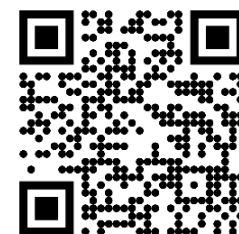




Автоматизированная система диагностического контроля

Решения для дамб и грунтовых плотин

2025



37 **250** **40** **500**

сотрудников

реализованных
проектов по
всей территории
России

типов средств
измерений
производится
компанией

единиц в месяц
наша
производственная
мощность

НТП «Горизонт» – ведущий российский разработчик и производитель средств измерений, оборудования сбора данных и программного обеспечения для систем мониторинга строительных конструкций.

За более чем 20 лет работы специалистами компании накоплен богатый опыт, позволяющий проектировать, разрабатывать в собственном R&D центре, изготавливать на своем производстве высококласные решения для мониторинга строительных конструкций, оказывать комплексные услуги «под ключ», разрабатывать серверное программное обеспечение верхнего уровня для развёртывания различных систем мониторинга.





- Гидротехнические сооружения
- Мостовые сооружения, тоннели и эстакады
- Распорные системы котлованов
- Высотные и большепролетные производственные объекты и здания
- Стадионы и спортивные сооружения
- Антенно-мачтовые сооружения, опоры освещения

- Карьеры
- Дымовые трубы
- Резервуары нефтепродуктов
- Тоннели, шахты
- Промышленные объекты, резервуары, трубы
- Особоопасные промышленные объекты (ОПО)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГРУНТОВОЙ ДАМБЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая система диагностического контроля АСДК предназначена для оценки прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений по результатам многолетних инструментальных и визуальных наблюдений диагностических показателей и поверочным расчетам по уточненным расчетным схемам с использованием фактических действующих нагрузок и воздействий, физико-механических характеристик материалов, геометрических размеров, выявленных дефектов и (или) повреждений сооружения.



Объекты мониторинга ГТС:

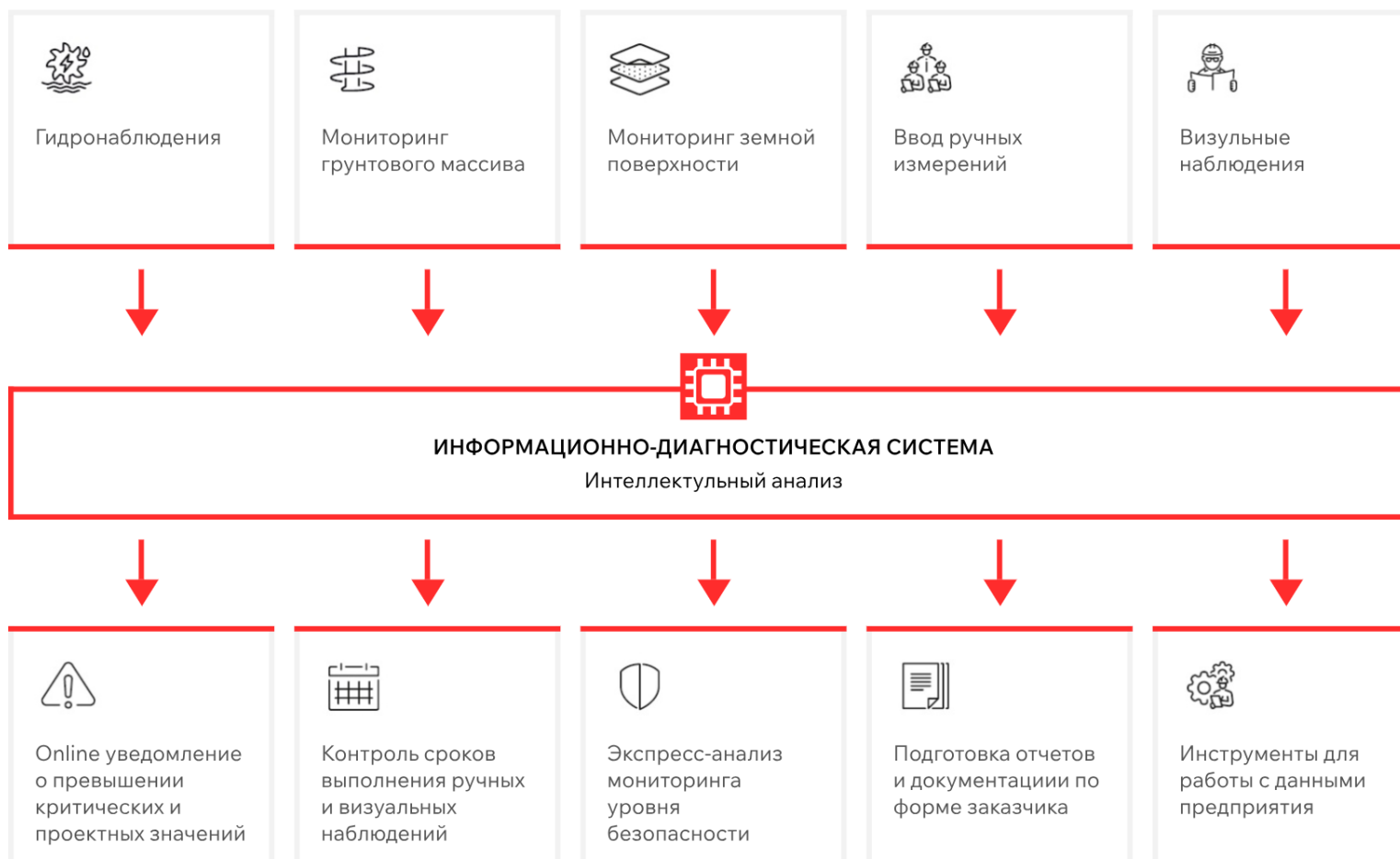
- Грунтовые и бетонные плотины и дамбы
- Хвостохранилища
- Причальные стенки и береговые сооружения
- Транспортные гидроузлы

Результаты внедрения

- Повышение безопасности эксплуатации
- Оперативность определения изменения состояния ГТС
- Достаточность данных для правильной оценки ситуации и подготовки компенсационных мероприятий на ранней стадии развития дефектов
- Оперативность проведения компенсационных мероприятий

СТРУКТУРА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ИНФОРМАЦИОННО ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

СТРУКТУРА АСДК



НАЗНАЧЕНИЕ:

- повышение безопасности сооружений путем оперативного информирования эксплуатирующего персонала о нарушениях в работе сооружений на ранних стадиях развития деструктивных процессов
- организации автоматического опроса дистанционной КИА в соответствии с программой природных наблюдений
- ручного ввода данных замеров не автоматизированной КИА
- определения показателей состояния сооружений и элементов конструкций, на основе полученных данных
- автоматического сопоставления полученных автоматизированным и ручным способом данных измерений с критериальными значениями
- формирования и выдачи предупредительных сигналов при превышении критериальных значений

СПОСОБЫ МОНИТОРИНГА:

- Визуальные наблюдения
- Ручные измерения
- Оснащение автоматизированными КИА
- Геодезический контроль (ручной и автоматизированный)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГРУНТОВОЙ ДАМБЫ

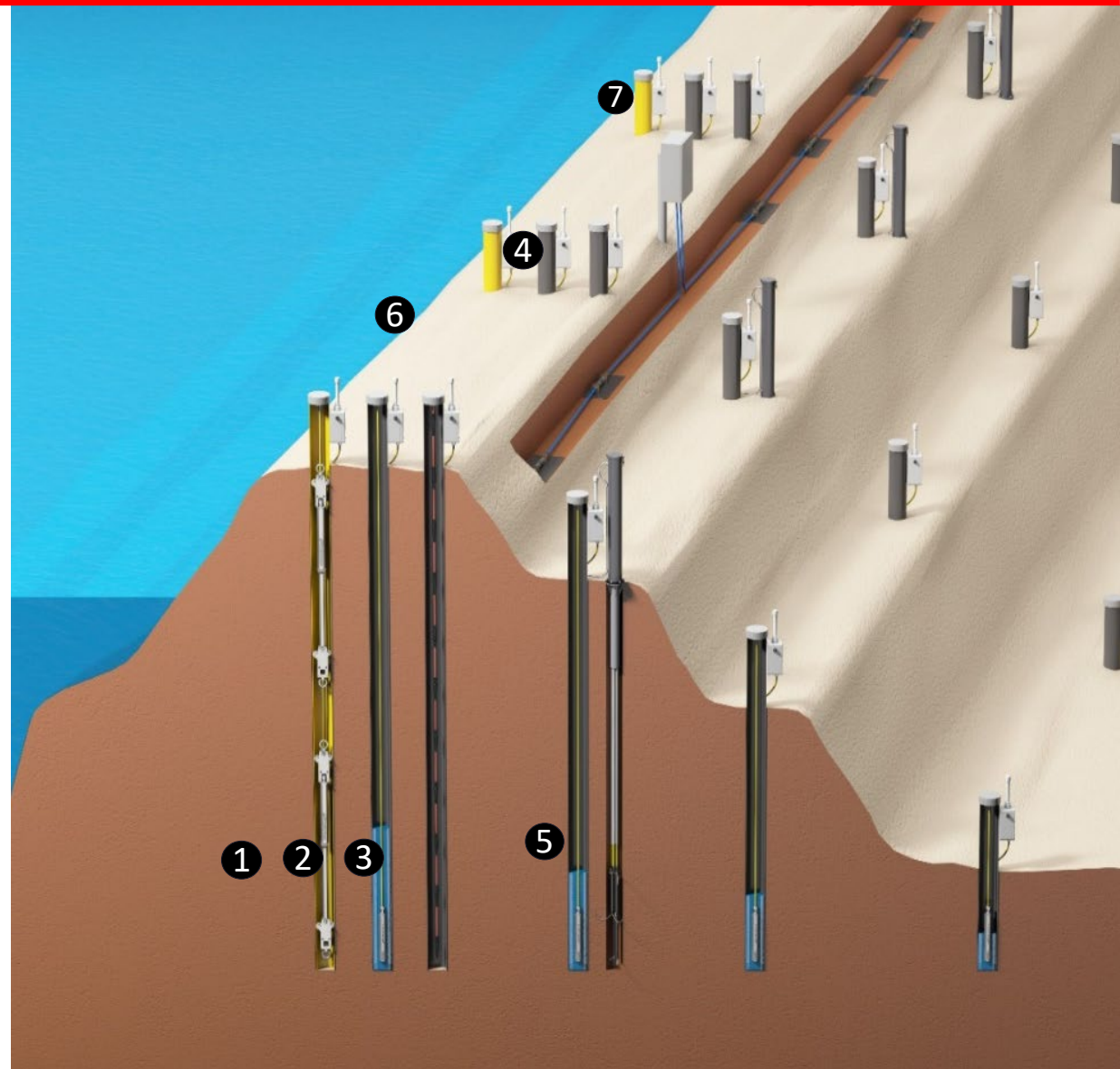
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Предельные значения количественных и качественных показателей состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии гидротехнического сооружения:

- осадка гребня и основания
- горизонтальные подвижки гребня относительно основания
- положение поверхности депрессии фильтрационного потока;
- проявления очагов сосредоточенной фильтрации, суффозии грунта, трещин и просадок грунта

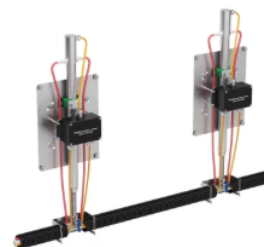
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 1 Скважинный инклинометр
- 2 Пьезометр
- 3 Термокоса
- 4 Гидростатический нивелир
- 5 Грунтовый экстензометр
- 6 Беспроводные модули сбора данных
- 7 Шкафы сбора данных



**HSSG
ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ
НИВЕЛИР**

Предназначены для измерения относительной осадки тела дамбы в системах мониторинга АСДК



**VIN-D3-10 СКВАЖИННЫЙ
ИНКЛИНОМЕТР**

Предназначен для измерения горизонтальных смещений тела дамбы в системах мониторинга АСДК



**EXGG ЭКСТЕНЗОМЕТР
ГРУНТОВОЙ**

Предназначен для мониторинга послойных осадок в теле дамбы



**PLLG ДАТЧИК ПОРОВОГО
ДАВЛЕНИЯ**

Предназначен для измерения порового давления грунта тела плотины



**PLLG ДАТЧИК УРОВНЯ
ВОДЫ**

Предназначен для измерения уровня воды в гидростатических пьезометрах при автоматизации контроля фильтрационных процессов в теле дамбы



**THLG-D00 ТЕРМОКОСА 1-
WIRE**

Предназначена для послойного измерения температуры грунтов в теле плотины и грунтовом



**CU-LORAWAN МОДУЛЬ
СБОРА И ПЕРЕДАЧИ
ДАННЫХ**

Предназначен для автоматизации сбора данных с КИА и передачи данных на ИДС ГТМ по беспроводной технологии LoRaWAN



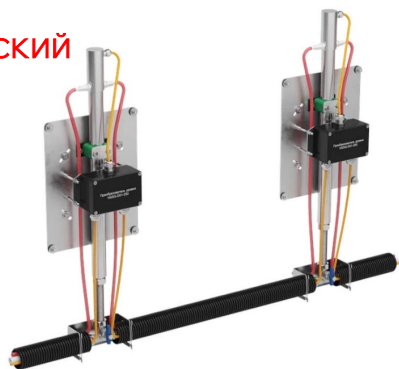
**PHG ПЬЕЗОМЕТР
ОПУСКНОЙ**

Предназначен для организации скважин для мониторинга фильтрационных процессов в дамбе



HSSG ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ НИВЕЛИР

Предназначен для измерения относительной осадки тела дамбы в системах мониторинга АСДК



Работа системы гидростатического нивелирования основана на принципе сообщающихся сосудов: измерительные емкости размещаются на разных элементах строительной конструкции, вертикальные подвижки элементов строительной конструкции относительно друг друга приводят к изменению уровней рабочей жидкости в разных измерительных емкостях, что регистрируется гидронивелиром.

Гидронивелиры имеют выход RS-485 и могут подключаться к модулям сбора и передачи данных для работы в беспроводных сетях LoRaWAN, GPRS, LTE, NB-IoT.

ВНЕСЕН В РЕЕСТР СИ!

Назначение

- Мониторинг осадки зданий и сооружений, свай и фундаментных плит
- Мониторинг гидротехнических сооружений
- Мониторинг окружающей застройки при проходке тоннелей

Особенности исполнения

- ёмкостной принцип измерения
- температурная компенсация
- применение труб из сшитого полиэтилена
- длина гидростатической линии до 200 м
- взрывозащита по классу «искробезопасная цепь» 0Ex ia IIC T6 Ga X

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

Артикул	Описание
HSSG-D01-250	Измерительный преобразователь гидростатического нивелира HSSG-D01-250, диапазон измерений 250 мм, длина 250мм, выход RS485
HSSG-D01-500	Измерительный преобразователь гидростатического нивелира HSSG-D01-500, диапазон измерений 250мм, длина 500 мм, выход RS485
HSSG-Shelter	Защитный кожух гидронивелира
HSSG-HT	Расширительная компенсационная емкость
HSSG-LL	Гидростатическая линия (трубы, кабели, рабочая жидкость)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительных вертикальных перемещений, мм– нижний предел измерений– верхний предел измерений	от 100 до 250
Предел допускаемой основной погрешности измерений, % от диапазона измерений	0.1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений приведенной к диапазону измерений вызванной изменением температуры на 1 °С, % от диапазона измерений	+0,001
Количество точек мониторинга, шт	от 2
Параметры электрического питания:– напряжение постоянного тока, В	от 9 до 28
Габаритные размеры преобразователей (диаметр x высота), мм, не более	
- для модификации преобразователя уровня HSSG-D01-250	38x530
- для модификации преобразователя уровня HSSG-D01-500	38x780
Масса преобразователя, кг, не более	
- для модификации преобразователя уровня HSSG-D01-250	2
- для модификации преобразователя уровня HSSG-D01-500	3
Условия эксплуатации:– температура окружающей среды, °С	от -50 до +50
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты по ТР ТС 012/2011 (для взрывозащищенного исполнения Ex)	0Ex ia IIC T6 Ga X

VIN-D3-10 СКВАЖИННЫЙ ИНКЛИНОМЕТР

Предназначен для измерения горизонтальных смещений тела дамбы в системах мониторинга АСДК



Скважинные инклинометры устанавливаются в обсадную инклинометрическую трубу в цепь из нескольких датчиков в зону подвижного слоя грунта.

При возникновении подвижек грунта происходит деформация обсадной трубы, что приводит к изменению угла наклона, регистрируемого инклинометрами.

Таким образом, по показаниям нескольких инклинометров контролируются относительные горизонтальные смещения подвижного слоя.

Назначение

- контроль горизонтальных и вертикальных подвижек грунтового массива
- контроль деформации бортов котлована
- мониторинг оползневых процессов

Области применения

- системы геотехнического мониторинга
- системы мониторинга строительных конструкций

Особенности исполнения

- Глубина погружения под воду до 50м.
- Измерение по двум осям
- Малый временной и температурный дрейф
- Различная измерительная база 600, 800, 1000, 1200 мм
- Применение в обсадных трубах 55-90 мм

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

Артикул	Описание
VIN-D3-60-10	Двухосевой скважинный инклинометр. База 600мм
VIN-D3-80-10	Двухосевой скважинный инклинометр. База 800мм
VIN-D3-100-10	Двухосевой скважинный инклинометр. База 1000мм
VIN-D3-120-10	Двухосевой скважинный инклинометр. База 1200мм
IC-RWG	Лебедка установочная
IC-WHG-70	Оголовок установочный. D70мм
IC-G-1000-70	Обсадная инклинометрическая труба 1м. D70мм
IC-G-3000-70	Обсадная инклинометрическая труба 3м. D70мм
IC-JG-70	Соединительная муфта обсадной трубы. D70мм
IC-CG-70	Наконечник обсадной инклинометрической трубы. D70мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных осей	2
Длина измерительной базы, мм	600/800/1000/ 1200
Диапазон измерений	15°/30°
Разрешающая способность	5"
Приведенная погрешность измерения угла наклона, к полному диапазону измерений	0,05%
Предельное значение собственного дрейфа нуля, % от полного диапазона измерений	±0,3%
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры в полном диапазоне температур, % полного от диапазона измерений	±0,002%/°C
Рабочий температурный диапазон	от -32 до +50, °C
Степень защиты	IP68. 5Bar
Глубина погружения ниже уровня грунтовых вод	До 50м
Количество датчиков в одной скважине	До 20 шт.
Диаметр обсадной инклинометрической трубы	70мм
Диаметр корпуса инклинометра	30мм
Длина инклинометра с базой 600/800/1000/1200, мм	740/940/1140/1340
Цифровой интерфейс	RS-485
Протокол обмена	ModBus
Напряжение питания	9-28В
Токопотребление	5мА

EXGG ЭКСТЕНЗОМЕТР ГРУНТОВОЙ

Предназначен для мониторинга послойных осадок в теле дамбы



Принцип действия экстензометра основан на контроле вертикальных перемещений грунтовых анкеров, установленных в контролируемых слоях грунта, относительно головного модуля экстензометра, размещенного на поверхности.

Грунтовые анкеры соединены с датчиками перемещений анкерными тягами. Вертикальные перемещения грунтовых анкеров, вызванные подвижками грунта, приводят к перемещению штоков датчиков CMG, жестко связанными с анкерными тягами. Контроль подвижек грунта осуществляется в шести зонах по высоте.

В зависимости от типа грунта в грунтовом экстензометре применяются грунтовые анкеры разного типа: гидравлические распираемые анкеры, бетонизируемые анкеры арматурного типа.

Применяемые датчики перемещения CMG имеют выход RS-485, что позволяет объединять их в последовательные измерительные линии с длиной до 800 м или применять их совместно с модулями сбора и передачи данных CU-LoRWAN и CU-GPRS.

Назначение

Контроль вертикальных послойных подвижек грунтов

Область применения

Геотехнический мониторинг

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ ЭКСТЕНЗОМЕТРА

Описание	Значение
Кол-во зон контроля	от 2 до 6
Тип анкеров	Гидравлический якорь/ арматурный
Рабочий диапазон температур	-50 +60
Диаметр скважины для установки	120мм
Габаритные размеры:	
Головной модуль	Диаметр 140мм Длина 1200мм
Гидравлический якорь двухсторонний	Диаметр 35мм Длина 842мм
Масса:	
Головной модуль	41700
Гидравлический якорь двухсторонний	4050грамм
Анкерная тяга	
Материал анкерных тяг:	Стеклопластик
Материал кожуха головного модуля	Сталь
Степень пыле-влагозащиты	IP65

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Описание	Значение
Диапазон измерений перемещения	300мм
Тип первичного преобразователя	потенциометрический
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений перемещений	±0,1%
Тип выходного сигнала	цифровой
Степень пылевлагозащиты	IP65
Термокомпенсация	Есть
Цифровой выход	RS-485
Скорость обмена данными	9600 бит/с
Протокол обмена данными	ModBus
Кол-во датчиков на одной линии RS-485	до 40
Длина линии RS-485, м	до 800
Диапазон рабочих температур	от минус 52 до плюс 60°C
Напряжение питания (для цифровых датчиков)	9-28В
Токопотребление при 24В	5мА
Масса, кг	0,4кг

**PLLG
ДАТЧИК ПОВОРОГО ДАВЛЕНИЯ**

Датчик порового давления предназначен для измерения порового давления грунта тела плотины



Данный датчик уровня имеет цифровой выход RS-485, что позволяет подключать большое количество датчиков на одну измерительную линию на расстоянии до 800 м. Пьезометр может быть подключен к модулю сбора и передачи данных CU-LoRaWAN, CU-GPRS, CU-LTE.

Области применения пьезометра

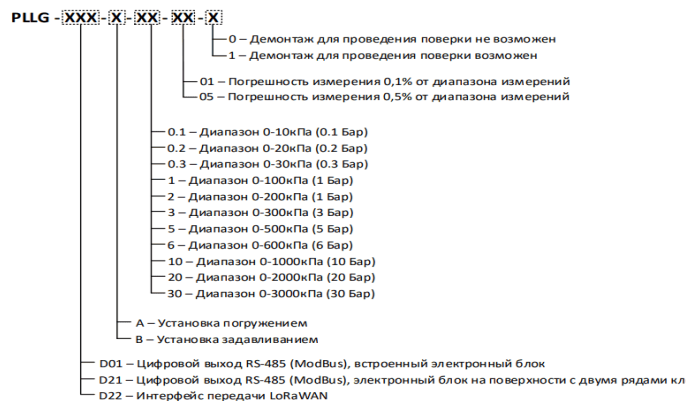
- гражданское строительство
- дорожное строительство
- гидротехнические сооружения
- мониторинг природных процессов

Назначение

Длительные измерения порового давления грунта при геотехническом мониторинге

Особенности исполнения пьезометра PLLG

- цифровой выход RS-485
- протокол Modbus
- встроенный датчик температуры

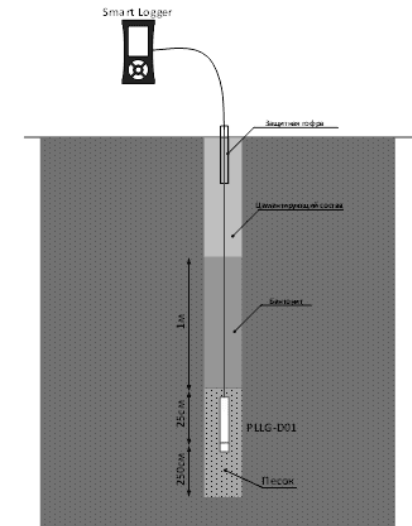


ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

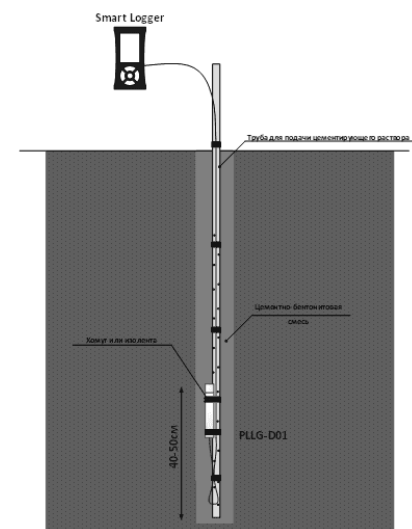
Наименование характеристики	Значение
Способ монтажа	Погружение/Задавливание
Диапазон измерения относительного давления, Бар	3/4/5/6/10/20/30
Предел допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, % Для модификации PLLG-XXX-X-XX-01-X- Для модификации PLLG-XXX-X-XX-05-X	±0,1%±0,5%
Тип фильтрующих элементов	НАЕ – Размер поры 7мкм
Габаритные размеры датчика (длина × диаметр), мм, не более	225 × 23
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Рабочий диапазон температур (пьезометр)	от -10 до 60°C
Рабочий диапазон температур (электронный блок)	от -45 до 60°C
Температура установки пьезометров с стандартными фильтрующими элементами НАЕ	>0°C
Температура установки пьезометров с фильтрующими элементами НАЕ с подготовкой для отрицательных температур	>-10°C
Для модификации PLLG-D01:	
Электронный блок	встроенный
Протокол обмена	ModBus
Скорость обмена, бит/с	9600
Для модификации PLLG-D21:	
Электронный блок	Наружный, устанавливается в оголовке
Габаритные размеры электронного блока (Д × Ш × В), мм	98×65×35
Материал корпуса электронного блока	Алюминий
Степень пыле-влагозащиты электронного блока	IP65
Диаметр кабеля линий RS-485	6-9мм
Протокол обмена	ModBus
Скорость обмена, бит/с	9600
Кол-во датчиков на цифровой линии RS-485, шт.	до 20
Длина цифровой линии RS-485	до 800м
Напряжение питания	+9-28В
Токопотребление при 24В	5мА

СПОСОБЫ УСТАНОВКИ

Установка цифрового датчика в тампонированную скважину на песчанную подушку:



Установка цифрового датчика в тампонированную скважину без песчанной подушки:



PLLG - D01 ДАТЧИК УРОВНЯ ВОДЫ

Предназначен для измерения уровня воды в гидростатических пьезометрах при автоматизации контроля фильтрационных процессов в теле дамбы



Датчик уровня воды предназначен также для измерения уровня грунтовых вод в открытых пьезометрических скважинах при проведении геотехнического мониторинга грунтовых оснований строительных конструкций на этапе строительства и эксплуатации, для автоматизации пьезометрических наблюдений в составе АСДК гидротехнических сооружений, контроля гидрогеологического режима природных объектов, наблюдения за оползневыми склонами.

Датчик уровня воды PLLG имеет цифровой выход RS-485, что позволяет подключать большое количество датчиков на одну измерительную линию на расстояния до 800 м.

Области применения пьезометра

- геотехнический мониторинг
- измерение пьезометрически уровней в АСДК ГТС
- измерение УГВ природных объектов
- мониторинг оползневых процессов

Назначение

Длительные измерения уровня воды в пьезометрических скважинах при геотехническом мониторинге

Особенности исполнения пьезометра PLLG

- цифровой выход RS-485
- протокол Modbus
- встроенный датчик температуры

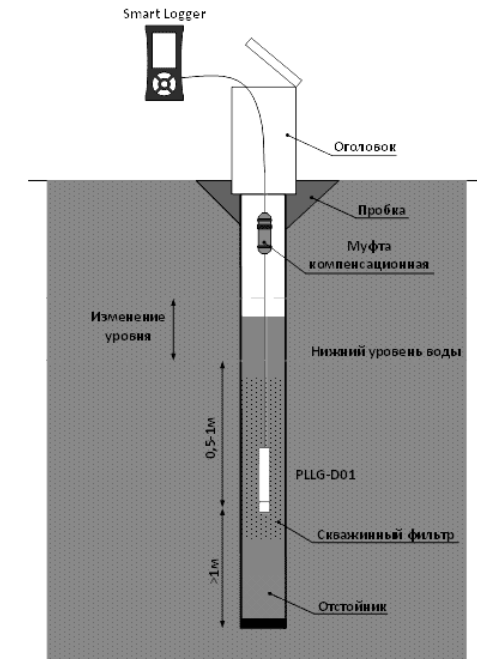
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Способ монтажа	Погружение
Диапазон измерений избыточного давления, Бар (компенсация изменения атмосферного давления)	0,1/0,2/0,3/1/2/3
Диапазон измерения относительного давления, Бар (без компенсации изменения атмосферного давления)	5/6/10/20/30
Предел допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, %-Для модификации PLLG-XXX-X-XX-01-X-Для модификации PLLG-XXX-X-XX-05-X	±0,1%±0,5%
Тип фильтрующих элементов	LAЕ – Размер поры 50мкм
Габаритные размеры датчика (длина × диаметр), мм, не более	225 × 23
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Рабочий диапазон температур (пьезометр)	от -10 до 60°С
Рабочий диапазон температур (электронный блок)	от -45 до 60°С
Для модификации PLLG-D01:	
Электронный блок	встроенный
Протокол обмена	ModBus
Скорость обмена, бит/с	9600
Для модификации PLLG-D21:	
Электронный блок	Наружный, устанавливается в оголовке
Габаритные размеры электронного блока (длина × ширина × высота),мм	98x65x35
Материал корпуса электронного блока	Алюминий
Степень пыле-влагозащиты	IP65
Протокол обмена	ModBus
Скорость обмена, бит/с	9600
Кол-во датчиков на цифровой линии RS-485, шт.	До 20
Длина цифровой линии RS-485,	До 800м
Напряжение питания	+9-28В
Токопотребление при 24В	5мА

СПОСОБЫ УСТАНОВКИ

Способы установки пьезометра PLLG - D01 в открытую наблюдательную скважину:



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

PLLG - XXX - X - XX - XX - X

- 0 – Демонтаж для проведения поверки не возможен
- 1 – Демонтаж для проведения поверки возможен
- 01 – Погрешность измерения 0,1% от диапазона измерений
- 05 – Погрешность измерения 0,5% от диапазона измерений
- 0.1 – Диапазон 0-10кПа (0.1 Бар)
- 0.2 – Диапазон 0-20кПа (0.2 Бар)
- 0.3 – Диапазон 0-30кПа (0.3 Бар)
- 1 – Диапазон 0-100кПа (1 Бар)
- 2 – Диапазон 0-200кПа (2 Бар)
- 3 – Диапазон 0-300кПа (3 Бар)
- 5 – Диапазон 0-500кПа (5 Бар)
- 6 – Диапазон 0-600кПа (6 Бар)
- 10 – Диапазон 0-1000кПа (10 Бар)
- 20 – Диапазон 0-2000кПа (20 Бар)
- 30 – Диапазон 0-3000кПа (30 Бар)
- A – Установка погружением
- B – Установка задавливанием
- D01 – Цифровой выход RS-485 (ModBus), встроенный электронный блок
- D21 – Цифровой выход RS-485 (ModBus), электронный блок на поверхности
- D22 – Интерфейс передачи LoRaWAN

THLG-D00 ТЕРМОКОСА 1-WIRE

Предназначен для послынного измерения температуры грунтов в теле плотины и грунтовом



Коса термометрическая цифровая THLG-D00 предназначена для долговременного мониторинга температуры многолетнемерзлых грунтов. Применяется совместно с автономными считывателями и портативными регистраторами производства НТП «Горизонт».

Термокосы устанавливаются в термометрических скважинах по ГОСТ 25358-2020.

Термокоса THLG-D00 имеет цифровой выход 1-Wire. Сбор данных производится в ручном режиме с помощью автономных модулей сбора и передачи данных CU-LoRaWAN, CU-GPRS, CU-LTE или портативного регистратора Smart Logger.

Термокоса поставляется с армирующим тросом, грузом и установочной пробкой.

МЕЖПОВЕРОЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ 5 ЛЕТ!

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, °С	от -50 до +85
Абсолютная погрешность измерений (включая долговременный дрейф), в диапазоне °С:	
свыше -50 °С до -40 °С включительно	±0,3
свыше -40 °С до -10 °С включительно	±0,2
свыше -10 °С до +10 °С включительно	±0,1
свыше +10 °С до +85 °С включительно	±0,2
Дискретность показаний, °С	0,01
Количество датчиков температуры, шт	до 250
Расстояние между датчиками температуры, м	0,5; 1; 2
Цифровой выход	1-Wire



CU-LoRaWAN МОДУЛЬ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Датчик порового давления предназначен для измерения порового давления грунта тела плотины



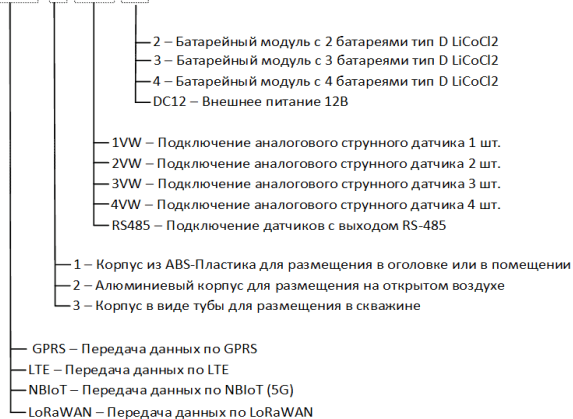
Модуль CU-LoRaWAN предназначен для сбора, накопления и передачи данных по технологии LoRaWAN со средств измерения производства НТП «Горизонт», аналоговых струнных датчиков других производителей, цифровых датчиков сторонних производителей с выходом RS-485.

Модуль CU-LoRaWAN может работать, как автономный регистратор с записью данных в собственную память, и как модем LoRaWAN для передачи накопленных данных в сетях LoRaWAN.

Область применения

- Геотехнический мониторинг
- Системы мониторинга строительных конструкций
- Температурный мониторинг многолетнемерзлых грунтов

CU-XXXX-X-XXX-XX



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Модификация		
	CU-LoRaWAN-1-XXX	CU-LoRaWAN-2-XXX	CU-LoRaWAN-3-XXX
Тип подключаемых датчиков			
CU-LoRaWAN-X-RS485	Цифровые датчики с выходом RS-485 (ModBus)		
CU-LoRaWAN-X-1VW	Аналоговые струнные датчики 1шт.		
CU-LoRaWAN-X-2VW	Аналоговые струнные датчики 2шт.		
CU-LoRaWAN-X-3VW	Аналоговые струнные датчики 3шт.		
CU-LoRaWAN-X-4VW	Аналоговые струнные датчики 4шт.		
Корпус			
Тип корпуса	Пластиковый (ABS) корпус, возможно дооснащение монтажным фланцем на стену или оголовок	Алюминиевый корпус, возможно дооснащение монтажным фланцем стену или на оголовок	Герметичная труба для установки в скважину ниже уровня земли
Способ установки	В оголовке, в помещении	На открытом воздухе	В скважине
Степень пылевлагозащиты	IP65	IP65	IP68
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм не более	160×80×85	170×112×90	D42×380
Тип разъема для подключения антенны	SMA		N-тип
Тип антенны	Всенаправленная 1dBi	Всенаправленная 1dBi	Не входит комплект поставки
Масса без батарей, кг, не более	0,4	1,5	0,6
Рабочий диапазон температур, °C	от – 45 до + 50		
Параметры электропитания			
Батарейные модули ER34615M (LiCoCl2,) напряжение 3.6 В			
– BatPack-CU-1-2	2 батареи тип D		
– BatPack-CU-1-3	3 батареи тип D		
– BatPack-CU-1-4	4 батареи тип D		
– BatPack-CU-3-2	2 батареи тип D		
– BatPack-CU-3-3	3 батареи тип D		
Встроенная память			
Тип памяти	Flash		
– Объем	10 Мб		
– Файловая система	FAT16		
– Интерфейс	USB		
Радиоинтерфейс LoRaWAN			
– Class	A		
– Скорость	DR0		
– Активация	OTAA		
– Частотный план	RU868		

РНГ ПЬЕЗОМЕТР ОПУСКНОЙ

Предназначен для мониторинга фильтрационных процессов в дамбе



Опускной пьезометр РНГ используется для обустройства наблюдательных скважин и контроля фильтрационных процессов в системах мониторинга гидротехнических сооружений, а также для проведения в составе систем мониторинга гидростатического давления.

Пьезометр позволяет оперативно получать данные о поведении кривой депрессии и фильтрационных потоков в теле сооружения и прилегающих территориях.

Пьезометр состоит из двух основных компонентов:

- Фильтр-водоприемник с отстойником
- Водоподъемная пьезометрическая колонна

Фильтр-водоприемник выполнен в виде многослойной конструкции из сеток из нержавеющей стали с ячейками различного размера, собранных в гофрированную структуру. Такая форма увеличивает фильтрующую площадь в 3,5 раза по сравнению с классическими фильтрами аналогичных размеров, что существенно повышает чувствительность и долговечность системы.

Компактные размеры фильтра позволяют уменьшить диаметр буровой скважины (до 120 мм), тем самым сокращая затраты на буровые работы и сопутствующие материалы (обсадные трубы, муфты и др.).

Корпус фильтра выполнен из устойчивого к коррозии полиэтилена низкого давления (ПНД) и нержавеющей стали, что гарантирует длительный срок службы даже в агрессивных водонасыщенных грунтах.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА МОНИТОРИНГА ДАМБ И ПЛОТИН

Артикул	Описание
РНГ-F-1	Фильтр-водоприемник пьезометра опускного. Высота 1м.
РНГ-F-2	Фильтр-водоприемник пьезометра опускного. Высота 2м.
РНГ-C-3	Водоподъемная колонна пьезометра опускного. Резьбовое соединение D90мм. Секция 3м.
РНГ-ВН-1.2-0.5	Оголовок защитный пьезометра опускного

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

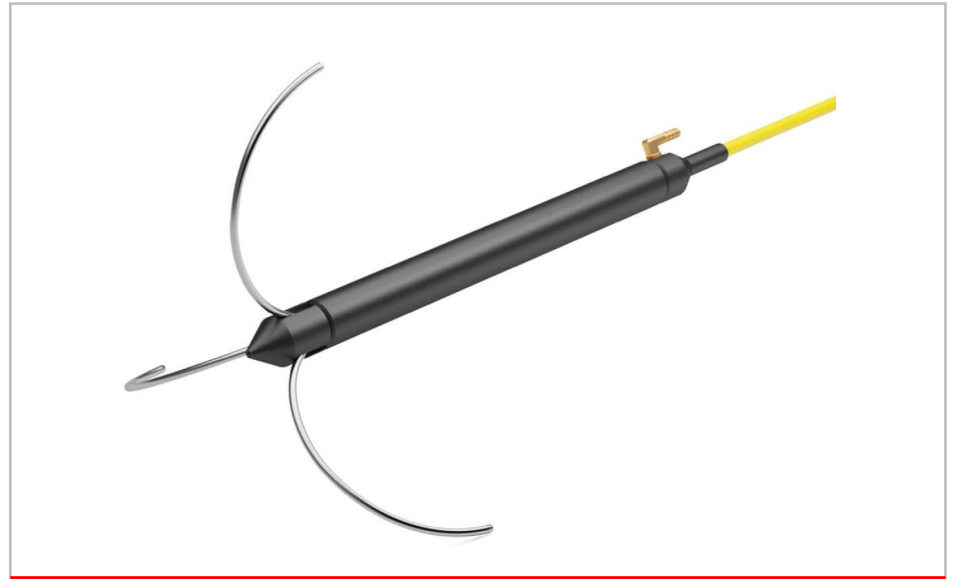
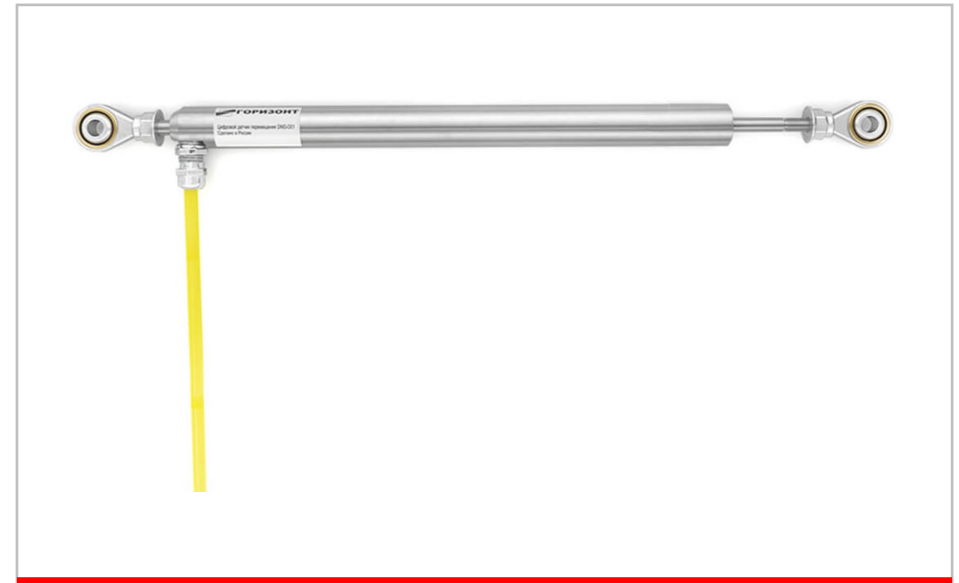
Материал пьезометрической колонны	ПНД
Способ сборки пьезометра	Резьбовое соединение
Водоподъемная колонна	Секции 3м
Внешний диаметр колонны	90мм
Толщина стенки колонны	10мм
Внутренний диаметр колонны	69.8
Длина секции колонны	3м
Масса секции колонны	14кг
Материал фильтрующей секции водоприемника	Сэндвич из нержавеющей сетки
Высота фильтрующей секции водоприемника	1 или 2м
Высота отстойника	1м

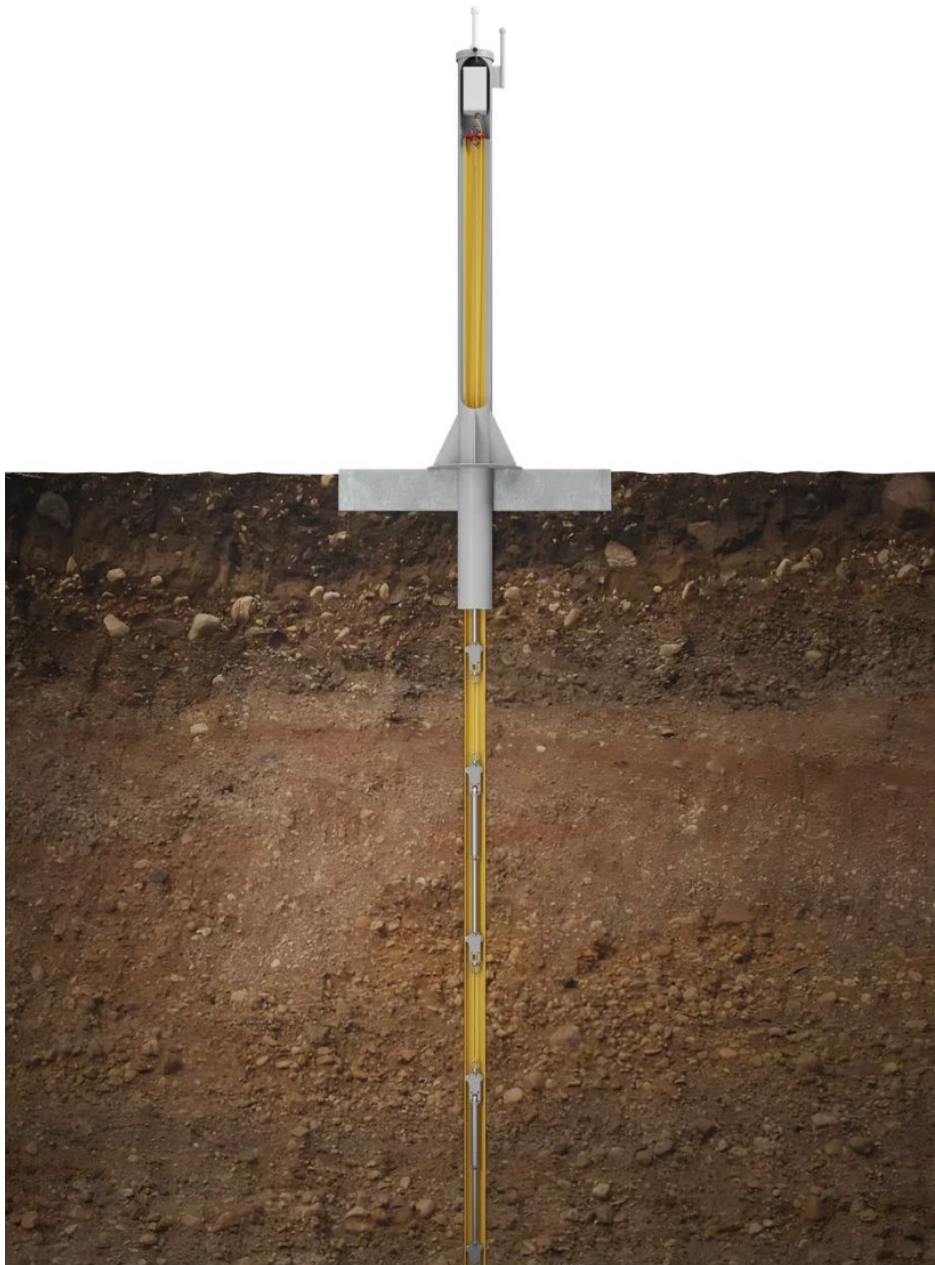
Водоподъемная колонна изготовлена из ПНД и поставляется проектной длиной, полностью готовой к монтажу.

Для установки в летний период рекомендуется использование цельных труб. Для монтажа в зимний период водоподъемная колонна поставляется секциями по 3м. Установка фильтра осуществляется с помощью штатного резьбового соединения. Благодаря малому весу труб и фильтра, а также готовой к монтажу конструкции, значительно упрощается транспортировка и монтаж изделия.

Монтаж

Установка опускного пьезометра осуществляется в предварительно пробуренную скважину. При наличии отапливаемого склада допускается монтаж цельной водоподъемной колонны из бухты. В зимний период, при невозможности хранения бухт в тёплом помещении перед монтажом, рекомендуется использовать секционную колонну из звеньев длиной 3 м с резьбовыми соединениями.





РУЧНОЙ СБОР ДАННЫХ

ПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ

БЕСПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ



SMART LOGGER
ПОРТАТИВНЫЙ
РЕГИСТРАТОР



TSG-S01-2 СЧИТЫВАТЕЛЬ
СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ
ПОРТАТИВНЫЙ



CU-RS485 МОДУЛЬ СБОРА
И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО
ЛИНИИ RS-485



TSG-S01-VW КОНТРОЛЛЕР
СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ



CU-GPRS МОДУЛЬ СБОРА
И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



CU-LORAWAN МОДУЛЬ
СБОРА И ПЕРЕДАЧИ
ДАННЫХ

БЕСПРОВОДНЫЕ БАЗОВЫЕ СТАНЦИИ



БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ
LORAWAN



РЕПИТЕР LORAWAN



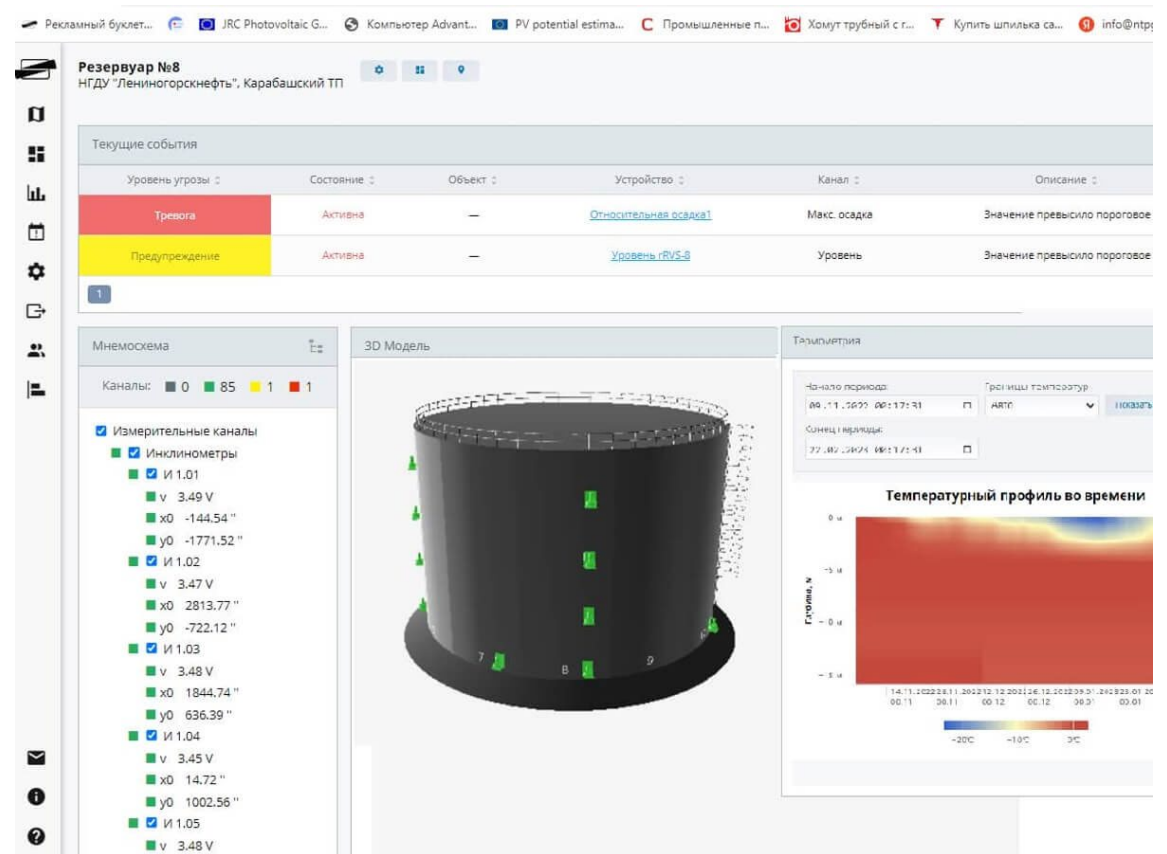
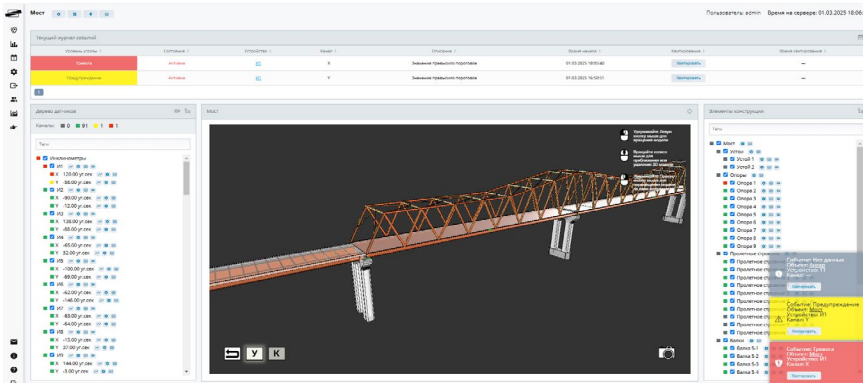
MBS-01-LORAWAN
МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
СБОРА ДАННЫХ



ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА GORIZONT GEOTECHNICAL SOLUTION

Комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution предназначен для построения автоматизированных систем мониторинга зданий и сооружений, систем геотехнического мониторинга при проведении строительства, эксплуатации и реконструкции объектов капитального строительства, создания систем АСДК гидротехнических сооружений, мониторинге природных объектов, карьеров, горных выработок

GORIZONT GEOTECHNICAL SOLUTION позволяет в режиме реального времени получить оперативные сведения о текущем техническом состоянии контролируемой дамбы, плотины или хвостохранилища, а в случае его изменения – оперативно принять необходимые меры.



Платформа онлайн-мониторинга обладает простым и интуитивно понятным интерфейсом и предоставляет оператору полную информацию о расположении контролируемых элементов сооружения, измерительных подсистемах и их компонентах, включая фотографии, инструкции по эксплуатации, регламенты технического обслуживания.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ GORIZONT GEOTECHNICAL SOLUTION

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- Автоматизированные средства измерений различных производителей
- Загрузка измерений с геодезических приборов
- Загрузка исторических данных через формы .xls

ЭЛЕМЕНТЫ ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА

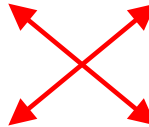
Элементы здания и сооружения, грунтового основания находящиеся в определенной взаимосвязи и иерархии друг по отношению к другу.

ЭЛЕМЕНТЫ СЕТИ ГТМ

- Марки, грунтовые репера, опорная геодезическая сеть
- Пьезометрические скважины
- Термометрические скважины
- Наблюдательные скважины

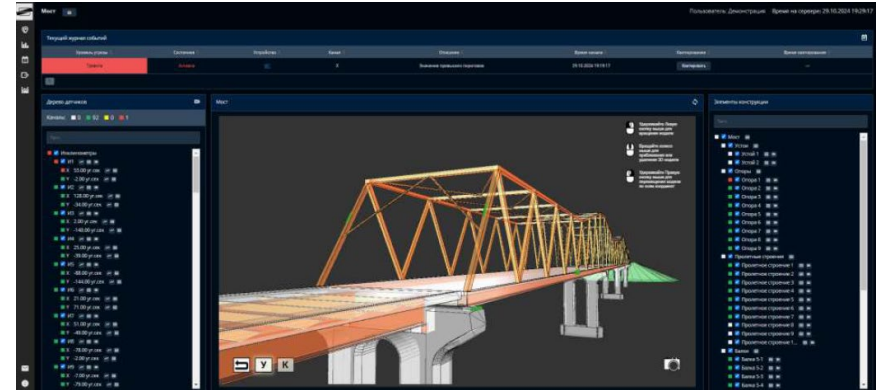
ДЕФЕКТЫ

Объекты наблюдения, такие как трещины, осадка грунта, крен.
Данным сущностям характерны свои атрибуты, такие как дата образования, степень опасности, скорость развития.



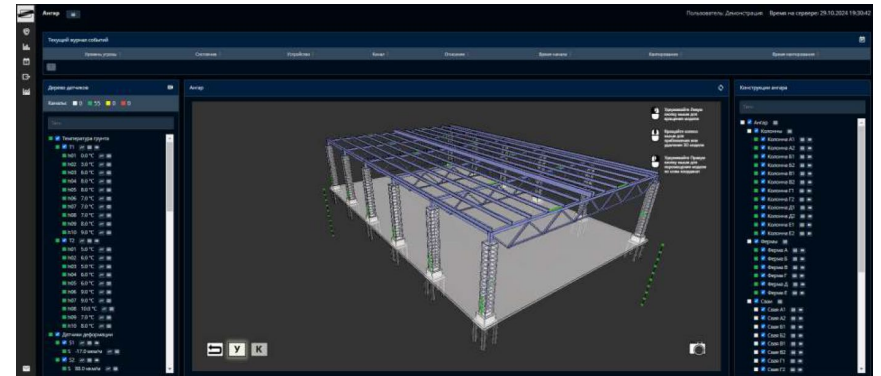
НАЗНАЧЕНИЕ

- Повышения безопасности сооружений путем оперативного информирования эксплуатирующего персонала о нарушениях в работе сооружения на ранних стадиях развития деструктивных процессов
- Определения показателей состояния сооружений и элементов конструкций, на основе полученных данных
- Формирования и выдачи предупредительных сигналов при превышении критериальных значений
- Организации автоматического опроса дистанционной КИА в соответствии с программой натуральных наблюдений
- Ручного ввода данных замеров не автоматизированной КИА
- Автоматического сопоставления полученных автоматизированным и ручным способом данных измерений с критериальными значениями



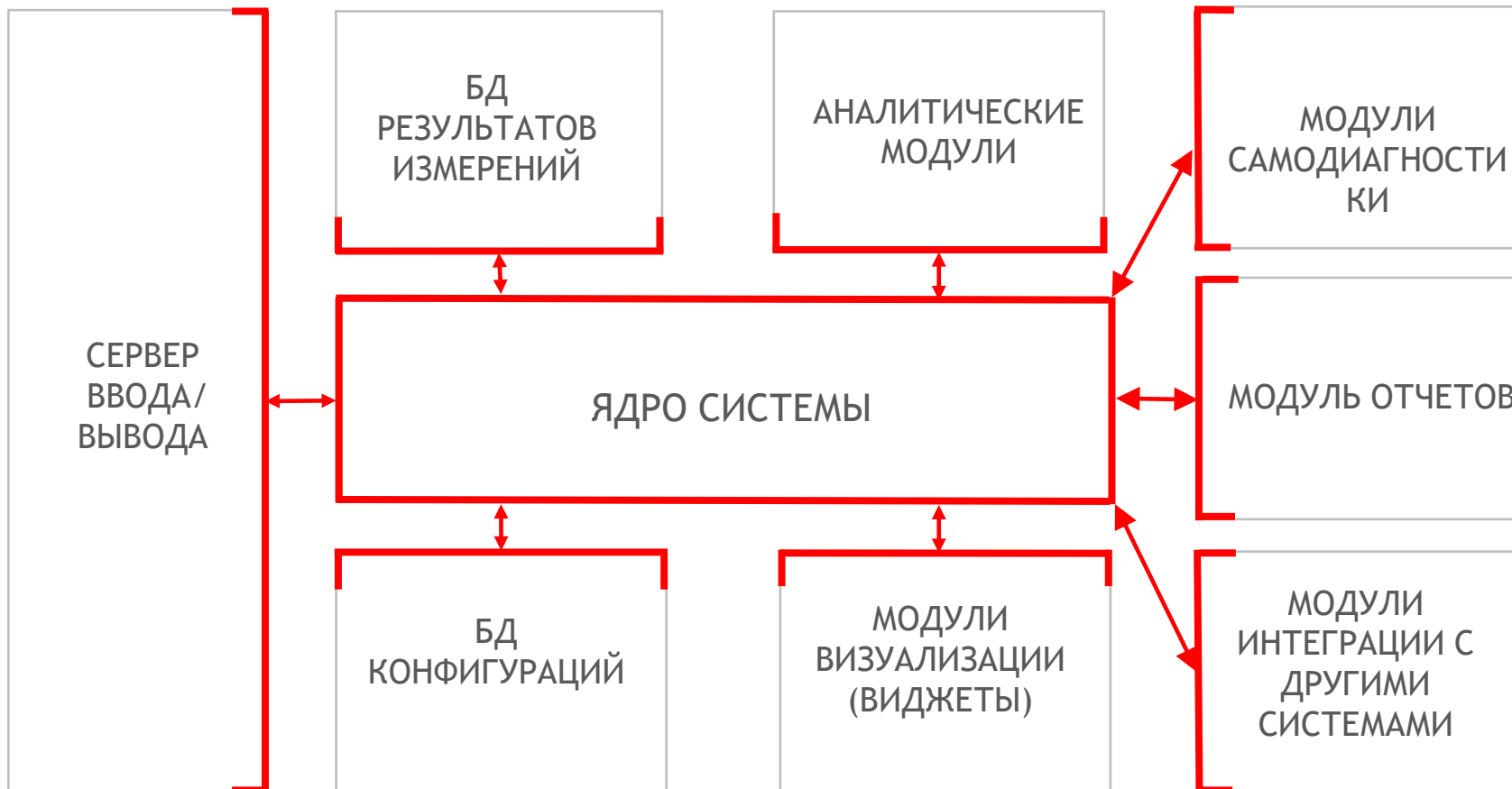
ФУНКЦИОНАЛ

- Визуализация данных наблюдений(построение таблиц, графиков, эпюр и др.)
- Графическое отображение схем размещения КИА в контролируемых сооружениях и их элементах(в контрольных секциях, сечениях, блоках, в потернах, в основании и др.);
- Накопление и хранение данных наблюдений первичную и вторичную обработку данных измерений по КИА
- Доступ к данным наблюдений, расчетным или экспериментальным
- Проектным значениям и критериям безопасности
- Оперативная диагностика состояния ГТС путем сравнения контролируемых показателей с их критериальными значениями (критериями безопасности)



СЕРВЕР ВВОДА-ВЫВОДА IO GORIZONT SERVER

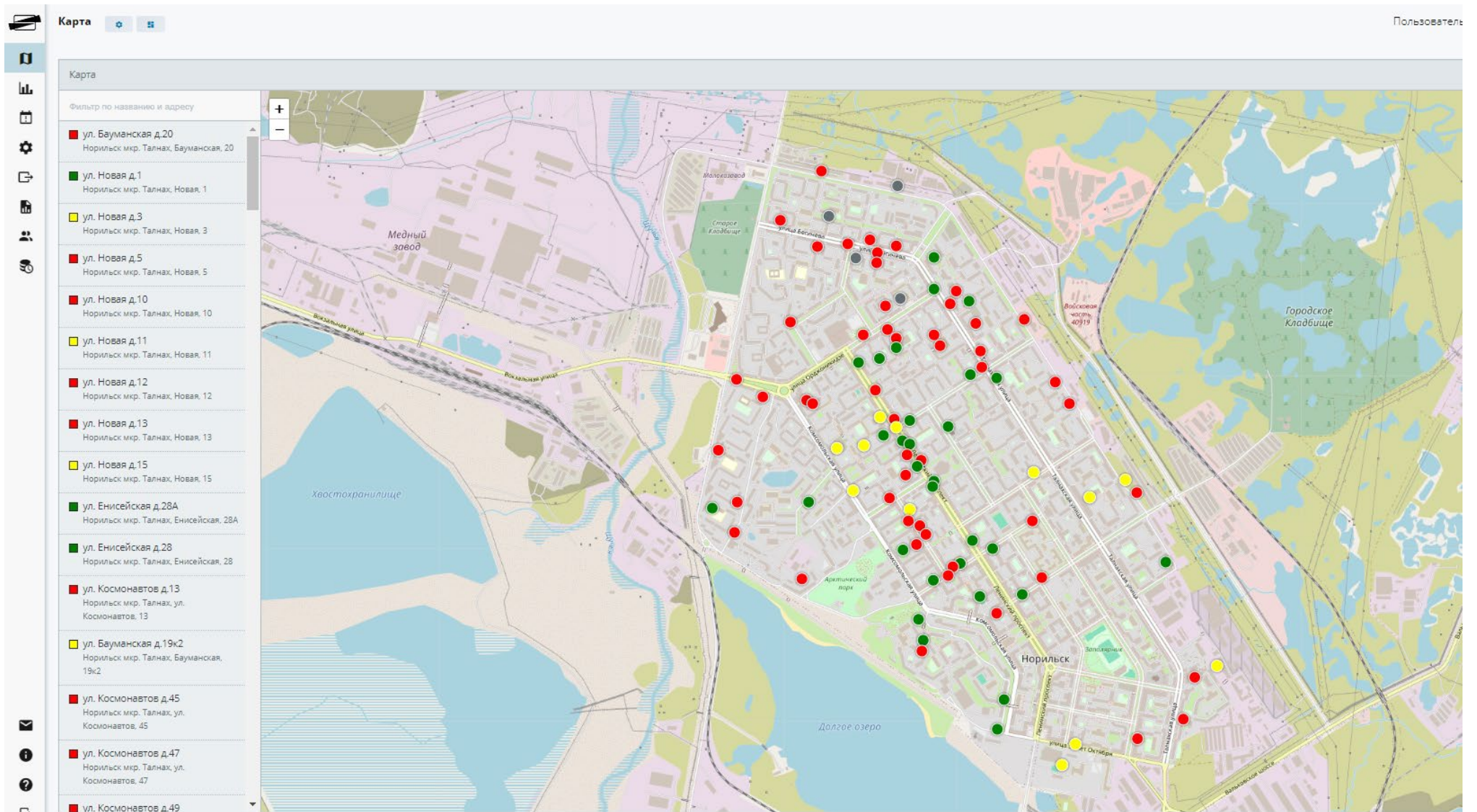
IO Gorizont Server – сервер ввода-вывода для построения распределенных систем мониторинга строительных конструкций на базе средств измерений НТП «Горизонт». ПО IO Gorizont Server является универсальным решением для организации ввода-вывода данных от датчиков и простой интеграции датчиков в программно-технический комплекс системы мониторинга заказчика.



В IO Gorizont Server реализован следующий функционал:

- Опрос датчиков НТП «Горизонт»
- Удаленная настройка датчиков
- Синхронизация датчиков в системе
- Построение графиков
- Запись данных
- Gorizont Server поддерживает следующие внешние интерфейсы:
 - Запись данных в файлы в текстовые и бинарные файлы
 - Запись данных в базу данных
 - ModBus TCP сервер
 - OPC UA -сервер

ПРИМЕР №1 ПРИНТСКРИНА СЕРВЕРНОГО ПО:



ПРИМЕР №2 ПРИНТСКРИНА СЕРВЕРНОГО ПО:

Пользователь: admin | Время на сервере: 23.07.2022 02:19:16

Текущие события

Уровень угрозы	Состояние	Объект	Устройство	Канал	Описание	Время начала	Квтирование	Время квтирования
Предупреждение	Активна	-	Ветрозащитность	v04	Значение превысило пороговое	23.07.2022 02:16:39	Квтировать	-
Тревога	Активна	-	Осадка	o07	Значение превысило пороговое	23.07.2022 02:16:39	Квтировать	-
Тревога	Активна	-	Ветрозащитность	v05	Значение превысило пороговое	23.07.2022 01:56:38	Квтировать	-
Тревога	Активна	-	Ветрозащитность	v07	Значение превысило пороговое	23.07.2022 01:56:38	Квтировать	-

Мнемосхема

Каналы: 4 24 1 7

- M2: P 93.55 мм, T 17.14 °C
- M3: P 88.04 мм, T 17.00 °C
- M4: P 11.05 мм, T 16.50 °C
- M5: P 101.32 мм, T 16.58 °C
- M6: P 85.39 мм, T 16.30 °C
- M7: P 9.92 мм, T 16.98 °C
- M8: P 89.25 мм, T 15.54 °C
- M9: P 70.86 мм, T 15.86 °C
- M10: P 34.62 мм, T 13.34 °C

Термограмма

Начало периода: 22.07.2022 02:17:50 | Границы температур: Авто | Показать

Конец периода: 23.07.2022 02:17:50

Температурный профиль во времени

TEST V

1 ДД.ММ.ГГГГ --:--:--

+ Добавить

Термометрия

1 ДД.ММ.ГГГГ --:--:--

+ Добавить

ПРИМЕР №3 ПРИНТСКРИНА СЕРВЕРНОГО ПО:

Дерево датчиков

Каналы: 0 40 0 0

Теги

- M2
 - P 93.55 MM
 - T 17.14 °C
- M3
 - P 88.04 MM
 - T 17.00 °C
- M4
 - P 11.05 MM
 - T 16.50 °C
- M5
 - P 101.32 MM
 - T 16.58 °C
- M6
 - P 85.39 MM
 - T 16.30 °C
- M7
 - P 9.92 MM
 - T 16.98 °C
- M8
 - P 89.25 MM
 - T 15.54 °C
- M9
 - P 70.86 MM
 - T 15.86 °C
- M10
 - P 34.62 MM
 - T 13.34 °C
- Пьезометры

Журнал текущих событий

Уровень угрозы: Состояние: Устройство: Канал: Описание: Время начала: Квиртование: Время квиртования:

1

Схема

0.0 м. мм	0.33
2.7 м. мм	0.07
5.4 м. мм	0.04
8.1 м. мм	0.04
10.8 м. мм	0.03
13.5 м. мм	0.03
16.2 м. мм	0.00

0.0 м. мм	0.53
2.0 м. мм	0.91
4.1 м. мм	0.87
6.2 м. мм	0.83
8.3 м. мм	0.76
10.4 м. мм	0.65
12.5 м. мм	0.54
14.6 м. мм	0.52
16.7 м. мм	0.54
18.8 м. мм	0.48
21.0 м. мм	0.40
22.1 м. мм	0.37
25.2 м. мм	0.30
27.2 м. мм	0.14
29.4 м. мм	0.25
31.5 м. мм	0.25
33.6 м. мм	0.20
35.7 м. мм	0.09
36.7 м. мм	0.00

0.0 м. мм	0.85
1.9 м. мм	0.54
4.0 м. мм	0.59
6.1 м. мм	0.61
8.2 м. мм	0.66
10.2 м. мм	0.71
12.3 м. мм	0.67
14.4 м. мм	0.59
16.5 м. мм	0.48
18.5 м. мм	0.37
20.6 м. мм	0.39
22.7 м. мм	0.34
24.8 м. мм	0.32
26.8 м. мм	0.27
28.9 м. мм	0.28
31.0 м. мм	0.27
33.1 м. мм	0.21
35.1 м. мм	0.32
37.2 м. мм	0.31
39.3 м. мм	0.28
41.4 м. мм	0.18
43.4 м. мм	0.14
45.5 м. мм	0.06
47.6 м. мм	0.03
49.7 м. мм	0.03
51.7 м. мм	0.00
52.7 м. мм	0.00

0.0 м. мм	0.06
1.9 м. мм	0.05
4.0 м. мм	0.05
6.1 м. мм	0.10
8.1 м. мм	0.15
10.2 м. мм	0.13
12.3 м. мм	0.26
14.4 м. мм	0.23
16.4 м. мм	0.12
18.5 м. мм	0.11
20.6 м. мм	0.03
22.7 м. мм	0.04
24.7 м. мм	0.02
25.7 м. мм	0.00

Статус CU-GPRS

Каналы: 0 12 0 0

Теги

- CU-GPRS-348
 - Напряжение питания 6.97 V
 - Процент заряда 63.00 %
- CU-GPRS-340
 - Напряжение питания 6.97 V
 - Процент заряда 62.00 %
- CU-GPRS-341
 - Напряжение питания 6.97 V
 - Процент заряда 63.00 %
- CU-GPRS-342
 - Напряжение питания 7.12 V
 - Процент заряда 86.00 %
- CU-GPRS-343
 - Напряжение питания 6.96 V
 - Процент заряда 61.00 %
- CU-GPRS-349
 - Напряжение питания 6.97 V
 - Процент заряда 63.00 %

Элементы

Теги

- Скважина 1
- Скважина 2
- Скважина 3
- Скважина 4

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ МОНИТОРИНГА ГТС:

- Каскад кубанских ГЭС
- Чиргейская ГЭС
- Гоцатлинская ГЭС
- Зейская ГЭС
- Загорская ГАЭС
- Городецкий гидроузел
- Шлюзы Беломорканала
- Хвостохранилище Абагурской фабрики
- Хвостохранилище Качканарского ГОК
- Хвостохранилище ГОК Высочайший
- Хвостохранилище ГОК ЗСМК
- Хвостохранилище Евраз Ванадий-Тула
- Порт Корсаков
- Нефтеналивной терминал Транснефть





ООО «НТП «Горизонт-М»

Россия, г. Москва, Старопетровский
проезд, д.7а, стр.23
тел./факс: 8(800)333-0140
www.ntpgorizont.ru info@ntpgorizont.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!