



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТОННЕЛЕЙ И ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

2026

ОБЩЕЕ

Назначение

Автоматизированная система мониторинга тоннелей и горных проходок предназначена для проведения непрерывного контроля напряженно-деформированного состояния тоннеля, подвижек грунтов в зоне влияния строительства, контроля деформации зданий прилегающей застройки, находящихся в зоне влияния.

Автоматизированный мониторинг осуществляется как на стадии строительства в рамках геотехнического мониторинга с целью минимизации воздействия на здания и сооружения, находящихся в зоне влияния проходки, предотвращения обрушений выработки при проходке, так и на стадии эксплуатации тоннеля с целью обнаружения напряженно-деформированных выработок, элементов крепи и прилегающего грунтового массива, при которых возможно обрушение.

Объекты мониторинга



Тоннели



Горные выработки



Кабельные коллекторы
глубокого заложения

Контролируемые параметры

- › Горизонтальные и вертикальные смещения грунта
- › Горизонтальные и вертикальные подвижки грунтов при проходке
- › Уровень грунтовых вод
- › Возникновение неравномерной осадки и крена зданий прилегающей застройки, возникновение и развитие трещин
- › Деформации в тубингах обделки тоннеля и изменениях ее геометрических параметров
- › Контроль отклонения оси тоннеля от проектного положения в вертикальной и горизонтальной плоскости
- › Контроль деформаций формы сечения тоннеля
- › Контроль отклонения оси тоннеля наклонного хода
- › Контроль локальных дефектов тоннельных сооружений и грунтового массива, включая раскрытие трещин, линейные и угловые смещения, деформации формы, изменение геометрических размеров и другое

Результат внедрения

- › Повышение безопасности при проходке и эксплуатации тоннеля
- › Оперативность определения изменения состояния транспортных тоннелей и метрополитенов: накопление данных для правильной оценки ситуации и подготовки компенсационных мероприятий на ранней стадии развития деформационных процессов

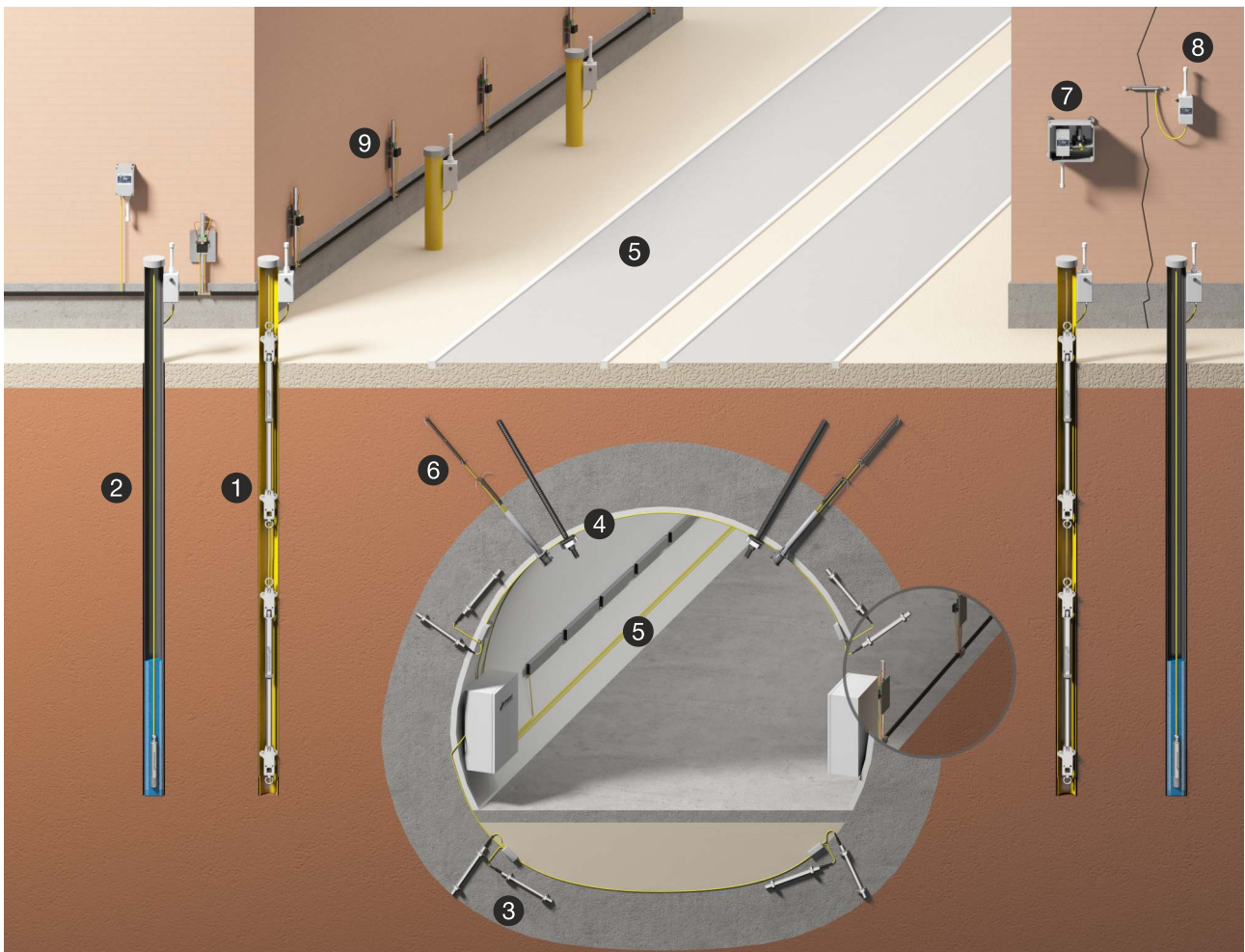
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

Средства измерения

- ① Скважинные инклинометры
- ② Датчики уровня грунтовых вод
- ③ Датчики деформации
- ④ Анкерные динамометры
- ⑤ Балочные инклинометры
- ⑥ Грунтовые экстензометры
- ⑦ Поверхностные инклинометры
- ⑧ Трещиномеры
- ⑨ Гидронивелиры

Контролируемые параметры

- Гидростатическое давление в грунте
- Горизонтальное смещение грунтов
- Напряжения и деформации обделки тоннеля
- Крены, осадки зданий примыкающей застройки
- Раскрытие трещин в зданиях примыкающей застройки



СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



VIN-D3-10 **Скважинный инклинометр**

Скважинный инклинометр предназначен для контроля горизонтальных и вертикальных подвижек грунта, оползневых процессов, горизонтальных смещений бортов котлована при проведении геотехнического мониторинга, мониторинга напряженно-деформированного состояния тела грунтовых плотин, хвостохранилищ и других искусственных сооружений.



PLLG D01 **Датчик уровня воды**

Датчик уровня воды предназначен для измерения уровня грунтовых вод в открытых пьезометрических скважинах при проведении геотехнического мониторинга 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.



SVWG-EC **Закладной струнный датчик деформации**

Закладной струнный датчик деформации предназначен для определения напряжений и деформаций в массиве бетона. Датчик деформации устанавливается в арматурный каркас до заливки. Для определения напряжений по трем осям устанавливается 3 датчика во взаимно перпендикулярных направлениях.



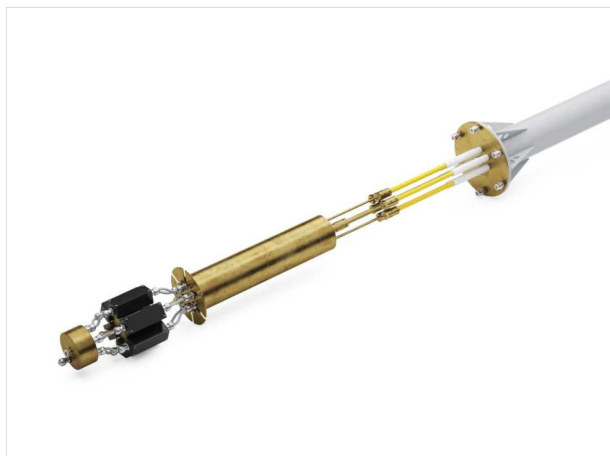
DAGG Динамометр анкерный

Анкерный динамометр предназначен для контроля силы натяжения грунтового анкера в процессе эксплуатации. Датчик устанавливается в проставку между опорной плитой и сферической гайкой анкера, таким образом датчик силы испытывает сжатие равное силе натяжения анкерного устройства.



B-IN-Q2M Балочный инклинометр

Балочный инклинометр предназначен для мониторинга вертикальных или горизонтальных смещений элементов строительных конструкций, между которыми он закреплен. Последовательная установка балочных инклинометров в измерительные цепи позволяет производить контроль относительной осадки, изменения профиля протяженных объектов, таких как тоннели и мостовые переходы.



EXGG Экстензометр грунтовой

Грунтовой экстензометр предназначен для контроля послойных вертикальных подвижек грунтового массива в составе систем мониторинга грунтовых оснований и систем геотехнического мониторинга.

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



Инклинометр ИН-ДЗ

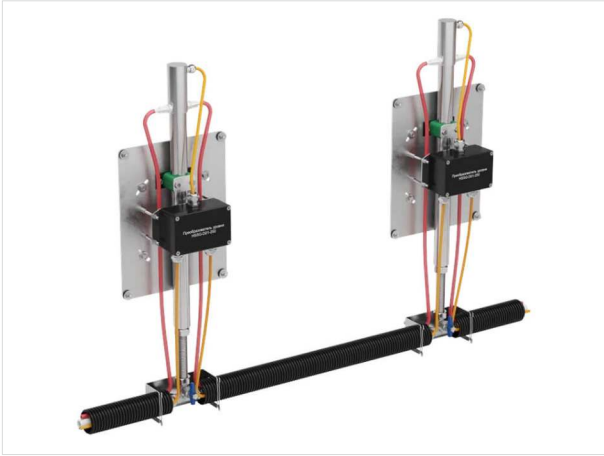
Измеритель угла наклона и наклонных перемещений для систем мониторинга строительных конструкций.



CMG-D21 Датчик перемещения

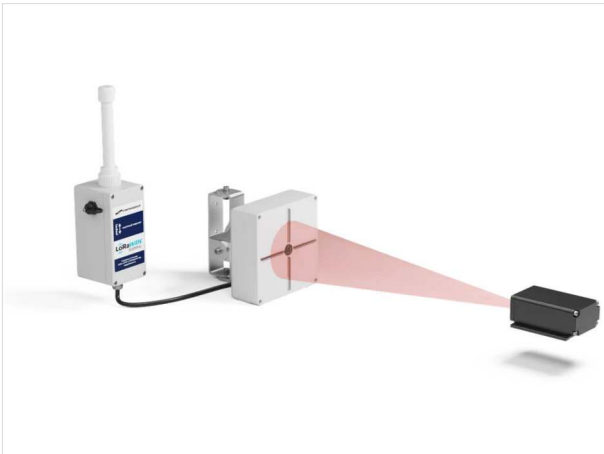
Датчики перемещения CMG -D21 предназначены для измерений перемещений в системах мониторинга строительных конструкций и системах геотехнического мониторинга.





HSSG Гидростатический нивелир

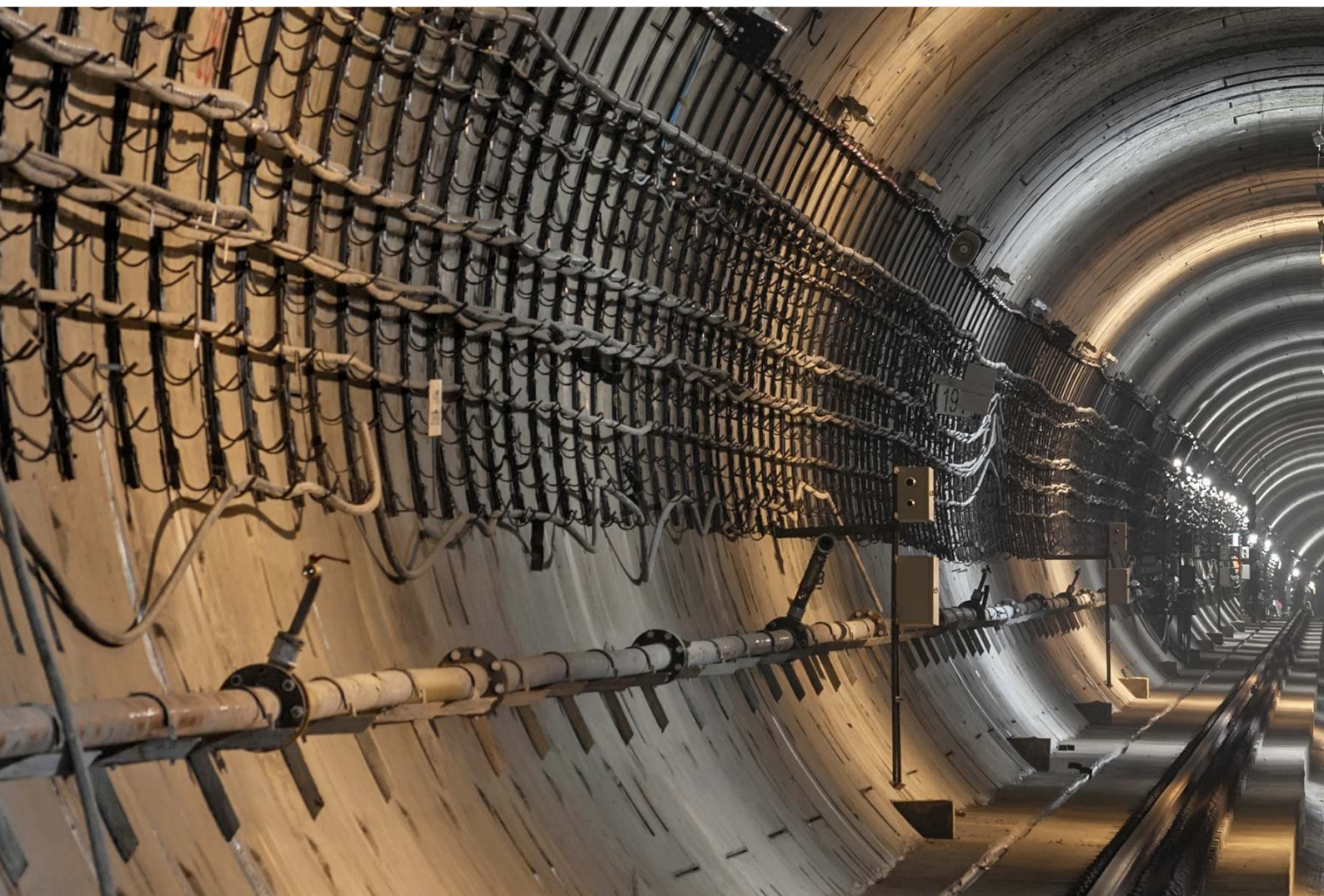
Гидростатический нивелир предназначен для измерения относительных и абсолютных осадок строительных конструкций. Система мониторинга вертикальных подвижек применяется в составе систем мониторинга строительных конструкций, геотехнического мониторинга.



LNGG Датчик подвижек

Предназначен для контроля смещений объекта мониторинга в 2-х или 3-х направлениях в системах мониторинга строительных конструкций и в гидротехнических сооружениях. Принцип действия основан на контроле положения пятна засветки от лазера, установленного на неподвижном основании.





ООО «НТП «Горизонт-М»

125130, г. Москва, Старопетровский проезд, д.7а, стр.23
тел./факс: 8-800-333-01-40, 8-495-909-12-84, 8-903-148-25-06
www.ntpgorizont.ru
info@ntpgorizont.ru