



Осмотр моста: Определение правильных мест для безопасного бурения в асфальте

Обзор

- Компания Ten Thijs заключила контракт на определение безопасных участков для бурения без задевания критических элементов моста в Утрехте.
- [Профометр](#) и [Proceq GP8100](#) были использованы для проверки любой арматуры и определения правильных участков для бурения.
- Команда добилась правильного позиционирования без повреждений и с незначительными перебоями в движении транспорта.

Подрядчики очень часто сталкиваются с дилеммой, где бурить в бетоне или в дорожном покрытии, часто не имея представления о том, где находятся критические элементы конструкции. Это слепое угадывание может быть очень опасным для строительства и людей, которые пользуются инфраструктурой, поскольку одно неверное попадание может поставить под угрозу стабильность конструкции. Это еще более важно, когда бурение необходимо проводить на мостах или в туннелях.

Проникающий георадар (GPR) является отличным инструментом для обнаружения арматуры, натянутых кабелей и кабелепроводов внутри бетона. Однако традиционные георадарные системы не подходят для больших площадей, поскольку для точного сканирования требуется слишком много времени, а время на полевые работы стоит дорого.

Задача

Муниципалитет Утрехта хотел перепроектировать дорогу с небольшим мостом, где нужно было передвинуть несколько фонарных столбов. Заказчик компании Screening Eagle, Ten Thijs, получил контракт на проверку того, содержат ли новые места для столбов освещения предварительно напряженную арматуру.



Side view of the bridge and drawings with indications of GPR data collection

Однако новые указанные места для установки фонарных столбов были либо труднодоступными для осмотра, либо слишком близко, либо на приподнятом тротуаре.



The indicated position for the light poles

Тен Тийе решил провести сканирование территории на асфальтированной дороге и сопоставить результаты георадарных измерений с историческими чертежами и балками, которые были видны под мостом. Все места были снабжены GPS-координатами.

Решение

[Георадар Proceq GP8100](#) оснащен шестью антеннами, расположенными в линию, поэтому он охватывает большую площадь за один проход. Чтобы понять, как GP8100 ограничивает время, затрачиваемое на полевые работы, можно привести пример: обычному георадару требуется около 10-15 минут для сбора данных о площади 1мX1м. Затем необходимо сохранить данные, экспортировать их в компьютер для базовой обработки, а затем вручную нарисовать цели на бетонной поверхности. Вся процедура может занять до 30 минут в зависимости от вашего опыта.

При сканировании этой области с помощью GP8100 вам потребуется всего шесть проходов для получения полной 3D-картины той же области, данные автоматически обрабатываются приложением и мгновенно вы получаете данные в визуализации дополненной реальности на поверхности. Вся процедура занимает менее пяти минут, даже если вы начинающий пользователь георадара.

Но скорость, в случае с GP8100, не означает снижение качества данных. Антенны расположены через каждые 5 см, что означает, что за один проход вы покрываете 30 см в ширину, а разрешение настолько высокое, насколько может обеспечить расстояние в 5 см. Качество данных и скорость идут рука об руку, повышая уровень уверенности, необходимый специалисту по отбору керн и бурению на площадке.

Обычные импульсные системы могут проникать на глубину до 40-50 см, в то время как GP8100, работающий по технологии SFCW, может проникать на глубину до 80 см в бетоне/асфальте. Качество данных, скорость сбора данных и глубина проникновения делают GP8100 уникальным предложением для данного типа работ.

Результаты

Компании Ten Thije необходимо было обнаружить места, которые можно было бы использовать для безопасного бурения отверстий в асфальте и установки новых столбов освещения. Вначале инженер осмотрел участок с помощью профометра, чтобы получить быстрый обзор местности, так как они хотели получить больше деталей и глубины исследования, а затем вскоре перешел к GP8100 для сканирования участка.



Using the Profometer on the bridge

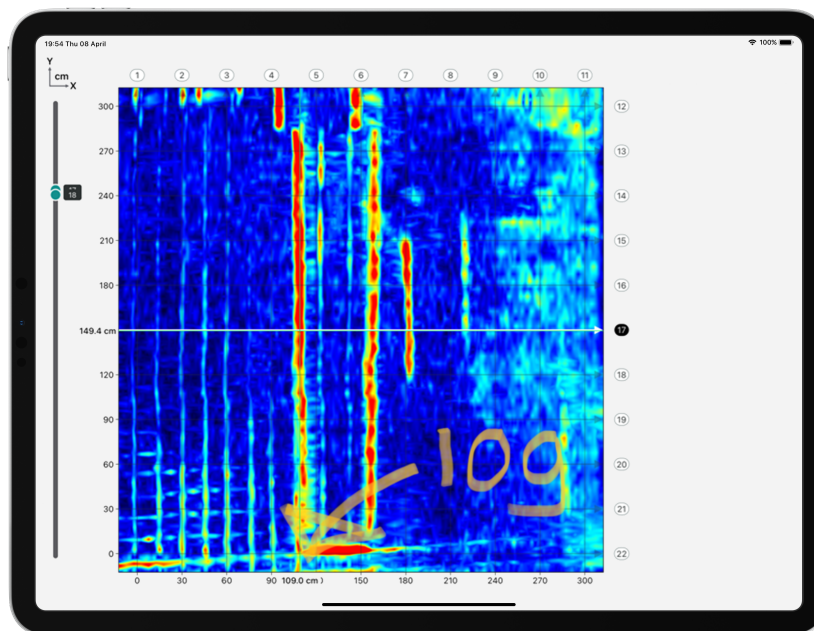
Решающим моментом при проведении исследования через мост является ограниченное время, которое вы имеете для работы на объекте. Ограничение движения или закрытие моста обычно стоит денег администратору моста, поэтому георадар является удобным методом, так как он собирает данные быстро, не причиняя никакого ущерба мосту.



Traffic is a concern when working on bridges

В GP8100 используется технология непрерывной волны ступенчатой частоты (SFCW), которая обеспечивает большую полосу пропускания (0,4-6 ГГц), полезную для приложений, требующих одновременно превосходного разрешения и глубины проникновения. В данном случае полезная информация поступает с высокой стороны полосы пропускания, поскольку арматура относительно мала и находится на небольшой глубине.

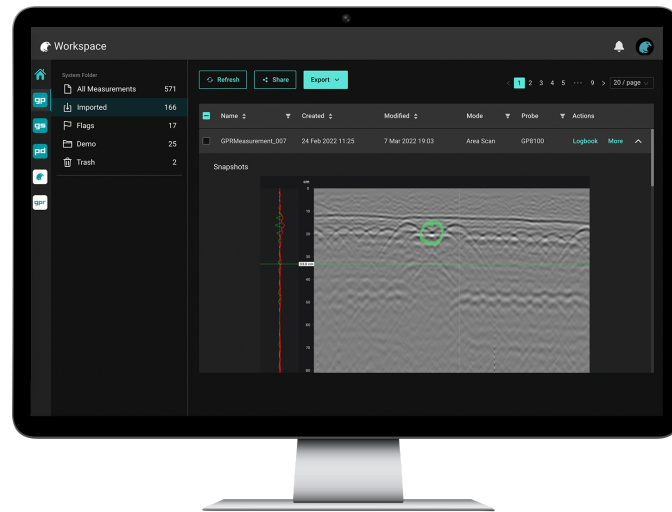
Как видно ниже, удалось обнаружить чистые участки для сверления и спроецировать данные на интересующую область.



Area scan data collected with a GP8100

[GP8100](#) подключается к iPad по беспроводной связи, что делает его более безопасным и простым вариантом - никаких проводов, о которые можно споткнуться или запутаться. Кроме того, приложение для iPad чрезвычайно интуитивно понятно, поэтому неопытные операторы могут легко собирать данные. Все данные надежно хранятся в облаке, и доступ к ним может получить любой член команды, где бы он/она ни находился, что обеспечивает непревзойденную гибкость.

Любой пользователь, имеющий учетную запись Screening Eagle, теперь может получить доступ к [Workspace](#). Пользователи могут сотрудничать, управлять и обмениваться записями мостовых инспекций из любого места и в любое время, просто войдя в систему под своим идентификатором Screening Eagle. Организованные, структурированные и легкодоступные данные измерений - это ключ к лучшему, более быстрому сотрудничеству, пониманию и прогнозированию. Workspace предоставляет комплексное решение - от сбора и анализа записей измерений до составления отчетов и принятия обоснованных решений для защиты построенного мира.



Screenshot from Workspace. Data can be viewed and shared with any of your collaborators.

Рабочее пространство очень полезно и для неопытных пользователей, которые хотят поделиться своими данными с опытными коллегами, сидящими в офисе. Они могут получить свой взгляд за несколько минут и приступить к учениям, не покидая сайта.

Смотрите больше реальных примеров и инструкций по применению георадара для обследования мостов, бетона и дорог в нашем разделе "[Обследование](#)".