

Геодезические антенны Trimble –
решение любой задачи



ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ
GNSS-АНТЕННЫ



Геодезические антенны Trimble подавляют многолучевость различными способами. Обе антенны обеспечивают точность и качество, необходимые для решения самых ответственных задач.

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ GNSS-АНТЕННЫ TRIMBLE — ТЕПЕРЬ У ВАС ЕСТЬ ВЫБОР

ДВЕ ПРОВЕРЕННЫЕ НА ПРАКТИКЕ АНТЕННЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ И ДОЛГОВРЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Для любой GNSS-сети огромное значение имеют антенны, которые постоянно отслеживают сигналы со спутников GNSS. Геодезические антенны Trimble предоставляют операторам сетей гарантию длительной эксплуатации и непревзойденного качества.

Trimble предлагает два типа антенн, предназначенных для геодезических задач: антенну Trimble Zephyr Geodetic 2 и антенну Trimble GNSS Choke Ring. Обе антенны обладают высочайшими эксплуатационными характеристиками, которые требуются сетевым операторам для обеспечения долгосрочной успешной работы. Кроме того, уникальная конструкция этих двух антенн обеспечивает гибкость при решении широкого спектра задач.



Антенна Trimble GNSS Choke Ring



Антенна Trimble Zephyr Geodetic 2

СООТВЕТВИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ СТАНДАРТАМ

Все геодезические GNSS-антенны Trimble соответствуют строгим стандартам согласованности и качества для обеспечения наилучшего отслеживания сигнала со спутников с малыми углами возвышения.

Геодезические антенны Trimble соответствуют стандартам смещения фазового центра в 2 мм или превосходят их, а также обеспечивают лучшее в своем классе подавление многолучевости. Антенны геодезического класса Trimble позволяют увеличить производительность и согласованность позиционирования благодаря строго контролируемым процессам их производства, усиленному тестированию и использованию новаторских разработок.

ВЫБОР ПОДХОДЯЩЕЙ АНТЕННЫ

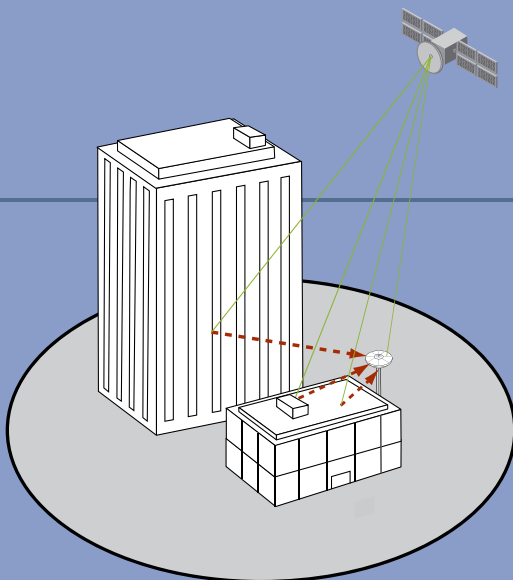
Выбор антенны, которую вы, в итоге, ПРИОБРЕТАЕТЕ, обусловлен вашими ЗАДАЧАМИ. В зависимости от ваших приоритетов может выясниться, что один тип антенны лучше подходит для ваших конкретных задач. Например, являетесь ли вы оператором сети или выполняете геодезические изыскания? Указывает ли внешняя организация тип антенны, который вам необходимо использовать? Важны ли размер и вес для установки или долгосрочного РАЗМЕЩЕНИЯ? Несмотря на множество различных факторов, которые необходимо учесть и взвесить перед принятием этого важного решения, у Trimble есть решение, которое удовлетворит ваши конкретные потребности.

АНТЕННА TRIMBLE GNSS CHOKE RING

Изначально задуманный в середине 80-х, горизонтальный отражатель с концентрическими канавками (Choke Ring) был принят всем научным сообществом. В горизонтальном отражателе с концентрическими канавками антенны Trimble GNSS используется конструкция лаборатории Jet Propulsion Labs (JPL), которая считается стандартом для горизонтальных отражателей геодезических антенн, применяемых в научных целях. Помимо обновления электронных компонентов для улучшения усиления слабых сигналов и отслеживания спутников GNSS, компания Trimble усовершенствовала GNSS-антенну Choke Ring так, что она может отслеживать все существующие и перспективные сигналы группировки GNSS-спутников. К ним относятся системы GPS, ГЛОНАСС, Galileo и Compass.

Антенна Trimble GNSS Choke Ring содержит четырехдипольный элемент Dorne & Margolin, применяющийся исключительно в антеннах Trimble. Элемент D & M, который является стандартом для оценки всех прочих геодезических антенн, служит для контроля при публикации относительных моделей антенн. Также доказано, что такая конструкция обеспечивает превосходную стабильность в течение длительного времени.

Для обеспечения наилучших характеристик Trimble требует, чтобы производитель элемента проводил дополнительное испытание производительности и предоставлял подтверждение прохождения такого испытания для всех элементов антенны Trimble GNSS Choke Ring. В качестве окончательного этапа обеспечения геодезического класса все собранные антенны Choke Ring проходят дополнительное, применяемое только Trimble испытание с помощью прецизионного вращения для проверки того, что смещение фазового центра составляет не более 2 мм. Каждая антенна Trimble GNSS Choke Ring поставляется с сертификатом, в котором приведены результаты испытания вращением для данной антенны.



АНТЕННА TRIMBLE ZEPHYR GEODETIC 2

За время, прошедшее после запуска в производство антенны типа Choke Ring, в компании Trimble были разработаны альтернативные способы достижения качественных результатов геодезических измерений. В число проектных задач входили повышение точности и устранение конструкции частотно-зависимого горизонтального отражателя. Впервые изготовленная в 2001 году, антенна Trimble Zephyr Geodetic с поддержкой системы GPS является высококлассным результатом этих усилий.

Затем в 2006 г. компания Trimble выпустила новое поколение антенны Zephyr Geodetic 2 с поддержкой системы GNSS. Благодаря стабильному положению фазового центра менее чем на 1 мм работа антенны Zephyr Geodetic 2 гарантирует, что даже в большой сети все станции смогут предоставлять точные и с высокой повторяемостью измерения. Это не единственная передовая функция антенны Trimble Zephyr Geodetic 2 – она также оснащена уникальным горизонтальным отражателем, изготовленным с применением технологии Trimble Stealth™. Этот резистивный горизонтальный отражатель поглощает нежелательные сигналы прежде, чем они смогут достичь принимающего элемента и исказить измерения. Этот современный высокотехнологичный подход к подавлению многолучевости позволяет сделать антенну более компактной по сравнению с оригинальной конструкцией с концентрическими канавками и позволяет установить встроенный низкопрофильный обтекатель поверх всего узла элемента антенны и горизонтального отражателя. Конструкция антенны Trimble Zephyr Geodetic 2 снижает ветровую нагрузку и вес антенны, поэтому более простое крепление может обеспечить качественные результаты геодезических измерений при снижении воздействия окружающей среды.

Еще одним преимуществом горизонтального отражателя, изготовленного по технологии Stealth, является его частотная независимость. Он подавляет нежелательные сигналы в стремительно расширяющемся GNSS-спектре.

Антенна Trimble Zephyr Geodetic 2 предназначена для приема GNSS-сигналов всех существующих и перспективных спутниковых систем, включая GPS, ГЛОНАСС, Galileo и Compass. Кроме того, эти антенны используются в высокоточных опорных сетях IGS, где принимается только наилучшее долгосрочное качество.



Правильное размещение антенны

Геодезические антенны предназначены для обеспечения точных измерений даже в неидеальных условиях, но это не означает то, что геодезическая антенна будет работать с максимальной производительностью вне зависимости от места ее установки. Следовательно, выбор наилучшего места для опорной антенны имеет очень большое значение, поскольку на результаты этих измерений будут полагаться многие годы.

УПРАВЛЕНИЕ МНОГОЛУЧЕВОСТЬЮ

Расширенный горизонтальный отражатель геодезической антенны предназначен для блокировки всех многолучевых сигналов, которые исходят от близлежащих или расположенных ниже горизонта объектов. Эти нежелательные сигналы часто отражаются от более чем одной поверхности и многие из них имеют характеристики правой круговой поляризации (RHCP), которые антенна может принять. На антенне с обычным металлическим дисковым горизонтальным отражателем нежелательные сигналы могут фактически попасть на верхнюю часть горизонтального отражателя или его край под небольшим углом. Эти сигналы затем распространяются по поверхности отражателя и легко проводятся непосредственно в принимающий элемент. Этот эффект называется поверхностной волной. Эффективный геодезический горизонтальный отражатель должен блокировать проникновение в элемент сигналов, поступающих от объектов ниже горизонта, и одновременно препятствовать образованию поверхностных волн.

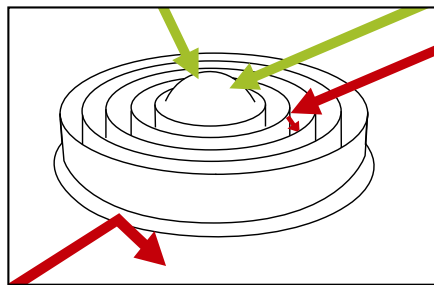
Разработанные в лаборатории JPL отражатели Trimble с концентрическими канавками и отражатели, изготовленные

с использованием технологии Stealth, справляются с этими задачами, но совершенно разными способами. Антенна с концентрическими канавками отражает сигналы, которые идут снизу. Концентрические канавки отводят сигналы, которые в противном случае улавливались бы как поверхностные волны, в каналы между кольцами, где сигналы многократно переотражаются и сталкиваются с другими отраженными сигналами, пока не потеряют всю энергию или не отразятся в сторону от принимающего элемента.

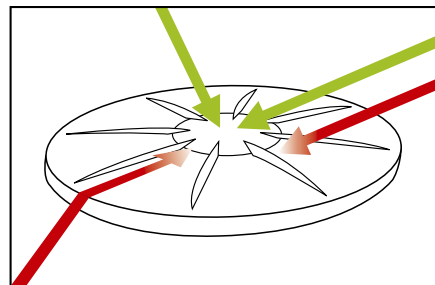
В горизонтальных отражателях Trimble Stealth вместо настроенных по частоте канавок используется электрическое сопротивление для предотвращения попадания нежелательных сигналов на элемент антенны. Благодаря резистивному горизонтальному отражателю сигналы, которые попадают на отражатель в любом направлении, поглощаются отражателем Stealth. Здесь они преодолевают возрастающее электрическое сопротивление, которое быстро преобразует их энергию радиоизлучения в некоторое количество безвредного тепла. Сигналы теряют всю энергию до того, как они смогут достичь элемента и вызвать помехи.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ И МНОГОЛУЧЕВЫЕ СИГНАЛЫ

- Сигналы, поступающие на антенну под небольшими углами, могут создать поверхностные волны
- Сигналы, идущие ниже горизонта, должны быть устранены



1) Концентрические канавки ослабляют многолучевые сигналы



2) Zephyr Geodetic 2 поглощает многолучевые сигналы

Полезные сигналы показаны зеленым цветом, а нежелательные – красным.

Ниже приведены базовые требования для установки антенны. Обратите внимание на то, что некоторые регулирующие органы предъявляют значительные дополнительные требования к характеристикам закрепления антенны и ее местоположению.

- Крепление антенны должно быть устойчивым при изменяющихся погодных условиях и температурах. По определению опорная антенна должна быть неподвижной.

- Видимость небосклона для антенны должна быть прямой до горизонта в пределах 100-метрового радиуса для снижения помех от многолучевых сигналов.
- Антенна должна находиться на расстоянии не менее 1,5 м над ближайшими отражающими поверхностями сигналов для снижения помех, вызванных многолучевыми сигналами.
- В радиусе 300 м не должно быть никаких мощных передающих антенн, чтобы предотвратить появление радиочастотных помех.

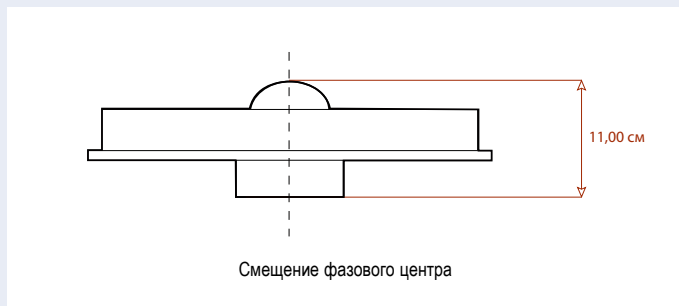
Выбор за вами. Trimble предлагает две GNSS-антенны для решения геодезических задач. Обе антенны обеспечивают работу в течение длительного времени в сочетании проверенной точностью и надежностью. Независимо от ваших потребностей у Trimble есть антенна, которая будет работать для вас.

АНТЕННА TRIMBLE GNSS CHOKE RING

Минимальный угол отслеживания спутника	..... 0 градусов
Практический угол отслеживания спутника	..... < 5 градусов
Поддерживаемые диапазоны частот сигналов для позиционирования	..... L1/L2/L5/G1/G2/G3/E1/E2/E5ab/E6/Compass
Поддерживаемые диапазоны частот сигналов SBAS	..... WAAS, EGNOS, QZSS, Gagan, MSAS, OmniStar
Точность фазового центра	..... не хуже 2 мм
Стабильность фазового центра	..... < 1 мм
Максимальное смещение фазового центра	..... 2 мм
Усиление антенны	..... 50 дБ ± 2 дБ
Функции малошумящего усилителя (LNA)	..... Улучшенная фильтрация для снижения помех от мощных передатчиков на других частотах
Предел сигнала LNA	..... 13 дБ
Напряжение питания	..... От 3,5 до 20 В пост. тока
Потребляемый ток (максимум)	..... 125 мА
Потребляемая мощность (максимум)	..... 440 мВт
Размеры	..... 38 x 14 см (диаметр x высота) 15 x 5,5 дюйма (диаметр x высота)
Вес	..... 4,3 кг
Тип элемента	..... Dorne & Margolin AIL C-146 с проверенным колебанием фазы
Поляризация	..... Правая круговая
Осевое отношение	..... 2 дБ в зените
Коэффициент стоячей волны по напряжению	..... Максимум 2,0
Левая круговая поляризация (LHCP)	..... Минимум 20 дБ
Соответствие требованиям RoHS	..... Нет
Технологии подавления многолучевости	..... Отклонение сигналов с левой круговой поляризацией (LHCP) и горизонтальный отражатель с концентрическими канавками на 1/4 длины волны
Конструкция горизонтального отражателя	..... С концентрическими канавками на 1/4 длины волны, разработанный лабораторией JPL
Коаксиальный разъем	..... Гнездо N
Требуется внешний обтекатель	..... 59314, имеется в наличии
Наличие модели NGS	..... Да
Наличие модели NGS с обтекателем	..... Да
Ударопрочность	..... Выдерживает многократное падение с высоты 1 метр на бетон, покрытый фанерой (все грани)
Виброустойчивость	..... 4,3 г ср.кв., профиль случайных колебаний; только по оси Z
Влажность	..... 100% защита от влажности, полностью герметичная конструкция
Температура	.....
Эксплуатации	..... От -40 до 70°C
Хранения	..... От -40 до 70°C
Резьба крепления	..... Внутренняя 5/8"-11

GNSS-АНТЕННА ZEPHYR GEODETIC 2

Минимальный угол отслеживания спутника	..... 0 градусов
Практический угол возвышения спутника для его отслеживания	..... < 3 градусов
Поддерживаемые диапазоны частот сигналов для позиционирования	..... L1/L2/L5/G1/G2/G3/E1/E2/E5ab/E6/Compass
Поддерживаемые диапазоны частот сигналов SBAS	..... WAAS, EGNOS, QZSS, Gagan, MSAS, OmniStar
Точность фазового центра	..... не хуже 2 мм
Стабильность фазового центра	..... < 1 мм
Максимальное смещение фазового центра	..... 2 мм
Усиление антенны	..... 50 дБ ± 2 дБ
Функции малошумящего усилителя (LNA)	..... Улучшенная фильтрация для снижения помех от мощных передатчиков на других частотах
Предел сигнала LNA	..... 13 дБ
Напряжение питания	..... От 3,5 до 20 В пост. тока
Потребляемый ток (максимум)	..... 125 мА
Потребляемая мощность (максимум)	..... 440 мВт
Размеры	..... 34,3 см x 7,6 см (диаметр x высота) 13,5 x 3 дюйма (диаметр x высота)
Вес	..... 1,36 кг
Тип элемента	..... Двойная полосковая антенна с четырехточечной подачей питания
Поляризация	..... Улучшенная правая круговая
Осевое отношение	..... 2 дБ в зените
Коэффициент стоячей волны по напряжению	..... Максимум 2,0
Левая круговая поляризация (LHCP)	..... Минимум 20 дБ
Соответствие требованиям RoHS	..... Да
Технологии подавления многолучевости	..... Отклонение сигналов с левой круговой поляризацией и резистивный горизонтальный отражатель
Конструкция горизонтального отражателя	..... Резистивный Trimble Stealth
Коаксиальный разъем	..... Гнездо TNC
Внешний обтекатель не требуется	..... 46291-00, имеется в наличии
Наличие модели NGS	..... Да
Наличие модели NGS с обтекателем	..... Да
Ударопрочность	..... MIL-STD-810-F, выдерживает падение с высоты 2 м на бетон
Виброустойчивость	..... MIL-STD-810-F по каждой оси
Humidity	..... 100% humidity proof, fully sealed
Температура	.....
Эксплуатации	..... От -40 до 70°C
Хранения	..... От -40 до 70°C
Резьба крепления	..... Внутренняя 5/8"-11





СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Trimble Engineering and Construction Group

5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
США

800-538-7800 (Бесплатный звонок в США)

Тел.: +1-937-245-5154

Факс: +1-937-233-9441

ЕВРОПА

Trimble GmbH

Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
ГЕРМАНИЯ

Тел.: +49-6142-2100-0

Факс: +49-6142-2100-550

AFRICA & MIDDLE EAST

Trimble Export Middle-East

P.O. Box 17760
Jebel Ali Free Zone
Dubai
UAE

Тел.: +971-4-881-3005

Факс: +971-4-881-3007

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Trimble Navigation

Singapore PTE Limited

80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269
СИНГАПУР

Тел.: +65-6348-2212

Факс: +65-6348-2232

CHINA

Trimble Beijing

Room 2602-05
Tengda Plaza
No. 168 Xiwai Street
Haidian District, Beijing
CHINA 100044

Тел.: +86-10-8857-7575

Факс: +86-10-8857-7161

www.trimble.com.cn

www.trimble.com

© 2010, Trimble Navigation Limited. Все права защищены. Trimble, логотип Globe & Triangle являются товарными знаками Trimble Navigation Limited, зарегистрированными в США и в других странах. Stealth, Zephyr и Zephyr Geomatics являются товарными знаками Trimble Navigation Limited. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. PN 022543-429-RU (08/10)