАТЧИКИ ДЕФОРМАЦИИ, ТРЕЩИНОМЕРЫ

## Струнный датчик линейных перемещений EDE-VXX

Струнный датчик EDE-VXX преобразует механические линейные перемещения в частоту электрического тока на выходе. Этот сигнал может передаваться на большие расстояния. Датчик может быть использован в одноосевых и трехосевых трещиномерах, скважинных и грунтовых экстензометрах и т.д.

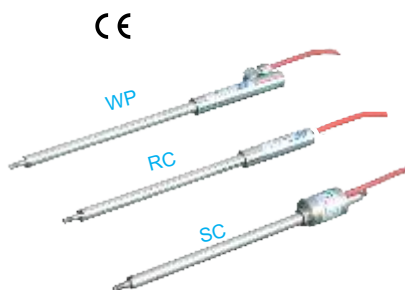
Датчик выпускается в следующих вариантах:

EDE-VXX-SC с кабелем, расположенным сбоку (подходит для измерения ширины раскрытия трещин).

EDE-VXX-RC с кабелем, расположенным сзади (подходит для скважинных экстензометров).

EDE-VXX-WP водонепроницаемый.

Примечание: если в заказе не указана модификация, поставляется датчик EDE-VXX-RC.



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Тип изм. сенсора      | Струнный  |
| Изм. диапазон (мм)    | 25   50   100   150   |
| Точность              | обычно $\pm 0.2\%$ изм. диапазона<br>под заказ $\pm 0.1\%$ изм. диапазона |
| Разреш.способность    | 0.02% изм. диапазона  |
| Нелинейность          | $\pm 0.5\%$ изм. диапазона  |
| Рабочая температура   | от $-10^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$                         |
| Тип термистора        | YSI 44005 или эквивалентный   |
| Подсоединяемые кабели | 4-х-жильный экранированный кабель 1 м длиной/ под заказ                   |

## Потенциометрический датчик линейных перемещений EDE-PXX

Потенциометрический датчик EDE-PXX преобразует механические линейные перемещения в изменение электрического сопротивления реостата на выходе.

Применение датчика такое же, как и EDE-VXX.



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Тип изм.сенсора       | Потенциометрический                                     |
| Изм.диапазон (мм)     | 50   100   150  |
| Вход                  | 5 - 13 В пост.ток                                       |
| Выход                 | 0-2 В пост.ток (номинально)                             |
| Точность              | $\pm 0.1\%$ изм. диапазона                              |
| Разреш.способность    | $\pm 0.02$ мм   |
| Рабочая температура   | от $-10^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$       |
| Подсоединяемые кабели | 4-х-жильный экранированный кабель 1 м длиной/ под заказ |

## Ручной механический трещиномер EDJ-40C

EDJ-40C предназначен для измерения ширины раскрытия трещин в ручном режиме. Он состоит из градуированной шкалы и прозрачной акриловой пластины с маркированным курсором. При установке на трещине шкала и курсор перемещаются относительно друг друга в зависимости от открытия или закрытия трещины.



### Спецификация

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Изм. диапазон (мм)  | 50   100 |
| Разреш. способность | 0.5 мм   |

## Трещиномер EDJ-41M

EDJ-41M предназначен для контроля трещин и стыков. Он состоит из двух круглых опорных блоков, изготовленных из нержавеющей стали, которые устанавливаются по обе стороны от контролируемой трещины или шва. Для измерения расстояния между опорными блоками используется цифровой штангенциркуль с разрешением 0,01 мм.



### Спецификация

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| Изм. диапазон (мм)        | 150     |
| Разреш. способность       | 0.01 мм |
| (Цифровой штангенциркуль) |         |



# ТРЕЩИНОМЕРЫ

## Механический трехосевой трещиномер EDJ-40TJ

EDJ-40TJ предназначен для поверхностных измерений. Он состоит из двух высокоточных анкерных элементов, соединенных с усиленным якорным штоком. Элементы помещают по обе стороны шва или трещины и через заданные промежутки времени измеряют расстояние между ними с помощью микрометра длиной 50 мм, имеющего точность 0,01 мм.



### Спецификация

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Изм. диапазон (мм) | ±15 в направлениях X, Y, Z        |
| Точность           | 0.01 мм                           |
| Материал           | Алюминий, втулка и штифт из стали |
| Под заказ          | Нержавеющая сталь AISI 304        |

## Струнный трещиномер EDJ-40V

EDJ-40V предназначен для монтажа на поверхности конструкции. Он состоит из струнного датчика линейных перемещений EDE-VXX, расположенного между двумя анкерами, устанавливаемыми на противоположных сторонах трещины/шва.



### Спецификация

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Изм. диапазон (мм)  | 15   25   50   под заказ |
| <i>Остальные характеристики см. Струнный датчик EDE-VXX</i> |                          |

## Струнный датчик раскрытия деформационных швов EDJ-50V

EDJ-50V используется для измерения движения между бетонными блоками в бетонных плотинах. Он подходит для замоноличивания в бетон. Датчик состоит из пластмассового корпуса с фланцем из нержавеющей стали на одном конце и патроном из нержавеющей стали на другом. Струнный датчик перемещения внутри корпуса натянут между фланцем и патроном, что позволяет ему определять даже малые перемещения.



### Спецификация

|                     |   |
|---------------------|---|
| Изм. диапазон       | 15   25   50   под заказ                                      |
| Точность            | обычно ±0.2% изм. диапазона<br>под заказ ±0.1% изм. диапазона |
| Разреш. способность | 0.02% изм. диапазона  |
| Нелинейность        | ±1.0% изм. диапазона  |
| Рабочая температура | от -10°C до +80°C   |
| Тип термистора      | YSI 44005 или эквивалентный                                   |

## Трехосевой датчик раскрытия деформационных швов EDJ-40T

EDJ-40T, состоящий из трех струнных датчиков EDE-VXX, шарниров и аксессуаров, предназначен для мониторинга раскрытия деформационных швов в направлениях X, Y и Z.



*Характеристики см. Струнный датчик EDE-VXX*



# СКВАЖИННЫЕ ЭКСТЕНЗОМЕТРЫ

## Механический скважинный экстензометр EDS-63U/D

EDS-63U/D измеряет вертикальные деформации в толще горных пород и окружающем грунтовом массиве в ручном режиме. Возможны модификации для: 2-3 точек измерения для скважин диаметром 76 мм и для 4-6 точек измерения для скважин диаметром 102 мм. Система состоит из анкера (цементируемого или пакерного), набора стержней в защитной оболочке (из нержавеющей стали или стеклопластика) и реперного элемента. Показания считывают с помощью цифрового микрометра, имеющего точность 0.01 мм.



CE



## Механический скважинный экстензометр EDS-64U/D

EDS-64U/D имеет реперный элемент, позволяющий контролировать только одну точку измерения. В остальном он схож с экстензометром EDS-63U/D. Подходит для скважин диаметром 50 мм.

CE



## Струнный/потенциометрический скважинный экстензометр EDS-70V / EDS-70P

Экстензометр схож по принципу действия с EDS-63U/D, но реперный элемент EDS-70V содержит струнный датчик перемещения EDE-VXX (диапазон 50, 100 или 150 мм), а реперный элемент EDS-70P содержит потенциометрический датчик перемещения EDE-PXX (диапазон 50, 100 или 150 мм). Электрический сигнал, полученный от датчиков, может передаваться на большие расстояния посредством многожильного кабеля. Показания могут быть считаны портативным считывающим устройством/регистратором данных или удаленной автоматизированной системой сбора данных. Также возможно использование механических устройств считывания.

CE



## Струнные/потенциометрические скважинные экстензометры EDS-71V / EDS-71P

EDS-71V / EDS-71P имеют реперные элементы, позволяющие контролировать только одну точку измерения. В остальном они схожи с экстензометрами EDS-70V / EDS-70P. Подходят для скважин диаметром 50 мм.

CE



### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Тип                        | Механический                                     |
| Количество точек измерения | 2-3 точки/ 4-6 точек (для скважин 76 мм/ 102 мм) |
| Материал стержней          | Нерж. сталь или стеклопластик                    |
| Анкера                     | Цементируемые или пакерные                       |

### Спецификация

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| Тип                        | Механический                  |
| Количество точек измерения | 1 точка (для скважин 50 мм)   |
| Материал стержней          | Нерж. сталь или стеклопластик |
| Анкера                     | Цементируемые или пакерные    |

### Спецификация

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Тип                        | Струнный/потенциометрический        |
| Количество точек измерения | 2-6                                 |
| Материал стержней          | Нержавеющая сталь или стеклопластик |
| Анкера                     | Цементируемые или пакерные          |
| Изм. диапазон (мм)         | 50   100   150                      |

Остальные характеристики см. Струнный датчик EDE-VXX для EDS-70V и Потенциометрический датчик EDE-PXX для EDS-70P

### Спецификация

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Тип                        | Потенциометрич./струнный            |
| Количество точек измерения | 1 точка (для скважин 50 мм)         |
| Материал стержней          | Нержавеющая сталь или стеклопластик |
| Анкера                     | Цементируемые или пакерные          |
| Изм. диапазон (мм)         | 50   100   150                      |

Остальные характеристики см. Струнный датчик EDE-VXX для EDS-71V и Потенциометрический датчик EDE-PXX для EDS-71P



# ЭКСТЕНЗОМЕТРЫ

## Измерительные анкеры ЕМА-11

ЕМА-11 - это комбинация анкерных болтов, монтируемых в породу с экстензометром. Данная высокоточная система используется для оценки нагрузки, оказываемой на анкерные болты извне, распределения нагрузки внутри болтов и, следовательно, оценки их качества и надежности. Показания считывают с помощью цифрового микрометра, имеющего точность 0.01 мм. Также под заказ возможна поставка анкерных болтов, реперный элемент которых содержит четыре потенциометрических датчика перемещения для автоматического снятия показаний.



## Спецификация

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Длина (м)                       | 3   4   6             |
| Количество точек измерения      | 4 (для скважин 51 мм) |
| анкера (мм)                     | 26.7 номинально       |
| Допустимая нагрузка             | 250 кН                |
| <b>Автоматические измерения</b> |                       |
| Изм. диапазон (мм)              | 26.7 номинально       |
| Разреш. способность             | 0.01 мм               |
| Нелинейность                    | 0.2% изм. диапазона   |
| Степень защиты                  | IP 65                 |

## Магнитный экстензометр EDS-91

EDS-91 используется для измерения осадки/вспучивания фундаментов, насыпей, котлованов и т.д. Система состоит из трубы, магнитных целей и портативного магнитного зонда со встроенным герконом. Зонд перемещают внутри трубы, вдоль которой на различных глубинах помещают магнитные цели. Вертикальные смещения грунтового массива определяются по изменению относительного положения магнитных целей, закрепленных в массиве. Возможна поставка магнитных целей, используемых с инклинометрическими направляющими трубами.

Схожая система для мониторинга горизонтальных смещений в насыпях доступна в комплекте с кабельной катушкой и измерительной лентой.

Магнитные цели:

- Реперный магнит: для установки начальной (реперной) точки отчета
- 6-ти лепестковый магнит типа "паук": для скважин
- 3-х лепестковый магнит типа "паук": для скважин.
- Плоский магнит: для установки в насыпной грунт.



## Спецификация

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Изм. диапазон (м)       | 30   50   100   150   200   300  |
| Разреш. способность     | 1 мм   |
| Размер зонда ( x длина) | 22 мм x 150 мм   |
| Трубы                   | ПВХ, внутр. 25.5 мм<br>Внешн. 32.5, длина 3 м<br>с заглушками на обоих концах<br>Телескопические секции<br>с 35 мм/41.5 мм (внутренний/<br>внешний, длиной 1, 2 и 3 м) |



# ЭКСТЕНЗОМЕТРЫ, ДАТЧИКИ УГЛА НАКЛОНА

## Струнный грунтовый экстензометр EDS-92

EDS-92 предназначен для мониторинга деформаций грунтов и горных пород под насыпями и дамбами. Система состоит из струнного датчика перемещения EDE-VXX, установленного внутри телескопической трубы, имеющей защитное покрытие. Датчик устанавливается между двумя анкерными балками с помощью удлинительных стержней. Он фиксирует изменение положения анкерных балок друг относительно друга.



## Спецификация

Характеристики см. Струнный датчик EDE-VXX

## Ленточный экстензометр EDS-80

EDS-80 создан для измерения даже незначительных изменений в расстоянии между двумя опорными точками, установленными в любом положении в тоннелях, подземных выработках, раскопках, шахтах, неустойчивых склонах и т.д. Показания отображаются на пятиразрядном ЖК-дисплее.



## Спецификация

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Длина изм. ленты (м)             | 30   50      |
| Точность измерений               | $\pm 0.2$ мм |
| Разрешение ЖК-дисплея            | 0.01 мм      |
| Коэффициент линейного расширения | 1 ppm/°C     |

## Портативный датчик угла наклона EAN-70M

EAN-70M предназначен для измерения угловых отклонений различных конструкций. Датчик имеет прочный корпус и высокую температурную стабильность. Система включает монтажную пластину, портативный измеритель наклона и считывающее устройство. Всепогодная прочная монтажная пластина устанавливается на конструкцию в местах измерений. При установке датчика на монтажную пластину значения угла наклона могут быть быстро и легко получены одним оператором.

Для хранения показаний используется портативный регистратор данных EDI-53UTM (заказывается отдельно).



## Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Датчик                            | Одноосевой                                    |
| Изм. диапазон                     | $\pm 15^\circ$                                |
| Чувствительность                  | $\pm 10''$                                    |
| Точность                          | $\pm 0.1\%$ изм. диапазона                    |
| Рабочая температура               | от $-20^\circ\text{C}$ до $+80^\circ\text{C}$ |
| Размеры (длина x ширина x высота) | 162 мм x 90 мм x 145 мм                       |
| Размеры пластины ( )              | 142 мм x 24 мм                                |
|                                   | Высокопрочный алюминиевый сплав               |



# ДАТЧИКИ УГЛА НАКЛОНА

## Электролитический одноосевой датчик угла наклона EAN-31EL (электроуровень)

EAN-31EL предназначен для мониторинга углов наклона, вращений, отклонений и деформаций таких объектов, как здания, подпорные стенки, плотины и т.д. Датчик имеет высокое разрешение и обладает прочной конструкцией.

Показания датчика EAN-31EL могут быть зафиксированы портативным считывающим устройством EDI-53UTM, а также системой сбора данных Encardio-rite (EDAS-10 с CR1000).



## Накладной электролитический одноосевой балочный датчик угла наклона EAN-31EL-B

EAN-31EL-B предназначен для контроля неравномерности осадок и кренов конструкций. Он также может быть использован для мониторинга отклонений и деформаций подпорных стенок, шпунтовых свай и т.п. Датчик наклона может быть установлен на балке длиной 1, 2 или 3 м и зафиксирован на конструкции. Для получения профиля вертикальных смещений датчики устанавливаются в линию один за другим.

Показания датчика EAN-31EL-B могут быть зафиксированы портативным считывающим устройством EDI-53UTM, а также системой сбора данных Encardio-rite (EDAS-10 с CR1000).



## Электролитический одноосевой балочный датчик угла наклона EAN-41EL-B

EAN-41EL-B предназначен для контроля неравномерности осадок и кренов конструкций. Он также может быть использован для мониторинга отклонений и деформаций подпорных стенок, шпунтовых свай и т.п. Датчик наклона, находящийся внутри балки длиной 1, 2 или 3 м, фиксирует на конструкции. Для получения профиля вертикальных смещений датчики устанавливаются в линию один за другим.

Показания датчика EAN-31EL-B могут быть зафиксированы портативным считывающим устройством EDI-53UTM, а также системой сбора данных Encardio-rite (EDAS-10 с CR1000).



### Спецификация

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Датчик                     | Электролитический одноосевой |
| Изм. диапазон <sup>1</sup> | ±1° (60")                    |
| Линейная область           | ±0.5° (30")                  |
| Выход                      | ±1 В / 0.5°                  |
| Напряжение возбуждения     | 12 В пост.ток (номинально)   |
| Разреш. способность        | 1"                           |
| Повторяемость              | ±3"                          |
| Рабочая температура        | от -20°C до +50°C            |
| Размеры                    | 125 мм x 80 мм x 57 мм       |

<sup>1</sup>Коэффициент полиномиальной линеаризации учитывается при условии использования полного диапазона измерения ± 1°.

### Спецификация

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Датчик                     | Электролитический одноосевой |
| Изм. диапазон <sup>1</sup> | ±1° (60")                    |
| Линейная область           | ±0.5° (30")                  |
| Выход                      | ±1 В / 0.5°                  |
| Напряжение возбуждения     | 12 В пост.ток (номинально)   |
| Разреш. способность        | 1"                           |
| Повторяемость              | ±3"                          |
| Рабочая температура        | от -20°C до +50°C            |
| Балка                      | 38 мм x 38 мм, алюминий      |
| Длина балки                | 1   2   3 м                  |

<sup>1</sup>Коэффициент полиномиальной линеаризации учитывается при условии использования полного диапазона измерения ± 1°.

### Спецификация

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Датчик                     | Электролитический одноосевой |
| Изм. диапазон <sup>1</sup> | ±1° (60")                    |
| Линейная область           | ±0.5° (30")                  |
| Выход                      | ±1 В / 0.5°                  |
| Напряжение возбуждения     | 12 В пост.ток (номинально)   |
| Разреш. способность        | 1"                           |
| Повторяемость              | ±3"                          |
| Рабочая температура        | от -20°C до +50°C            |
| Балка                      | 38 мм x 38 мм, алюминий      |
| Длина балки                | 1   2   3 м                  |

<sup>1</sup>Коэффициент полиномиальной линеаризации учитывается при условии использования полного диапазона измерения ± 1°.





# ДАТЧИКИ УГЛА НАКЛОНА

## Датчик угла наклона EAN-90M/92M

EAN-90M предназначен для измерений угла наклона и вертикальных смещений различных сооружений. Датчик имеет высокое разрешение. Он обладает герметичной (запаян электродуговой сваркой при вакууме 1/1000 торр) и прочной конструкцией. Возможно одноосевое или двухосевое исполнение. Датчик устанавливается на вертикальных или горизонтальных поверхностях с помощью монтажного кронштейна и анкерных болтов. На аналоговом выходе датчика формируется напряжение, изменяемое в зависимости от угла наклона. Оно может быть считано любым прибором, фиксирующим дифференциальные напряжения или системой сбора данных Encardio-rite.

Под заказ возможна поставка модификации EAN-92, поддерживающая интерфейс SDI-12 (подсоединение всех датчиков к единой шине, идущей к регистратору данных).



## Датчик угла наклона EAN-91M

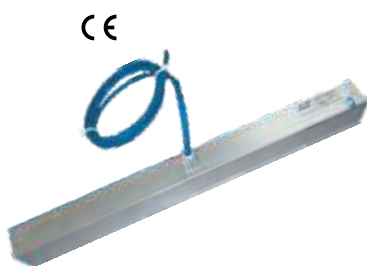
EAN-91M имеет сенсор, аналогичный датчику EAN-90M, но он помещен в компактный всепогодный корпус. Корпус датчика может быть непосредственно закреплен на стене (поверхности) конструкции. Также возможна модификация, позволяющая прикреплять датчик к балкам длиной 1, 2 или 3 м для использования в качестве балочного датчика угла наклона (возможно вертикальное или горизонтальное крепление). Для получения профиля вертикальных смещений датчики устанавливаются в линию один за другим.

Показания датчика EAN-91M могут быть зарегистрированы портативным считывающим устройством EDI-53UTM или любым прибором, фиксирующим дифференциальные напряжения, а также системой сбора данных Encardio-rite (EDAS-10 с CR1000).



## Балочный датчик угла наклона EAN-41M

EAN-41M крепят к несущей конструкции для измерения любых дифференциальных смещений и углов наклона. Монтируя в вертикальную линию, их используют для наблюдения за отклонениями и деформациями подпорных стенок, шпунтовых свай и т.д. При монтаже в горизонтальную линию измеряют дифференциальную осадку вдоль ж/д путей, тоннелей, трубопроводов, насыпей и т.д.



### Спецификация

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Датчик                | Одноосевой или двухосевой           |
| Изм. диапазон         | ±15°                                |
| Выход (номинально)    | 4 В на 15° пропорционально Sin угла |
| Чувствительность      | ±10"                                |
| Точность <sup>1</sup> | ±0.1% изм. диапазона                |
| Рабочая температура   | от -20°C до +80°C                   |
| Размеры ( x длина)    | 32 мм x 260 мм                      |

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Подсоединяемые кабели         | 6-ти-жильный длиной 2 м или под заказ |
| Размеры монтажного кронштейна | 65 мм x 65 мм x 40 мм, толщина 8 мм   |

<sup>1</sup>протестировано в лабораторных условиях

### Спецификация

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Датчик                | Одноосевой                          |
| Изм. диапазон         | ±15°                                |
| Выход (номинально)    | 4 В на 15° пропорционально Sin угла |
| Чувствительность      | ±10"                                |
| Точность <sup>1</sup> | ±0.1% изм. диапазона                |
| Рабочая температура   | от -20°C до +80°C                   |
| Размеры               | 125 мм x 80 мм x 57 мм              |

<sup>1</sup>протестировано в лабораторных условиях

### Спецификация

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Датчик                | Одноосевой (внутри балки)           |
| Изм. диапазон         | ±15°                                |
| Выход (номинально)    | 4 В на 15° пропорционально Sin угла |
| Чувствительность      | ±10"                                |
| Точность <sup>1</sup> | ±0.1% изм. диапазона                |
| Рабочая температура   | от -20°C до +80°C                   |
| Балка                 | 38 x 38 мм, алюминий                |
| Длина балки           | 1   2   3 м                         |

<sup>1</sup>протестировано в лабораторных условиях

# ИНКЛИНОМЕТРЫ

## Цифровая портативная инклинометрическая система EAN-26M

EAN-26M является одной из самых передовых цифровых инклинометрических систем с сенсором МЭМС, производимых в мире. Для считывания и хранения данных в ней используется мощное вычислительное устройство с большим цветным дисплеем, имеющим высокое разрешение (OS Android).

Вертикальная цифровая портативная инклинометрическая система EAN-26M используется для измерений направления, величины и скорости горизонтальных смещений грунтового массива, а также различных конструкций.

Система состоит из набора инклинометрических труб с муфтами, зонда, соединенного маркированным кабелем с тросовой катушкой, и КПК для регистрации данных. Под заказ возможна поставка дополнительного оборудования: тестового зонда, калибровочной рамки, тросового затвора.



## Зонд для вертикальной цифровой инклинометрической системы EAN-26M/2

Цифровая инклинометрическая система EAN-26M состоит из двухосевого цифрового измерительного зонда, который перемещается вдоль скважины и соединен с тросовой катушкой. Тросовая катушка состоит из корпуса для сматывания кабеля и блока беспроводной связи Bluetooth, который передает данные от зонда на КПК. Питание всей системы обеспечивает аккумуляторная батарея, встроенная в катушку.

Высокопрочный облегченный кабель маркирован с интервалом 0,5 м.



## Портативное считывающее устройство (КПК) к системе EAN-26M

Портативное считывающее устройство (КПК) использует беспроводное соединение Bluetooth для связи с тросовой катушкой. Цифровая инклинометрическая система EAN-26M состоит из двухосевого цифрового измерительного зонда, который перемещается в стволе скважины и соединен с тросовой катушкой. Тросовая катушка состоит из корпуса для сматывания кабеля и блока беспроводной связи Bluetooth, который передает данные от зонда к КПК. Питание всей системы обеспечивает аккумуляторная батарея, встроенная в катушку устройства.



### Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Точность системы                         | $\pm 4$ мм/30 м   |
| Кабель                                   | 6 мм, 2-х-жильный, усиленный кевларом, с полиуретановой оболочкой |
| Кабельная катушка (диапазон менее 100 м) | фланца 300 мм   |
| Кабельная катушка (диапазон 100-200 м)   | фланца 380 мм   |

### Спецификация

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Изм. диапазон                       | $\pm 30^\circ$ от вертикали                   |
| Разреш. способность                 | $\pm 0.008$ мм/ 500 мм                        |
| Рабочая температура                 | от $-20^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$ |
| Расстояние между рулевыми колесами) | 500 мм  |
| Размеры ( x длина)                  | 25.5 мм x 685 мм (не включая рулевые колеса)  |
| Масса зонда                         | 1.4 кг  |



# ИНКЛИНОМЕТРЫ

## Инклинометрические трубы и фитинги к системе EAN-26M

Инклинометрические трубы могут быть установлены в скважине, в засыпку или замоноличены в бетон при строительстве, а также прикреплены к поверхности конструкции. Трубы сделаны из АБС-пластика, а на их внутренней поверхности для правильной ориентации зонда инклинометра под углом 90° расположены продольные направляющие пазы. Секции труб (и с фиксированной длиной, и телескопические) соединяются друг с другом посредством самоцентрирующихся защелок. Для обеспечения герметичности используется уплотнительная лента.



## Спецификация

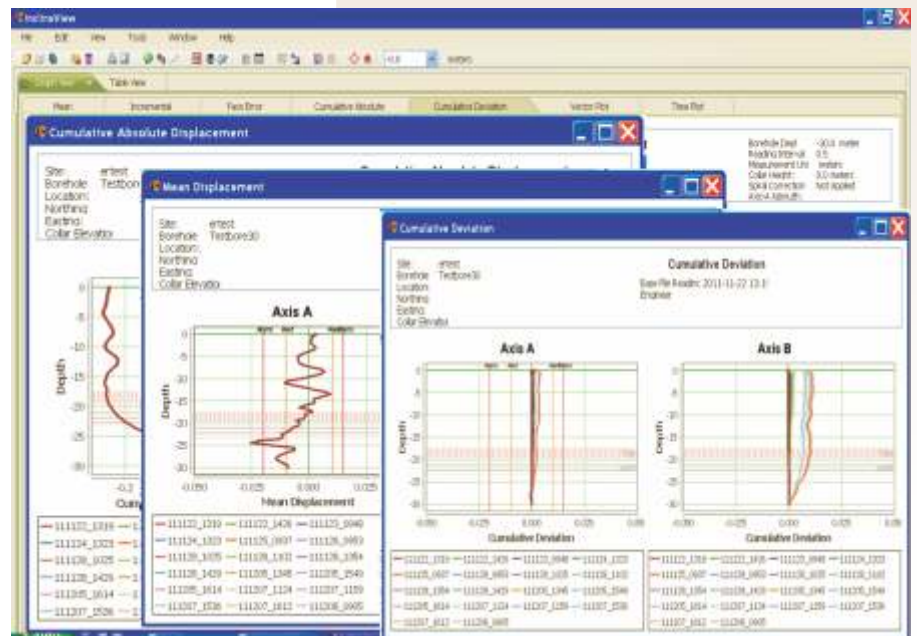
|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Труба EAN-AT 70                 | АБС-пластик<br>внешн. 70 мм<br>внутр. 58 мм<br>длина 3 м                   |
| Муфта EAN-FC 70                 | АБС-пластик<br>внешн. 77 мм<br>длина 160 мм                                |
| Телескопическая труба EAN-TC 70 | АБС-пластик<br>внешн. 77 мм<br>длина 400 мм<br>диапазон перемещения 150 мм |
| Заглушка EAN-EC 70              | АБС-пластик  |

## InclinoView

### Программное обеспечение для инклинометров InclinoView

InclinoView разработано для получения и обработки данных с помощью цифровой инклинометрической системы EAN-26M. Оно позволяет получать графики средних и кумулятивных отклонений, абсолютных профилей скважины, измерение отклонений во времени и векторные диаграммы на любых глубинах. Для повышения качества данных в программе возможно применение контрольных сумм. Выводимые графики могут легко перестраиваться в зависимости от начала системы координат (верхняя или нижняя измеренные точки). Графики можно строить как вдоль пазов инклинометрических труб, так и вдоль других направлений (рассчитываются автоматически в зависимости от введенной угловой поправки). Также возможно применение коррекции закручивания направляющих труб, если такие данные доступны.

InclinoView позволяет автоматически получать данные от любой скважины в процессе выемки грунта или засыпки, указывая положения реперной точки или уровня заполнения с указанием даты. Для удобства восприятия информации на графиках также могут наноситься геологические слои и комментарии пользователей. InclinoView позволяет получать данные от большого числа скважин с разных объектов для структурирования и хранения их в информационной базе на компьютере пользователя. Оно может работать как на платформе Microsoft Windows (XP и более поздних операционных систем), так и Linux.



# ИНКЛИНОМЕТРЫ

## Вертикальный скважинный инклинометр EAN-51MV / 52MV

CE

EAN-51MV используют для автоматизированных измерений направления, величины и скорости горизонтальных смещений грунтового массива, а также различных конструкций. Зонд каждого инклинометра оснащен парой поворотных подпружиненных колесиков. Для получения профиля скважины в ней монтируют инклинометрическую измерительную систему, состоящую из нескольких датчиков, расположенных внутри колонны из направляющих труб с использованием удлинительных стержней. Возможно применение специального подвесного троса в случае, если необходимо контролировать отклонение только определенной части трубы.

EAN-52MV отличается тем, что каждый датчик оснащен интерфейсом SDI-12. Требуется один 3-х-жильный кабель, который соединяет все датчики в единую последовательную цепь, выводится к оголовку скважины и далее соединяется непосредственно с регистратором данных (без использования мультиплекторов). Несколько таких цепочек инклинометров EAN-52MV из разных скважин могут быть подсоединены к одной системе сбора данных с CR-1000 и с модулем управления.

EAN-52MV наиболее подходит для проектов, в которых используется большое количество датчиков, т.к. при пользовании интерфейсом SDI-12 не возникает проблем с расположением большого количества отдельных сигнальных кабелей внутри скважины.

Под заказ возможна поставка горизонтальной одноосевой модификации (EAN-51MH / 52MH).



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Датчик                | Одноосевой или двухосевой                     |
| Изм. диапазон         | $\pm 15^\circ$                                |
| Точность <sup>1</sup> | $\pm 0.1\%$ изм. диапазона                    |
| Рабочая температура   | от $-20^\circ\text{C}$ до $+80^\circ\text{C}$ |

<sup>1</sup>протестировано в лабораторных условиях

## Инвертный и маятниковый координатометры (отвесы) EDS-50/51

EDS-50 (маятниковый) и EDS-51 (инвертный) координатометры используются для мониторинга угла наклона высотных строений или для измерения относительных смещений бетонных или каменных плотин. Система считывания показаний состоит из опорных маятников и двух перемещающихся оптических труб (по одной для осей X и Y) для измерения смещения. Под заказ возможна поставка электронного устройства для считывания данных.



### Спецификация

|                     |  |
|---------------------|--|
| Изм. диапазон       | $\pm 75$ мм (маятниковый)<br>$\pm 50$ мм (инвертный) |
| Разреш. способность | 0.01 мм  |
| Точность            | 0.1 мм   |
| Размеры столика     | 625 мм x 625 мм                                      |



# ПОРТАТИВНЫЕ СЧИТЫВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

## Портативное считывающее устройство для струнных датчиков EDI-51V

EDI-51V применяют для считывания данных с любых струнных датчиков фирмы Encardio-rite. Оно может отображать показания датчиков в режиме реального времени в Гц, Гц<sup>2</sup> или в инженерных единицах. Устройство имеет память, достаточную для хранения около 4500 комплексных показаний с указанием даты и времени от 500 датчиков. В комплекте со считывающим устройством поставляются аккумуляторные батареи и зарядное устройство для них, последовательный интерфейс RS232C, необходимые кабели и руководства.

## Портативное считывающее устройство EDI-53

Портативное считывающее устройство EDI-53 выпускается в 5 модификациях. Оно отображает измеряемые параметры в соответствующих единицах измерения. Устройство имеет память, достаточную для хранения около 3600 комплексных показаний с указанием даты и времени от 250 датчиков. Корпус устройства и прилагаемые аксессуары аналогичны EDI-51V.

### EDI-53L

EDI-53L применяется для считывания и регистрации данных от тензометрических датчиков, включая датчики EDI-53ELV.

### EDI-53ELV

EDI-53ELV применяется для чтения и регистрации данных от датчиков угла наклона (значения хранятся в вольтах).

**Примечание:** Значения в инженерных единицах могут быть рассчитаны в электронной таблице Microsoft Excel с помощью полиномиальных коэффициентов, приведенных в сертификате поверки датчика угла наклона.

### EDI-53P

EDI-53P применяется для считывания и регистрации данных от потенциометрических датчиков перемещения с выходом по напряжению 0-2 В.

### EDI-53I

EDI-53I применяется для считывания и регистрации данных от датчиков с выходом по току с 4-20 мА.

### EDI-53UTM

EDI-53UTM применяется для считывания и регистрации данных от одноосевых датчиков угла наклона. При использовании внешнего переключателя оно также может быть использовано с двухосевыми датчиками угла наклона.



## Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Изм. диапазон (частота)     | От 500 Гц до 5000 кГц                               |
| Отображаемые параметры      | Время, Гц, Гц <sup>2</sup> , инженерные единицы     |
| Разреш. способность         | 0.01 микросекунд                                    |
| Изм. диапазон (температура) | от 0°C до +50°C                                     |
| Рабочая температура         | от 0°C до +50°C                                     |
| Корпус                      | АБС + Полиуретан (ударопрочный формованный пластик) |

## Спецификация

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Рабочая температура | от 0°C до +50°C |
|---------------------|-----------------|

## Спецификация (EDI-53)

|                        |   |
|------------------------|---|
| Вход                   | Мост из тензометрических датчиков нагрузки с выходом 0 - 3 мВ/В |
| Напряжение возбуждения | 5 В пост.ток  |
| Коэффициент усиления   | 100   |

## Спецификация (EDI-53ELV)

|                        |  |
|------------------------|--|
| Вход                   | Электроуровень (с выходом по напряжению) |
| Напряжение возбуждения | 12 В пост.ток (номинально)               |

## Спецификация (EDI-53P)

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Вход                   | 0-2 В пост.ток |
| Напряжение возбуждения | 5 В пост.ток   |

## Спецификация (EDI-53I)

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| Вход                  | 4-20 мА пост.ток |
| Входное сопротивление | 50 Ом            |

## Спецификация (EDI-53UTM)

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Вход                   | ±2 В   ±4 В   ±8 В |
| Напряжение возбуждения | ±12 В пост.ток     |

# КАБЕЛИ

## 1. Кабели

| Серия          | Артикул   | Кол-во жил | Цвет   | Внешний  | Масса (ориентировочно) |
|----------------|---|------------|--|----------|------------------------|
| CS-0402        | 7/0,25 мм <sup>2</sup> , экранированная витая пара со слоем алюминиевой фольги, блокирующей проникновение воды, армирующая оцинкованная стальная проволока сечением 0,3 мм, полиэтиленовая оплетка, возможны следующие варианты:  |            |  |          |                        |
|                | CS-0402-1P  | 2          | Красный/черный   | 10.00 мм | 0.10 кг/м              |
|                | CS-0402-2P  | 4          | Красный/черный/зеленый/белый   | 11.00 мм | 0.12 кг/м              |
|                | CS-0402-3P  | 6          | Красный/черный/зеленый/белый/<br>голубой/серый                           | 11.50 мм | 0.14 кг/м              |
|                | CS-0402-4P  | 8          | Все разные   | 12.50 мм | 0.16 кг/м              |
|                | CS-0402-6P  | 12         | Все разные   | 14.00 мм | 0.40 кг/м              |
|                | CS-0402-10P   | 20         | Все разные   | 16.00 мм | 0.30 кг/м              |
|                | CS-0402-20P   | 40         | Все разные   | 19.80 мм | 0.60 кг/м              |
| CS-0403        | 7/0,20 мм <sup>2</sup> плетеный, сделанный из посеребренной меди 4-х-жильный экранированный кабель в красной, черной, зеленой, белой полиэфирной пленке, экранированный алюминиевой фольгой, с заземлением, PTFE оболочкой с внешним 3,5 мм, масса кабеля ≈ 0,03 кг/м   |            |  |          |                        |
| CS-0404        | 7/0,20 мм <sup>2</sup> 4-х-жильный кабель красного/черного и белого/черного цвета, экранированный алюминиевой фольгой, в ПВХ оболочке. Максимальная температура использования 80°C, внешний 5,6 мм, масса кабеля ≈ 0,35 кг/10 м   |            |  |          |                        |
| CS-0406        | 7/0,20 мм <sup>2</sup> сигнальный кабель с двойной витой парой, экранированный фольгой, в ПВХ оболочке. Макс. температура использования 60°C, внешний 4,3 мм, масса 1 проводника ≈ 0,30 кг/10 м   |            |  |          |                        |
| CS-0407        | 7/0,2 мм <sup>2</sup> отожженная медь, заполнен петролатумом, армированный цинковым листом 0,5 мм, в черной полиэтиленовой оболочке, возможны следующие варианты:   |            |  |          |                        |
|                | CS-0407-5P  | 10         | Все разные   | 18.00 мм | 0.45 кг/м              |
|                | CS-0407-10P   | 20         | Все разные   | 19.00 мм | 0.50 кг/м              |
|                | CS-0407-20P   | 40         | Все разные   | 20.00 мм | 0.55 кг/м              |
| CS-0410        | 7/0,2 мм <sup>2</sup> , изолированный сигнальный, низкой емкости, экранированный кабель, в ПВХ оболочке, возможны следующие варианты:   |            |  |          |                        |
|                | CS-0410-5   | 5          | Красный/черный/белый/<br>зеленый/коричневый                              | 6.25 мм  | 0.05 кг/м              |
|                | CS-0410-8   | 8          | Красный/черный/белый/зеленый/<br>коричневый/оранжевый/<br>голубой/желтый | 7.10 мм  | 0.08 кг/м              |
| CS-0502        | 7/0,25 мм <sup>2</sup> отожженная медь, экранированная витая пара красного/черного и зеленого/белого цвета, в красной оболочке из ПВХ, внешний 6,0 мм, масса кабеля ≈ 0,55 кг/10 м  |            |  |          |                        |
| CS-0601 series | 7/0,25 мм <sup>2</sup> отожженная медь, заполнен петролатумом, армированный цинковым листом 0,5 мм, в полиэтиленовой оболочке, возможны следующие варианты:   |            |  |          |                        |
|                | CS-0601-2   | 2          | Красный/черный   | 15.00 мм | 0.30 кг/м              |
|                | CS-0601-4   | 4          | Красный/черный/зеленый/белый   | 15.50 мм | 0.35 кг/м              |
|                | CS-0601-6   | 6          | Красный/черный/зеленый/<br>белый /голубой/серый                          | 16.50 мм | 0.40 кг/м              |
| CS-0702        | 7/0,25 мм <sup>2</sup> отожженная медь двойная витая пара красного/черного/зеленого/белого, экранирована алитированной полиэфирной пленкой, с полиэтиленовой изоляцией, с проводом заземления, полиуретановой оболочкой внешним 6,35 мм   |            |  |          |                        |
| CS-0703        | 7/0,25 мм <sup>2</sup> , 6-ти-жильный кабель черного, белого, красного, зеленого, коричневого, синего цвета, экранированный алюминиевой полиэфирной пленкой, с полиэтиленовой изоляцией, с проводом заземления, в полиуретановой оболочке, внешним 6.5 мм   |            |  |          |                        |
| CS-1002        | 7/0,25 мм <sup>2</sup> отожженная медь, 3-х-жильный экранированный кабель красного, черного и зеленого цвета, экранированный алюминиевой полиэфирной пленкой, с полиэтиленовой изоляцией, с проводом заземления, в полиуретановой оболочке, внешним 4.7 мм  |            |  |          |                        |
| CS-1102        | 7/0,2 мм <sup>2</sup> отожженная медь, двойная витая пара экранированный красного/черного и зеленого/белого, с двойной вентиляционной трубкой. В полиуретановой оболочке желтого цвета, внешним 10 мм, удельный вес кабеля ≈ 0,095 кг / м   |            |  |          |                        |
| CS-1302        | 7/0,20 мм <sup>2</sup> отожженная луженая медь, 4-х-жильный кабель красного/черного и зеленого/белого цвета, экранированный алюминиевой полиэфирной пленкой, с полиэтиленовой изоляцией, с проводом заземления, с кевларовой жилой, в полиуретановой оболочке. Максимальная рабочая температура 85°C, внешним 7 мм, удельный вес кабеля ≈ 0,53 кг / 10 м. |            |  |          |                        |

# СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ КОММУТАЦИОННЫЕ БЛОКИ

## 2. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ

**EJB-10-4-YZ** Подходит для подключения 4-х-жильными кабелями до 10-ти датчиков к одному выходному кабелю.

**EJB-10-6-YZ** Подходит для подключения 6-ти-жильными кабелями до 10-ти датчиков к одному выходному кабелю.

**EJB-N-X-YZ** Подходит для подключения **X**-жильными кабелями **N** датчиков к одному выходному кабелю.

**YZ** = код кабеля или его (для входного и выходного кабеля).

## 3. КОММУТАЦИОННЫЕ БЛОКИ

**ESB-10-4-YZ** Подходит для подключения и переключения 4-х-жильными кабелями до 10-ти датчиков к считывающему устройству и одному выходному кабелю.

**ESB-12-4-YZ** Подходит для подключения и переключения 4-х-жильными кабелями до 12-ти датчиков к считывающему устройству и одному выходному кабелю.

**ESB-N-12-YZ** Подходит для подключения и переключения **N** 12-ти-жильными кабелями до 12-ти датчиков к считывающему устройству и одному выходному кабелю.

**ESB-N-X-YZ** Подходит для подключения и переключения **X**-жильными кабелями **N** датчиков к считывающему устройству и одному выходному кабелю.

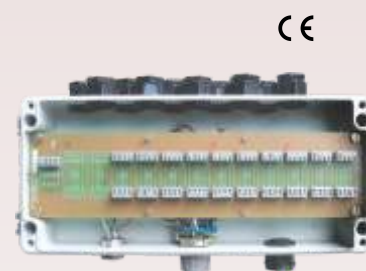
**YZ** = код кабеля или его (для входного и выходного кабеля).



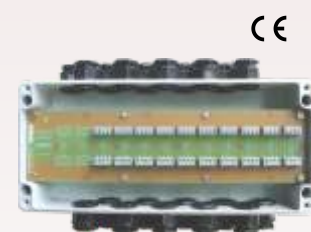
EJB-3-4-XY



EJB-1-4-XY



ESB-10-4-XY



EJB-10-4-XY





ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ ООО "ДСИС"  
249030, Калужская обл., Обнинск, ул. Сосновая 25  
sales@dsys.ru | +7 484 394 28 82  
dsys.ru | дсис.рф | дсис.рус