

РЕШЕНИЯ TRIMBLE
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ



ФРЕЗЕРОВАНИЕ



УКЛАДКА



УПЛОТНЕНИЕ



Лучше во всех отношениях

Сегодняшние требования к дорожному строительству таковы, что подрядчики должны выполнять работы быстро, с наилучшей точностью и тщательным контролем себестоимости. Это означает отсутствие незапланированных простоев и переделок, а количество используемых материалов – минимально необходимое по проекту.

Решения Trimble® для дорожного строительства созданы для сегодняшней конкурентной среды. Строите ли вы новую дорогу или реконструируете старую, решения Trimble помогут вам создать качественную конструкцию, уменьшить расход материалов и значительно улучшить производительность. Чем больше вы используете технологии Trimble, тем более производительными и выгодными будут для вас дорожные работы.

Замена существующего покрытия:

Геодезическая съемка



Системы позиционирования

Проектирование и планирование



ПО Business Center – HCE

Фрезерование



Система автоматического управления PCS900

Контроль



Системы позиционирования

Строительство новой дороги:

Геодезическая съемка



Системы позиционирования

Проектирование и планирование



ПО Business Center – HCE

Выравнивание и уплотнение



Система автоматического управления GCS900

Контроль



Системы позиционирования

Trimble предлагает решения для дорожного строительства от проектирования до завершения строительства; от эскиза до последнего прохода асфальтового катка. Используя ПО Business Center, версия для Дорожного и Промышленного Строительства, 3D технологии Trimble и решение VisionLink для производственного мониторинга, вы можете создавать проектные поверхности лучшего качества, для слоев основания и асфальтобетонного покрытия.

Хорошие дороги начинаются с качественной подготовки основания и земляного полотна еще до того, как

асфальтоукладчик начнет свою работу. Для строительства новых дорог в программном обеспечении Trimble Business Center для дорожного и промышленного строительства, создается качественная трехмерная модель. Система автоматизированного управления Trimble 3D на автогрейдере и катке поможет достигнуть выполнения работ в точном соответствии с проектом и однородного уплотнения поверхности.

Для замены существующего покрытия используйте Trimble 3D на дорожной фрезе, чтобы убрать неровности и дефекты поверхности.



ИЛИ

ИЛИ



Лучшее фрезерование для лучшей укладки

Фрезерование с использованием Trimble PCS900

Срезание покрытия на постоянную глубину формально удовлетворяет требованиям технического задания при замене дорожного покрытия, но при этом работа по доработке покрытия для получения требуемых отметок и ровности ложится на асфальтоукладчик, что вызывает дополнительный расход асфальтобетонной смеси. С помощью системы управления Trimble GCS900, установленной на фрезе, можно выполнять высокоточное фрезерование с плавным изменением глубины, поперечного и продольного наклонов, устраняя при этом микро- и макро неровности покрытия, в том числе длинные продольные волны, готовя наиболее ровную поверхность для укладки нового слоя асфальта. Для работ по технологии 3D не требуется подготовка картограмм фрезерования или установка направляющих струн. При использовании совместно с асфальтоукладчиком, оснащенном системой PCS400 или PCS900, вы получаете существенно более ровную поверхность дорожного полотна в более короткие сроки, используя при этом минимальное количество материалов.

Отражатель:

Патентованная технология активного слежения Trimble позволяет тахеометру без потерь удерживать захват цели на машине и обеспечивает контроль положения барабана фрезы с миллиметровой точностью.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Использование PCS900 на фрезе дает несколько преимуществ:

- Более ровная поверхность — производится высокоточное фрезерование неровностей и создается более ровная поверхность для укладки.
- Удобная организация работ — самосвалы работают эффективнее на дороге не занятой разметкой.
- Меньше износ техники — фрезерование выполняется ровно на необходимую глубину поэтому, машина сжигает меньше топлива и происходит меньший износ зубьев барабана фрезы.
- Меньше количество материала для вывоза — уменьшается количество необходимых самосвалов и снижается себестоимость работ.
- Сокращается расход асфальта — срез производится на минимальную глубину, что требует меньше асфальта при заключительной укладке покрытия.

Блок управления Trimble CB460:

Блок управления Trimble CB460 показывает положение фрезы относительно проекта или заданного вертикального смещения.



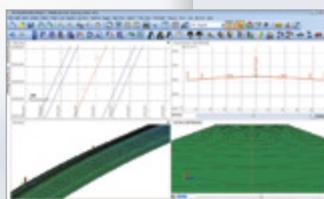
Результат фрезерования покрытия с продольными волнами с постоянно заданной глубиной

Результат фрезерования покрытия с продольными волнами при использовании автоматической системы управления

ТОЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПОКРЫТИЯ. БЕЗ РАЗМЕТКИ.

Процесс точного фрезерования покрытия начинается с создания в программном обеспечении Trimble Business Center HCE качественной 3D модели. 3D проект на дисплее показывает оператору зоны, которые находятся выше/ниже или на проектной отметке. Сравнивая текущее положение корпуса фрезы и его наклон с проектом, система автоматически управляет фрезой, так чтобы глубина и наклон точно совпали с заданными значениями, без выполнения разметки или ручной корректировки.

Используя PCS900 на фрезе можно легко выполнять сопряжения, виражи, дренажные уклоны переменной величины и точно соблюдать продольный профиль. При этом сокращается вероятность переделок.



Трехмерная модель (проект),
созданная в Business Center - HCE



Функция Hot Swap моментально
переключает на следующий тахеометр



РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ТАХЕОМЕТР SPS930 ИДЕАЛЕН ПОТОМУ ЧТО:

- Он обеспечивает наилучшую точность среди существующих моделей — каждый миллиметр существенно уменьшает затраты на фрезерование и укладку асфальта.
- Он гибок и надежен — вы можете работать на площадках, где что-либо затрудняет видимость.
- Он имеет вертикальный угол слежения в 45 градусов — можно установить прибор очень близко к фрезе или ниже фрезы на разделительной полосе.
- Он переключает быстрее — на следующий инструмент для безостановочной работы
- Он увеличивает рентабельность инвестиций — прочие виды инженерно-геодезических работ и управление другими машинами могут быть выполнены тем же самым инструментом.

Наиболее однородная поверхность

Укладка асфальта под управлением Trimble PCS400

Система Trimble PCS400 идеально подходит для работ, в которых требуется точно выдерживать толщину слоя укладываемого материала. Когда завершено фрезерование, выполненное с помощью технологии Trimble 3D, применение технологии Trimble 2D позволяет легко решить задачу укладки асфальта с постоянной толщиной слоя.

Система контроля укладки Trimble PCS400 использует ультразвуковые датчики, бесконтактную балку длиной 9.1 м и технологию усреднения для обеспечения точной привязки к опорной поверхности, линии разметки или поперечному уклону. Это делает PCS400 превосходным и недорогим инструментом для работы на дорогах, которые были отсыпаны или фрезерованы при помощи системы автоматического управления Trimble.

МНОЖЕСТВО ПРЕИМУЩЕСТВ ОДНОЙ СИСТЕМЫ

Применение системы Trimble PCS400 позволяет:

- Выполнять укладку асфальта с точностью 1-3 мм.
- Минимизировать использование дорогого материала. Выполнять укладку с минимальными отклонениями и точной толщиной асфальта.
- Снизить затраты на оплату труда, благодаря управлению укладкой одним оператором.
- Исключить ошибки оператора благодаря простому интерфейсу.
- Достичь максимальной ровности и высокого качества дороги.
- Закончить работу в кратчайшие сроки.

Блок управления Trimble CB440:

Блок управления CB440 одновременно отображает измеренные и заданные величины поперечного уклона и толщины слоя.

Ультразвуковой датчик ST200:

На усредняющей балке PCS400 размещены три ультразвуковых датчика ST200 для усреднения неровностей опорной поверхности.



ПРИВЯЗКА К ПОВЕРХНОСТИ

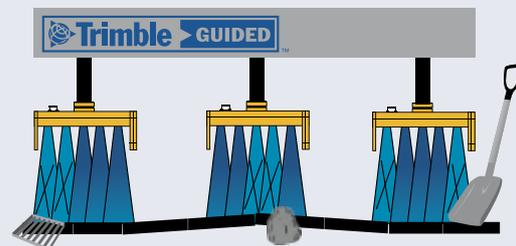
Каждая сторона асфальтоукладчика обычно оснащается одним ультразвуковым датчиком или ультразвуковыми датчиками, установленными на усредняющей балке. Ультразвуковые датчики излучают сигналы, чтобы выполнить привязку к поверхности и вычислить среднее возвышение для укладки ровной поверхности.

ПРИВЯЗКА К РАЗМЕТКЕ

Ультразвуковой датчик ST200 может быть настроен для использования струны в качестве направляющей линии для управления асфальтоукладчиком. В этом случае ультразвуковой датчик измеряет поперечное смещение машины относительно струны. Когда центр ультразвукового датчика смещается в сторону от струны, блок управления выдает предупреждение и обеспечивает коррекцию направления движения асфальтоукладчика.

КОНТРОЛЬ ПОПЕРЕЧНОГО УКЛОНА

Система PCS400 также может использовать угловой датчик Trimble AS200, чтобы контролировать заданный поперечный уклон дороги. Разработанный специально для асфальтоукладчиков, датчик редко нуждается в перекалибровке и позволяет выполнять укладку уклона с точностью в пределах 0.5 %.



УСРЕДНЯЮЩАЯ БАЛКА PCS400 И УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДАТЧИКИ

Три ультразвуковых датчика ST200, установленных на усредняющей балке, позволяют исключить влияние на точность укладки небольших неровностей, таких как решетки или камни. В соответствии с требованиями, измерения производятся по всей длине балки 9.1 м. при этом задняя часть балки может быть развернута так, чтобы обеспечить одновременный контроль положения плиты асфальтоукладчика по опорной поверхности и вновь уложенному слою асфальта.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ TRIMBLE CB440

Система PCS400 имеет большой экран и простую для понимания схему управления поперечным уклоном и толщиной укладки материала. Благодаря возможности разделенного отображения данных на экране блока управления CB440, управлять и контролировать левую и правую сторону плиты асфальтоукладчика может всего один оператор. Также существует возможность одновременного просмотра измеренных и заданных величин поперечного уклона и толщины укладываемого материала.



Точная укладка без копирных струн

Укладка покрытия с помощью Trimble PCS900

Система управления Trimble PCS900 приносит точность и гибкость трехмерных технологий в процесс укладки дорожного покрытия, обеспечивая в зависимости от требований к проекту возможность использования 2D или 3D режимов. В дополнение к системе PCS400, обеспечивающей укладку асфальта с фиксированной толщиной и уклоном, PCS900 позволяет выполнять укладку с переменной толщиной слоя и уклоном, основываясь на цифровом трехмерном проекте трассы.

Модернизированная версия PCS900 включает в себя универсальный тахеометр Trimble SPS930, активный отражатель MT900, и блок СВ460 под управлением бортового программного обеспечения PCS900. Если вы уже используете систему Trimble GCS900 на автогрейдере или фрезе, вы можете переместить и использовать те же самые дисплей, отражатель и тахеометр на асфальтоукладчике.

Блок управления СВ460:

Блок управления СВ460 имеет 7-ми дюймовый графический дисплей и регулируемую подсветку для дневной или ночной работы.

ИСКЛЮЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ С РАЗМЕТКОЙ

Технология Stringless 3D позволяет избежать проблем, связанных с использованием традиционной разметки, поскольку:

- Нет необходимости в трудоёмкой и дорогостоящей ручной работе. Снижается влияние человеческого фактора.
- Исключается возможность смещения или повреждения установленных струн.
- Повышается эффективность работы самосвалов за счет упрощения маневрирования вокруг разметки.

Отражатель:

Патентованная технология активного слежения Trimble позволяет тахеометру без потерь удерживать захват цели на машине и обеспечивает контроль положения укладчика с миллиметровой точностью.



ТОЧНАЯ УКЛАДКА С МЕНЬШИМ РАСХОДОМ МАТЕРИАЛА

Система PCS900 позволяет получить точность укладки асфальта в пределах 3–6 мм, что идеально подходит для строительства аэропортов, больших площадок и шоссе.

Точный трехмерный контроль положения укладчика позволяет:

- На раннем этапе выявить участки, находящиеся выше или ниже заданной отметки, и выровнять их более дешевым материалом подстилающих слоев.
- Сделать дорогу более гладкой, используя меньше асфальта, чем при традиционном методе укладки.
- Работать со сложными проектными решениями. Например: выполнять укладку сопряжений, виражей с подъемом и часто изменяющимся поперечным уклоном.
- Достичь соответствия требованиям по точности и ровности, что может дать дополнительный доход.

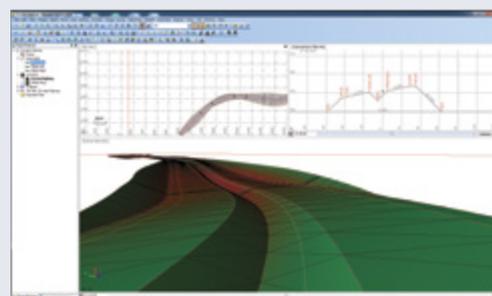
Блок управления СВ440:

Блок управления СВ440 одновременно отображает измеренные и заданные величины поперечного уклона и толщины слоя.

ХОРОШИЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗВОЛЯЮТ СОЗДАВАТЬ ХОРОШИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Хороший проект в цифровом виде – основа для начала работ по укладке покрытия, но чтобы сделать эту работу вы не обязаны быть профессионалом в области САПР. Благодаря версии программного обеспечения Trimble Business Center Heavy Construction Edition подготовка данных и управление проектом укладки асфальта необычайно просты.

С помощью ПО Trimble Business Center HCE вы можете создать 3D модель и автоматически сформировать проект уплотненной поверхности для трехмерной системы укладки покрытия Trimble PCS900. Проект уплотненной поверхности указывает укладчику, что нужно автоматически положить больше материала на участках, расположенных ниже заданного уровня, и меньше материала на участках, находящихся выше, предупреждая и устраняя появление продольных волн, которые могут появиться после укладки асфальта.



Тахеометр SPS930:

Для обеспечения точности укладки асфальта в пределах 3–6 мм. PCS900 использует тот же универсальный тахеометр, что и в системе для фрезерования Trimble GCS900.



Выполнение работы за меньшее число проходов

Уплотнение с помощью Trimble CCS900

Асфальтовый каток - последняя машина, которая завершает создание дорожного покрытия, поэтому стоимость устранения допущенных ошибок может быть очень велика. Установив систему управления Trimble CCS900 на асфальтовых катках, вы можете значительно снизить риск переделки работ.

Система CCS900 позволяет исключить большую часть предполагаемых работ по уплотнению асфальта и помогает достичь наиболее близких к проектным характеристик. С ее помощью можно оптимизировать движения катка, сэкономить топливо и повысить производительность работ.

НАНЕСИТЕ ПРОЦЕСС РАБОТЫ НА КАРТУ И УПРАВЛЯЙТЕ ИМ

Количество проходов в системе CCS900 наносится на схему и позволяет контролировать работу, чтобы избежать недостаточного или чрезмерного уплотнения.

Благодаря установленному на крыше машины спутниковому приемнику или отражателю, система вычисляет точное положение машины и формирует цветную схему, на которой показаны текущее число проходов и места, где были сделаны лишние проходы или их было недостаточно. При установке двух дополнительных инфракрасных датчиков IS310, система CCS900 наносит на схему температуру поверхности и позволяет определить место, куда следует направиться для выполнения идеального уплотнения.

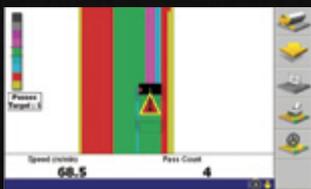
Блок управления СВ460 или СВ450:

На блоке управления отображается графическая схема проходов катка и температуры поверхности материала с выдачей предупреждения о слишком высокой или низкой температуре, сообщая в реальном времени о потенциальных проблемах.

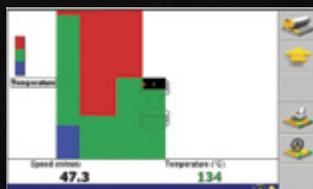


ОТЧЕТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

Благодаря принтеру в кабине отчеты с рабочего места катка позволяют прорабу или менеджеру по качеству контролировать операции по уплотнению и немедленно вмешиваться для устранения возможных проблем. Сохраненные данные с помощью беспроводных технологий могут также быть переданы из машины в офис для подготовки исполнительной документации, показывающей соответствие фактически выполненных работ проектной документации.



Карта проходов, которую видит оператор



Температурная карта, которую видит оператор

Интеллектуальная спутниковая антенна Trimble MS972:

Интеллектуальная спутниковая антенна Trimble MS972 определяет положение катка, используя базовую станцию или спутник, транслирующий поправки (например SBAS).

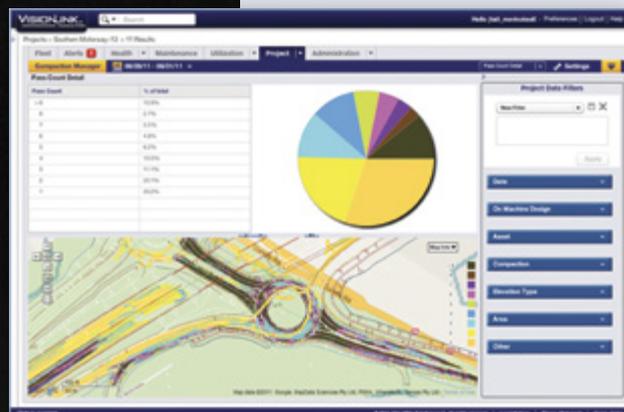
Инфракрасные датчики температуры IS310:

Инфракрасные датчики температуры IS310 устанавливаются на переднем и заднем барабанах для измерения температуры поверхности материала в направлении движения.

МОНИТОРИНГ УПЛОТНЕНИЯ В VISIONLINK:

Для постоянного контроля производительности работы, функция 3D Project Monitoring системы Visionlink позволяет:

- Постоянно отслеживать число проходов и степень уплотнения для улучшения качества, снижения кол-ва переделок и себестоимости.
- Уменьшить переуплотнения для оптимального расхода моторесурса машин и топлива.
- Наблюдать температурные карты для гарантии уплотнения смеси в заданном температурном диапазоне.



Доступно по цене. Удобно в работе.

Картографирование проходов с помощью CCSFlex

Удобная в работе и доступная по цене система управления Trimble CCSFlex™ предназначена для увеличения эффективности работ по уплотнению самым экономичным способом.

В отличие от системы CCS900, требующей постоянной установки, CCSFlex легко переносить между катками, для ее установки не требуется сварка или сверление корпуса машины. Система CCSFlex специально разработана для работы на катке и не может быть установлена на другой строительной технике.

НАЧНИТЕ РАБОТУ БЫСТРО

Управлять системой CCSFlex можно без базовой станции и без создания трехмерного проекта. Интуитивно понятное программное обеспечение CCSFlex указывает точное число проходов, необходимых для выполнения работы, и мгновенно отображает обратную связь между количеством проходов и качеством уплотнения. Вы просто не сможете выполнить работу неправильно.

Блок управления CB450:

Блок управления в кабине отображает количество проходов и уплотнение, в реальном времени "закрашивая" схему и показывая с помощью цвета число проходов по каждой точке поверхности.



ПОРТАТИВНАЯ СИСТЕМА В КЕЙСЕ

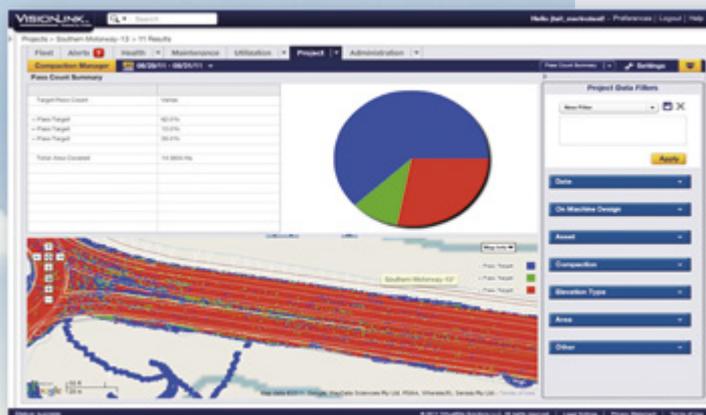
Портативная система CCSFlex легко устанавливается подрядчиком за пару часов. Такая мобильность делает систему идеальным решением, если вы арендуете катки или хотите перемещать систему между различными катками. Она может быть установлена на любом асфальтовоом катке с открытой или закрытой кабиной.



Интеллектуальная спутниковая антенна MS972:

MS972 обеспечивает субметровую точность определения местоположения катка. Информация о местоположении используется в режиме реального времени для отображения схемы проходов на пульте управления в кабине.

Система Trimble CCSFlex стандартно поставляется с интеллектуальной спутниковой антенной MS972, блоком управления CB450, съемными кронштейнами крепления и соединительными кабелями.



VisionLink

позволяет отслеживать число проходов и улучшить показатель уплотнения, управляя производством из офиса



Блок управления Trimble CB450

Система CCSFlex использует блок управления CB450 для индикации необходимого числа проходов и оптимальной температуры смеси.

Необходимая вам надежность

НАДЕЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. НАДЕЖНАЯ ПОДДЕРЖКА.

В дорожном строительстве надежность особенно важна, поскольку вы теряете деньги при любом простое. Независимо от того, выбираете ли вы доступные по цене и простые в использовании инструменты или же высокопроизводительные решения, оборудование Trimble построено так, чтобы выдерживать высокую температуру, пыль, удары и вибрацию; все то, что является нормой для дорожно-строительной техники. Надежное оборудование предотвращает простои, а обширная сеть дилеров технологий Trimble SITECH® обеспечивает быстрое и качественное обучение и поддержку.

SITECH – это сеть дилеров, предлагающая наиболее полный набор надежных и прочных технологических систем для строительства автомагистралей и крупных объектов. Работающие в SITECH профессионалы, имеющие опыт в строительстве, помогут выбрать требуемую для вашей работы технологию, обеспечат техническую поддержку и обучение.

Используя решения Trimble при строительстве автомагистралей и крупных объектов, вы переходите на следующую ступень конкурентоспособности. Вы достигаете нового уровня производительности, который позволяет вам выигрывать тендеры и становиться рентабельнее проект за проектом.



Рекомендуемая технология для ваших задач

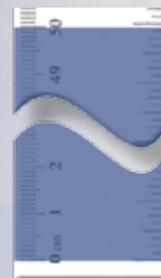
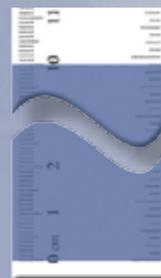
		Фрезерование	Укладка асфальта			Уплотнение асфальта	
		3D	Уклоны и откосы	Уклоны и откосы	3D	Расчет пройденного пути / Температурное картографирование	Картографирование выемки/насыпи построенных объектов
Описание задачи	Примеры	PCS900	PCS400	PCS400 с усредняющей балкой	PCS900	CCSFlex / CCS900 с GNSS	CCS900 с универсальным тахеометром
Дорожные работы с точным следованием по опорной поверхности или бордюру	Дороги, автостоянки	Дополнительно	Рекомендуется			Рекомендуется	
Дорожные работы с созданием точной опорной поверхности или площадки с бордюрами и строгими требованиями к ровности поверхности	Шоссе, Аэропорты	Дополнительно		Рекомендуется		Рекомендуется	
Укладка асфальта без разметки или создание точной опорной поверхности со строгими требованиями к высотам, поперечному уклону и/или ровности поверхности	Аэропорты, укладка бетонного дорожного покрытия, укладка материала основы, асфальтирование бетонных дорог	Рекомендуется			Рекомендуется	Рекомендуется	Дополнительно
Укладка асфальта с частым изменением поперечного уклона	Съезды с автомагистралей и виражи, автостоянки, спортивные площадки	Рекомендуется			Рекомендуется	Рекомендуется	

ТОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ ДЛЯ КАЖДОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Точность в плане



Точность по вертикали



Точность тахеометра Trimble составляет 3 мм на 100 метрах в плане и 1 мм по вертикали

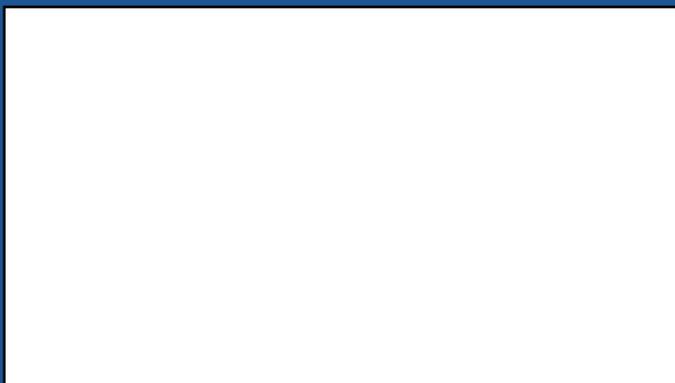
Точность спутниковой технологии Trimble составляет 8 мм в плане и 15 мм по вертикали

Точность технологии Trimble Location RTK составляет 8 мм в плане и 100 мм по вертикали

Точность системы SBAS составляет 500 мм как в плане, так и по вертикали

TRIMBLE: СТАНДАРТ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Компания Trimble предлагает вам все необходимые инструменты и поддержку, чтобы вы могли объединить планирование работ, проектирование, подготовку площадки, управление техникой и производственными активами на протяжении всего цикла строительства, для увеличения эффективности работы и получения высокой прибыли. Посетите сайт SITECH® чтобы узнать о том, насколько просто применять технологии, значительно совершенствующие рабочие процессы, существенно увеличивающие производительность, улучшающие точность и снижающие затраты.



ВАШ ПОСТАВЩИК ТЕХНОЛОГИЙ TRIMBLE ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
АВТОМАГИСТРАЛЕЙ И КРУПНЫХ ОБЪЕКТОВ



СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Trimble Heavy Civil Construction Division

10368 Westmoor Drive
Westminster, Colorado 80021
США
800-361-1249 (Бесплатный звонок)
+1-937-245-5154 Тел.
+1-937-233-9441 Факс
www.trimble.com

ЕВРОПА

Trimble Germany GmbH

Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
ГЕРМАНИЯ
+49-6142-2100-0 Тел.
+49-6142-2100-550 Факс

АФРИКА И БЛИЖНИЙ ВОСТОК

Trimble Export Middle-East

P.O. Box 17760
LOB18 1606 / 1607
JAFZ View
Dubai
UAE
+971-4-886-5410 Тел.
+971-4-886-5411 Факс

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Trimble Navigation Singapore PTE Ltd.

80 Marine Parade Road, #22-06
Parkway Parade
Singapore, 449269
СИНГАПУР
+65 6348 2212 Тел.
+65 6348 2232 Факс

КИТАЙ

Trimble Beijing

20F, Central Tower, China Overseas Plaza,
No.8 Yard, Guang Hua Dong Li, Chaoyang
District, Beijing, PRC
КИТАЙ 100020
+86-10-8857-7575 Тел.
+86-10-8857-7161 Факс
www.trimble.com.cn