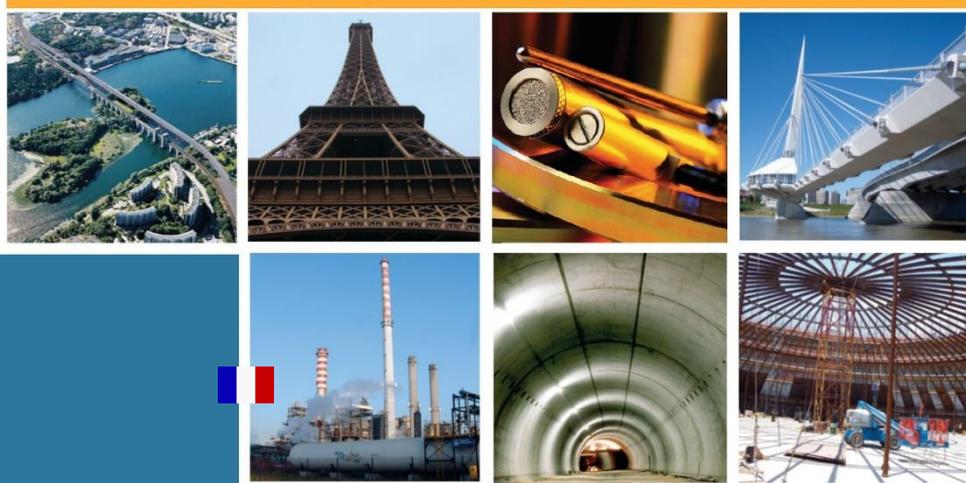


ОБОРУДОВАНИЕ

ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И
КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ СООРУЖЕНИЙ
И КОНСТРУКЦИЙ



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ





Слева
Плотина Даниэль-Джонсон (Канада); донжон замка Шатобриан (Франция)
Мост Пелдар (Колумбия); атомная станция Циньшань (Китай)
Внизу
Выставочный комплекс EXPO02 Piazza Pinocchio (Швейцария); туннель в
Монако (Франция)
Утес в Этрете (Франция); алмазная шахта Коала-Экати (Канада)

TELEMAC Profile

Эксперт в области разработки оборудования для гражданского и промышленного строительства и контроля состояния конструкций

Головная компания Rocrest, основанная в 1967 году, — ведущий изготовитель устройств для геотехнического мониторинга и контроля технического состояния конструкций.



Компания Rocrest предлагает полный ассортимент решений с использованием как стандартных струнных, так и наиболее современных волоконно-оптических датчиков. Эти датчики применяются для геотехнического мониторинга и измерений, а также для контроля технического состояния конструкций таких критически важных сооружений, как плотины, тоннели, шахты, здания, мосты, атомные электростанции и т. п.

Основные приобретения

За время своего существования компания Rocrest приобрела опыт и знания, включив в свою структуру другие ведущие в отрасли компании:

TELEMAC SAS, основанную в 1947 году Андре Койном (André Coyne) для разработки струнных датчиков механического напряжения и их применения в строительстве (сам Андре заинтересовался этой технологией еще в 1928 году). Сегодня компания Телемак, кроме производственной деятельности, исполняет функции технического и коммерческого офиса в интересах всей группы Рокрест, представляя на рынках СНГ весь ассортимент производимой холдингом продукции;

SMARTEC SA, швейцарскую компанию, специализирующуюся на разработке, производстве и распространении волоконно-оптических устройств для контроля состояния конструкций и измерений;

FISO TECHNOLOGIES INC., ведущего разработчика и производителя волоконно-оптических датчиков и преобразователей сигналов, применяемых в здравоохранении, энергетике, управлении производственными процессами и в аэрокосмической отрасли.

Продукция и услуги

Компании холдинга Rocrest производят датчики двух основных типов: Струнные и Волоконно-Оптические.

Они используются на всех этапах проекта: от планирования до эксплуатации, а также при модернизации и реконструкции.

Кроме того, компании Холдинга Rocrest предлагают специализированные решения для нестандартных требований, а также оказывает услуги по обучению, монтажу или техническому обслуживанию.



Проекты

Продукция холдинга Rocrest используется при строительстве и обслуживании плотин, тоннелей, шахт, мостов, волнорезов, исторических зданий, сооружений, трубопроводов, атомных и гидро электростанций, при работах на месторождениях, при прокладке скважин и при сооружении хранилищ СПГ, а также в промышленности обновляемой энергетики.

Технологические решения компании Rocrest могут продлить срок эксплуатации сооружения, сократить необходимость в дорогостоящих ремонтах и предотвратить катастрофические отказы.

География нашего присутствия

Холдинг Rocrest имеет представительства во всем мире. Наша продукция распространяется более чем в 75 странах благодаря помощи хорошо развитой партнерской сети.

Неизменные традиции качества

Холдинг Rocrest всегда придерживался обязательств предоставлять только высококачественные услуги в сочетании с высочайшим уровнем компетенции и поддержки.

ISO 9001:2008

Головной Офис холдинга, находящийся по адресу Rocrest Ltd. 680, Birch, Saint-Lambert, QC, Канада J4P 2N3, прошел оценку и получил сертификат соответствия стандарту ISO 9001:2008.

В объем сертификации входят: проектирование, изготовление и распространение высокоточных измерительных приборов и систем мониторинга для рынка гражданского строительства и геотехнического проектирования.



Над плотинной Сычуань (Китай) | Мачу-Пикчу (Перу) |
Склад Hazira (Индия) | Мост Арста (Швеция)

ТРАДИЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ 5

ПЬЕЗОМЕТР

Пьезометры струнного типа <i>серии PW</i>	6
Многоуровневые пьезометры <i>PWML</i>	6
Пневматические пьезометры <i>FPC-2 и FPC-2D</i>	6
Забивные пьезометры <i>CP1 и CP15</i>	6

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ВОДЫ

Индикатор уровня воды <i>CPR</i>	7
Датчик уровня воды с V-образной прорезью <i>NIVOLIC WL</i>	7

ЭКСТЕНЗОМЕТР

Мерная рейка.....	7
Экстензометрический датчик с магнитным герконом <i>R-4</i>	7
Экстензометр <i>C CONVEX-D</i>	8
Струнные измерители перемещений в соединениях <i>JM-S и JM-E</i>	8
Скважинный экстензометр <i>BOR-EX</i>	8
Извлекаемый скважинный экстензометр <i>BOF-EX</i>	8
Измерители трещин <i>RTF 1D и 3D</i>	9
Измеритель трещин <i>RTV 3D</i>	9
Экстензометр засыпки <i>ERI</i>	9
Переносной измеритель перемещений в соединениях <i>PF 8</i>	9

ИНКЛИНОМЕТРЫ

Инклинометрическая система <i>PROFIL</i>	10
Вертикальный встраиваемый инклинометр <i>PISA-M</i>	10
Горизонтальный встраиваемый инклинометр <i>HORIZON-M</i>	10
Матрица для определения формы <i>SAA</i>	10
Корпус для инклинометра <i>GEO-LOK</i>	11
Анкеры или цементировочные пробки <i>GEO-LOK</i>	11
Телескопическая секция <i>GEO-LOK</i>	11
Корпус для инклинометра <i>GTI-1A</i>	11

МАЯТНИКОВЫЕ УСТРОЙСТВА/ НАКЛОНОМЕРЫ

Маятник <i>ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО ТИПОВ</i>	12
Станция дистанционного считывания показаний маятникового устройства <i>RxTx</i>	12
Таблица чтения показаний визира/ <i>MVR</i>	12
Датчик лучевого типа и наклономер <i>EL BEAM</i>	12
наклономер <i>MEMS MEMS TILT</i>	13
Беспроводной наклономер <i>MEMS LS-G6-INC15</i>	13
Электролитический наклономер <i>TUFF TILT 420</i>	13
Цифровой наклономер <i>MEMS JDI-100, JDI-200</i>	13

ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ И ДАВЛЕНИЯ

Датчик нагрузки струнного типа <i>VH</i>	14
Анкерный датчик нагрузки <i>ANCLO</i>	14
Гидравлический датчик нагрузки <i>HYDLO</i>	14
Датчик полного давления <i>TPC</i>	14

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Датчики механического напряжения накладные серии <i>SM-5</i>	15
Миниатюрные датчики механического напряжения серии <i>SM-2</i>	15
Заделываемый датчик механического напряжения <i>серия EM</i>	15
Струнный датчик механического напряжения <i>C-110</i>	15
Арматурный стержень со средством измерений <i>IRHP</i> ..	16

ОСЕДАНИЕ

Система оседания <i>Nivolic SG</i>	16
Датчик оседания почвы <i>SSG</i>	16
Датчик оседания <i>TCP</i>	16

ТЕМПЕРАТУРА

Датчики температуры серии <i>TH</i>	17
Термисторная лента <i>TH-C</i>	17

ПРОЧЕЕ

Электрический кабель.....	17
Опрессовочный пакер <i>LP и MP</i>	17

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ/ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ

Считыватель данных с датчиков струнного типа <i>MB-3TL</i>	18
Переносной регистратор данных <i>PFC-12</i>	18
Компактный регистратор данных <i>RT-VLOG</i>	18
Пневматический индикатор давления <i>PR-20 и PR-20D</i>	18
Система сбора данных <i>SENSLOG</i>	19
Коммутационная коробка <i>RT-VWSB</i>	19
Мультиплексор сигналов <i>RT-MUX 16/32</i>	19
Модуль беспроводного интерфейса серии <i>SL</i>	19

АНАЛИЗАТОР/ БЕСПРОВОДНОЕ УСТРОЙСТВО/ ВИБРАЦИЯ

Анализатор ДСТ <i>CAMPBELL SCIENTIFIC</i>	20
Беспроводная сеть с ячеистой топологией <i>SENSEMETRICS</i>	20
Беспроводная сеть с топологией «звезда» <i>LOAD SENSING</i>	20
Устройство контроля вибрации <i>MICROMATE INSTANTEL</i>	20

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ	21	ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА — DITEMP — DITEST	
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	22	Внешний мультиплексор DiTemp	31
ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА — ТОЧЕЧНЫЕ ДАТЧИКИ ФАБРИ-ПЕРО		Релейный коммутирующий модуль DiTemp	31
Волоконно-оптический пьезометр <i>FOP</i>	23	Датчик механических напряжений DiTeSt SMARTape II	31
Волоконно-оптический пьезометр <i>FOP MICRO PZ</i>	23	Датчик DiTeSt SMARTProfile	31
Волоконно-оптический датчик смещения <i>FOD</i>	23	Датчик механического напряжения DiTeSt HDPE	32
Волоконно-оптический датчик температуры <i>FOT-F</i>	23	Датчики DiTeSt/ DiTemp Hydro и Geo	32
Волоконно-оптический датчик температуры <i>FOT-T</i>	24	Обычные температурные датчики DiTeSt/ DiTemp	32
Волоконно-оптический прибор для определения механического напряжения <i>FOS</i>	24	Средние температурные датчики DiTeSt/ DiTemp	32
Волоконно-оптический прибор для определения механического напряжения, устанавливаемый на точечную сварку <i>SFO</i>	24	Устройство считывания DiTeSt <i>BOTDA</i>	33
Волоконно-оптический заделываемый датчик механического напряжения <i>EFO</i>	24	Сдвоенное устройство считывания DiTeSt <i>BOTDA/ BOTDR</i>	33
Волоконно-оптический датчик полного давления <i>TPC</i> ..	25	Многоканальное оптическое реле DiTeSt	33
Одноканальное переносное волоконно-оптическое устройство считывания <i>FOR-1</i>	25	Лазерный дальномер <i>3DeMon</i>	33
Многоканальный настольный волоконно-оптический регистратор данных <i>UMI</i>	25	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Волоконно-оптический многоканальный регистратор данных <i>FODL-1600/ 3200</i>	25	Программное обеспечение SDB	34
Модули платформы Evolution	26	Программное обеспечение DiView	34
Шасси платформы Evolution	26	Программное обеспечение VDV <i>Vista Data Vision</i>	34
ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА — SOFO/ MUST		ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ И ПОЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	35
Датчик деформации MuST FBG	26	ЛАБОРАТОРНОЕ/ ПОЛЕВОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Датчик механического напряжения MuST FBG	26	Прессиометр <i>TEXAM</i> [®]	36
Датчик MuST FBG SMARTprofile	27	Скважинный дилатометр (прессиометр для твердых пород) <i>PROBEX</i> [®]	36
Датчик температуры MuST FBG	27	Скважинный дилатометр <i>DMP-95</i> [®]	36
Наклономер MuST FBG	27	Дилатометр/ Прессиометр D/ P BOX	36
Акселерометр MuST FBG	27	Прессиометр <i>G-AM II</i>	37
Датчик деформации SOFO	28	Прессиометр <i>TRI-MOD-S</i>	37
Устройство считывания SOFO LiTE	28	Прессиометр <i>PENCEL</i>	37
Переносное устройство считывания SOFO VII MuST FBG	28	Самозабуривающийся Прессиометр <i>BOREMAC</i>	37
Устройство считывания MuST Dynamic FBG	28	Прибор для испытания грунта в скважине <i>M1000</i>	38
Универсальное устройство считывания SOFO VII/ MuST FBG	29	Полевой лопастной тестер для инспекционных испытаний <i>H-60</i>	38
ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА — DITEMP — DITEST		Пенетрометр <i>PEM-5</i>	38
Температурные датчики DiTemp	29	Пенетрометр <i>PEM-1</i>	38
Самонагревающиеся датчики DiTemp	29	Трехосевая ячейка Хоека <i>HTC</i>	39
Световое устройство считывания DiTemp	29	Устройство для испытания при точечном нагружении <i>PIL-7</i>	39
Устройство считывания DiTemp HARSH	30	Аппарат с падающим конусом <i>G-200</i>	39
Устройство считывания DiTemp HARSH+	30	ОБОРУДОВАНИЕ — АРЕНДА	39
Устройство считывания DiTemp	30		
DiTemp ATTS (Автоматическая проверка системы срабатывания)	30		



ТРАДИЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ



Традиционные решения в области датчиков

Компании холдинга Roctest (Telemac, Smartec, FISO, Roctest) являются ведущими разработчиками и изготовителями технологий измерения и детектирования сигналов для фундаментальных и сложных объектов гражданского строительства, а также для задач промышленного технологического проектирования.

50+
years
OF EXCELLENCE

Они используются на всех этапах проекта: от планирования до эксплуатации, а также при модернизации и реконструкции. Кроме того, холдинг Roctest предлагает специализированные решения для нестандартных требований, а также оказывает услуги по обучению, монтажу или техническому обслуживанию.

ПЬЕЗОМЕТРЫ СТРУННОГО ТИПА *серии PW*

ПЬЕЗОМЕТР



Устройство **PW** — это пьезометр струнного типа, предназначенный для измерения давления воды или другой жидкости в порах. Такие пьезометры используются в обслуживании гидравлических конструкций, фундаментов, плотин, дамб, выработок, тоннелей и полигонов захоронения отходов. Устройство PW имеет очень прочный корпус из нержавеющей стали с трехступенчатой защитой от проникновения воды. Устройство надежно защищено от скачков напряжения и отличается высокой стойкостью в отношении электромагнитных и радиочастотных помех.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон¹	Диапазон 35–7000 кПа
Точность	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение по МВ-ЗТЛ	0,025% от конечного значения шкалы
Наружный диаметр	19-38 мм
Длина:	200–260 мм

¹ Доступны более высокие диапазоны

МНОГОУРОВНЕВЫЕ ПЬЕЗОМЕТРЫ *PWML*

ПЬЕЗОМЕТР



Многоуровневый струнный пьезометр PWML представляет собой отличный инструмент для измерения давления в порах на разной глубине в одной и той же скважине. Он легко и надежно устанавливается, так как несколько пьезометров серии PW могут быть подключены к одному и тому же кабелю связи. Размещение каждого датчика вдоль кабеля связи определяется заказчиком, так как каждый многоуровневый прибор изготавливается индивидуально.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	Диапазон 200–7000 кПа
Точность	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,025% от конечного значения шкалы
Длина:	Длина размещения датчиков и общая длина определяются заказчиком.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПЬЕЗОМЕТРЫ *FPC-2 и FPC-2D*

ПЬЕЗОМЕТР



Пневматический пьезометр **FPC-2** измеряет давление жидкости в почве, а также на границах раздела с подземными сооружениями или вблизи них. Устройства FPC-2 изготавливаются из бронзы или из нержавеющей стали и рассчитаны как на краткосрочное, так и на длительное использование. Устройства FPC-2 могут быть оснащены впускными фильтрами из расчета на малое или высокое содержание воздуха. Устройство выпускается в двух моделях: FPC-2 для установки в скважину и FPC-2D для заглубления в мягкую почву.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	Диапазон 0–3500 кПа
Точность	Точность измерения ±0,25 % от конечного значения шкалы
Наружный диаметр	32 мм
Объемная производительность	менее 0,01 см ²

ЗАБИВНЫЕ (ЗАЛИВНЫЕ) ПЬЕЗОМЕТРЫ *CP1 и CP15*

ПЬЕЗОМЕТР



Устройство **CP** — это забивной пьезометр, используемый для определения давления воды в порах и уровня воды в проницаемых почвах при решении таких задач, как контроль устойчивости склонов, состояние плотин и насыпей. Оно также позволяет оценить эффективность методов укрепления почв, определить, какое воздействие оказывают строения на окружающие структуры, а также оценить снижение уровня воды вследствие осушения и просачивание воды сквозь почвенные структуры.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина:	300-600 мм
Диаметр	19-38 мм
Фильтр	Фильтр пластик, приibl. 50 микрон, приibl. 10 кПа на входе с малым содержанием воздуха

ИНДИКАТОР УРОВНЯ ВОДЫ CPR-6

УРОВЕНЬ ВОДЫ



Устройство **CPR** представляет собой индикатор уровня воды, используемый для определения глубины нахождения воды в скважинах, стояках и колодцах. Легкий и компактный, этот индикатор позволяет быстро и точно определять глубину воды. Устройство CPR выпускается в большом диапазоне длины и способно удовлетворять различные потребности заказчиков. В приборе предусмотрено регулирование чувствительности с контролем при помощи визуальной и звуковой сигнализации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (датчика)

Диаметр	11 мм
Длина:	175 мм
Конструкционные материалы	нержавеющая сталь, нейлон и латунь
Вес	0,110 кг
Длина мерной ленты	30, 50, 60, 100, 150 и 200 м

¹ По запросу возможна другая длина мерной ленты

ДАТЧИК УРОВНЯ ВОДЫ С V-ОБРАЗНОЙ ПРОРЕЗЬЮ NIVOLIC WL

УРОВЕНЬ ВОДЫ



V-ОБРАЗНАЯ ПРОРЕЗЬ изготавливается из нержавеющей стали. С обеих сторон от прорези выгравированы шкалы, которые показывают уровень воды и соответствующий расход.

В устройстве **NIVOLIC WL** используется гидравлический датчик уровня струнного типа, который измеряет изменения уровня воды. В сочетании с переливом это устройство позволяет непрерывно отслеживать расход воды. Таким образом, оно обычно используется для оценки состояния плотины во время ее насыпания и последующей эксплуатации.

ХАРАКТЕРИСТИКИ V-ОБРАЗНОЙ ПРОРЕЗИ

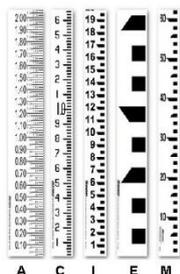
Материал	Нержавеющая сталь
Градуировка	Лазерная гравировка
ХАРАКТЕРИСТИКИ V-ОБРАЗНОЙ ПРОРЕЗИ	22,5°, 45°, 60°, 90°

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА NIVOLIC WL

Диапазон	100, 150, 300, 450 и 600 мм
Точность измерения	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,002% от конечного значения шкалы (мин.)

МЕРНАЯ РЕЙКА

УРОВЕНЬ ВОДЫ



МЕРНАЯ РЕЙКА — это непосредственный визуальный индикатор, применяемый для определения уровня воды. Они легко устанавливаются на стене или на пирсе, оснащены массивными металлическими крепежными втулками и отверстиями диаметром 0,188 дюйма для винтов или гвоздей. Каждая рейка представляет собой металлический сердечник, покрытый фарфоровой эмалью и размеченный через определенные точно отмеренные промежутки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Высота	Высота Рейка 16 калибра, покрытая фарфоровой эмалью
Градуировка	Фарфоровая эмаль

ЭКСТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК С МАГНИТНЫМ ГЕРКОНОМ R-4

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **R-4** представляет собой магнитную экстензометрическую систему, которая используется для определения проседания или вспучивания в промышленных конструкциях с заполнением грунтом (защитные стенки, земляные насыпи, основания дорожного полотна) или в естественных уклонах или насыпях. Система состоит из трубы (стояка), анкерных магнитов и переносного герконового датчика. Она может использоваться в сочетании с корпусами для инклинометров (70 или 85 мм) и позволяет получить профили как латерального, так и вертикального перемещения, или же в сочетании со стандартной трубой из ПВХ (33 или 48 мм).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина мерной ленты	30–150 м
Градуировка	1 мм или 0,1 фута
Диаметр зонда	16 мм
Типы анкеров	Реперное кольцо, вставной якорь или анкерный болт с пластинчатой пружиной

ЭКСТЕНЗОМЕТР C CONVEX-D

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Экстензометр с рулеткой **CONVEX-D** используется для быстрого и точного измерения расстояния между двумя реперными точками. В основном он используется для мониторинга оседания в подземных выработках, таких как туннели. Он также может использоваться для мониторинга деформаций в конструкциях или для отслеживания перемещений поверхности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	20–30 м
Рабочая температура	От 0 до 40 °С
Воспроизводимость	±0,1 мм
Вес	2 кг

СТРУННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В СОЕДИНЕНИЯХ JM-S и JM-E

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **JM** представляет собой преобразователь деформаций, используемый для мониторинга смещения между слоями бетона в бетонных плотинах. Очень прочная конструкция представляет собой струнный вибродатчик внутри телескопического корпуса из нержавеющей стали. Легко устанавливаемое, очень устойчивое и надежное устройство также используется для мониторинга отделения торкрета от поверхности породы на стенках тоннелей, а также для определения перемещений трещин и соединений в конструкциях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон¹	25–300 мм
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы (±0,1 % дополнительно)
Разрешение	0,02 % от конечного значения шкалы (Мин.)
Водонепроницаемость	до 5 МПа
Рабочая температура	От -20 до 80°С

¹ В зависимости от модели

СКВАЖИННЫЙ ЭКСТЕНЗОМЕТР BOR-EX

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **BOR-EX** представляет собой скважинный стержневой экстензометр и используется для передачи всех смещений анкера из зон подвижек в грунтовых массах на эталонную пластину муфты с возможностью механического считывания (с циферблата или с глубиномера). Чтобы упростить считывание или дистанционный мониторинг, используются стандартные электрические головки с потенциометром или преобразователем на базе струнного датчика. Выпускаются со стальным нержавеющей или стекловолоконным стержнем и различными анкерами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон¹	25–200 мм
Точность / Разрешение¹	±0,2% от конечного значения шкалы / ±0,02 % от конечного значения шкалы
Анкеры	1–6 (в скважине диаметром 76 мм)
Типы анкеров	Цементируемые, гидравлические, с плоской пружиной
Стержни из нержавеющей стали	6,4 мм НД
Стекловолоконные стержни	6,4 мм НД или 9,5 мм НД

¹ В зависимости от типа преобразователя

ИЗВЛЕКАЕМЫЙ СКВАЖИННЫЙ ЭКСТЕНЗОМЕТР BOF-EX

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **BOF-EX** представляет собой дифференциальный скважинный экстензометр. В отличие от стержневых экстензометров, жесткие трубные секции наружным диаметром 32 мм предотвращают возможный изгиб и трение между стержнями. Тепловое воздействие значительно снижено, поскольку температура в скважине менее склонна к колебаниям. Каждый измерительный модуль помещается внутри скважины вблизи якоря. Выпускается с разными типами стержней и анкеров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон нагрузки¹	5–100 мм
Точность¹	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение	±0,02% от конечного значения шкалы
Рабочая температура¹	От -40 до +80°С

¹ В зависимости от типа преобразователя

ИЗМЕРИТЕЛИ ТРЕЩИН RTF 1D и 3D

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **RTF** представляет собой трещиномер, используемый для определения смещений трещин в конструкциях или скальной породе. Датчик размещается в очень прочном водостойком корпусе, на одном конце которого имеется подпружиненный стержень, упирающийся в эталонную поверхность, расположенную напротив разлома. В комплект поставки входят установочные шаблоны для одноосевого варианта (RTF 1D) или трехосевого (RTF 3D).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон¹	25–150 мм
Точность¹	±0,25 % от конечного значения шкалы
Разрешение¹	±0,02% от конечного значения шкалы
Рабочая температура¹	От -20 до +80°C

¹ В зависимости от типа преобразователя

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТРЕЩИН RTV 3D

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **RTV 3D** представляет собой металлический трещиномер, который используется для измерения расстояния между двумя соседними поверхностями в трех взаимно перпендикулярных проекциях; измерение выполняется с помощью кавернометра. Этот надежный и прочный инструмент идеально подходит в том случае, когда нужно отслеживать перемещения, вызванные сдвигом, скольжением и напряжением. Устройство **RTV 3D** просто устанавливается: для этого нужно высверлить два отверстия диаметром 40 мм и глубиной 50 мм. Ножки устройства заливаются цементом на месте, и данные начинают считываться после того, как произойдет первоначальная осадка.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность измерения кавернометра	±0,02 мм (цифровой прибор) Или ±0,04 мм (верньер)
Максимальное относительное смещение (оседание/выбухание):	По оси x: 50/ 40 мм по оси y: 30 мм/ ∞ По оси z: 10 мм/ ∞
Размеры (Ш x Д x Г)	210 x 180 x 60 мм

ЭКСТЕНЗОМЕТР ЗАСЫПКИ ERI

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **ERI** представляет собой экстензометр засыпки, предназначенный для отслеживания вертикальных смещений между двумя точками внутри любого типа искусственных насыпок. Обычно устройство укладывается горизонтально в канавах. Его также можно установить вертикально для измерения осадки в точке контакта с фундаментом. Оно также используется для мониторинга гребня земляных насыпей с целью выявления в них трещин напряжения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	Струнный датчик
Диапазон	50–200 мм (стандартный вариант)
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы
Разрешение	0,02 % от конечного значения шкалы
Рабочая температура	От -20 до +80°C

Переносной измеритель перемещений в соединениях PFS

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **PF 8** представляет собой переносной измеритель перемещений в соединениях. Это практичный и доступный инструмент, используемый для измерения относительных смещений трещин или соединений со временем. Измеритель перемещений в соединениях состоит из подпружиненного циферблата, закрепленного между двумя эталонными шариками из нержавеющей стали диаметром 8 мм. Выпускаются также удлинительные стержни, позволяющие увеличить измерительную базу прибора. Для обеих моделей предусмотрены фиксированные или съемные эталонные точки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройство считывания	ЖК-циферблат
Диапазон	25 мм
Точность	±0,003 мм или менее
Разрешение	0,001 мм
Рабочая температура	от 0 до +40 °C

ИНКЛИНОМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА PROFIL

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Устройство **PROFIL** представляет собой инклинометрическую систему, используемую для измерения бокового смещения почв, каменной породы и конструкций, таких как плотины, подпорные стенки и тоннели. В состав системы входит планшет под ОС Android, с которого происходит считывание показаний. Для бесплатного приложения RocTest PROFIL доступен удобный бесконтактный режим работы, а также возможность рассылки результатов по электронной почте или через облачный сервис Dropbox (для этих вариантов нужен доступ через Wi-Fi). Устройство PROFIL в стандартной комплектации выпускается с отсоединяемым датчиком, что облегчает обращение с ним и транспортировку.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон калибровки	±30° (стандартный вариант)
Разрешение	0,005 мм (0,0002 дюйма)
Воспроизводимость	±0,003°
Рабочая температура	От -20 до +70°C
Датчик	Съемный (стандартный вариант) или фиксированный
Длина мерной ленты	50, 75, 100, 150, 200, 250 или 300 м, 100, 150, 200 или 300 футов

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВСТРАИВАЕМЫЙ ИНКЛИНОМЕТР PISA-M

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Устройство **PISA-M** представляет собой устанавливаемый на месте инклинометр, используемый для автономного измерения бокового смещения почв, каменной породы и конструкций, таких как плотины, подпорные стенки и тоннели. Устройство PISA-M использует датчик MEMS, который отслеживает отклонение либо по одной, либо по двум осям, а также оснащен встроенной функцией нормирования сигнала. Этот IPI устанавливается в последовательной конфигурации, и к одному кабелю можно подключить до 50 датчиков.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон угловых величин	±10°
Разрешение	0,0025°
Воспроизводимость	±0,006°
Тип датчика	MEMS (наклон) и термистор (Т)
Максимальное количество датчиков ¹	50 (40 м), 40 (92 м), 30 (165 м), 20 (258 м), 10 (375 м)

¹Представляет номинальное предельное количество последовательных датчиков устанавливаемых по длине кабеля-перемычки.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ВСТРАИВАЕМЫЙ ИНКЛИНОМЕТР HORIZON-M

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Встраиваемая инклинометрическая система **HORIZON-M** состоит из корпуса инклинометра и цепочки инклинометрических датчиков. Корпус инклинометра, который контролирует ориентацию датчиков, устанавливается в канаве или в горизонтальной скважине с одним набором желобков, ориентированных вертикально. Датчики измеряют отклонение корпуса (наклон относительно горизонтали). Изменения в величине отклонения указывают на то, что корпус сместился под действием подвижки грунта.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон угловых величин	±10°
Разрешение	0,0015°
Воспроизводимость	0,0037°
Тип датчика	MEMS (наклон) и термистор (Т)
Максимальное количество датчиков ¹	50 (40 м), 40 (92 м), 30 (165 м), 20 (258 м), 10 (375 м)

¹Представляет номинальное предельное количество последовательных датчиков устанавливаемых по длине кабеля-перемычки.

АКСЕЛЕРОМЕТРИЧЕСКАЯ МАТРИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМЫ SAA

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Акселерометрическая матрица определения формы **SAA** может размещаться в скважине или встраиваться в конструкцию для мониторинга деформаций. Матрица представляет собой неразрывный ряд сегментов, в которых находятся трехосевые микроэлектромеханические (MEMS) акселерометры. Устройство **SAA** может использоваться для определения трехмерной формы при вертикальном размещении и двухмерной — при горизонтальном. Трехмерные формы можно определять, размещая устройство SAA под углом до 60° к зениту. Обычно матрицу SAA устанавливают в ПВХ-чехле внутренним диаметром 26 мм (1 дюйм), который заливают цементом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина сегмента SAAV	500 мм (вертикаль)
Длина сегмента SAAF	200/ 305/ 500 мм вертикаль/ горизонталь/ осадка
Длина сегмента SAAX	1000 мм (горизонталь)
Длина сегмента SAAscans	500 мм (многократного использования) вертикаль/ горизонталь/ осадка

КОРПУС ДЛЯ ИНКЛИНОМЕТРА GEO-LOK

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Устройство GEO-LOK — это корпус для инклинометра, используемый для того, чтобы прятать в нем датчики измерения боковых подвижек и деформации грунта, скальных пород и конструкций. Для соединения секций трубки не нужны клей, заклепки или расчалки. **GEO-LOK** легко разбирается и может использоваться. Выпускаются также телескопические секции. В критически важных случаях для конструкций глубокого залегания возможен обзор по спирали.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НД корпуса	70/ 85 мм
ВД корпуса	59/ 72 мм
НД муфты	72/ 87 мм
Длина корпуса	1,5/ 3,0 м
Контроль спиральной канавки	< 1/ 3° / 3 м

АНКЕРЫ И ЦЕМЕНТИРОВОЧНЫЕ ПРОБКИ GEO-LOK

ИНКЛИНОМЕТРЫ



АНКЕРЫ И ЦЕМЕНТИРОВОЧНЫЕ КЛАПАНЫ GEO-LOK выпускаются для корпусов диаметром 70 мм и 85 мм. Цементировочные клапаны обычно используются в тесных скважинах, в которых место для цементировочных труб ограничено. Подпружиненные анкеры могут использоваться в скважинах для удерживания корпусов на месте.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Клапан для заливки анкера с прокладкой	70/ 85 мм
Клапан для заливки пробки с прокладкой	70/ 85 мм
Разъем гидравлической муфты	B8HP36
Клапан для заливки анкера быстроразъемный	70/ 85 мм
Клапан для заливки пробки быстроразъемный	70/ 85 мм

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ СЕКЦИЯ GEO-LOK

ИНКЛИНОМЕТРЫ



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ СЕКЦИИ GEO-LOK крепятся к стандартным муфтам, как и стандартные корпуса. При установке телескопических секций их следует удерживать раскрытыми во избежание преждевременного складывания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НД	73/ 89 мм
Длина в полностью развернутом состоянии	791 мм
Длина в полностью сложенном состоянии	639 мм

КОРПУС ДЛЯ ИНКЛИНОМЕТРА GTI-1A

ИНКЛИНОМЕТРЫ



Устройство GTI-1A¹ — это корпус для инклинометра, используемый для того, чтобы прятать в нем датчики измерения боковых подвижек и деформации грунта, скальных пород и конструкций. Муфты собираются при помощи склеивания растворителем и сажаются на заклепки. В критически важных случаях для конструкций глубокого залегания возможен обзор по спирали.

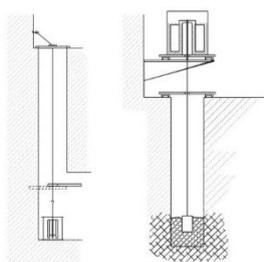
¹Выпускается только для европейского рынка

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НД корпуса	60 мм
ВД корпуса	48,5 мм
НД муфты	68 мм
Длина корпуса	3 м
Контроль спиральной канавки	<1/ 3° / 3 м

МАЯТНИК ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО ТИПОВ

МАЯТНИК



МАЯТНИКИ ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО ТИПОВ предназначены для точного измерения относительных внутренних горизонтальных смещений точек, расположенных вдоль реальной вертикальной линии. Они могут предназначаться для дистанционного считывания и автоматического сбора данных (при помощи телемаятника). Этот метод применяется для мониторинга подвижек внутри плотин, их оснований, сооружений атомных электростанций, виадуков и опор мостов.

КОМПОНЕНТЫ МАЯТНИКА

Маятник прямого типа	Маятник обратного типа
Проволока из нержавеющей стали или инвара	Проволока из нержавеющей стали или инвара
Верхний крюк и V-образная форма	Фиксирующий груз
Груз для натяжения проволоки и пластиковый поплавок	(ПВХ), сборка для подвешивания поплавкового резервуара.

СТАНЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО СЧИТЫВАНИЯ ПОКАЗАНИЙ МАЯТНИКОВОГО УСТРОЙСТВА RXTx

МАЯТНИК



Устройство **RXTx** представляет собой станцию дистанционного считывания показаний, используемую для мониторинга относительных горизонтальных и вертикальных смещений между струной прямого или обратного маятника и конструкцией. Устройство оптически измеряет относительное положение струны маятника вдоль осей x и y при смещениях в теле плотин, оснований и в других конструкциях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем хранения данных	370 показаний/ энергонезависимая память
Диапазон	50 x 50 x 25 мм
Точность	±0,05 мм
Рабочая температура	От -10 до +40 °C
Руководство по эксплуатации	станции считывания или дистанционных станций

ТАБЛИЦА ЧТЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ ВИЗИРА, МОДЕЛЬ 76/ ОПТИЧЕСКИЙ КООРДИНОСКОП MVR

МАЯТНИК

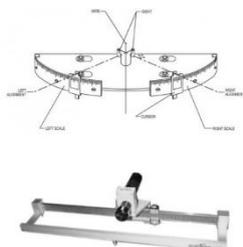


Таблица чтения показаний визира, модель 76 используется для снятия показаний вручную. Положения указателей считываются непосредственно со шкалы и указателя верньера. Показания пересчитываются в величину смещения струны.

Оптический координоскоп MVR состоит из опорного основания, постоянно устанавливаемого в точке считывания. Измерения выполняются переносным координоскопом: считываются текущие отклонения в координатах X и Y по положению верньера.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАБЛИЦЫ 76

Диапазон	±15 мм
Разрешение	0,1 мм
Точность	0,5 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MVR

Диапазон	400 мм
Точность	0,02 мм
Диапазон фокуса	±50 мм

ДАТЧИК ЛУЧЕВОГО ТИПА И НАКЛОНОМЕР EL BEAM

НАКЛОНОМЕР



Датчик и наклономер **EL BEAM** состоит из электролитического датчика наклона, размещенного в компактном влаго- и пыленепроницаемом корпусе. Датчик можно настроить как датчик луча или как наклономер. В датчике нет движущихся частей. Устройство легко устанавливается, снимается и может быть использовано неоднократно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	Электролитический
Диапазон	±40 минут дуги
Разрешение	1 секунда дуги
Воспроизводимость	3 секунда дуги
Рабочая температура	От -20 до +50°C
Размеры	125 x 80 x 59 мм

НАКЛОНОМЕР MEMS MEMS TILT

НАКЛОНОМЕР



НАКЛОНОМЕР MEMS — это компактный водонепроницаемый наклономер, способный определять отклонение в диапазоне $\pm 10^\circ$ от вертикали. Он используется для мониторинга изменений в наклоне конструкций. Наклономер фиксируется на конструкции при помощи углового кронштейна, который приваривается к металлоконструкциям или крепится анкерами в бетоне или скальной породе. Поскольку диапазон измерения наклономера довольно широк, нет необходимости в тщательном обнулении датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	Тип датчика MEMS и термистор на 3 кОм
Диапазон	± 10 градусов
Разрешение	9 секунд дуги (показание длиной 13 бит)
Воспроизводимость	± 22 секунды дуги
Рабочая температура	От -8 до +40 °С
Размеры	32 x 190 мм

БЕСПРОВОДНОЙ MEMS-НАКЛОНОМЕР LOADSENSING LS-G6-INC15

НАКЛОНОМЕР



Беспроводной наклономер **LOADSENSING LS-G6-INC15** — это устройство записи данных с малым потреблением энергии и большим радиусом действия, а также инклинометр в одном компактном корпусе. Устройство заключено в прочный корпус с классом защиты IP67 и потому идеально подходит для тестирования строительных нагрузок, мониторинга подвижек стен и фундаментов. Оно способно держать связь на расстоянии до 15 км и работает от аккумулятора до 5 лет. Такой наклономер совместим только с беспроводными системами **LOADSENSING**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	MEMS
Количество осей	Две
Диапазон	± 15 градусов
Разрешение	0,001°
Срок службы от аккумулятора	5 лет (1 показание в час)
Рабочая температура	От -40 до +80°С
Размеры	150 x 120 x 61 мм

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ НАКЛОНОМЕР TUFF TILT 420

НАКЛОНОМЕР



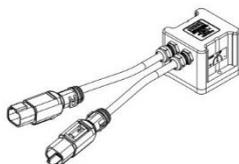
Устройство **TUFF TILT 420** представляет собой прецизионный и особо прочный одно- или двухосевой наклономер, пригодный для использования в различных ситуациях. Оно сочетает в себе прецизионность, долговременную стабильность и высокую прочность с компактностью и надежностью. Выходной сигнал 4–20 мА отлично подходит для передачи по длинным кабелям, а для корреляции изменений наклона с вызванными термическими воздействиями подвижками конструкций в схему включен термистор.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	Электролитический
Диапазон	$\pm 0,5^\circ / \pm 3^\circ / \pm 50^\circ$
Разрешение	0.0001°, 0.0006°, 0.01°
Выходной сигнал	4–20 мА Двухпроводной токовый контур (на каждую ось)
Рабочая температура	От -40 до +85°С
Размеры	120 x 80 x 60 мм

Цифровой наклономер MEMS JDI-100, JDI-200

НАКЛОНОМЕР



Наклономер **JDI-100/ 200** представляет собой цифровой MEMS-инклинометр с компенсацией температурных отклонений. Модель 100 — это одноосевой прибор, а Устройство смонтировано в прочном жестком корпусе. Возможно последовательное соединение нескольких приборов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика	MEMS
Количество осей	Одно- и двухосевой
Диапазон	$\pm 1^\circ / \pm 3^\circ / \pm 14.5^\circ / \pm 30^\circ / \pm 60^\circ$
Соединение	последовательное (RS-485)
Рабочая температура	От -40 до +85°С
Размеры	58 x 50 x 44 мм

ДАТЧИК НАГРУЗКИ СТРУННОГО ТИПА VH

ЭЛЕМЕНТ



Устройство **VH** представляет собой нагрузочный вибродатчик, предназначенный для измерения нагрузки в растяжках, анкерах фундаментов, штангах и опорах тоннелей. Это устройство рассчитано на работу в тяжелых и неблагоприятных условиях окружающей среды, характерных для горнодобывающей и строительной промышленности. Датчики выпускаются либо кольцевого типа — для определения нагрузки на разрыв, либо сплошного — для отслеживания компрессионной нагрузки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон нагрузки ¹	500 до 5000 кН
Точность	±0,5% от конечного значения шкалы
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Опция	Погружная модель

¹ Для полых ячеек возможны более высокие диапазоны

АНКЕРНЫЙ ДАТЧИК НАГРУЗКИ ANCL0

ЭЛЕМЕНТ



Датчик **ANCL0** представляет собой датчик нагрузки, оснащенный электроизмерительными устройствами для определения механического разрывного усилия в растяжках, анкерных болтах и штангах или усилия сжатия в конструкциях. Это устройство рассчитано на тяжелые и неблагоприятные условия окружающей среды, характерные для горнодобывающей и строительной промышленности. Датчики выпускаются либо кольцевого типа — для определения усилия разрыва, либо сплошного — для отслеживания компрессионной нагрузки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон нагрузки ¹	100 до 5000 кН
Точность	±0,5% от конечного значения шкалы
Рабочая температура	От -40 до +80°C
Опция	Погружная модель

¹ Для полых ячеек возможны более высокие диапазоны

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДАТЧИК НАГРУЗКИ HYDLO

ЭЛЕМЕНТ



HYDLO — это гидравлический датчик нагрузки, предназначенный для непосредственных измерений нагрузки на растяжки, анкерные болты и штанги, а также для измерений компрессионных нагрузок в конструкциях. Выполнен из двух пластин, сваренных друг с другом по периферии, и заполненных деаэрированным маслом. Эта конструкция также применяется для контроля состояния анкерных болтов и штанг, применяемых в шахтах и для стабилизации склонов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон нагрузки	250 до 5000 кН
Точность	±1% от конечного значения шкалы
Рабочая температура	От -20 до +60°C
Опции	Опции Дистанционное считывание и (или) электрический датчик

ДАТЧИК ПОЛНОГО ДАВЛЕНИЯ TPC

ЭЛЕМЕНТ



Устройство **TPC** представляет собой датчик для определения полного давления: заполненный маслом герметичный блок, соединенный с преобразователем давления. Оно используется для измерения общего давления в почве и насыпях, для измерения напряжений в бетоне или для измерения контактного давления подпорных стенок, насыпей и облицовки тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон давления	200–10000 кПа
Точность	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение ¹ по МВ-ЗТЛ	0,025% от конечного значения шкалы
Опции	Струнный датчик, 4–20 мА или волоконно-оптический датчик

¹ Доступны более высокие диапазоны

ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НАКЛАДНОЙ серия SM-5

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



Устройство **SM-5** представляет собой накладной струнный датчик; он используется для мониторинга изменений механического напряжения, а это позволяет оценивать напряжение, если известен модуль упругости материала. Датчик устанавливают на таких конструкциях как мосты, сваи, тоннели и облицовки. Устройство выпускается в двух моделях, различающихся способом механического крепления: SM-5A крепится двумя стопорными винтами, а SM-5B — шестигранными гайками.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	3 000 мкм/ м
Точность	±0,5 % от конечного значения шкалы
Разрешение	1 мкм/ м (мин.)
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Активная длина измерительной базы	149 мм(SM-5A), 129 мм (SM-5B)

МИНИАТЮРНЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ серия SM-2

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



Серия **SM-2** миниатюрных струнных датчиков используется для измерения механического напряжения. Устройства SM-2 выпускаются в двух моделях: SM-2W предназначена для крепления посредством точечной сварки, а SM-2A устанавливают в высверленное отверстие в металлоконструкциях, доступ к которым затруднен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	3 000 мкм/ м
Точность	±0,5 % от конечного значения шкалы
Разрешение	0,4 мкм/ м (мин.)
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Общая длина SM-2W	76 мм

ЗАДЕЛЫВАЕМЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ серия EM

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



EM — серия заделываемых в бетон струнных датчиков. Их можно непосредственно заделывать в такие бетонные конструкции как плотины, сваи, фундаменты и мосты. Выпускаются три модели: стандартная (**EM-5**), модель для использования в массивных бетонных конструкциях (**EM-10**) и миниатюрная модель для лабораторного использования (**EM-2**).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	3 000 мкм/ м
Точность	±0,5 % от конечного значения шкалы
Разрешение	EM-5 1 мкм/ м (мин.) EM-2 и EM-10: 0,4 мкм/ м
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Длина измерительной базы	50 мм (EM-2) 168 мм (EM-5) 254 мм (EM-10)

СТРУННЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ C-110

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



Точный, прочный и устойчивый к коррозии датчик механического напряжения **C-110** выполнен с независимыми катушками электромагнитного возбуждения и приема. **C-110** состоит из тонкостенной стальной трубки с двумя стальными головками, припаянными по ее краям. Припой имеет малый модуль деформации. Расстояние между фланцами головок определяет измерительную базу. В небольшом прямоугольном корпусе в средней части датчика находятся 2 катушки электромагнитного возбуждения струны и приема ответного сигнала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	2900 мкм/ м
Разрешение	0,35 мкм/ м
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Длина измерительной базы	110 мм
Общая длина	144 мм
Диаметр трубки	6 мм
Диаметр фланца	20 мм

АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ СО СРЕДСТВОМ ИЗМЕРЕНИЙ IRHP

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ СО СРЕДСТВОМ ИЗМЕРЕНИЙ — это арматурный стержень, в который встроен струнный датчик механического напряжения. Устройство используется для измерения нагрузки и деформации в таких бетонных конструкциях как плотины, фундаменты, сваи и облицовка тоннеля. Такие стержни можно использовать как парные к существующим и встраивать их в систему арматуры или заливать цементом в скважине в качестве крепи.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	До 360 кН
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы
Разрешение	0,4 мкМ/м
Рабочая температура	От -20 до +80°C
Номинальная длина штанги	1 м (стандартный вариант)
Номинальный диаметр	От 13 до 50 мм

СИСТЕМА ОСЕДАНИЯ NIVOLIC SG

ОСЕДАНИЕ



Устройство **NIVOLIC SG** предназначено для измерения относительного оседания в многоточечной системе. Оно состоит из серии камер, связанных жидкостной линией. Одна из камер используется в качестве опорной для расчета относительного смещения всех других камер. Типичные варианты применения — фундаменты плотины, отклонение мостов, строительные колонны и плиты перекрытий.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	100, 150, 300, 450 или 600 мм
Точность	±0,1% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,02 % от конечного значения шкалы

ДАТЧИК ОСЕДАНИЯ ПОЧВЫ ssg

ОСЕДАНИЕ



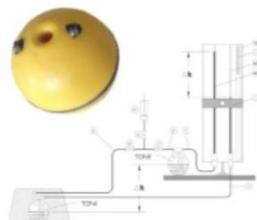
Устройство **SSG** — это датчик для измерения оседания или поднятия почвы в определенных местах. Устройство **SSG** состоит из струнного или волоконно-оптического первичного преобразователя напряжения, размещенного в устойчивом к коррозии корпусе из нержавеющей стали. Устойчивый и прочный, этот корпус позволяет размещать устройство в скважинах, стояках, почве или цементе. Датчик оседания также можно крепить к конструкциям для мониторинга их оседания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	от 5 до 75 м
Точность	±0,5% от конечного значения шкалы (±0,1 % дополнительно)
Разрешение	0,025% от конечного значения шкалы

ДАТЧИК ОСЕДАНИЯ TCP

ОСЕДАНИЕ



Система датчика оседания **TCP** используется для измерений и контроля вертикального смещения, вызванного оседанием почвы. Стандартная система **TCP** состоит из двух сферических элементов, наполовину заполненных раствором антифриза и соединенных с панелью считывания. Ручной насос используется для закачивания раствора антифриза обратно в панель считывания. Разницу высотных отметок двух элементов можно затем считывать непосредственно по двум указательным трубкам, установленным на панели считывания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	1,8 м
Точность	±2 мм
Диаметр сферы	203 мм
Емкость	2,8 литра
Диаметр монтажного отверстия	22 мм

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ серия ТН

ТЕМПЕРАТУРА



Датчик **ТН** используется для контроля температуры скальной породы, бетона, почвы или цементующего раствора. Идеально подходит для мониторинга плотин, мостов, зданий и облицовки туннелей. Обеспечивает надежный метод контроля воздействия температуры на приборы. Прочная конструкция позволяет заделывать прибор непосредственно в свежий бетон или в цементующий раствор скважины. В качестве чувствительного элемента используется 3-килоомный чип-термистор, платиновый резистор, или термопара.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур ¹	От -60 до +400 °С
Точность ¹	±0,5% от конечного значения шкалы
Разрешение ¹	0,1 °С
Тепловой дрейф	0,385 Ом/°С (ТН-РТ100)

¹ В зависимости от типа датчика

ТЕРМИСТОРНАЯ ЛЕНТА ТН-С

ТЕМПЕРАТУРА



Термисторная лента модели **ТН-С** — это многожильный кабель с распределенными вдоль его длины отдельными температурными датчиками. Эти цепи можно погружать в воду и зарывать в грунт. Кабель сохраняет гибкость даже при низкой температуре. Применяемый в этой ленте термистор отличается хорошей стабильностью во времени. Значение температуры можно узнать с помощью портативного ручного считывателя или системы полноценного регистратора данных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур	От -20 до 80°С
Максимальное количество датчиков	20
Сопротивление при 5 °С	3 кОм
Температурный дрейф при 25 °С	менее 0,01 °С после 100 месяцев
Погружение	до 200 метров (IP68)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

КАБЕЛЬ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ КИП используются с большинством наших электрических преобразователей в широком диапазоне применений и условий окружающей среды. Типовые кабели представляют собой экранированную витую пару с медным проводом заземления. Выпускаются также особые кабели, такие как армированные или вентилируемые. Предусматриваются также кабели с разным количеством жил и с разными типами наружной оболочки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НД	от 3,7 до 12,7 мм
Внешняя оболочка	ПВХ, полиэтилен или резина
Температура	от -20 до +80 °С

ОПРЕССОВОЧНЫЙ ПАКЕР LP и MP

ПАКЕР



Опрессовочные пакеры **LP и MP** используются для блокирования или изоляции определенных зон в скважине. Втулка выполняется из армированной резины и может иметь разный диаметр. Типичные применения включают испытания проницаемости, заливку цементным раствором под давлением в трещиноватых или неконсолидированных пластах, впрыск воды и контроль поступления метана в шахтах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стандартная длина	500 или 1000 мм
Максимальный НД (в ненакачанном виде)	от 30 до 170 мм
ВД центральной трубы	от 10 до 81 мм
Доступные типы	одинарный или двойной

СЧИТЫВАТЕЛЬ ДАННЫХ СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ *MB-3TL*

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство **MB-3TL** представляет собой переносной блок считывания данных с питанием от аккумулятора, способный считывать данные струнных датчиков и термисторов. Устройство готово к использованию в полевых условиях даже при суровых условиях эксплуатации, так как оно заключено в водонепроницаемый корпус и имеет герметизированную переднюю панель и разъем.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей	Дисплей ЖК, 2 строки, 20 символов
Диапазон	460 до 6000 Гц
Срок службы от аккумулятора	60 часов
Вес	1,8 кг
Размеры	23,5 x 19 x 10,8 мм

ПЕРЕНОСНОЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ *PFC-12*

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Переносной регистратор данных **PFC-12** предназначен для точного считывания и записи данных всех вибродатчиков (струнных) в режиме установившихся и затухающих колебаний. Температуру датчиков можно считывать путем измерения сопротивления катушки датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений от	300 до 3000 Гц
Точность	±0,1% от конечного значения шкалы
Отображаемое разрешение	0,01 Гц
Срок службы аккумулятора	более 8 часов, перезарядка возможна
Разрешение по температуре	0,5°С
Размеры	152 x 304 x 355 мм

КОМПАКТНЫЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ *RT-VLOG*

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Устройство **RT-VLOG** представляет собой высокоточный надежный компактный и доступный регистратор данных струнных датчиков, позволяющий опрашивать и считывать показания вибродатчиков всех типов, имеющихся на рынке. Устройство **RT-VLOG** идеально для использования в проектах малого и среднего масштаба. Оно выпускается в 4- и 8-канальной модификации. Регистратор **RT-VLOG** легко настраивается и не требует программирования. Существует вариант со встроенным блоком 900 МГц Hermes Radio.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	4 или 8
Диапазон измерений от	450 до 6000 Гц
Точность	±0,002 % вибродатчики
Отображаемое разрешение	±0,001 % вибродатчики
Разрешение по температуре	0,1 °С
Память	63 500 записей в энергонезависимой памяти

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР ДАВЛЕНИЯ *PR-20 и PR20D*

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Устройство **PR-20** представляет собой портативный пневматический индикатор давления, предназначенный для считывания данных пневматических датчиков большинства изготовителей. Оно выполнено в прочном водонепроницаемом корпусе, содержащем баллон со сжатым азотом под давлением 10 000 кПа. Модель **PR-20D** проста в использовании, оснащена автоматическим регулятором расхода и высокоточным цифровым манометром.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	200 до 10 000 кПа
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы (PR-20)
Рабочая температура	от -20 до +60 °С (PR-20)
Размеры	45 x 30 x 18 см

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ *SENSLOG*

СБОР ДАННЫХ



СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ SENSLOG используется для дистанционного мониторинга электрических датчиков, включая струнные датчики. Она предназначена для автоматического считывания показаний любых существующих на рынке датчиков. Система **SENSLOG** хорошо приспособлена к работе в жестких условиях, которые также могут сопровождаться резкими перепадами температуры и давления. Рабочие возможности системы **SENSLOG** могут быть легко расширены за счет мультиплексора **RT-MUX 16/ 32**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	8 дифференциальных или до 16 несимметричных
Выход возбуждения	3 переключаемых сигнала возбуждения, активных в ходе измерений ¹
Требования к напряжению	9,6–16 В постоянного тока
Размеры	41 × 36 см

¹ См. технические характеристики или лист данных

КОММУТАЦИОННАЯ КОРОБКА *RT-VWSB*

КОММУТАЦИОННАЯ КОРОБКА



RT-VWSB — это коммутационная коробка, обеспечивающая группирование нескольких датчиков для удобного считывания показаний в одном месте. Она предназначена для считывания до двадцати 4-проводных датчиков, например струнных датчиков с термистором. Для каждого датчика по мере надобности может быть обеспечена защита от грозового разряда.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	10, 16 или 20
Общие размеры	30,5 × 20 см, NEMA 4X
Поворотный выключатель	Герметичные контакты
Контактное сопротивление	50 МОм макс.
Сопротивление изоляции	1000 МОм мин.
Опции	защита от грозового разряда Мультиплексор

МУЛЬТИПЛЕКСОР СИГНАЛОВ *RT-MUX 16/ 32*

МУЛЬТИПЛЕКСОР



Мультиплексор сигналов **RT-MUX 16/ 32** — это экономичный способ увеличения количества каналов, с которыми может работать одно устройство регистрации данных. Очень экономичное устройство позволяет мультиплексировать до 32 датчиков (каждый с 2 проводами) или 16 датчиков (с 4 проводами каждый). **Устройство RT-MUX 16/ 32** отличается крайне низким энергопотреблением с током покоя менее 20 мкА.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	16 канала (4-проводных)
Защита от всплесков напряжения	Без защиты (стандартный вариант) Полная защита (опционально).
Рабочая температура	От -40 до +70°C
Размеры	57 x 126 x 273 мм

МОДУЛЬ БЕСПРОВОДНОГО ИНТЕРФЕЙСА *СЕРИЯ SL*

ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ



В **серию SL** входят разнообразные конфигурируемые модули интерфейса, предназначенные для чтения данных с электрических датчиков и (или) вибродатчиков, располагающихся в скважине. Они выпускаются в беспроводном варианте с питанием от батареи с длительным сроком службы. Модульный принцип, водонепроницаемая конструкция и прочная антенна делают их идеальными для применения во влажной атмосфере.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры	171 x 381 мм
Степень защиты от проникновения воды IP 68	300 кПа
Диапазон температур	от -25 до +50 °C (вариант: от -55 до +80 °C)
Срок службы аккумулятора	1 год (1 показание в день)
Струнный	/ ±0,013% от конечного значения шкалы Точность
Аналоговые показания	/ ±0,12% от конечного значения шкалы Точность
Радиомодуль	от 910 до 918 МГц

АНАЛИЗАТОР СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ *CAMPBELL SCIENTIFIC VWA*

АНАЛИЗАТОР
ВИБРОДАТЧИКОВ



АНАЛИЗАТОР СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ (VWA) представляет готовое для использования в полевых условиях средство для измерений показаний вибродатчиков, сохранения данных, а также для предоставления результатов в виде индивидуально оформленных PDF-отчетов и таблиц. Измерения имеют геолокационную привязку и направляют вас к вашим датчикам. Файл проекта поддерживает информацию о площадке и датчиках: до 40 отдельных площадок, на каждой из которых может быть до 22 датчиков.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	1 канал (струнный + термистор) необр. данные
Единицы измерения	необр. данные Инженерные единицы
Дисплей	Многоцветный экран Меню, простые в использовании
Срок службы от аккумулятора	20 часов
Вес	0,34 кг
Размеры	200 x 100 x 58 мм

БЕСПРОВОДНАЯ СЕТЬ С ЯЧЕЙСТОЙ ТОПОЛОГИЕЙ *SENSEMETRICS*

БЕСПРОВОДНЫЕ



Платформа **SENSEMETRICS** — это простая и надежная система для сети расположенных по ячейкам датчиков, которая уменьшает затраты на управление датчиками. Современные приложения и прикладные программы отображают параметры сети и позволяют просматривать параметры распределенных устройств и датчиков как в режиме реального времени, так и вызывать их из архива. Войдите в облачное приложение или на сервер своего предприятия, чтобы управлять своей сетью и контролировать ее.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Топология	Интуитивный веб-интерфейс
Беспроводная топология	ячейковой сети
Шлюз	Шлюз передает данные с устройства в облако Sensemetrics или на корпоративный сервер.
Устройство Thread	Эти устройства используются для питания и соединения любых устройств или датчиков, включенных в сеть Sensemetrics.

БЕСПРОВОДНАЯ СЕТЬ С ТОПОЛОГИЕЙ «ЗВЕЗДА» *LOAD SENSING*

БЕСПРОВОДНЫЕ



LOADSENSING представляет собой систему мониторинга и сбора данных, которая сочетает в себе современные устройства мониторинга и передовые программные средства. **Устройства LOADSENSING** питаются от аккумуляторов и снабжены радиосвязью типа LPWA (связь большой дальности, малого энергопотребления и широкого покрытия), а также совместимы с широким диапазоном геотехнических датчиков.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Беспроводная топология	Интуитивный веб-интерфейс
Программное обеспечение	сети с топологией «звезда»
Диапазон	Несколько километров между узлами. До 9 миль/ 15 км.
Шлюз	Устройство может управлять 500 узлами
Узлы	до 5 каналов в каждом Частота выборки от 30 секунд до 24 часов
Аккумуляторы	Срок службы до 8 лет.

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ *MICROMATE INSTANTEL*

ВИБРАЦИЯ



Надежный и прочный монитор вибрации **MICROMATE** позволяет осуществлять надежный мониторинг в соответствии с требованиями нормативных актов, используя для этого трехосевой геофон согласно ISEE или DIN и линейный микрофон ISEE или микрофон для регистрации уровня громкости звука. Устройство **MICROMATE** оснащено сенсорным интерфейсом. Поддержка USB 2.0 позволяет использовать карты памяти и другие внешние устройства. Его можно легко интегрировать в систему **SENSLOG**.

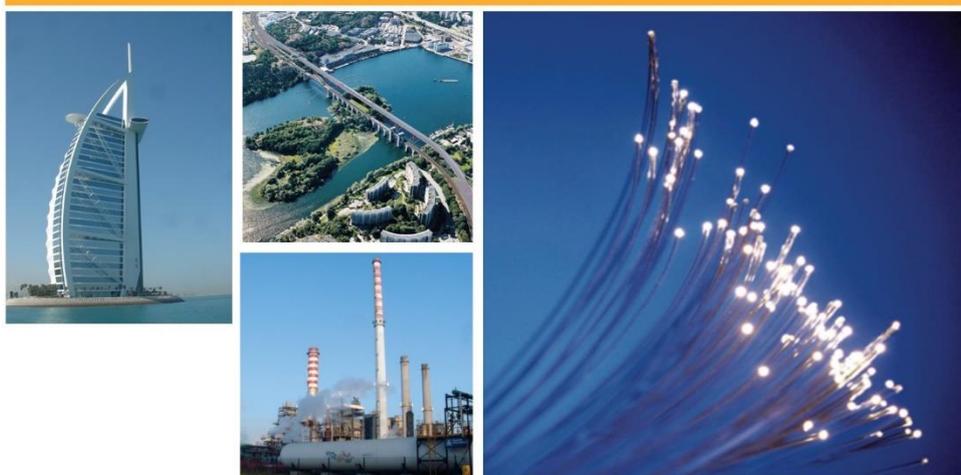
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы	Микрофон и трехосевой геофон
Диапазон геофона	— до 254 мм/с
Точность геофона	±5% от конечного значения шкалы (ISEE/ DIN)
Микрофон ¹	Линейный микрофон ISEE микрофон для регистрации уровня громкости звука
Режим регистрации	Форма колебаний, гистограмма формы колебаний вручную, гистограмма InstanTEL
Размеры	101,6 x 135,1 x 44,5 мм

¹ Микрофон продается отдельно



ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ



Волоконно-оптические датчики

Компания TELEMAR работает практически со всеми типами волоконно-оптических датчиков. Волоконно-оптические датчики обладают рядом преимуществ по сравнению с обычными датчиками, за счет которых возможно их применение в сложных условиях.

- Они невосприимчивы к электромагнитным помехам, радиочастотным помехам и грозовому разряду.
- Они оборудованы непроводящими кабелями, поэтому заземление или молниезащита не требуются.
- Такие кабели могут быть очень длинными (вплоть до нескольких километров), они не требуют репитеров и не ухудшают качество сигнала.
- Такие датчики можно использовать во взрывоопасной среде (т. е. они являются искробезопасными).

Волоконно-оптические технологии

- **Интерферометр Фабри-Перо (FISO):**

Эти точечные датчики измеряют местное механическое напряжение, давление, температуру и смещение. Эти значения кодируются как изменение длины оптической полости внутри датчика, а эту величину можно точно измерить. Датчики Фабри-Перо отличаются великолепной стабильностью в течение длительного времени. Это идеальный вариант замены обычных геотехнических датчиков.

- **Низко-когерентные интерферометры (SOFO):**

Эти датчики с длинной базой измеряют смещение или среднее механическое напряжение по измерительной базе интерферометра, длина которой может достигать нескольких метров. Это идеальный вариант преобразователей для контроля бетонных и геотехнических сооружений. Деформации измеряют путем наблюдения изменения длины оптического волокна, прикрепленного к контролируемой конструкции, и сравнения с длиной свободного эталонного волокна. Этот принцип измерений дает точные и стабильные результаты измерений и нечувствительность к изменениям температуры.

- **Оптоволоконная решетка Брэгга (MuST):**

Датчики с ВРБ находятся в сердечнике оптического волокна и служат оптическими фильтрами, отражая те длины волны, которые соответствуют шагу геотехнической сетки. Длина волны отраженного света зависит от механического напряжения и температуры сетки, что позволяет измерять два этих параметра, а также другие (деформация, наклон и ускорение), значения которых можно преобразовать в значения нагрузки. Можно комбинировать несколько решеток с разными длинами отражаемой волны на одном и том же оптическом волокне (мультиплексирование).

- **Распределенное рассеяние Рамана (DiTemp):**

Принцип действия этих датчиков основан на свойствах оптического волокна. Они измеряют местную среднюю температуру каждого метра волокна на расстояниях вплоть до нескольких десятков километров. Таким образом возможно получить тысячи измерений температуры вдоль кабеля. Эта технология особенно пригодна для выявления горячих или холодных мест для выявления утечек или других дефектов.

- **Распределенное рассеяние Бриллюэна (марка DiTeSt):**

Эта технология напоминает раманово рассеяние, но позволяет дополнительно измерять распределенное механическое напряжение. Благодаря ей можно определять такие местные события, как оседания, деформации, трещины и подвижки.

СОКРАЩЕНИЯ

AC:	Питание переменного тока (т. е. 110–220 В)	HDPE:	Полиэтилен высокой плотности
BOTDA:	Бриллюэновский оптический анализатор временной области	MMF:	Многомодовое оптическое волокно
DC:	Питание постоянного тока (12–24 В)	MuST:	Мультиплексные датчики температуры и механических напряжений (ВРБ)
DiTemp:	Распределенное детектирование температуры (Raman DTS, R-OTDR)	MUX:	Мультиплексор
DiTeSt:	Распределенное детектирование температуры и напряжений (Бриллюэн, В-OTDA)	НД	Наружный диаметр
DTS:	Распределенное детектирование температуры	OTDR:	Оптический рефлектометр временной области
EMF:	Электромагнитные поля	RFI:	Радиочастотные помехи
EMI:	Электромагнитные помехи	RU:	Устройство считывания
F.S.:	Конечное значения шкалы	SIL:	Уровень полноты безопасности
FBG:	Оптоволоконная решетка Брэгга	SMF:	Одномодовое оптическое волокно
		SOFO:	Surveillance des Ouvrages par Fibres Optiques (Мониторинг посредством оптоволоконных датчиков)

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ПЬЕЗОМЕТР серия FOP

ПЬЕЗОМЕТР



Устройство **FOP** — это волоконно-оптический пьезометр, предназначенный для измерения давления воды или другой жидкости в порах. Он используется при мониторинге гидравлических конструкций, фундаментов, плотин, насыпей и полигонов захоронения отходов. Устройство имеет прочный корпус из нержавеющей стали и пригодно для работы в суровых условиях окружающей среды. Точное и надежное, оно искробезопасно и не подвержено влиянию ЭМП, РЧП и грозových разрядов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	Диапазон 200–7000 кПа
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы
Разрешение	0,025% от конечного значения шкалы
Наружный диаметр	19. 25 или 33 мм
Длина:	от 100 до 210 мм

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ПЬЕЗОМЕТР FOP MICRO PZ

ПЬЕЗОМЕТР



Устройство **FOP-MicroPZ** — это волоконно-оптический пьезометр, предназначенный для измерения давления воды или другой жидкости в порах. Благодаря очень малому диаметру — 4,8 мм — он может применяться в тех условиях, в которых невозможно применять другие пьезометры, например, в трубах малого диаметра. Корпус устройства MicroPZ изготовлен из прочной нержавеющей стали и устойчив к неблагоприятным условиям окружающей среды. Точное и надежное, оно искробезопасно и не подвержено влиянию ЭМП, РЧП и грозových разрядов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	100, 200, 350 ¹ , 500, 750, 1000 кПа
Точность	±0,5% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,065% от конечного значения шкалы
Размеры	4,8 мм (НД), 54 мм (длина)
Опционально	OP-PZ с пластиковым фильтром для работы в морской воде; Упакован в корпус из ПВХ НД 16 мм длиной 116 мм.

ОПТОВОЛОКОННЫЙ ДАТЧИК СМЕЩЕНИЯ FOD

ЭКСТЕНЗОМЕТР



Устройство **FOD** — это оптоволоконный преобразователь линейного положения и смещений соседних поверхностей в трещинах и соединениях строительных конструкций в сооружениях из бетона, камня и металла. Датчик основан на принципе интерферометрии Фабри-Перо, и выпускается в прочном нержавеющем стальном или алюминиевом корпусе для работы в жестких условиях окружающей среды. Точный и надежный, этот прибор обладает высокой разрешением, искробезопасен и нечувствителен к ЭМП, РЧП и грозovому разряду.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	20–40 мм (с подпружиненным стержнем)
Точность	±1% от конечного значения шкалы (20 мм)
Разрешение	0,002 мм
Наружный диаметр	19 мм
Длина:	144 мм

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ FOT-F

ТЕМПЕРАТУРА



FOT-F представляет собой прочный волоконно-оптический датчик температуры, который используется в основном для измерений температуры в жестких условиях окружающей среды. Миниатюрный и прочный, он может быть заделан в бетон или установлен на открытом воздухе. Он искробезопасен, невосприимчив к ЭМП, РЧП и грозovому разряду.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	от -40 до +85 °С (в зависимости от кабеля)
Точность	0,1 °С
Разъем	ST
Наружный диаметр	16 мм
Длина:	51 мм

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ *FOT-T*

ТЕМПЕРАТУРА



Волоконно-оптический датчик температуры **FOT-T** упаковывается либо в корпус из нержавеющей стали длиной 51 мм, либо в корпус из ПВХ. Он искробезопасен, невосприимчив к ЭМП, РЧП и грозовому разряду. Корпус из ПВХ специально рекомендуется для работы в морской воде.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	от -40 до +85 °С (в зависимости от кабеля)
Точность	0,1 °С
Корпус	Нержавеющая сталь или ПВХ
Разъем	ST (стандартная модель) или SC (опциональная)
Наружный диаметр	16 мм
Длина:	51 мм

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ *FOS-N*

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



Устройство **FOS-N** представляет собой волоконно-оптический датчик механического напряжения и используется для измерения деформаций материалов, возникающих вследствие механической нагрузки или теплового воздействия на АЭС, а также для контроля состояния сооружений и в некоторых применениях для гражданского строительства. Искробезопасный, позволяет выполнять статические и динамические измерения; кварцевое волокно отличается малой чувствительностью к температуре и проводит сигналы на большие расстояния без помех вследствие изгиба кабеля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	От ±1000 до ±2500, ±5000με
Точность	В зависимости от диапазона
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Термочувствительность	-0,1 мкм/ м / °С
Рабочая температура	От -40 до +250°С
Диаметр датчика	230 мкм

Волоконно-оптический прибор для определения механического напряжения, устанавливаемый на точечную сварку *SFO*

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



Устройство **SFO-W** представляет собой волоконно-оптический датчик механических напряжений, используемый для продолжительных прецизионных измерений механических напряжений в различных конструкциях, в том числе в коррозионно-активных средах, на АЭС и в плотинах. Его можно прикреплять на металлические поверхности точечной сваркой. Искробезопасный. Позволяет выполнять как статические, так и динамические измерения; кварцевое волокно отличается малой чувствительностью к температуре и проводит сигналы на большие расстояния.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	±1000, ±1500, ±2000 мкм/ м
Точность	В зависимости от диапазона
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Термочувствительность	-0,1 мкм/ м / °С
Рабочая температура	От -40 до +85°С
Диаметр датчика	4,7 мм (ширина) X 50,8 мм (длина)

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛЫВАЕМЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ *EFO*

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



EFO — это волоконно-оптический датчик механических напряжений, предназначенный для заделки в бетон. Его можно закладывать непосредственно во влажную смесь или сначала залить в бетонный блок, который затем закладывается в свежую смесь. Искробезопасный, позволяет выполнять статические и динамические измерения; кварцевое волокно отличается малой чувствительностью к температуре и проводит сигналы на большие расстояния без помех вследствие изгиба кабеля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	±1000, ±1500, ±2000, ±3000 мкм/ м
Точность	В зависимости от диапазона
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Термочувствительность	-0,1 мкм/ м / °С
Рабочая температура	От -40 до +85°С
Диаметр датчика	12,5 мм (диам.) X 70 мм (длина)

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ПОЛНОГО ДАВЛЕНИЯ TPC

ЭЛЕМЕНТ



Устройство TPC представляет собой датчик для определения полного давления, состоящий из заполненного маслом герметического блока, соединенного с преобразователем давления. Оно используется для измерения общего давления в почве и насыпях, для измерения напряжений в бетоне или для измерения контактного давления подпорных стенок, насыпей и облицовки тоннелей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон давления ¹	Диапазон 200–7000 кПа
Точность	±0,25 % от конечного значения шкалы
Разрешение	0,025% от конечного значения шкалы
Опции	удлинительный волоконно-оптический кабель

¹ По требованию заказчика доступны более высокие диапазоны

ОДНОКАНАЛЬНОЕ ПЕРЕНОСНОЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ FOR-1

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Устройство FOR-1 представляет собой одноканальное устройство регистрации данных, предназначенное для считывания показаний волоконно-оптического преобразователя Фабри-Перо. Устройство способно хранить до 50 000 записей данных. На передней панели расположен дисплей для программирования последовательности регистрации данных, продолжительности и других рабочих параметров. Благодаря регулируемому аналоговому выходному сигналу и питанию от аккумулятора устройство FOR-1 позволяет подключать его к обычным регистраторам или мониторинговым системам.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прецизионность	0,025% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Количество каналов	1
Частота выборки	10 Гц, стандартный вариант (возможны другие варианты)
Связь	RS-232
Размеры и вес	9,0 × 16,5 × 4,8 см, 0,9 кг
Питание	переменный ток + аккумулятор

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ UMI

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Устройство UMI представляет собой многоканальное устройство регистрации данных, предназначенное для считывания показаний волоконно-оптических преобразователей Фабри-Перо. Оно выпускается в 4- или 8-канальной версии и может программироваться через интерфейс передней панели или через порт RS-232. В устройстве UMI имеется энергонезависимая память, буфер которой позволяет хранить до 50 000 выборок данных (дискретных или усредненных). Для каждого канала предусмотрен отдельный регулируемый аналоговый выход ±5 В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прецизионность	0,025% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Количество каналов	4 или 8
Частота выборки	до 20 Гц (по одному отдельному каналу)
Обмен данными	RS-232 и USB 1.1
Размеры и ве	19,0 × 21,1 × 9,7 см, 2 кг
Питание	АС:

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ FODL-1600/ 3200

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Устройство FODL-1600/ 3200 представляет собой уникальный регистратор данных, предназначенный для применений, в которых требуется непрерывный мониторинг большого количества волоконно-оптических датчиков. Он полностью совместим с волоконно-оптическими преобразователями Фабри-Перо. FODL-1600/ 3200 выпускается в версиях с 16 или 32 каналами, корпус NEMA 4X. FODL-1600/ 3200 может сохранять до 50 000 выборок (дискретных или усредненных).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прецизионность	0,025% от конечного значения шкалы
Разрешение	0,01% от конечного значения шкалы
Количество каналов	16 или 32
Частота выборки	20 Гц
Обмен данными	RS-232
Размеры и вес	44,5 × 49,5 × 22,5 см, 17 кг
Питание	АС:

МОДУЛИ EVOLUTION *FPI-HR, FPI-HR DUAL и FPI-HS*

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Платформа **EVOLUTION** — это первая готовая к немедленному использованию модульная система контроля, предназначенная для проектов мониторинга и испытаний, выполняемых с применением волоконно-оптических датчиков Фабри-Перо. Оптимизация потребностей считывания становится возможной благодаря разнообразию модулей. Модули Evolution совместимы с электронными соединителями SCAI, которые содержат калибровочные параметры для автоматической конфигурации. Платформа Evolution основана на модульной концепции (DIN-рейка), позволяющей обновление и расширение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Разрешение	Механические напряжения: $\pm 0,01\%$ от конечного значения шкалы Температура: $0,01^\circ\text{C}$ Давление: $\pm 0,05\%$ от конечного значения шкалы Смещение: $0,002\text{ мм}$
Количество каналов	1 или 2 на каждый модуль
Частота выборки	125 Гц/ 250 Гц/ 15 кГц
Обмен данными	RS-232 и RS-485 + Аналоговый вывод от 0 до 5 В, возможно 4-20 мА
Размеры	4,5 x 10,3 x 12,6 мм

ШАССИ EVOLUTION *SD-2, SD-5 и монтируемое в стойке RM-8*

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ



Платформа **EVOLUTION** позволяет легко собирать от 2 до 5 модулей в настольных стойках и до 8 модулей в обычных стойках. На всех шасси имеется интерфейс связи USB для конфигурирования и записи данных посредством компьютера. Внешняя система сбора данных необходима для обеспечения частоты выборки более 5 тысяч выборок в секунду (полная пропускная способность через соединитель аналогового вывода непосредственно на модуле).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обмен данными	USB
Регистрация данных	через компьютер (не входит в комплект)
Количество модулей	До 2, 5 или 8
Размеры	13,3 x 17,7 x 15,6 см (EVO-SD-2) 26,9 x 17,7 x 15,6 см (EVO-SD-5) 48,3 x 13,2 x 17,5 см (EVO-RM-8)
Питание	24 В постоянного тока

ДАТЧИК ДЕФОРМАЦИИ *MuST FBG*

ДЕФОРМАЦИЯ



Датчик деформации MuST FBG превращает статическое или динамическое изменение расстояния в изменение длины волны отраженного света в предварительно напряженной оптоволоконной решетке Брэгга. Эти датчики с длинной базой допускают установку на поверхности или заделку в бетон и позволяют измерять статические или динамические деформации. Они нечувствительны к коррозии и **невосприимчивы** к ЭМП и РЧП. Для компенсации температуры можно предусматривать дополнительный датчик.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина активной зоны	1 м (от 20 см до 2 м — по заявке)
Диапазон измерений	от $-0,5$ до $+0,75\%$
Разрешение по механическому напряжению/ точность	$0,2\text{ мкм/ м}$ / 2 мкм/ м
Разрешение по температуре/ точность	$0,1^\circ\text{C}$ / $0,5^\circ\text{C}$ (с использованием устройства считывания с ВРБ)
Рабочая температура	-50°C to $+110^\circ\text{C}$ ($+170^\circ\text{C}$ по заявке)

ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ *MuST FBG*

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



Датчик механического напряжения MuST FBG преобразует статическое или динамическое изменение расстояния в изменение длины волны отраженного света в предварительно напряженной оптоволоконной решетке Брэгга, а это изменение можно измерять устройством считывания MuST. Датчики механических напряжений предполагается крепить обвязками или приваривать к конструкциям и их компонентам (металлу, бетону и т. п.). Эти датчики являются волоконно-оптическими вариантами обычных датчиков температуры, но полностью пассивными, с присущей им исходной нечувствительностью к температурному дрейфу.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	$\pm 2\ 000\text{ мкм/ м}$
Точность	$\pm 2\text{ мкм/ м}$
Разрешение	$\pm 1\text{ мкм/ м}$
Рабочая температура	От -20 до $+80^\circ\text{C}$
Размеры упаковок	Полиимид $40 \times 12 \times 0,25\text{ мм}$ Сварной $45 \times 15 \times 0,3\text{ мм}$ Композит $100 \times 20 \times 0,9\text{ мм}$

ДАТЧИК *MuST SMARTprofile FBG*

МЕХАНИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ



Датчик **MuST SMARTprofile** состоит из армированного композитного профиля, внутри которого встроен датчик механического напряжения с ВРБ. Датчик **MuST SMARTprofile** преобразует вариации механического напряжения в изменения длины волны отраженного света на ВРБ. Эти датчики совместимы с устройством считывания **MuST**. Они способны выдерживать высокое гидравлическое давление. В тот же самый профиль на конце датчика может также быть встроен температурный датчик.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	$\pm 0,5\%$ (± 1 мм)
Точность	не хуже 0,2 %
Разрешение	2 мкм/ м
Рабочая температура	от -55 до +200 °С
Габариты чувствительного профиля	Ширина: 7,8 мм Толщина: 2,9 мм Длина: 680 мм

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДАТЧИКИ *MuST FBG*

ТЕМПЕРАТУРА



Температурный датчик **MuST FBG** представляет собой искробезопасное устройство, предназначенное для заделки или установки на поверхности. Эти датчики являются волоконно-оптическими вариантами обычных датчиков температуры, но полностью пассивными, с присущей им исходной нечувствительностью к дрейфу. Кроме того, эти датчики нечувствительны к искровому разряду, ЭМП/ РЧП и грозовому разряду.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	от -20 до +80 °С, стандартный вариант
Точность	$\pm 0,5$ °С
Разрешение	$\pm 0,1$ °С
Размеры	общие: 140 x 8 мм Под сварку: 45 x 15 x 0,3 мм Под заделку: 60 x 10 мм

НАКЛОНОМЕР *MuST FBG*

НАКЛОНОМЕР



НАКЛОНОМЕР **MuST FBG** представляет собой датчик углового или линейного отклонения, работающий по принципу оптоволоконной решетки Брэгга. для измерения малых вариаций углов по отношению к вертикали и не требует температурной компенсации, так как в нем используются две решетки ВРБ в инновационной конфигурации двухтактного типа. Благодаря использованию волоконной оптики система невосприимчива к ЭМП/ РЧП и грозовому разряду.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений от	10 градусов (± 5 градусов)
Точность	0,05 градусов
Разрешение	0,002 градусов
Рабочая температура	От -20 до 80°С
Размеры	220 x 140 x 42,5 мм

АКСЕЛЕРОМЕТР *MuST FBG*

АКСЕЛЕРОМЕТР



АКСЕЛЕРОМЕТР **MuST FBG** пригоден для широкого диапазона применений. Этот датчик с ВРБ представляет собой волоконно-оптический вариант обычного акселерометра, только полностью пассивный. Датчик нечувствителен к шумам, вызванным условиями окружающей среды, и к ЭМП/ РЧП.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чувствительность	75 пм/ г при 40 Гц
Диапазон частоты	от 0 до 50 Гц
Диапазон измерений от	± 10 г
Разрешение	$\pm 12,5$ мг
Точность	0,1 пм/ $\sqrt{\text{Гц}}$ (типовая)
Рабочая температура	От -20 до 80°С
Размеры	35 x 20 x 20 мм

ДАТЧИК ДЕФОРМАЦИИ SOFO

ДЕФОРМАЦИЯ



Датчик деформации SOFO преобразует вариации расстояния в изменение разности пути света в двух оптических волокнах, а эту величину можно измерить при помощи устройства считывания SOFO. Датчик SOFO измеряет деформацию с разрешением микрометров. Это встраиваемый или устанавливаемый на поверхности прибор, нечувствительный к температуре, коррозии и вибрации. Кроме того, он нечувствителен к ЭМП и РЧП, не требует калибровки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина активной зоны	в стандартном варианте: 0,25–10 м В специальном варианте: 10–20 м
Диапазон измерений	от -0,5 до +1 %
Точность	0,2 % от измеренной вариации
Разрешение	2 мкм (0,002 мм)
Рабочая температура	От -50 до +110 °С (+170 °С по заявке)

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ SOFO VII LITE

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания **SOFO Lite** может обслуживать до 10 или 12 датчиков SOFO (интерферометрических). Датчики SOFO отличаются превосходной точностью и температурной компенсацией для работы с длинной базой. Система рассчитана на продолжительные статические измерения и контроль, в частности, конструкций гражданского строительства. Система SOFO Lite заключена в компактный корпус и допускает установку в аппаратных шкафах или в помещении.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	макс. 50 мм
Разрешение измерений	2 мкм СКЗ
Точность измерений	< 2 %
Время измерения	менее 2 с (включая запись в SDB) на каждый канал
Доступное количество каналов	10 или 12 в общей сложности
Обмен данными	Ethernet
Регистрация данных	через компьютер, SENSLOG, DAS или промышленный контроллер (не входит в комплект)

ПЕРЕНОСНОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ SOFO VII MuST FBG

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Переносное устройство считывания данных SOFO VII MuST позволяет вести измерения по 4 каналам. К каждому каналу можно подключить до 5 датчиков SOFO (нужен внешний разветвитель 1 x 5) и от 7 до 25 датчиков MuST. Устройство содержит ПК, который обеспечивает регистрацию данных и функции дистанционного интерфейса.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	макс. 50 мм для SOFO, 100 нм (1500–1600 нм) для MuST
Разрешение измерений	2 мкм СКЗ SOFO 1 пм MuST (FBG)
Точность измерений	менее 2 % SOFO, ±2 пм MuST
Время измерения	Время измерения менее 2 с (тип. 1 с)
Имеющиеся каналы	4 настраиваемых для SOFO или MuST
Количество датчиков на канал	макс. до 7 деформационных датчиков MuST. До 16 MuST (FBG)

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ MuST Dynamic FBG

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство динамического считывания MuST — это демодулятор, в котором используется принцип оптоволоконной решетки Брэгга на основе надежно зарекомендовавшего себя механизма лазерного сканирования. Он допускает встраивание в водонепроницаемый стальной корпус и постоянную установку на месте, позволяя осуществлять динамические и статические измерения с помощью цепочек до 8 датчиков. Устройство считывания MuST предназначено для различных сложных применений в гражданском и промышленном строительстве малого и крупного масштаба.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	100 нм (1500–1600 нм) MuST
Частота выборки	500 с-1
Разрешение измерений	5 пм MuST (FBG)
Точность измерений	10
Имеющиеся каналы	1, 4 или 8 каналов
Количество датчиков на канал	макс. до 7 деформационных датчиков MuST. До 12 датчиков механического напряжения с ВРБ До 25 температурных датчиков ВРБ.

УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ SOFO VII MuST FBG

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания SOFO VII/ Must способно осуществлять считывание со всех датчиков SOFO и MuST. Каждый из 4 или 8 каналов можно использовать для считывания с датчиков SOFO или MuST (FBG). В состав устройства входит ПК для дистанционного конфигурирования и регистрации данных. Устройство выполнено в компактном стальном корпусе, предназначенном для постоянной установки на месте, что удобно при необходимости продолжительного непрерывного статического контроля конструкции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	макс. 50 мм для SOFO, 100 мм (1500–1600 нм) для MuST
Разрешение измерений	2 мкм СКЗ SOFO 1 пм MuST (FBG)
Точность измерений	менее 2 % SOFO, ±2 пм MuST
Имеющиеся каналы	4 или 8 настраиваемых для SOFO или MuST (FBG)
Количество датчиков на канал	макс. до 7 деформационных датчиков MuST. До 16 MuST (FBG)

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДАТЧИКИ DiTemp

ТЕМПЕРАТУРА



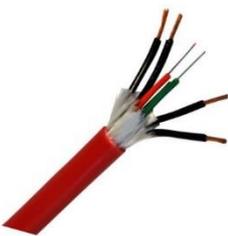
Эти кабели представляют собой армированную конструкцию в пластиковой оболочке, что обеспечивает отличные механические свойства — устойчивость к внешнему давлению, раздавливанию и повреждению грызунами; при этом благодаря малому поперечному сечению и использованию теплопроводных материалов конструкция обеспечивает также быструю реакцию на температурные изменения. Различные по конструкции кабели позволяют измерять температуру в стандартном и расширенном диапазонах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	1, 2 или 4 волокна для измерения температуры
Диапазон температур	от -190 °C до 300 °C в зависимости от типа кабеля
Размеры	в зависимости от типа кабеля
Вес	в зависимости от типа кабеля

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ САМОНАГРЕВАЮЩИЕСЯ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДАТЧИКИ DiTemp

ТЕМПЕРАТУРА



Этот кабель используется для обнаружения утечек и просачивания в тех случаях, когда разность температур между почвой и протекающей жидкостью невелика. Кабель содержит оптические волокна, используемые для измерения температуры, и медные провода для подогрева кабеля за счет электрического тока. Это позволяет проводить определение как при сухой почве вокруг устройства, так и при погружении его во влажную почву или в почву, сквозь которую течет вода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	4 волокна для измерения температуры 8 изолированных медных проводов
Диапазон температур	От -40 до +85 °C
Размеры	14,5 мм в диаметре
Вес	240 кг/ км

СВЕТОВОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ DiTemp — DTS

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания DiTemp HARSH предназначено для распределенных измерений температуры на расстоянии до 12 км с пространственным разрешением 1 м и временем измерения 10 с. Имеет встроенный 4-канальный мультиплексор и представляет собой экономичное решение для распределенных измерений температуры. Это устанавливаемое в стойку устройство можно дополнять внешним релейным модулем и системой самопроверки (ATTS).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	от 0 до 4 км
Пространственное разрешение	2 м
Разрешение по температуре¹	0,1 °C
Время сбора данных¹	минимальное 10 секунд, типовое 2 минуты.
Количество каналов	4
Рабочая температура	от 0 до +40 °C
Размеры	8,7 x 43,5 x 44,5 мм

¹Взаимозависимые значения

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ DiTemp HARSH — DTS

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания DiTemp HARSH предназначено для распределенных измерений температуры на расстоянии до 12 км с пространственным разрешением 1 м и временем измерения 10 с. Устройство оснащено встроенным 4-канальным мультиплексором и может использоваться как самостоятельное устройство в суровых условиях окружающей среды. Оно потребляет мало энергии и может работать в широком интервале измеряемых температур. (Оценка SIL 1 и 2).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	SR ► 0–5 км, XR ► 0–12 км
Пространственное разрешение	1 м
Разрешение по температуре	0,1 °C
Время сбора данных	Минимальное 10 секунд, типовое 2 минуты.
Количество каналов	4
Рабочая температура	SR от -40 до +65 °C XR от -5 до +65 °C
Размеры	11,45 x 30,35 x 36,57 мм

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ DiTemp HARSH+ — DTS

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания DiTemp HARSH+ поставляется со встроенным ПК. Оно предназначено для распределенных измерений температуры на расстояниях до 30 км с пространственным разрешением 1 м и временем измерения 10 с. Устройство оснащено встроенным 4-канальным мультиплексором и может использоваться как самостоятельное устройство в суровых условиях окружающей среды. Оно потребляет мало энергии и может работать в широком интервале измеряемых температур. (Оценка SIL 1 и 2).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	SR ► 0–5 км, XR12 ► 0–12 км XR20 ► 0–20 км, XR30 ► 0–30 км
Пространственное разрешение	1 м
Разрешение по температуре	0,1 °C
Время сбора данных	минимальное 10 секунд, типовое 2 минуты.
Количество каналов	4
Рабочая температура	-5°C + 65°C
Размеры	11,45 x 30,35 x 36,57 мм

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ DiTemp

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания DiTemp HARSH предназначено для распределенных измерений температуры на расстоянии до 12 км с пространственным разрешением 1 м и временем измерения 10 с. Выпускается в мультимодовом и одномодовом варианте. Устройство допускает установку в стойке и может быть оснащено внешними мультиплексорами (на 4, 8 и 16 каналов), релейным модулем и системой самопроверки (ATTS). (Оценка SIL 1 и 2).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	XR12 ► 0–12 км, XR20 ► 0–20 км XR30 ► 0–30 км, XR45 ► 0–45 км
Пространственное разрешение	1 м (менее 20 км), 2 м (более 20 км).
Разрешение по температуре	до 0,1 °C
Время сбора данных	минимальное 10 секунд, типовое 2 минуты.
Количество каналов	1 (имеется внешний мультиплексор)
Размеры	18 x 43,5 x 48 мм

DiTemp ATTS

ATTS



DiTemp ATTS представляет собой полностью автономное устройство, которое в состоянии создать контролируемую локализованную тепловую аномалию (холодное или горячее место) и проверить правильность обнаружения. Это позволяет непрерывно подтверждать работоспособность системы и периодически оценивать уровень надежности (SIL, подтверждаемый опытным путем).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры горячего или холодного места	2 м
Количество горячих или холодных мест	2
Максимальное изменение T°	±15 °C за 10 с
Длительность поддержания тепла или холода от	10 с до 5 мин (заводские настройки)
Цикличность изменения тепла или холода	от 1 минуты до 24 часов (заводские настройки)
Размеры	9 x 43,5 x 48 см

ВНЕШНИЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР *DiTemp*

МУЛЬТИПЛЕКСОР



Внешний мультиплексор DiTemp позволяет устройству DiTemp из одного места по кабелям осуществлять измерения с использованием до 16 различных датчиков (до 480 км чувствительного кабеля на каждое устройство считывания DiTemp, в зависимости от типа устройства). Когда необходим большой охват, добавление мультиплексора является одним из самых экономичных способов организации получения сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	4
	8
	16
Размеры	8,8 x 48,3 x 47,3 мм
Питание	от устройства считывания DiTemp
Совместимость	только с устройством считывания DiTemp

РЕЛЕЙНЫЙ КОММУТИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ *DiTemp*

РЕЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ



Релейный модуль DiTemp идеально дополняет устройство считывания DiTemp, когда требуется несложная тревожная сигнализация. Устройство можно запрограммировать на размыкание или замыкание контактов реле (24, 48 или 72) на основании нескольких критериев тревожной сигнализации и в пределах нескольких зон по местам расположения чувствительных кабелей. К возможным критериям тревожной сигнализации относятся абсолютное значение температуры, скорость ее изменения, обнаружение утечки, обнаружение просачивания, срабатывание сторожевого устройства и др.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Релейный модуль DiTemp 24	24
	48
	72
Размеры	8,8 x 48,3 x 47,3 см
Питание	от устройства считывания DiTemp
Совместимость	Со всеми устройствами считывания DiTemp

ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

DiTeSt SMARTape II

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



Распределенный датчик механических напряжений DiTeSt SMARTape II разработан для установки на гладкие поверхности или для закладки в композиты. Датчик DiTeSt SMARTape II состоит из одномодового оптического волокна, заделанного в полимерную ленту, упрочненную стекловолокном. Сама лента обеспечивает отличные механические свойства и стойкость к химическому и температурному воздействию. Небольшой размер ленты облегчает перевозку датчиков и их установку.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	1 волокно для определения механических напряжений
Диапазон температур	от 0 до 120 °С (рабочий, длительная эксплуатация)
	От -5 до 50 °С (установка, хранение)
	От -40 до 80 °С (гибкие выводы, соединители)
Диапазон механических напряжений	не более -1 % сжатия до +1 % растяжения, в зависимости от установки)
Размеры	прибл. 0,32 x 9,9 мм
Вес	прибл. 3,8 ± 0,2 кг/ км

ДАТЧИК *DiTeSt SMARTProfile*

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТЕМПЕРАТУРА



Этот **распределенный датчик механических напряжений DiTeSt SMARTProfile** предназначен для заделки в бетон и почву, а также для установки на неровные поверхности или в углубления. Оптимальное резервирование достигается тем, что кабель содержит два свободных и два связанных одномодовых оптических волокна, заделанных в полиэтиленовый термопластический прямоугольный профиль. Связанные волокна измеряют механическое напряжение, а свободные служат для температурной компенсации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	2 волокна для измерения механического напряжения + 2 температурных волокна
Диапазон температур	От -40 до 60°С
Диапазон механических напряжений	от -1,5 до +1,5 %
Размеры	прибл. 4 x ~8 мм
Вес	22 ± 0,5 кг/ км

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ ПЭНД *DiTeSt*

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПЭНД рекомендуется для широкого диапазона приложений, которые требуют распределенного детектирования механических напряжений, таких как отслеживание подвижек почвы и мониторинг грунта. Датчик механического напряжения *DiTeSt HDPE* — это небольшой гибкий волоконно-оптический чувствительный кабель с мини-армированием, одним оптическим волокном в центральной трубке, металлическими армирующими проволоками и наружной оболочкой из ПЭНД.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	1 волокно для определения механических напряжений
Диапазон температур	От -40 до +85 °C
Диапазон механических напряжений	От -1 до +1 %
Размеры	диаметр 3,5 мм.
Вес	19 кг/ км

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ *DiTeSt / DiTemp HYDRO u GEO*

МЕХАНИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТЕМПЕРАТУРА



ДАТЧИК HYDRO И GEO измеряет распределение механического напряжения и температуры и рекомендуется для закладки в почву и бетон или для вшивания в геотекстиль. Кабель круглого сечения содержит 4 одномодовых и 2 резервирующих многомодовых оптических волокна для использования со устройствами считывания *DiTeSt* и *DiTemp* с целью распределенного контроля механических напряжений и температуры, соответственно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	4 одномодовых волокна для определения механических напряжений (<i>DiTeSt</i>) 2 многомодовых волокна для определения температуры (<i>DiTemp</i>)
Диапазон механических напряжений	От -1 до +1 %
Диапазон температур	От -20 до 70 °C
Размеры	диаметр 6,5 мм,
Вес	28 кг/ км
Опционально	Вариант с армированием — 12,3 мм в диаметре

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЫЧНОГО ДИАПАЗОНА *DiTeSt/ DiTemp*

ТЕМПЕРАТУРА



КАБЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДНЕГО ДИАПАЗОНА *DiTeSt/ DiTemp* представляет собой уникальный датчик для оценивания распределенной температуры на протяжении нескольких километров. Он широко применяется для контроля состояния бетона в массивных конструкциях, полигонах захоронения отходов, морских участках нефтегазовых месторождений, горячих и холодных местах, а также для обнаружения утечек из трубопроводов и резервуаров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	2 или 4 волокна для измерения температуры
Диапазон температур	От -40 до +85 °C
Размеры	Диаметр 3,8 мм,
Вес	26 кг/ км

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДНЕГО ДИАПАЗОНА *DiTeSt/ DiTemp*

ТЕМПЕРАТУРА



КАБЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДНЕГО ДИАПАЗОНА *DiTeSt/ DiTemp* представляет собой уникальный датчик для оценивания распределенной температуры на протяжении нескольких километров. Он широко применяется для контроля состояния бетона в массивных конструкциях, полигонах захоронения отходов, береговых и морских участках нефтегазовых месторождений, горячих и холодных местах, а также для обнаружения утечек из трубопроводов и резервуаров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество волокон	2 волокна для измерения температуры
Диапазон температур	От -40 до 150 °C
Размеры	диаметр 3,8 мм,
Вес	28 кг/ км

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ DiTeSt BOTDA

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания **DiTeSt DUAL** представляет собой уникальное устройство для оценки распределенного напряжения и (или) температуры на расстоянии в десятки километров с возможностью измерений в тысячах точек при помощи одного оптического волокна. Система DiTeSt основывается на использовании распределенного рассеяния Бриллюэна в оптических волокнах. Система DiTeSt имеет 4 канала с быстрым и точным измерением механического напряжения и температуры на расстоянии до 60 км в режиме BOTDA.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	до 60 км (общая длина контура до 120 км).
Пространственное разрешение	1–20 м
Разр. по механическому напряжению / точность	2 мкм/ м
Разрешение/ точность по T°	0,1 °C/ 1 °C
Количество каналов	4
Размеры	44,9 x 50 x 17,8 мм
Питание	АС:

СДВОЕННОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ

DiTeSt BOTDA/ BOTDR

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ



Устройство считывания **DiTeSt DUAL** представляет собой уникальное устройство для оценки распределенного напряжения и (или) температуры на расстоянии в десятки километров с возможностью измерений в тысячах точек при помощи одного оптического волокна. Система DiTeSt имеет 4 канала с быстрым и точным измерением механического напряжения и температуры на расстоянии до 50 км в режиме BOTDA и до 45 км с помощью измерений методом BOTDR в волокне с одним концом без зеркала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	до 10 км или 50 км
Пространственное разрешение	1 м свыше 20 км, 2 м свыше 30 км, 3 м свыше 50 км
Разр. по механическому напряжению / точность	2 мкм/ м/ 20 мкм/ м
Разрешение/ точность по T°	0,1 °C/ 1 °C
Количество каналов	4
Размеры	44,9 x 50 x 17,8 мм
Питание	АС:

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ КОММУТАТОР DiTeSt

КОММУТАТОР



Многоканальный волоконно-оптический коммутатор специально разработан для расширения возможностей мониторинга при помощи считывающего устройства DiTeSt за счет обеспечения дополнительных каналов. Использование реле DiTeSt в особенности оправдано в тех случаях, когда требуется мониторинговая сеть, в системах распределения питания, сложных строительных сооружениях, в нефтегазовой отрасли и при мониторинге скважин. Совместимо с устройствами считывания DiTeSt BOTDA и DiTeSt Dual BOTDA/ BOTDR.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов	минимально 4, максимально до 20
Количество циклов коммутации	10 млн
Размеры	44,9 x 30,5 x 13,25 мм
Питание	АС:

ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР 3DeMoN

ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР



Лазерное устройство **3DeMoN** позволяет осуществлять постоянный контроль перемещений в миллиметровом диапазоне. Измерения выполняются между лазерным дальномером и удаленными отражающими мишенями (если это необходимо). Модульная конструкция позволяет соединять в цепочку до 10 лазерных средств измерений и идеально подходит для геотехнических и инженерных работ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Макс. расстояние	0,2 м – 1 км
Достижимая точность (стандартное отклонение)	±0,2 мм (измерения в помещениях) ±1,5 мм (измерения вне помещений)
Время измерения	0,3 – 4 с.
Мишени	
0,2 м – 50 м	нет
50 м – 400 м	Могут понадобиться отражающие мишени или геодезическая поверхностная призма
Более 400 м	

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SDB

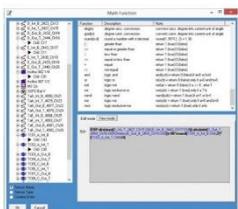
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Программное обеспечение SDB предлагает унифицированное средство для измерений, сбора данных контроля и управления данными. Программный пакет SDB предназначен для управления сбором данных, их хранением, анализом и визуализацией статических данных, полученных с помощью волоконной оптики и обычных датчиков. Оно совместимо со всеми устройствами сбора данных SMARTEC и RocTest. Все данные собираются автоматически с заранее заданными промежутками и хранятся в уникальной реляционной базе данных. Эти данные могут использоваться для генерирования тревог на основании сложных критериев с применением нескольких датчиков; программное обеспечение позволяет осуществлять связь с другими внешними системами, такими как SCADA.



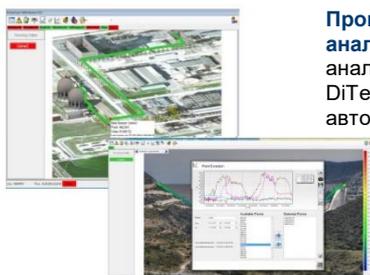
Программное обеспечение SDB Pro входит в комплекс ПО SDB. Оно упрощает интерпретацию данных, визуализацию и анализ, используя рассчитываемые в реальном времени виртуальные датчики, так называемые «макро-датчики». Значение макро-датчика получается с помощью заданных пользователем математических функций на основе данных, измеряемых реальными датчиками или другими макро-датчиками, и сохраняется в базе данных SDB. Формирование макро-датчиков происходит с помощью интуитивно понятного интерфейса. Представление и свойства такого датчика ничем не отличаются от таковых для реального датчика, то есть могут быть визуализированы в форме таблиц и схем и могут использоваться в качестве критериев срабатывания сигнализации.



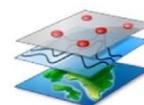
Частью комплекса SDB является также ПО **SDB View**. Оно позволяет легко перемещаться по массивам данных и визуализировать результаты измерений и базу данных. SDB View позволяет одновременно отображать несколько заданных пользователем вариантов просмотра датчиков, выбранных из базы данных за определенный период мониторинга. Отображение может иметь вид карты, таблицы или графика с дополнительными опциями, такими как графики пороговых значений, цветовое кодирование и звуковые предупреждения в соответствии с критериями срабатывания сигнализации. Новые виды обзоров можно создавать, не прибегая к программированию, и затем экспортировать в разнообразный формат для дальнейшего анализа или публикации.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DiView

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Программное обеспечение для управления распределенными данными и их анализа DiView предназначено для хранения данных, их обработки, репрезентации и анализа, а также для управления одним или несколькими устройствами считывания DiTeSt и DiTemp. Основная функция программного обеспечения DiView состоит в автоматическом измерении показаний датчиков.



Оператор может в режиме реального времени просматривать результаты измерений и сообщения системы сигнализации на многочисленных картах и графиках. ПО DiView также может вызывать срабатывание предупреждений по различным определенным событиям, в том числе при механическом напряжении, температуре, утечке и появлении трещин. Программное обеспечение DiView может связывать статус реле и предупреждений с системой SCADA.

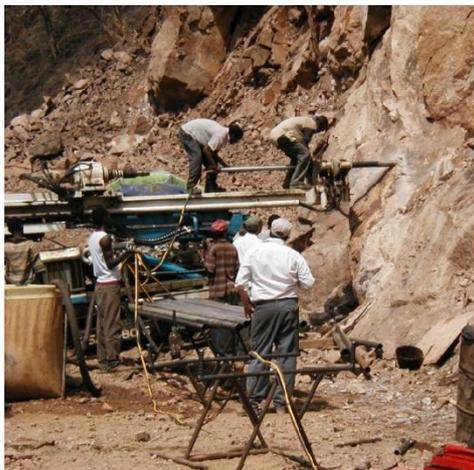
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ VDV Vista Data Vision

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



VISTA DATA VISION (VDV) — это всеобъемлющая сетевая система управления данными датчиков, предназначенная для продолжительных измерений, хранения данных в базе данных, обеспечения доступа через сеть, работы тревожной сигнализации и применения специальных средств обработки данных для разных дисциплин. Система VDV позволяет мощно и гибко управлять всеми аспектами трендов и графиков, включая цветовое кодирование, толщину линий, индикацию подвижного среднего значения, использование одинарной или двойной шкалы ординат, автоматической и фиксированной шкалы ординат, линейной и логарифмической шкал абсцисс (временной оси) и ординат.

Система VDV имеет полезные возможности, позволяющие ассоциировать данные датчиков с разнообразной информацией. Ваши данные будут отправляться на ваш собственный сервер или на облачный сервер. Имортируемые данные теперь можно будет просматривать через веб-интерфейс VDV. Вы сможете организовать данные так, как вам нравится, создавать пульта с индикацией, графики, сигналы тревоги, давать доступ к данным другим лицам и так далее. Данные из SDB можно будет загружать автоматически.



ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ И ПОЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Оборудование для испытаний почв и горных пород

Компании холдинга Roctest постоянно вносят свой вклад в инновации и образование в области оборудования для лабораторного и полевого использования в испытаниях почв и горных пород. Мы накопили уникальный опыт в области прессиометров, разрабатывая, изготавливая и продавая оборудование этого типа на протяжении более чем 40 лет.

Компании холдинга Roctest имеют полную линейку продукции, включая шесть типов прессиометров, и могут удовлетворить все ваши потребности в такого рода измерениях. Мы также сдаем оборудование в аренду.



Неизменные традиции качества

Компании холдинга Roctest всегда придерживались обязательств предоставлять только высококачественные услуги в сочетании с высочайшим уровнем компетенции и поддержки.

ПРЕССИОМЕТР *TEXAM*[®]

ПОЛЕВОЕ



Устройство **TEXAM**[®] — это прессеометр для проведения регулярных полевых нагрузочных испытаний на разной глубине. Оно было разработано для облегчения работы операторов. Прессеометры такого типа позволяют выполнять циклические испытания и испытания на ползучесть при длительной нагрузке. Это эффективное средство измерений для решения множества задач, связанных с геотехническими работами. Устройство **TEXAM**[®] выпускается с дополнительным устройством **D/ P Vox**, которое позволяет устанавливать связь с планшетом, работающим под управлением ОС Android.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	10 000 кПа
Тип зонда	для объемных измерений, с одной камерой
Диаметр зонда	44 мм (A), 74 мм (N)
Размеры (TEXAM)	52 × 31 × 46 см
Диапазон модулей	прибл. от 1 до 2 000 МПа
Нагрузка	Гидравлическая

Устройство D/ P Vox и планшет Android продаются отдельно

СКВАЖИННЫЙ ДИЛАТОМЕТР (ПРЕССИОМЕТР ДЛЯ ТВЕРДЫХ ПОРОД) *PROBEX*[®]

ПОЛЕВОЕ



Дилатометр **PROBEX**[®] (прессеометр для твердых пород) представляет собой радиально расширяющийся скважинный зонд, используемый для определения модуля эластичности мягких и умеренно твердых пород в полевых условиях. В испытаниях с применением устройства **PROBEX**[®] можно достичь рабочих давлений 30 000 кПа. Зонд накачивают гидравлически при помощи двухходового домкрата, а показания деформации получают путем контроля смещения двойных поршней. В комплект могут входить устройство **D/ P Vox** и планшет Android.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	30 000 кПа
Тип зонда	для объемных измерений, с одним элементом
Диаметр зонда	74 мм
Диапазон модулей	прибл. От 30 до 30 000 МПа
Нагрузка	Гидравлическая

Устройство D/ P Vox и планшет Android продаются отдельно

СКВАЖИННЫЙ ДИЛАТОМЕТР *DMP-95*[®]

ПОЛЕВОЕ



Устройство **DMP-95**[®] используется для измерения в полевых условиях зависимости деформации от механического напряжения в той или иной породе. Устройство представляет собой зонд с сердечником из алюминиевого сплава. В верхней части зонда помещается сборник осадка (насаживается на резьбу). Зонд оснащен датчиками смещения, что позволяет проводить анизотропические измерения. Устройство **DMP-95**[®] выпускается с дополнительным устройством **D/ P Vox**, которое позволяет устанавливать связь с планшетом, работающим под управлением ОС Android. Возможно использование на большой глубине.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	20 000 кПа
Тип зонда	Тип зонда диаметрального измерения, с одним элементом (оснащен датчиками вытеснения)
Диаметр зонда	95 мм
Вес зонда	прибл. 45 кг
Диапазон модулей	прибл. от 100 до 50 000 МПа
Нагрузка	пневматическая

Устройство D/ P Vox и планшет Android продаются отдельно

ДИЛАТОМЕТР/ ПРЕССИОМЕТР *D/ P VOX*

ПОЛЕВОЕ



Устройство **D/ P Vox** представляет собой удобный в использовании переносной регистратор данных, предназначенный для взаимодействия с дилатометрами **TEXAM**[®], **PROBEX**[®] и **DMP-95**[®]. Устройство готово для полевого использования и способно выдерживать жесткие условия окружающей среды. Благодаря возможности соединения устройства **D/ P Vox** планшетом Android по технологии Bluetooth оператор может конфигурировать устройства, выполнять тесты, отслеживать результаты в реальном времени и хранить данные на планшете. Планшет с ОС Android продается отдельно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции	Конфигурирование, управление и сбор данных для устройств TEXAM [®] , PROBEX [®] и DMP-95 [®]
Интерфейс пользователя	Планшет с ОС Android
Обмен данными	Bluetooth (планшет с ОС Android)
Питание	перезаряжаемых элементов питания (аккумуляторов)

Планшет с ОС Android продается отдельно.

ПРЕССИОМЕТР *G-AM II*

ПОЛЕВОЕ



G-AM — это прессиометр Менара, используемый для локальных (выполняемых на местности) измерений прочностных и механических свойств почвы, скальных пород и вечной мерзлоты. Это эффективное средство измерений для решения множества задач, связанных с геотехническими работами. В устройстве имеются возможности преобразования высокого давления и прямого считывания давления в рабочей камере.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	10 000 кПа
Тип зонда	объемного измерения, с тремя элементами
Диаметр зонда	44 мм, 60 мм, 74 мм
Диапазон модулей	прибл. от 1 до 5 000 МПа
Нагрузка	пневматическая

ПРЕССИОМЕТР *TRI-MOD-S*

ПОЛЕВОЕ



Устройство **TRI-MOD-S** — это прессиометр, используемый для определения в полевых условиях прочностных характеристик жестких почв и мягких горных пород. В отличие от других прессиометров это устройство позволяет проводить испытания при давлении до 20 000 кПа. Устройство измеряет изменения диаметра и допускает анизотропические измерения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	20 000 кПа
Тип зонда	Для диаметральных измерений, с одним элементом (оснащен консольными рычагами датчика механического напряжения)
Диаметр зонда	74 мм (размер N)
Диапазон модулей	прибл. от 1 до 15 000 МПа
Нагрузка	Гидравлическая

ПРЕССИОМЕТР *PENCEL*

ПОЛЕВОЕ



Прессиометр **PENCEL** — это очень мобильное испытательное устройство, простое в эксплуатации и экономичное. Зонд устанавливают непосредственно на месте — динамически вбивая или статически вдавливая в почву. Затем зонд нагружают гидравлическим способом (сжатый газ не требуется). Полный зонд **PENCEL** можно использовать в сочетании с конусом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	2 500 кПа
Тип зонда	для объемных измерений, с одной камерой
Диаметр зонда	32 мм
Диапазон модулей	прибл. от 1 до 50 МПа
Нагрузка	Гидравлическая

САМОЗАБУРИВАЮЩИЙСЯ ПРЕССИОМЕТР *BOREMAC*

ПОЛЕВОЕ



BOREMAC — это самозабуривающийся прессиометр, используемый для определения свойств мелкодисперсных почв в полевых условиях. Он состоит из модуля дезинтегратора (буровая головка и башмак), защищенного металлическими ребрами расширяемого зонда и адаптера, соединяющего зонд с внешней штангой стандартного размера EW. Внешние штанги используются для погружения и извлечения зонда. Внутренние штанги служат для вращения режущих элементов и для подачи бурового раствора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление	4 000 кПа
Тип зонда	для объемных измерений, с одной камерой
Диаметр зонда	73 мм
Диапазон модулей	прибл. от 1 до 100 МПа
Нагрузка	Гидравлическая

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА В СКВАЖИНЕ M1000

ПОЛЕВОЕ



Прибор **M1000** для испытания грунта в скважине представляет собой прецизионный полевое средство измерений, состоящее из головки регистрации крутящего момента, буровых штанг, специально сконструированных лопаток и скользящей муфты. Головка измеряет и записывает сопротивление лопаток, трение буровой штанги и угол поворота. Несущей конструкцией системы служит скважинный адаптер головки регистрации крутящего момента.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность регистратора крутящего момента	1150 кг-см
Размер/ вес	38 x 38 x 25 см/ 25 кг
Размеры/ и развиваемое лопатками давление	5 x 11 см/ 215 кПа 6,5 x 13 см/ 110 кПа 8 x 17,2 см/ 60 кПа
Буровые штанги	20,6 мм (диам.) x 1 м (длина)

ПОЛЕВОЙ ЛОПАТНОЙ ТЕСТЕР ДЛЯ ИНСПЕКЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ H-60

ПОЛЕВОЕ



Устройство **H-60** — это полевой лопатной тестер для инспекционных испытаний, обеспечивающий быструю проверку устойчивости выполненных в глине фундаментов, выработок и траншей. С его помощью можно просто и быстро определить прочность глины на сдвиг в условиях отсутствия дренирования. Прибор достаточно прочен и может использоваться как рукоятка при введении лопастей в почву и извлечении ее оттуда.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	0-200 кПа
Длина удлинительного стержня ¹	0,5 м
Размеры/ вес лопаток	16 x 32 мм/ 0,05 кг 20 x 40 мм/ 0,05 кг 25,4 x 50,8 мм/ 0,06 кг

¹ В комплект входят шесть удлинительных штанг, что позволяет измерять параметры на глубине до 3 м.

ПЕНЕТРОМЕТР HSA-5

ПОЛЕВОЕ



Ручной статический пенетрометр **HSA-5** был разработан для зондирования почв на ограниченных глубинах методом так называемого «голландского конуса» (статическая пенетрометрия) с применением одной колонны штанг.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность показаний манометра	До 2 000 кПа
Площади поверхности конусов	5 x 10 см ²
Продавливающие штанги	15 мм (диам.) x 1000 мм (длина)

ПЕНЕТРОМЕТР PEM-1

ПОЛЕВОЕ



PEM-1 — это пенетрометр, предназначенный для проведения динамических пенетрационных испытаний в полевых условиях. Оборудование представляет собой жесткий стальной стержень с коническим наконечником, который вводится в почву под действием падающей массы. Устройство PEM-1 компактное и очень прочное.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общая длина	1,537 мм
Высота сброса груза	457 мм
Диаметр градуированного стержня	25,4 мм
Масса/ общий вес	4,55/ 11,82 кг

ТРЕХОСЕВОЙ ДАТЧИК ХОЕКА НТС

ЛАБОРАТОРНОЕ



Трехосевой датчик Хоека НТС предназначен для определения прочности кернов по трем осям; керны горных пород или бетона получают с помощью алмазной коронки. Испытания, проведенные на серии образцов при разных давлениях сжатия позволяют пользователю определить прочностные и упругие характеристики материала, прочность на сдвиг при различных давлениях сжатия, угол сопротивления сдвигу, когезию, модуль упругости и коэффициент Пуассона.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Трехосевой датчик¹ с быстроразъемным соединением и пробкой	AWG 30,1 мм (1,185 дюйма)
	BWG 42,0 мм (1,655 дюйма)
	NQ 47,6 мм (1,875 дюйма)
	NWG 54,7 мм (2,155 дюйма)
Диаметр специальной мембраны элементов Хоека	144,7 мм (5,7 дюйма)
	152,4 мм (6,0 дюйма)

¹ По запросу возможны другие размеры

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПРИ ТОЧЕЧНОМ НАГРУЖЕНИИ PIL-7

ЛАБОРАТОРНОЕ



PIL-7 — это устройство, предназначенное для определения показателя прочности при точечном нагружении. Этот показатель позволяет классифицировать породы по прочности. PIL-7 — это прочная система с армированным экраном для защиты от разлета осколков в случае поломки. Она портативная и имеет прочную конструкцию с коническими рабочими поверхностями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный размер образца	102 мм
Максимальная нагрузка	70 кН
Диапазон датчика давления	100 000 кПа
Точность показаний манометра	±0,2% от конечного значения шкалы
Вес	25 кг

Аппарат с падающим конусом G-200

ЛАБОРАТОРНОЕ



Устройство **G-200** — это аппарат с падающим конусом, используемый для быстрого и точного определения прочности на сдвиг в условиях отсутствия дренирования грунта и чувствительности глинистого грунта ненарушенного и нарушенного сложения. Система портативна, дает быстрые и точные результаты и проста в использовании. Она также используется для определения границ текучести (степени измельчения грунта).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прочность грунта на сдвиг в условиях отсутствия дренирования	0,06–7000 кПа
Вес с базовыми принадлежностями	6 кг

ОБОРУДОВАНИЕ — АРЕНДА

ОБОРУДОВАНИЕ — АРЕНДА

Система сбора данных

- SENSLOG

Дилатометр

- PROBEX

Экстензометр

- Магнитный экстензометр R-4

Считывание данных

- MB-3TL, PFC10

Устройство для испытания при точечном нагружении

- PIL-7

Пневматический индикатор давления

- PR-20

Прессиометр

- G-AM, TEXAM

Приборы для испытания грунта в скважине

- M-1000 (NILCON)

Регистратор данных полевой волоконно-оптический

- FOR-1 (одноканальный)
- FODL-1600/ 3200 (многоканальный)

Примечание. По заявке можно получить в аренду другое оборудование.

**ПОСТАВЩИК
РЕШЕНИЙ**

Геотехника | Окружающая среда | Мониторинг целостности конструкций | Контроль безопасности | Обновляемая Энергетика | Испытания на месте | Установка



Средства измерений, испытания и интеграция систем

Telemac SAS
10 Eiffel Avenue
77220 Gretz-Armainvilliers,
France (Франция)

Тел.: +33-1-64-06-40-80
Факс: +33-1-64-06-40-26
Адрес электронной почты:
info@telemac.fr
Веб: www.telemac.fr

Стандарт в области средств измерений для гражданского
и промышленного строительства


TELEMAC