GeoMax Zoom70/90



Руководство пользователя

Версия 2.1

Русский

Введение

Покупка

Поздравляем с приобретением GeoMax Zoom70/90.



В данном руководстве содержатся важные указания по технике безопасности, а также инструкции по настройке прибора и работе с ним. За дополнительной информацией обратитесь к пункту "1 Руководство по безопасности".

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

☞

Внешний вид прибора может быть изменен без предварительного уведомления. Убедитесь, что изделие используется в соответствии с последней версией этого документа.

Обновленные версии доступны для загрузки по следующему адресу в Интернете:

https://partners.geomax-positioning.com/downloads_v2.htm

Идентификация изделия

Модель и заводской серийный номер вашего изделия указаны на специальной табличке.

Используйте эту информацию, если вам необходимо обратиться в ваше агентство или в авторизованный сервисный центр GeoMax.

Торговые марки

- Windows является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation в США и других странах.
- *Bluetooth*® является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc.
- логотип SD является торговой маркой SD-3C, LLC.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

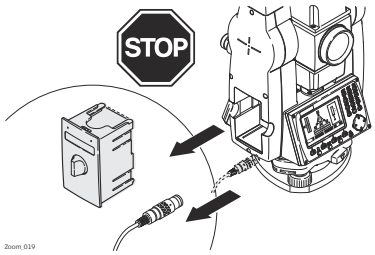
Область действия данного руководства

Руководство относитсяк к инструментам Zoom70/90. Различия между моделями специально отмечены в тексте и подробно разъясняются.

Документация, имеющаяся в наличии

Название	Описание/формат		
Zoom70/90 Краткое Руководство	Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации. Предназначен в качестве краткого справочного руководства.	✓	✓
Zoom70/90 Руководство Пользователя	Все инструкции, необходимые для того, чтобы эксплуатировать устройство на базовом уровне, содержатся в руководстве по эксплуатации. Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации.	-	✓

УВЕДОМЛЕНИЕ



Никогда **не** извлекайте аккумуляторы во время работы прибора или в процесе выключения.

Это может привести к утере данных и системным сбоям!

Выключайте прибор кнопкой On/Off, перед извлечением аккумулятора всегда дожидайтесь полного выключеняи прибора.

Содержание

1 Руководство по безопасности 6

1.1 Введение 6
1.2 Применение 6
1.3 Пределы допустимого применения 7
1.4 Ответственность 7
1.5 Риски эксплуатации 7
1.6 Классификация лазеров 10
1.6.1 Общие сведения 10
1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели 10
1.6.3 Дальномер, измерения без отражателя 11
1.6.4 Лазерный целеуказатель 13
1.6.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM 14
1.6.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom90 15
1.6.7 Створоуказатель (NavLight) 16
1.6.8 Лазерный отвес 16
1.7 Электромагнитная совместимость (EMC) 17
1.8 Заявление о FCC (применимо в США) 19

2 Описание системы 21

2.1 Компоненты системы 21
2.2 Концепция системы 22
2.2.1 Концепция программного обеспечения 22
2.2.2 Концепция питания 23
2.2.3 Хранение данных 23
2.3 Содержимое контейнера 24
2.4 Составляющие инструмента 25

3 Пользовательский интерфейс 27

3.1 Клавиатура 27
3.2 Дисплейные клавиши 28
3.3 Принцип работы 28

4 Работа с инструментом 30

4.1 Главное меню 30
4.2 Системная информация 30
4.3 Установка TPS на штатив 31
4.4 Установка для удаленного управления (с помощью RadioHandle) 33
4.5 Подключение к персональному компьютеру 33
4.6 Функции питания 35
4.7 Аккумуляторы 36
4.7.1 Принцип работы 36
4.7.2 Аккумулятор прибора Zoom70/90 36
4.8 Работа с устройством памяти 36
4.9 Использование Bluetooth 38
4.10 LED -индикаторы 38
4.11 Рекомендации по получению надежных результатов 39

5 Настройки 41

5.1 Настройки единиц измерения 41
5.2 Настройки дата\время 41
5.3 Параметры связи 42
5.4 Настройки Атмосферных параметров 44

6 Программы 45

6.1 Обновить 45
6.2 Калибровка 45
6.2.1 Общие сведения 45
6.2.2 Подготовка 47
6.2.3 Комбинированная юстировка (l, t, i, c и AiM) 47

6.2.4 Юстировка круглого уровня прибора и трегера 49
6.2.5 Юстировка круглого уровня вешки отражателя 49
6.2.6 Юстировка лазерного центрира 49
6.2.7 Уход за штативом 50
6.3 Формат 51

7 Транспортировка и хранение 52
7.1 Транспортировка 52
7.2 Хранение 52
7.3 Сушка и очистка 52
7.4 Уход 53

8 Технические характеристики 54
8.1 Измерение углов 54
8.2 Измерение расстояний на отражатели 54
8.3 Измерение расстояний без отражателей 55
8.4 Измерение расстояний — большие расстояния (режим LO) 56
8.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM 57
8.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom90 59
8.7 Соответствие национальным стандартам 59
8.7.1 Zoom70/90 59
8.7.2 RadioHandle 60
8.7.3 Правила по опасным материалам 60
8.8 Общие технические характеристики прибора 60
8.9 Масштабная поправка 64
8.10 Формулы приведения 66

9 Лицензионное соглашение о программном обеспечении 68

10 Глоссарий 69

Приложение A Структура меню 71

Приложение B Структура директорий 72

Приложение C Назначение контактов 73

1 Руководство по безопасности

1.1 Введение

Описание

Приведенные ниже инструкции позволяют лицу, ответственному за изделие, и лицу, использующему это оборудование, предупредить опасности и избежать их в процессе эксплуатации.

Ответственному за прибор лицу необходимо проконтролировать, чтобы все пользователи прибора понимали эти указания и строго следовали им.

О предупреждающих сообщениях

Предупреждающие сообщения являются важной частью концепции безопасного использования данного прибора. Эти сообщения появляются там, где могут возникать опасные ситуации и угрозы безопасности.

Предупреждающие сообщения…

- предупреждают пользователя о прямых и непрямых угрозах, связанных с использованием данного изделия.
- содержат основные правила обращения.

С целью обеспечения безопасности пользователя все инструкции и сообщения по технике безопасности должны быть изучены и выполняться неукоснительно! Поэтому данное руководство всегда должно быть доступным для всех работников, выполняющих описываемые в этом документе работы.

«ОПАСНО!», **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!»**, **«ОСТОРОЖНО!»** и **«УВЕДОМЛЕНИЕ»** представляют собой стандартные сигнальные слова для обозначения уровней опасности и рисков, связанных со здоровьем работников и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности пользователей важно изучить и понять сигнальные слова и их определения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и текст по безопасности.

Тип	Описание
⚠ ОПАСНО	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
⚠ ОСТОРОЖНО	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к незначительным или умеренным травмам.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование, которое может привести к заметному материальному, финансовому и экологическому ущербу.
☞	Важные разделы документа, содержащие указания, которые должны неукоснительно соблюдаться при выполнении работ для обеспечения технически грамотного и эффективного использования оборудования.

1.2 Применение

Допустимое использование

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись измерений.
- Автоматический поиск отражателя, распознавание и слежение за целью.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
- Дистанционное управление прибором.
- Обмен данными с внешними устройствами.
- Вычисления при помощи ПО.

Очевидное неправильное использование

- Работа с прибором без проведения инструктажа по технике безопасности.
- Работа вне установленных для прибора пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие шильдиков с информацией о возможной опасности.
- Вскрытие корпуса прибора, нецелевое использование сопутствующих инструментов (отвертки).
- Модификация конструкции или переоснащение прибора.
- Использование незаконно приобретенного инструмента.
- Использование изделия, имеющего явные повреждения.
- Использование вспомогательных аксессуаров других производителей, не одобренных GeoMax.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Визирование на солнце.

1.3 Пределы допустимого применения

Окружающая среда

Подходит для использования в атмосфере, подходящей для постоянного проживания людей; не подходит для использования в агрессивной или взрывчатой окружающей среде.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в опасных зонах или поблизости электрических установок или аналогичные ситуации.

Риск для жизни

Меры предосторожности:

- ▸ Перед тем, как работать в таких условиях, необходимо связаться с местными органами ответственными за безопасность.

1.4 Ответственность

Производителя

GeoMax AG, CH-9443 Widnau, далее именуемый как GeoMax, отвечает за поставку тахеометра, включая руководство по эксплуатации и ЗИП, в абсолютно безопасном для работы состоянии.

Ответственное лицо

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

- Изучить инструкции безопасности по работе с прибором и инструкции в Руководстве по эксплуатации.
- Следить за использованием прибора строго по назначению.
- Изучить местные нормы, имеющие отношение к предотвращению несчастных случаев.
- Немедленно информировать представителей GeoMax в тех случаях, когда оборудование становится небезопасным в эксплуатации.
- Обеспечить соблюдение национальных законов, инструкций и условий работы, установленных для изделий этого типа.

1.5 Риски эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Падение, неправильное использование, внесение модификаций, хранение изделия в течение длительных периодов или его транспортировка

Обращайте внимание на правильность результатов измерения.

Меры предосторожности:

- ▸ Периодически выполняйте контрольные измерения и юстировку в полевых условиях, как указано в руководстве пользователя, особенно после того как изделие было подвергнуто неправильному использованию, а также до и после длительных измерений.

⚠ ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током

Вследствие опасности поражения электрическим током очень опасно использовать вешки, нивелирные рейки и удлинители вблизи электросетей и силовых установок, таких как провода высокого напряжения или электрифицированные железные дороги.

Меры предосторожности:

- Держитесь на безопасном расстоянии от энергосетей. Если работать в таких условиях все же необходимо, обратитесь к лицам, ответственным за безопасность работ в таких местах, и строго выполняйте их указания.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Дистанционное управление изделием

При дистанционном управлении изделиями может оказаться, что будут выбраны и измерены лишние объекты.

Меры предосторожности:

- При измерении с использованием дистанционного режима управления всегда проверяйте достоверность полученных результатов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Удар молнией

Если изделие используется с дополнительными аксессуарами, например, мачтами, рейками, шестами, увеличивается риск поражения молнией.

Меры предосторожности:

- Не используйте изделие во время грозы.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлекающие факторы / утрата внимания

Во время динамических применений, например выноса в натуру, существует опасность возникновения несчастных случаев, если пользователь не обращает внимания на условия окружающей среды, например на препятствия, земляные работы или движение транспорта.

Меры предосторожности:

- Лицо, ответственное за прибор, обязано предупредить пользователей обо всех возможных рисках.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.

Это может привести к возникновению опасных ситуаций, например при движении транспорта, на строительной площадке, возле промышленных сооружений.

Меры предосторожности:

- Убедитесь, что место проведения работ защищено от возможных опасностей.
- Придерживайтесь правил безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Наведение изделия на Солнце

Будьте осторожны, направляя изделие на Солнце, потому что телескоп действует как увеличительное стекло, проходя через которое солнечный луч способен повредить глаза пользователя и/или внутренние компоненты изделия.

Меры предосторожности:

- Не направляйте изделие на Солнце.

⚠ОСТОРОЖНО

Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом.

Если принадлежности, используемые при работе с оборудованием, не отвечают требованиям безопасности, и продукт подвергается механическим воздействиям, например, ударам или падениям, продукт может быть повреждён или люди могут получить травмы.

Меры предосторожности:

- При установке изделия убедитесь в том, что аксессуары правильно подключены, установлены и надежно закреплены в штатном положении.
- Не подвергайте прибор механическим нагрузкам.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащие механические воздействия на батареи

Во время транспортировки, хранения или утилизации батарей при неблагоприятных условиях может возникнуть риск возгорания.

Меры предосторожности:

- Перед перевозкой или утилизацией продукта необходимо полностью разрядить батареи.
- При транспортировке или перевозке батарей лицо, ответственное за прибор, должно убедиться в том, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким операциям.
- Перед транспортировкой рекомендуется связаться с представителями компании, которая будет этим заниматься.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воздействие на батареи высоких механических напряжений, высокой температуры окружающей среды или погружение в жидкость

Подобные воздействия могут привести к утечке, возгоранию или взрыву батарей.

Меры предосторожности:

- Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание полюсов батарей

Короткое замыкание полюсов батарей может привести к сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например, при хранении или переноске батарей в карманах одежды, где полюса могут закоротиться в результате контакта с ювелирными украшениями, ключами, металлизированной бумагой и другими металлическими предметами.

Меры предосторожности:

- Следите за тем, чтобы полюса батарей не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

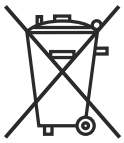
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.
- Изделие содержит бериллий. Любое внесение изменений во внутренние компоненты изделия могут привести к выделению прибором пыли или мелких частиц, вредных для здоровья.

Меры предосторожности:

▸



Прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.
Не избавляйтесь от инструмента ненадлежащим образом, следуйте национальным правилам утилизации, действующим в Вашей стране.
Не допускайте неавторизованный персонал к оборудованию.

Сведения об очистке изделия и о правильной утилизации отработанных компонентов можно получить у поставщика оборудования GeoMax.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильно отремонтированное оборудование

Риск травмирования пользователей и разрушения оборудования из-за отсутствия знаний относительно ремонта.

Меры предосторожности:

▸ Только работники авторизованных сервисных центров GeoMax уполномочены заниматься ремонтом изделия.

1.6 Классификация лазеров

1.6.1 Общие сведения

Общие сведения

В следующем разделе представлено руководство по работе с лазерными приборами согласно международному стандарту IEC 60825-1 (2014-05) и техническому отчету IEC TR 60825-14 (2004-02). Данная информация позволяет лицу, ответственному за прибор, и оператору, который непосредственно работает с прибором, предвидеть и избегать опасности в процессе эксплуатации.

☞ Согласно IEC TR 60825-14 (2004-02) продукты, относящиеся к лазерам класса 1, класса 2 или класса 3R не требуют:
- привлечение эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне работы лазера

в случае эксплуатации в строгом соответствии с данным руководством пользователя, т.к. представляют незначительную опасность для глаз.

☞ Государственные законы и местные нормативные акты могут содержать более строгие нормы применения лазеров, чем IEC 60825-1 (2014-05) или IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели

Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

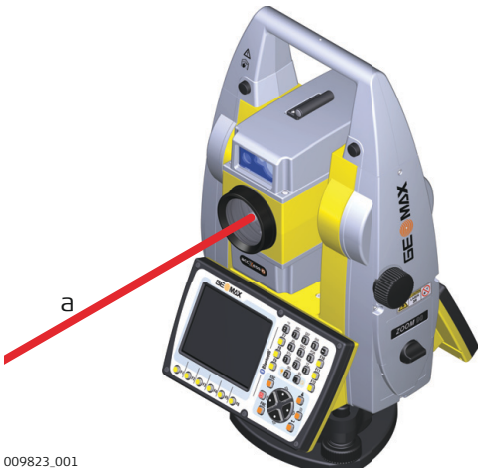
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Данные устройства считаются безопасными при соблюдении правил безопасности и условий эксплуатации. При использовании данных устройств в соответствии с настоящим руководством пользователя они не вредны для глаз.

Описание	Значение
Длина волны	658 нм
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов (PRF)	100 МГц
Усредненная максимальная мощность излучения	0,33 мВт
Расхождение пучка	1,5 x 3 миллирадиан

Маркировка



009823_001

a Лазерный луч

1.6.3 Дальномер, измерения без отражателя

Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 3R в соответствии со стандартом:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

a) случайное попадание луча в глаза очень редко может происходить в наихудшей ситуации, например, при прямом попадании в зрачок,
b) конструктивно предусмотрен предел безопасности максимально допустимого воздействия лазерного излучения (MPE),
c) срабатывает естественный рефлекс на яркий свет лазерного луча видимого диапазона.

Описание	Значение (A5/A10)
Длина волны	658 нм
Максимальная мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 MHz
Расходимость пучка	0,2 x 0,3 миллирадиан

Описание	Значение (A5/A10)
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0,25 сек	44 м

⚠ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 3R

В отношении безопасности лазерную продукцию класса 3R следует рассматривать как потенциально опасную.

Меры предосторожности:

- Избегайте прямого попадания луча в глаза.
- Не направляйте лазерный луч на других людей.

⚠ОСТОРОЖНО

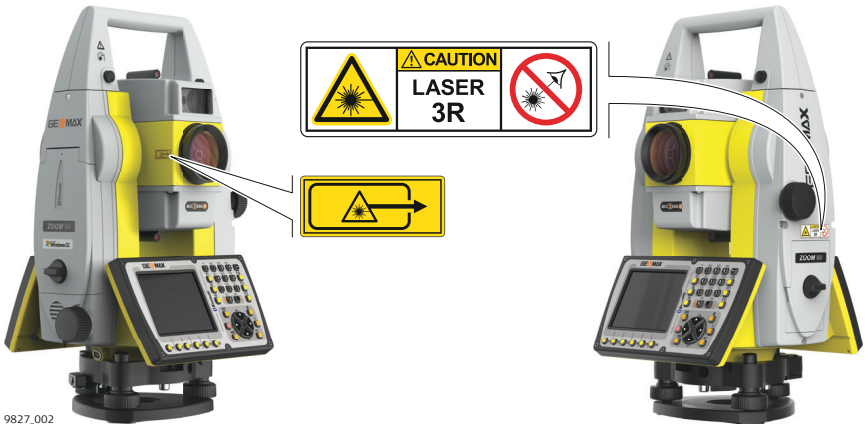
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

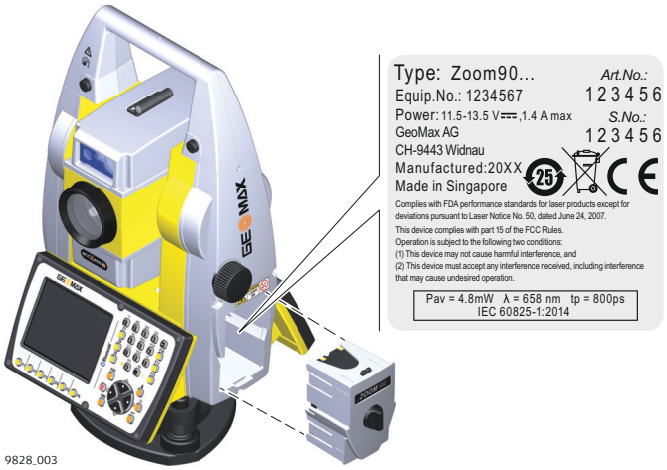
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

- Не наводите тахеометр на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок.
- Не смотрите в направлении лазерного луча вблизи отражателей или отражающих объектов, когда дальномер включен в режиме лазерного целеуказателя или во время выполнения измерений. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

Маркировка





1.6.4 Лазерный целеуказатель

Общие сведения

Встроенный лазерный указатель генерирует красный луч в видимом диапазоне. Луч исходит из объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 3R в соответствии со стандартом:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

a) случайное попадание луча в глаза очень редко может происходить в наихудшей ситуации, например, при прямом попадании в зрачок,
b) конструктивно предусмотрен предел безопасности максимально допустимого воздействия лазерного излучения (MPE),
c) срабатывает естественный рефлекс на яркий свет лазерного луча видимого диапазона.

Описание	Значение (A5/A10)
Длина волны	658 нм
Максимальная мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 MHz
Расходимость пучка	0,2 x 0,3 миллирадиан
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0,25 сек	44 м

⚠ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 3R

В отношении безопасности лазерную продукцию класса 3R следует рассматривать как потенциально опасную.

Меры предосторожности:

- Избегайте прямого попадания луча в глаза.
- Не направляйте лазерный луч на других людей.

⚠ОСТОРОЖНО

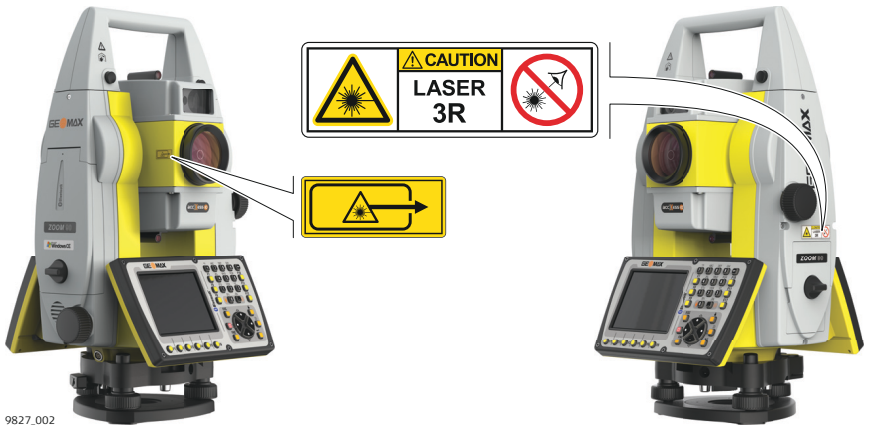
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

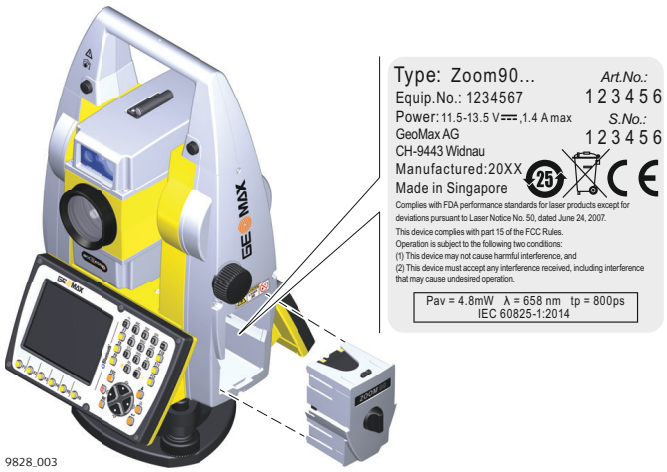
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

- Не наводите тахеометр на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок.
- Не смотрите в направлении лазерного луча вблизи отражателей или отражающих объектов, когда дальномер включен в режиме лазерного целеуказателя или во время выполнения измерений. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

Маркировка





1.6.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM

Общие сведения

Система Aim, встроенная в тахеометр, использует невидимый лазерный луч, который выходит из объектива зрительной трубы.

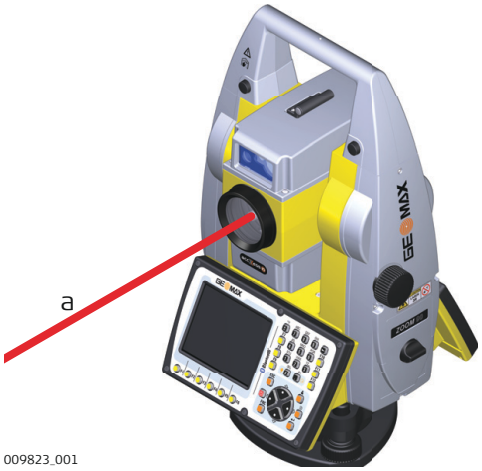
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Данные устройства считаются безопасными при соблюдении правил безопасности и условий эксплуатации. При использовании данных устройств в соответствии с настоящим руководством пользователя они не вредны для глаз.

Описание	Значение
Длина волны	785 нм
Усредненная максимальная мощность излучения	6,2 мВт
Длительность импульса	≤ 17 мс
Частота повторения импульсов (PRF)	≤ 180 Гц
Расходимость пучка	< 25 мрад

Маркировка



009823_001

a Лазерный луч

1.6.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom90

Общие сведения

Система поиска призмы, встроенная в тахеометр, использует невидимый лазерный луч, который выходит из объектива зрительной трубы.

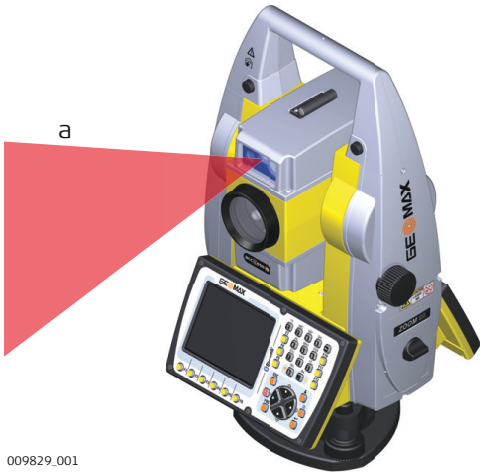
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Данные устройства считаются безопасными при соблюдении правил безопасности и условий эксплуатации. При использовании данных устройств в соответствии с настоящим руководством пользователя они не вредны для глаз.

Описание	Значение
Длина волны	850 нм
Максимальная мощность излучения	11 мВт
Длительность импульса	20 наносекунд, 40 наносекунд
Частота повторения импульсов	24,4 КГц
Расходимость пучка	0,4 мрад x 700 мрад

Маркировка



009829_001

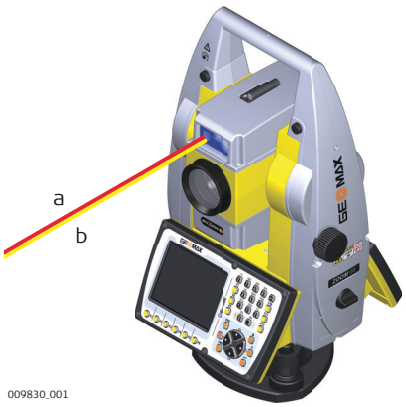
a Лазерный луч

1.6.7 Створоуказатель (NavLight)

Общие сведения

Встроенный Створоуказатель использует видимый светодиодный луч, выходящий со стороны объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе прибор не входит в сферу действия стандарта IEC 60825-1 (2014-05): «Безопасность лазерных приборов».
Это устройство относится к свободной от ограничений группе согласно стандарту IEC 62471 (2006-07) и не связано с рисками эксплуатации при условии, что оно используется и обслуживается согласно приведенным в данном документе указаниям.



009830_001

a Красный LED луч
b Жёлтый LED луч

1.6.8 Лазерный отвес

Общие сведения

Встроенный лазерный отвес использует красный видимый луч, выходящий из нижней части тахеометра.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 2 в соответствии со стандартом:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Приборы этого класса не представляют опасности при кратковременном попадании их луча в глаза, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза. Луч может вызы-

вать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности.

Описание	Значение
Длина волны	640 нм
Максимальная мощность излучения	0,95 мВт
Длительность импульса	0,1 мс
Частота повторения импульсов	1 кГц
Расходимость пучка	<1,5 мрад

⚠ОСТОРОЖНО

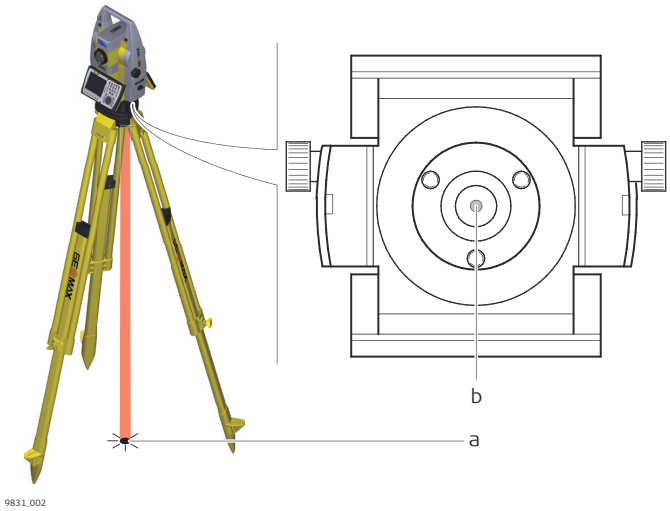
Лазерное устройство класса 2

С точки зрения эксплуатационных рисков, лазерные приборы класса 2 не представляют опасности для глаз.

Меры предосторожности:

- Старайтесь не смотреть на луч невооруженным глазом и через оптические устройства.
- Не направляйте луч на людей или животных.

Маркировка



a Лазерный луч
b Выход лазерного луча

1.7 Электромагнитная совместимость (EMC)

Описание

Термин электромагнитная совместимость означает способность электронных устройств штатно функционировать в такой среде, где присутствуют электромагнитное излучение и электростатическое влияние, не вызывая при этом электромагнитных помех в другом оборудовании.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитное излучение

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Хотя продукт отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания GeoMax не может полностью исключить возможность того, что в другом оборудовании могут возникать помехи.

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование изделия вместе с принадлежностями других производителей. Например, портативные компьютеры для работы в полевых условиях, персональные компьютеры или другое электронное оборудование, нестандартные кабели или внешние батареи

Эти устройства могут вызвать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Используйте только оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией GeoMax.
- При использовании их в работе с изделием они должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами.
- При использовании компьютеров, дуплексных радиостанций и другого электронного оборудования обратите внимание на информацию об электромагнитной совместимости, предоставляемой изготовителем соответствующего оборудования.

⚠ ОСТОРОЖНО

Интенсивное электромагнитное излучение например, рядом с радиопередатчиками, приемопередатчиками, дуплексными радиостанциями и дизель-генераторами

Хотя продукт соответствует строгим нормам и стандартам, действующим в этом отношении, GeoMax полностью не исключается возможность того, что функциональность прибора может быть нарушена в такой электромагнитной среде.

Меры предосторожности:

- Проверяйте достоверность результатов, полученных в подобных условиях.

⚠ ОСТОРОЖНО

Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей

Если продукт работает с соединительными кабелями, присоединенными только на одном из их двух концов, например, кабели внешнего электропитания, кабели интерфейса, то разрешенный уровень электромагнитного излучения может быть превышен, и правильное функционирование других продуктов может быть нарушено.

Меры предосторожности:

- В то время, как продукт используется, соединительные кабели, например, от продукта к внешнему аккумулятору, от продукта к компьютеру, должны быть подключены на обоих концах.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование изделия с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи

Электромагнитное излучение может создавать помехи в работе других устройств и установок, медицинского оборудования, например стимуляторов сердечной деятельности или слуховых аппаратов, а также в работе электронного оборудования самолетов. Кроме того, электромагнитное поле может оказывать вредное воздействие на людей и животных.

Меры предосторожности:

- Несмотря на то что это изделие отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе другого оборудования или вредного воздействия на людей и животных.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи вблизи АЗС, химических установок и в иных взрывоопасных зонах.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.

1.8 Заявление о FCC (применимо в США)

Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В результате тестирования было установлено, что данное оборудование соответствует ограничениям для цифрового устройства класса B, в соответствии с частью 15 Правил FCC (Федеральная комиссия по средствам связи, США).

Эти требования были разработаны для того, чтобы обеспечить разумную защиту против помех в жилых зонах.

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиодиапазоне, и если оно установлено и используется без соблюдения приведенных в этом документе правил эксплуатации, это способно вызывать помехи в радиоканалах. Тем не менее, не может быть никаких гарантий того, что такие помехи не могут возникать в отдельных случаях даже при соблюдении всех требований инструкции.

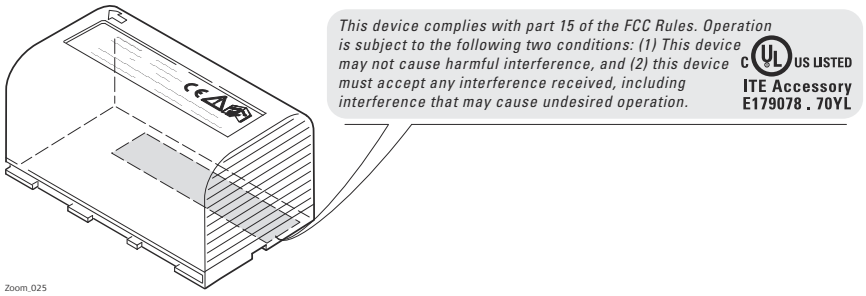
Если данное оборудование создает помехи в работе радио- или телевизионного оборудования, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

- Поменять ориентировку или место установки приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Присоединить оборудование к другой линии электросети по сравнению с той, к которой подключен приемник радио или ТВ-сигнала.
- Обратиться к дилеру или опытному технику-консультанту по радиотелевизионному оборудованию.

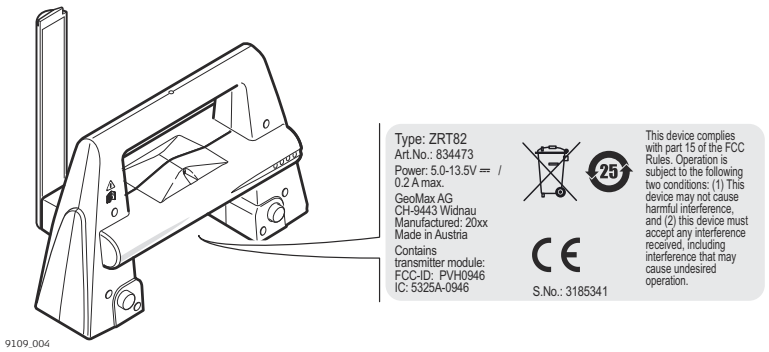
⚠ ОСТОРОЖНО

Изменения или модификации, не получившие явно выраженного одобрения от компании GeoMax для соответствия, могут привести к аннулированию права пользователя на эксплуатацию оборудования.

Маркировка внутреннего аккумулятора ZBA400



Маркировка ZRT82



2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Компоненты системы



a Zoom70/90
b Полевой контроллер

Основная комплектация

Наименование	Описание
Прибор Zoom70/90	• Тахеометр для выполнения измерений, вычислений и записи данных. • Имеется несколько моделей различного класса точности. • Совместим с полевым контроллером для дистанционного выполнения контрольных съемок.
Полевой контроллер	Многофункциональный контроллер, обеспечивающий дистанционное управление инструментом.

Термины и аббревиатуры

Ниже приводятся термины и аббревиатуры встречающиеся в данном руководстве:

Термин/Аббревиатура	Описание
EDM	Электронное измерение расстояния (EDM) EDM относится к встроенному в тахеометр лазерному дальномеру, позволяющему измерять расстояния. Доступно два метода измерений: • Отражательный режим измерений. Этот режим даёт возможность проводить измерение расстояния до призм. • Безотражательный режим. Этот режим даёт возможность проводить безотрожательное измерение расстояния.
accXess	accXess относится к технологии безотражательных измерений больших расстояний при меньшем размере лазерного пятна. Предусмотрено два варианта: A5 и A10.

Термин/Аббревиатура	Описание
NavLight	Навигационная подсветка Створоуказатель NavLight облегчает наведение зрительной трубы на отражатель. Он состоит из двух светодиодов разного цвета, закрепленных на зрительной трубе. Благодаря данному устройству реечник может определить направление перемещения вешки с отражателем, для установки в створе измерения прибора.
AiM	Автоматическое наведение на цель. AiM означает наличие у прибора датчика, позволяющего наводить в автоматическом режиме зрительную трубу на отражатель.
TRack	Приборы, оборудованные Target aiming, называются автоматизированными. Target aiming обеспечивает автоматическое слежение уже захваченных оптикой призм.
Scout — доступен только в Zoom90	Scout означает наличие у прибора сенсора, который позволяет в автоматическом режиме выполнять поиск призм.
RadioHandle	Это компонент ZRT82 RadioHandle. В транспортировочную ручку встроен радиомодем со своей антенной.
Крышка коммуникационного блока	Крышка коммуникационного блока со встроенным Bluetooth, гнездом для карты SD и портом USB является стандартной для прибора Zoom70/90.

Модели прибора

Модель	Zoom70	Zoom90
Угловые измерения	✓	✓
RS232, USB и SD интерфейс	✓	✓
Bluetooth	✓	✓
Внутренняя память (1 ГБ)	✓	✓
Разъем для RadioHandle	✓	✓
Navigation Light (NavLight)	✓	✓
Измерение расстояний на отражатель	✓	✓
Измерение расстояний на любую поверхность (без отражателя)	✓	✓
Моторизованные	✓	✓
Поиск оптической призмы (Scout)	—	✓
Слежение за призмой (TRack)	✓	✓
Автоматическое точное наведение на призму AiM	✓	✓
Поиск призмы на базе GNSS (требуется полевой контроллер с поддержкой GPS и полевое ПО)	✓	✓

✓Стандарт -Недоступен

2.2 Концепция системы

2.2.1 Концепция программного обеспечения

Описание

Для всех инструментов используется одна и та же концепция ПО.

Программное обеспечение для моделей Zoom70/90

Тип программного обеспечения	Описание
ПО прибора (Zoom70_90_xx.fw)	Это ПО покрывает все возможные функции прибора.

Тип программного обеспечения	Описание
	Программы Settings (Настройка) и Level (Уровень) интегрированы в прошивку и не могут быть удалены. Английский язык является базовым и не может быть удален из системы.
Языковые файлы (Zoom70_90_xx_yy.sxx)	Для приборов Zoom70/90 предусмотрено наличие многих языков. Это программное обеспечение также называют системным языком. xx = код языка; yy = код страны Английский язык является языком по умолчанию. Только один из языков выбирается в качестве активного.

Загрузка ПО

☞ Загрузка программного обеспечения может занять некоторое время. Прежде чем загружать ПО, убедитесь, что аккумулятор заряжен по крайней мере на 75%. В процессе загрузки не извлекайте аккумулятор.

Программное обеспечение GeoMax Toolkit размещается во внутренней флэш-памяти прибора. Чтобы обновить программное обеспечение, выполните следующие действия:

1.	Загрузите наиболее позднюю копию файла встроенного ПО со страницы http://www.geomax-positioning.com.
2.	Подключите прибор к ПК. Обратитесь к разделу "4.5 Подключение к персональному компьютеру".
3.	Скопируйте файл встроенного ПО в системную папку на карте SD.
4.	Включите прибор. В меню GeoMax Toolkit выберите: **APPS\Update\Firmware** (Прогр.\Обновление\ПО).
5.	Выберите файл и нажмите **OK**.
6.	После завершения загрузки на экране появится информационное сообщение.

2.2.2 Концепция питания

Общие сведения

Для надлежащей работы прибора рекомендуется использовать аккумуляторы, зарядные устройства GeoMax и дополнительное оборудование.

Варианты питания

Внутреннее электропитание обеспечивается за счет аккумулятора ZBA400.

При подключении внешнего источника питания и наличии в приборе аккумулятора будет использоваться внешний источник питания.

2.2.3 Хранение данных

Описание

Данные сохраняются в памяти устройства. Память может быть внутренней или может использоваться SD-карта памяти. Для передачи данных, также можно использовать USB-накопители данных.

Запоминающее устройство

Карта SD:	Все приборы в стандартной комплектации имеют разъем для карты SD, которую можно вставлять в специальное гнездо и извлекать из него. Рекомендуемая емкость (но не в ограничительном смысле): 1 ГБ
USB накопитель:	Все приборы в стандартной комплектации имеют порт USB.
Внутренняя память:	У всех тахеометров в стандартной комплектации есть внутренняя память. Доступный объем памяти: 1 ГБ

☞ Хотя можно использовать карты SD памяти сторонних производителей, GeoMax рекомендует использовать только карты SD памяти GeoMax. Производитель не несет ответственности за потерю данных или иные непредвиденные ошибки, которые могут возникнуть при использовании карты памяти, произведенной не GeoMax.

☞

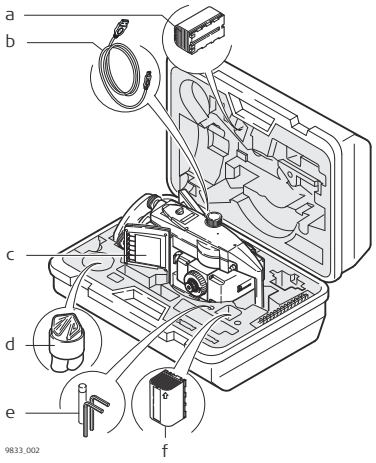
Отключение соединительных кабелей, удаление SD-карты памяти, или USB-накопителя данных во время измерения может привести к потере данных. Извлекайте SD-карту памяти или USB-накопитель данных, а также соединительные кабели, только когда тахеометр выключен.

Передача данных

Данные могут передаваться различными способами. См. "4.5 Подключение к персональному компьютеру".

2.3 Содержимое контейнера

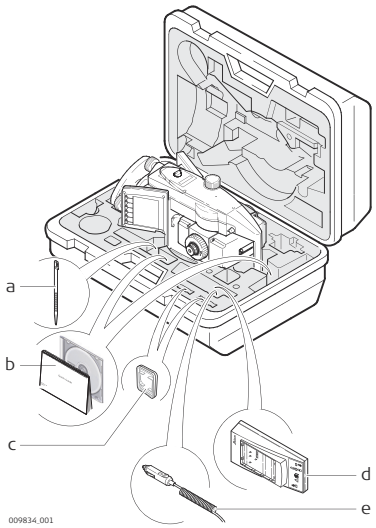
Кейс с оборудованием и аксессуарами часть 1 из 2



a Аккумулятор
b Кабель передачи данных*
c Инструмент с трегером и стандартной ручкой или RadioHandle
d Защитный чехол, бленда на объектив и ткань очистки оптики
e Юстировочная шпилька
f Запасной аккумулятор

* Опционально

Кейс с оборудованием и аксессуарами часть 2 из 2



a Запасной стилус*
b Краткая инструкция и CD
c SD-карта
d Зарядное устройство
e Автомобильный адаптер для зарядного устройства (под зарядным устройством)

* Опционально

Компоненты прибора, часть 1 из 2



a Транспортировочная ручка
b Оптический визир
c Объектив, снабженный EDM, AiM, NavLight, Scout*
d Створоуказатель NavLight - мигающий красным и желтым цветом светодиод
e Scout, передатчик*
f Scout, приемник*
g Коаксиальная оптика для угловых и линейных измерений; место выхода лазерного луча видимого диапазона для измерения расстояний
h Крышка коммуникационного блока
i Микрометренный винт горизонтального круга
j Подъемный винт трегера

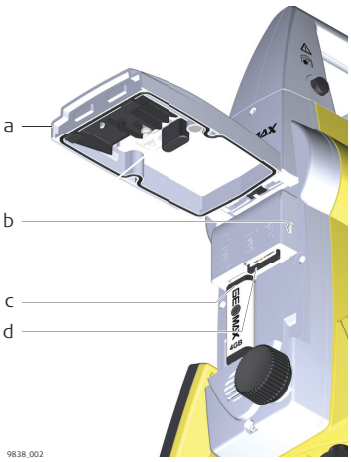
* Только Zoom90

Компоненты прибора, часть 2 из 2



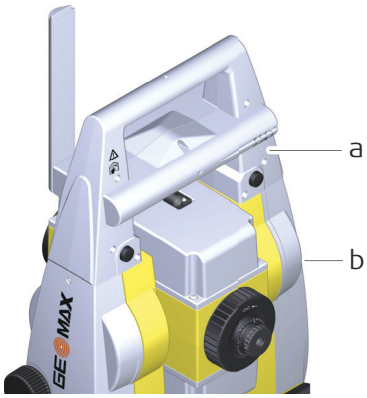
a Микрометренный винт вертикального круга
b Фокусировочное кольцо
c Батарейный отсек
d Зажимной винт трегера
e Стилус для сенсорного экрана
f Сенсорный экран
g Круглый уровень
h Сменный окуляр
i Клавиатура

Крышка коммуникационного блока



a Крышка отсека
b Порт USB-устройства (mini AB OTG)
c Основной порт USB для USB-накопителя
d Слот для карты SD

Компоненты роботизированного прибора



009839_001

a RadioHandle
b Крышка коммуникационного блока

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Клавиатура

Клавиатура



a	Функциональные кнопки **F7** — **F9**	j	Клавиши навигации
b	Кнопка ±	k	Служит для перелистывания страниц.
c	Буквенно-цифровые клавиши	l	ENTER
d	Возврат	m	**FNC**
e	Функциональные кнопки **F10** — **F12**	n	ON/OFF
f	Подсветка клавиатуры / доступ: <**FNC**> + <**0**>	o	Функциональные кнопки **F1** — **F6**
g	Кнопка уровня / доступ: <**FNC**> + <.>		
h	**ESC**		
i	Запрограммированная кнопка*		

* Запрограммированная кнопка не используется GeoMax Toolkit.

Кнопки

Кнопка		Функция
Функциональные кнопки **F1** — **F6**	F1	Соответствуют шести дисплейным клавишам, расположенным в нижней части дисплея.
Функциональные кнопки **F7** — **F12**	F7	Это клавиши, функции которым прописываются пользователем для выполнения определенных команд или доступа к нужным окнам.
Буквенно-цифровые клавиши	JKL 4	Алфавитно-цифровая панель для ввода текстовых или цифровых данных.
ESC	ESC	Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.
Кнопка Вкл/Выкл		Вкл/Выкл: Если прибор уже выключен: Включает прибор при нажатии в течение 2 с. Если прибор уже включен: Включает меню Настройки питания при нажатии в течение 2 с.
Кнопка ввода		Ввод: Выбор выделенной строки, переход в следующее логическое меню / диалоговое окно.

Кнопка	Функция
	Запуск режима редактирования для полей ввода. Открытие списка выбора.
Запрограммированная кнопка 	Запрограммированная кнопка GeoMax Toolkit не используется.
Кнопка «Страница» 	С ее помощью можно переходить от одной страницы экрана к другой, если они доступны.
FNC 	Используется в комбинациях кнопок. • <FNC>+<0> для изменения уровня подсветки клавиатуры. • <FNC>+<.> для перехода в окно цифрового уровня.
Навигационная клавиша 	С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и строку ввода в конкретном поле меню.

3.2 Дисплейные клавиши

Описание

Дисплейные клавиши выбираются нажатием на соответствующие функциональные кнопки **F1**—**F6**. В данной главе описаны функции, которые можно прописать обычным дисплейным клавишам.

Возможности использования специальных дисплейных клавиш описаны в соответствующих разделах, посвященных прикладным программам.

Общие функции дисплейных клавиш

Клавиша	Описание
НАЗД	Возврат в предыдущее активное окно.
OK	Поле ввода: Подтверждение результатов измерений или введенных значений и продолжение работы. Окно сообщений: Подтверждение получения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущее окно для внесения изменений.
По умолчанию	Переустановка всех полей редактирования на значения по умолчанию.
Повторить	Повторение процедуры заново.
КОНФ	Перейти в окно настройки для данной функции.

3.3 Принцип работы

Клавиатура и сенсорный экран

Пользовательским интерфейсом можно пользоваться как с помощью клавиатуры, так и сенсорного дисплея, оснащенного специальным пером. Порядок действий один и тот же для клавиатуры и сенсорного дисплея, отличие состоит в способе выбора и ввода данных.

Работа с клавиатурой

Выбор и ввод данных производится с помощью кнопок клавиатуры. Подробное описание клавиш на клавиатуре и их функций см. в "3.1 Клавиатура".

Работа с сенсорным дисплеем

Выбор и ввод данных производится на дисплее с помощью пальца или специального пера.

Работа	Описание
Выбор объекта	Нажмите на нужный объект.
Запуск режима редактирования для полей ввода.	Нажмите на поле ввода.

Работа	Описание
Выделение раздела или его части для редактирования	Проведите стилусом слева направо в нужном поле.
Подтверждение введенных данных и выход из режима редактирования	Нажмите на область экрана за пределами поля ввода.

Поля редактирования

ESC Удаляет все изменения и восстанавливает предыдущее значение.

Перемещение курсора влево.

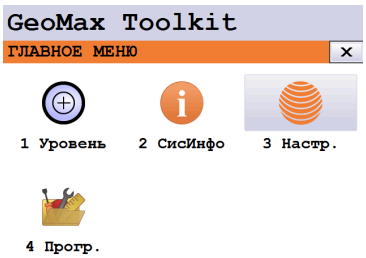
Перемещение курсора вправо.

Переход к предыдущей настойке.

Переход к следующей настойке.

Специальные символы

Символ	Описание
+/-	В полях редактирования знаки "+" и "-" трактуются как обычные символы, а не как знаки математических операций. "+" / "-" могут появляться только в первой позиции поля ввода.



В данном примере нажатие кнопки 1 на алфавитно-цифровой клавиатуре приводит к запуску приложения **Уровень**.

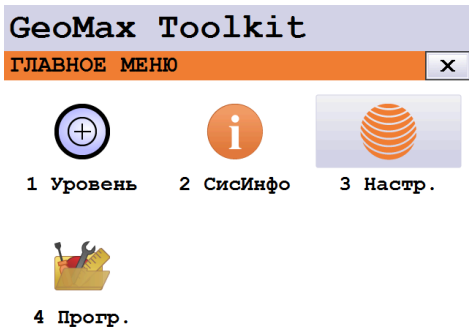
4 Работа с инструментом

4.1 Главное меню

Описание

ГЛАВНОЕ МЕНЮ является стартовым окном для доступа к функциональным возможностям инструмента. Оно отображается, если выбраны GeoMax Toolkit из основного экрана WinCE.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ



Описание функций Главного меню

Функция	Описание
1 Уровень	Выбор и открытие окна **Горизонтир.**. Обратитесь к разделу " Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция".
2 Sysinfo	Выбор и запуск приложения **Sysinfo**. Обратитесь к разделу "4.2 Системная информация".
3 Настройки	Выбор и запуск приложения **Настройки**. Обратитесь к разделу "5 Настройки".
4 Прогр.	Выбор и запуск приложения **Прогр.**. См. 6 Программы

4.2 Системная информация

Описание

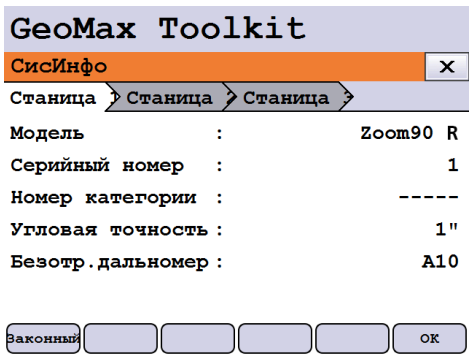
Раздел Системная информация (**SYSINFO**) позволяет посмотреть сведения о самом инструменте, о системе и встроенном ПО, а также установить дату и время.

Доступ

Выберите раздел **Sysinfo** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

Системная информация

В этом окне выдаются сведения о тахеометре и установленной на нем операционной системе.



Легальный Для отображения правовой информации по используемому ПО.

Системная информация

Page 1 (Страница 1)

Поле	Описание
Модель прибора	Отображает тип прибора и его название.
Серийный номер	Отображает серийный номер инструмента.
Номер категории	Отображает номер категории инструмента.
Угловая точность	Отображает угловую точность прибора.
EDM	Отображает тип безотражательного дальномера.

Page 2 (Страница 2)

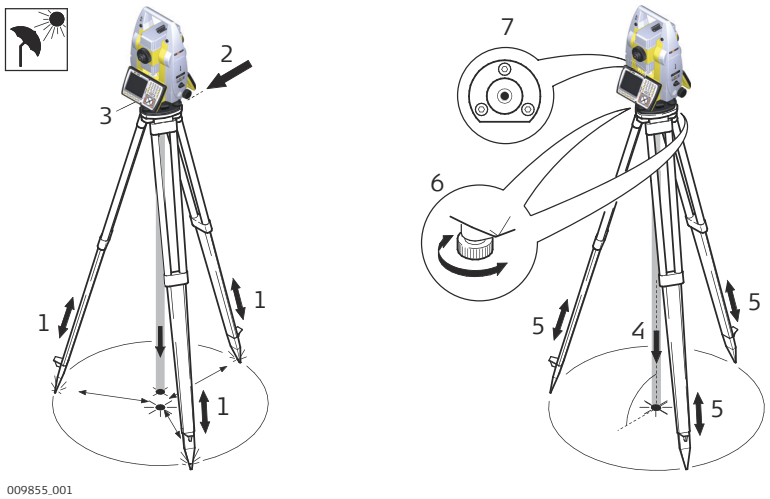
На странице 2 отображаются данные о загруженной версии ПО и аппаратных компонентов.

Page 3 (Страница 2)

Поле	Описание
Extended Robotic	Отображается информация, если ПО прибора полностью открыто и есть связь со всеми внешними программами и приложениями.
Virtual Robotic	Отображается информация, если ПО прибора открыто и есть связь со всеми встроенными программами и приложениями.
AiM360	Отображается информация о доступности функции AiM360.
Scout360	Отображается информация о доступности функции Scout360.

4.3 Установка TPS на штатив

Пошаговая настройка прибора



009855_001

☞	Люфт головки штатива снижает общую точность. При использовании роботизированного прибора всегда пользуйтесь высококачественным деревянным штативом.
☞	Защищайте прибор от воздействия прямых солнечных лучей и избегайте резких колебаний температуры окружающей среды при работе прибора.
1.	Выдвиньте ножки штатива, для установки прибора в удобном рабочем положении. Установите штатив над отмеченной опорной точкой, центрируя его настолько точно, насколько это возможно.

2.	Закрепите трегер и прибор на штативе.
3.	Чтобы включить прибор, нажмите Активируйте лазерный отвес нажатием комбинации кнопок <**FNC**>+<.> или запуском GeoMax Toolkit и выбором из **ГЛАВНОГО МЕНЮ**: **Горизонтир.**.
4.	Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) над опорной точкой.
5.	Отрегулируйте ножки штатива по уровню, согласно показаниям круглого уровня (7).
6.	Вращением подъемных винтов (6), точно отгоризонтируйте тахеометр. Обратитесь к разделу Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция.
7.	Точно отцентрируйте тахеометр над точкой, передвигая трегер по головке штатива (2).
8.	Повторите шаги 6 и 7 до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.

Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция

Электронный уровень предназначен для точного горизонтирования тахеометра с помощью подъемных винтов трегера.

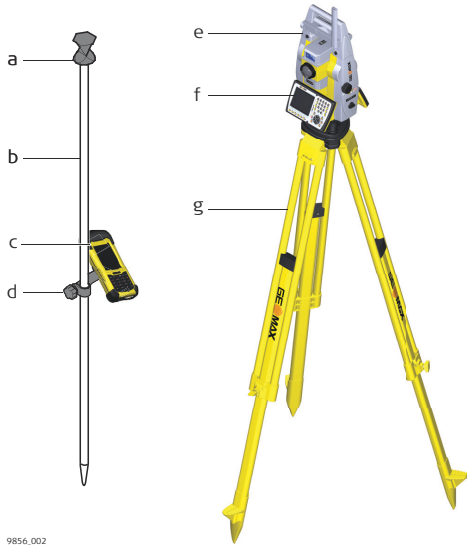
1.	Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам.
2.	Приведите в нульпункт круглый уровень с помощью подъемных винтов.
3.	Приведите электронный уровень в нульпункт по первой оси, вращая два подъемных винта.
4.	Приведите электронный уровень в нульпункт по второй оси, вращая третий подъемный винт.
☞	Когда электронный уровень будет в нульпункте по обеим осям, инструмент будет установлен.



5.	Принято с **OK**.

4.4 Установка для удаленного управления (с помощью RadioHandle)

Установка прибора для дистанционного управления с RadioHandle.



a Призма
b Веха
c Полевой контроллер с Bluetooth
d Крепление контроллера на веху
e RadioHandle
f Прибор
g Штатив

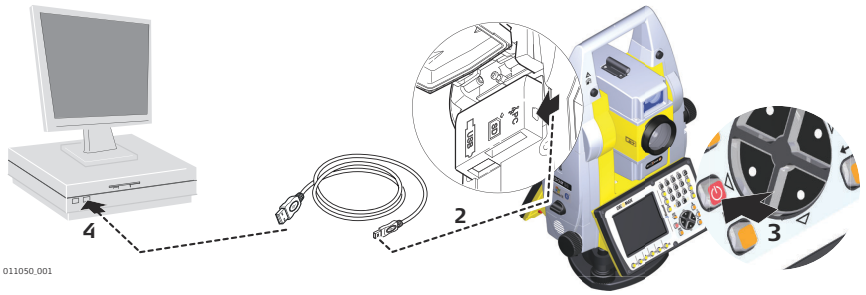
4.5 Подключение к персональному компьютеру

☞ Microsoft ActiveSync (для ПК с операционной системой Windows XP) или Windows Mobile Device Center (для ПК с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8/Windows 10) представляет собой ПО для синхронизации с карманными ПК на основе мобильных Windows. Microsoft ActiveSync или Windows Mobile Device Center позволяют устанавливать связь с ПК.

Установка USB-драйверов GeoMax Zoom70/90

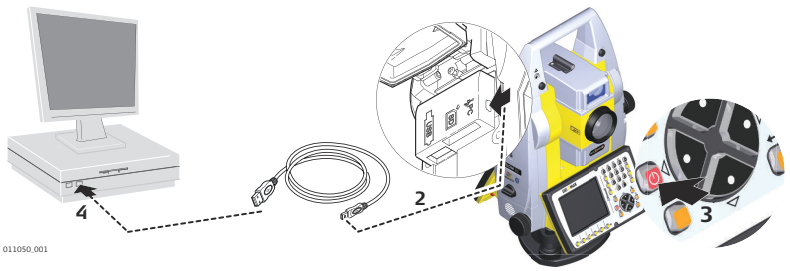
1.	Включите компьютер.
2.	Загрузите USB-драйвер GeoMax Zoom70/90 со страницы загрузки GeoMax.
3.	Запустите файл **Setup_GeoMax_USB_xx.exe** для установки драйверов, необходимых для устройств GeoMax Zoom70/90. В зависимости от версии операционной системы вашего ПК (32 битная или 64 битная) выберите один из трех файлов установки: • _USB_32bit.exe • _USB_64bit.exe • _USB_64bit_itanium.exe
4.	Появится окно завершения **работы мастера установки**. ☞ Прежде чем продолжить, убедитесь, что все устройства GeoMax отсоединены от ПК!
5.	Нажмите **Далее>**. Появляется окно **Готовность к установке программы** .
6.	**Установить**. На вашем компьютере будут установлены необходимые драйверы. ☞ Для компьютеров с операционной системой Windows Vista или Windows 7/ Windows 8/Windows 10: Если он еще не установлен, Windows Mobile Device Center будет установлен дополнительно.
7.	Появляется окно **Работа мастера InstallShield завершена** .
8.	Отметьте поле **С инструкциями ознакомлен** и щелкните **Конец** для выхода из программы установки.

Первое подсоединение USB-кабеля к компьютеру, пошаговые инструкции



1.	Включите компьютер.
2.	Вставьте USB-кабель в прибор TPS.
3.	Включите прибор TPS.
4.	Подключите кабель USB к соответствующему порту прибора. Автоматически запускается **Программа установки обнаруженного оборудования** .
5.	Выберите поле **Да, только в этот раз**. **Далее >**
6.	Выберите поле **Автоматически устанавливать ПО (рекомендуется)**. **Далее>**. Программное обеспечение для **устройства на основе дистанционной NDIS GeoMax** будет установлено на вашем компьютере
7.	**Завершить**.
8.	Вторично автоматически запустится **мастер обнаружения нового оборудования** .
9.	Отметьте поле **Да, только в этот раз**. **Далее >**
10.	Выберите поле **Автоматически устанавливать ПО (рекомендуется)**. **Далее>**. Программное обеспечение для **USB-устройства GeoMax**будет установлено на вашем компьютере.
11.	**Завершить**.
	Для компьютеров с операционной системой Windows XP:
12.	Установите программу ActiveSync, если она еще не установлена.
13.	Включите подключения USB в окне **Настройки соединения** ActiveSync.
	Для компьютеров с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8/ Windows 10:
14.	Windows Mobile Device Center запустится автоматически. Если автоматический запуск не произошел, запустите Windows Mobile Device Center вручную.

Подключение к компьютеру с помощью кабеля USB шаг за шагом



1.	Включите компьютер.
2.	Вставьте USB-кабель в прибор Zoom70/90.
3.	Включите прибор Zoom70/90.
4.	Подключите кабель USB к соответствующему порту прибора.
	Для компьютеров с операционной системой Windows XP:

☞ ActiveSync запустится автоматически. Если этого не происходит, запустите ActiveSync вручную. Запустите программу инсталляции ActiveSync, если эта утилита еще не установлена.

5. Включите подключения USB в окне **Настройки соединения** ActiveSync.

6. Щелкните **Искать** в ActiveSync.

☞ Папки на приборе Zoom70/90 отображаются в **Mobile Devices** (Мобильные устройства).

Для компьютеров с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8:

☞ Windows Mobile Device Center запустится автоматически. Если автоматический запуск не произошел, запустите Windows Mobile Device Center вручную.

4.6 Функции питания

Включение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 2 с.

☞ Прибор должен иметь источник питания.

Выключение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 5 с.

☞ Прибор должен быть включен.

Меню Параметры питания

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 2с, чтобы открыть раздел **Параметры питания**.

☞ Прибор должен быть включен.

Опция	Описание
Выключение	Выключение прибора
Режим ожидания	Переведите прибор в режим ожидания. ☞ В режиме ожидания прибор отключается, уменьшается потребляемая им мощность. Выход из режима ожидания происходит быстрее, чем старт тахеометра после выключения.
Блокировка клавиатуры	Блокирует клавиатуру тахеометра. Вариант переключения **Разблокировка клавиатуры**.
Выключение сенсорного дисплея	Выключает сенсорный дисплей. Вариант переключения **Включение сенсорного дисплея**.
Перезагрузка...	Выполните один из следующих вариантов: • **Перезагрузка** (перезапуск Windows CE) • **Перезагрузка Windows CE** (перезапускает Windows CE и возвращает заводские параметры связи по умолчанию) • **Перезагрузка установленного ПО** (перезагружает параметры всего установленного ПО) • **Перезагрузка Windows CE и установленного ПО** (перезагружает Windows CE и настройки всего установленного ПО)

4.7 Аккумуляторы

4.7.1 Принцип работы

Первое использование / Зарядка аккумуляторов

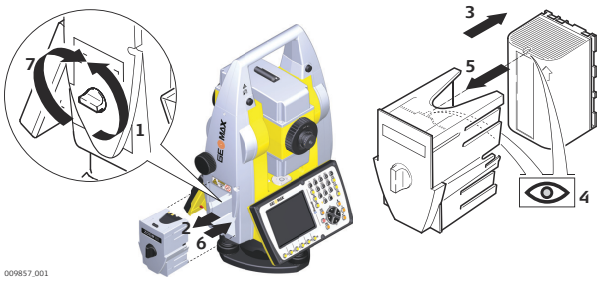
- Аккумуляторы следует полностью зарядить до первого использования прибора, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда.
- Допустимый диапазон температур для зарядки от 0 °C до +40 °c/+32 °F до +104 °F. Для оптимальной зарядки мы рекомендуем заряжать аккумуляторы при низкой температуре окружающего воздуха от +10 °C до +20 °c/+50 °F до +68 °F, если это возможно.
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. Зарядные устройства, рекомендованные GeoMax, имеют функцию блокировки процесса зарядки, если температура слишком высока.
- Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы следует пропустить через однократный цикл полной разрядки и зарядки.
- Для Li-Ion аккумуляторов достаточно выполнить один цикл разрядки и зарядки. Мы рекомендуем проводить процесс в случаях, когда емкость аккумуляторной батареи, согласно показаниям зарядного устройства или продукция GeoMax имеет значительные отклонения от фактической доступной емкости батареи.

Использование / разрядка

- Батареи можно эксплуатировать при температурах от −20° C до +55° C / от −4° F до +131° F.
- Слишком низкие температуры снижают емкость элементов питания, слишком высокие — уменьшают срок их эксплуатации.

4.7.2 Аккумулятор прибора Zoom70/90

Замена аккумулятора шаг за шагом



1.	Поверните тахеометр так, чтобы микрометренный винт вертикального круга был слева от Вас. Батарейный отсек находится под вертикальным кругом. Чтобы открыть крышку батарейного отсека, поверните ручку в вертикальное положение.
2.	Извлеките батарейный адаптер/кассету.
3.	Вытащите аккумулятор из кассеты/адаптера.
4.	Внутри кассеты нанесен символ аккумулятора. Эта пиктограмма поможет правильно разместить аккумулятор.
5.	Установите аккумулятор в кассету так, чтобы его контакты были обращены наружу. Вставьте аккумулятор в кассету до щелчка.
6.	Установите адаптер/кассету в батарейный отсек. Двигайте его внутрь отсека, пока он полностью не войдет туда.
7.	Поверните ручку для закрытия батарейного отсека. Убедитесь в том, что ручка вернулась в исходное горизонтальное положение.

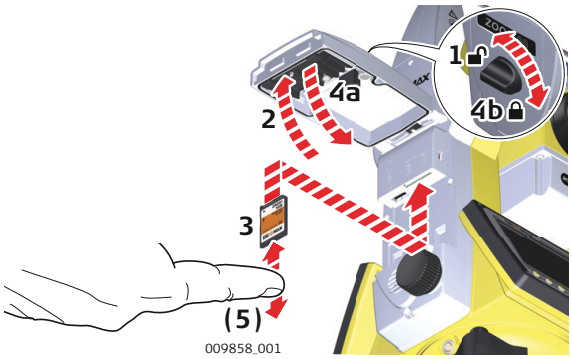
4.8 Работа с устройством памяти

☞

- Оберегайте карту от влаги.
- Используйте карту только при допустимых для нее температурах.
- Оберегайте карту от изгибов.
- Защищайте ее от механических воздействий.

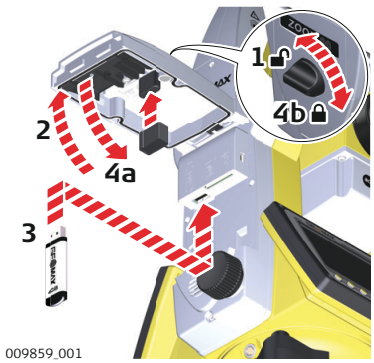
☞ Несоблюдение приведенных выше правил может привести к потере данных или порче карты.

Установка и извлечение карты SD шаг за шагом



☞	SD-карта вставляется в слот крышки коммуникационного блока тахеометра.
1.	Поверните фиксатор крышки коммуникационного блока в вертикальное положение для открытия коммуникационного отсека.
2.	Откройте крышку коммуникационного отсека для доступа к коммуникационным портам.
3.	Вставьте SD-карту в слот SD, до щелчка установки в рабочее положение.
	☞ Контакты карты должны располагаться наверху и повернуты к инструменту.
	☞ Не применяйте силу при установке карты в слот.
4.	Для извлечения карты SD аккуратно надавите на нее, и она сама выйдет из слота.
5.	Закройте крышку и поверните фиксатор на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение, чтобы закрыть коммуникационный отсек.

Установка и извлечение USB накопителя шаг за шагом



☞	USB-накопитель вставляется в порт USB (хост) крышки коммуникационного блока тахеометра.
1.	Поверните фиксатор крышки коммуникационного блока в вертикальное положение для открытия коммуникационного отсека.
2.	Откройте крышку коммуникационного отсека для доступа к коммуникационным портам.
3.	Вставьте USB запоминающее устройство в хост-порт USB до щелчка установки в рабочее положение.
	☞ Не применяйте силу при установке USB-накопителя.
4.	Закройте крышку и поверните фиксатор на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение, чтобы закрыть коммуникационный отсек.

☞ Для извлечения USB-накопителя, откройте крышку отсека и извлеките USB-накопитель из порта.

4.9 Использование Bluetooth

Описание

Zoom70/90 могут соединится с другими внешними устройствами через Bluetooth Bluetooth на тахеометре работает только в ведомом режиме. Bluetooth внешнего устройства при этом будет работать в режиме мастера и будет контролировать подключение, а также обмен данными.

Пошаговая установка подключения

1.	Убедитесь, что выполнены настройки в **Внутренний Bluetooth** или **Радиоручка**. Обратитесь к разделу "5.3 Параметры связи".
2.	Включите Bluetooth на внешнем устройстве. Дальнейшие действия зависят от типа подключенного устройства Bluetooth и его драйверов. Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации применяемого устройства для его конфигурирования и Bluetooth-подключения. *Прибор отобразится в списке внешнего устройства.*
☞	Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию, номер Zoom70/90 устройства Bluetooth на = 0000 Его можно поменять следующим образом: 1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**. 2. Выберите **Comm** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**. 3. Выберете **CONF** в окне**ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**. 4. Выберете **Pin** в окне**Внутренний Bluetooth**. Добавить новый код Bluetooth. 5. Нажмите **OK** для подтверждения нового значения Bluetooth кода. Перед тем как новый пин-код станет активным, требуется перезагрузка системы.
3.	Когда подключение Bluetooth выполняется впервые, на экране отобразится сообщение с указанием имени внешнего устройства и с просьбой подтвердить, что подключение к этому устройству должно быть разрешено. Нажмите **ДА**, чтобы принять, или **НЕТ**, чтобы отклонить подключение.
4.	С прибора на внешнее устройство Bluetooth будет передано его название и заводской номер.
5.	Дальнейшую работу следует вести с учетом инструкций Руководства по эксплуатации внешнего устройства.

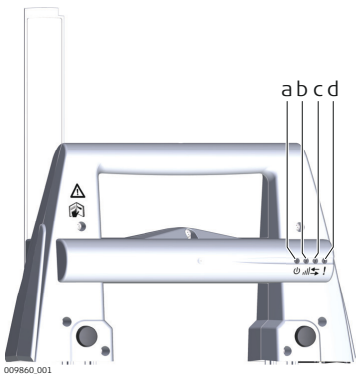
4.10 LED -индикаторы

Светодиодные индикаторы на RadioHandle

Описание

RadioHandle оборудован светодиодными индикаторами (**L**ight **E**mitting **D**iode). Они RadioHandle показывают состояние инструмента.

Схема расположения светодиодных индикаторов



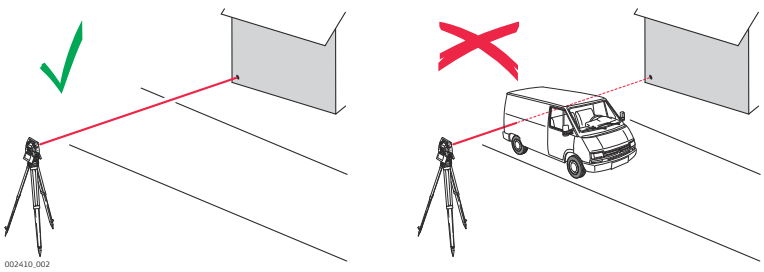
a Индикатор питания
b Индикатор установления связи
c Индикатор обмена данными
d Индикатор режима работы

Описание LED-индикаторов

ЕСЛИ	находится в состоянии	ТОГДА
Индикатор питания	откл	Питание отключено.
	Зеленый	Питание включено.
Индикатор установления связи	откл	Нет радиосвязи с полевым контроллером.
	Красный	Установлено радиосоединение с полевым контроллером.
Индикатор обмена данными	откл	Нет обмена данными с полевым контроллером.
	Зеленый или мигающий зеленый	Идет обмен данными с полевым контроллером.
Индикатор режима работы	откл	Режим данных.
	Красный	Режим конфигурирования.

4.11 Рекомендации по получению надежных результатов

Измерение расстояний



На надежность измерения расстояний с помощью красного лазера может влиять наличие различных объектов, расположенных на пути распространения лазерного луча. Это объясняется тем, что при безотражательных измерениях фиксируется первый отраженный сигнал, достаточный по своей интенсивности для вычисления расстояния. Например, если целью является здание, но в момент измерения расстояния между целью (поверхностью) и тахеометром проезжает транспортное средство, то результатом измерения может стать расстояние до борта этого транспортного средства. Таким образом, будет измерено расстояние до автомобиля, а не до поверхности здания.

При использовании режима длинных диапазонов измерений (> 1000 м, > 3300 футов) до призмы, а посторонний объект проходит на расстоянии 30 м от EDM в тот момент, когда процесс измерений запущен, результат измерения расстояния также может быть искажён, поскольку он осуществляется за счет силы лазерного сигнала.

☞ Очень короткие расстояния могут быть измерены без отражателя в режиме На отражатель, если поверхность объекта обладает хорошими отражающими свойствами. Измеренные таким образом расстояния должны быть исправлены значением дополнительной константы, используемого при измерениях отражателя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В соответствии с правилами техники безопасности, а также для соблюдения точностей, использование дальномера в режиме измерений на большие расстояния разрешается на призмы, которые находятся дальше, чем 1000м (3300фт).

☞ Точные измерения на отражатели должны выполняться в режиме измерения на отражатель.

☞ После того, как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. При наличии временных препятствий на пути лазерного луча, таких как, например, проезжающий автомобиль, завеса сильного

дождя, плотный туман или сильный снегопад, результатом измерений может стать расстояние до таких препятствий.

☞ Не следует одновременно выполнять измерения двумя тахеометрами на один и тот же объект, поскольку это может привести к смешиванию отраженных сигналов.

AiM/TRack

Тахеометры, оборудованные системой AiM, обеспечивают автоматическое измерение углов и расстояний на отражатели. Наведение на призмы выполняется по оптической оси зрительной трубы. После запуска линейных измерений тахеометр будет автоматически наведен на центр отражателя. Измерение вертикальных и горизонтальных углов, а также расстояний будет выполнено относительно центра отражателя. Режим захвата цели (Track360) позволяет тахеометру автоматически следить за перемещениями отражателя.

☞ Как и все инструментальные погрешности, коллимационная ошибка системы ATR должна периодически поверяться и юстироваться. Обратитесь "6.2 Калибровка" к описанию операции поверок и юстировок тахеометра.

☞ Если процесс измерений запущен в тот момент, когда отражатель перемещался, может появиться неоднозначность в результатах измерения углов и расстояний, что может привести к получению недостаточно точных результатов.

☞ В тех случаях, когда положение отражателя изменяется слишком быстро, система слежения может потерять его. Старайтесь соблюдать пределы скорости перемещения отражателя, указанные в технических характеристиках тахеометра.

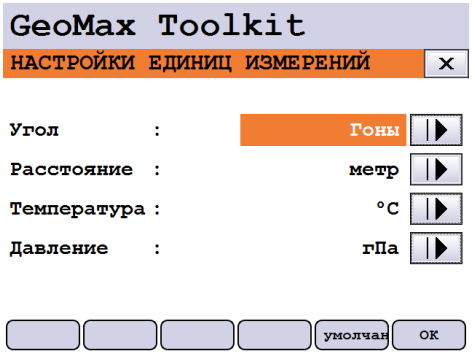
5 Настройки

5.1 Настройки единиц измерения

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Единицы измерения** в меню **Настройки**.

Настройки единиц измерения



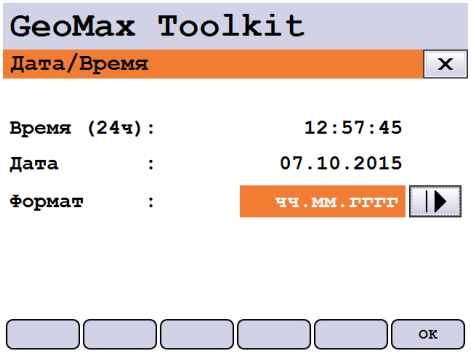
По умолчанию Установить все значения на заводские.

Поле	Описание	
Вынос по углам	Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.	
	Грады	Гоны Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
	Градусы	Градусы и доли градусов. Допустимые значения углов: от 0° до 359.999°
	Тысячные	Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99
	° ' "	Градусы, минуты, секунды. Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59"
☞	Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Представленные на дисплее значения углов преобразуются в заданные на данный момент единицы.	
Расстояние	Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.	
	Метры	Метры [м].
	Футы США	Футы США [ft].
	МеждФуты	Международные футы.
	фт-дюйм/16	Футы США с 1/16 дюймов [ft].
Температура	Настройка единиц измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.	
	°C	Градусы по Цельсию.
	°F	Градусы по Фаренгейту.
Давление	Установка единиц измерения давления для всех соответствующих полей ввода.	
	гПа	Гектопаскали.
	мБар	Миллибары.
	мм.рт.ст	Миллиметры ртутного столба.
	inHg	Дюймы ртутного столба.

5.2 Настройки дата\время

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Дата\Время** в меню **Настройки**.



Поле	Описание	
Время (24ч)		Текущее время.
Дата		Отображает текущую дату в качестве примера для выбора Формата даты.
Формат	**дд.мм.гггг** **мм.дд.гггг** **гггг.мм.дд**	Способ отображения даты во всех соответствующих полях.

5.3 Параметры связи

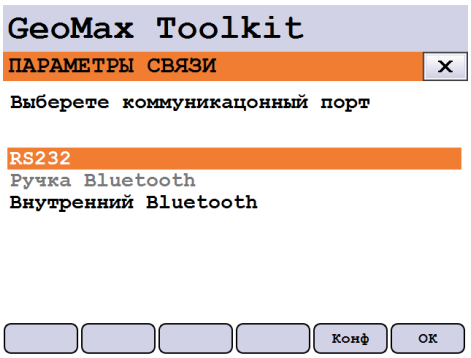
Описание

Для успешного обмена данными необходимо установить на инструменте коммуникационные параметры.

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **СОМПорт** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.

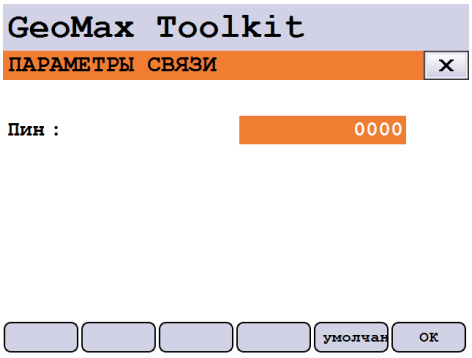
ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ



Поле	Описание
RS232	Связь через последовательный порт.
Ручка Bluetooth	Связь с помощью ручки Bluetooth. Это опция доступна лишь в случае, если на прибор установлена ручка Bluetooth ZRT81 или ZRT82.
Встроенный Bluetooth	Связь через встроенный Bluetooth.

Нажмите **ОК** для подтверждения или **КОНФ**, чтобы перейти в режим настроек.

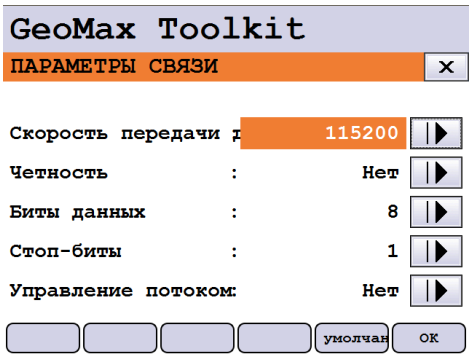
Настройка Bluetooth



По умолчанию Установить все значения на заводские.

Поле	Описание
ПИН	Пин код требуется для подключения к прибору. Порт по умолчанию 0000. Перед тем, как новый пин-код станет активным требуется перезагрузка системы.

Настройка RS232



По умолчанию Установить все значения на заводские.

Поле		Описание
Скорость передачи данных (бод)		Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду.
		1200, 2400, 4800, 9600, 14 400, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200
Четность	Четность	Четность.
	Нечетн.	Нечетность.
	Нет	Без контроля четности.
Биты данных:		Число бит в блоке цифровых данных.
	7	При обменах будут использоваться 7 битов данных.
	8	При обмене данных используется 8 битов данных.
Стоп-биты:	1	Число бит в конце блока цифровых данных.
	2	
Управление потоком	**Нет**	

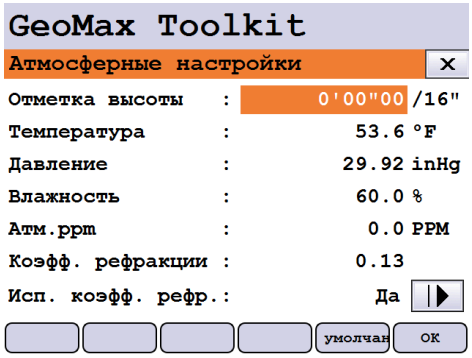
Поле	Описание
	RTS/CTS Управление потоком включено.

5.4 Настройки Атмосферных параметров

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Atmos.** в меню **НАСТРОЙКИ**.

Параметры атмосферы



По умолчанию Установить все значения на заводские.

Поле	Описание
Z(MSL)	Установка высоты над уровнем моря.
Температура	Установка температуры.
Давление	Установка давления.
Влажность	Установка влажности.
Атмосферная PPM	Атмосферная ppm либо устанавливается, либо вычисляется исходя из значений, заданных в предыдущих полях.
Коэффициент рефракции	Коэффициент рефракци, который используется для расчетов.
Использовать Коэффициент рефракции	Если флажок **YES** установлен, к измерениям применяется поправка на преломление.

6 Программы

6.1 Обновить

Описание

GeoMax Toolkit ПО может быть загружено через SD карту Ниже описан процесс этой загрузки.

Доступ

1.	Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2.	Выберете раздел **Обнов** в окне **Прогр.**

☞ Никогда не отключайте питание во время передачи данных. Уровень зарядки аккумулятора в начале загрузки не должен быть ниже 75% его емкости.

Загрузка ПО, языков и лицензий шаг за шагом

1.	Для загрузки ПО выберете **ПО** Для загрузки лицензии: Выберете **Лицензия**. **Выберете Файл!** появится на экране. Для загрузки только языков: Выберите **Языковые файлы** и перейдите к следующему шагу 4.
2.	Выберете ПО или лицензионный файл из системной папки карты SD. Все файлы программного обеспечения и интерфейсных языков должны храниться в системной папке, чтобы их можно было передавать на тахеометр.
3.	Нажмите **OK**.
4.	На дисплее появится окно **Загрузите языковые файлы!**, в котором будут показаны все файлы интерфейсных языков, имеющиеся в системной папке SD-карты. Выберете языковой файл для загрузки.
5.	Нажмите **OK**.
6.	Нажмите на **Да** в окошке предупреждения об уровне питания для запуска процесса загрузки системного ПО и(или) выбранных языковых файлов.
7.	После успешной загрузки, система отключится и перезагрузится опять автоматически в зависимости от типа обновления.

6.2 Калибровка

6.2.1 Общие сведения

Описание

Инструменты GeoMax разрабатываются, производятся и юстируются для обеспечения наивысшего качества измерений. Однако, резкие перепады температуры, сотрясения и удары способны вызвать изменения юстировочных значений и понизить точность измерений. По этой причине настоятельно рекомендуется периодически выполнять поверки и юстировки. Их можно выполнять в полевых условиях, соблюдая описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые инструментальные погрешности могут юстироваться механическим путем.

Электронные юстировки

Перечисленные ниже инструментальные погрешности можно поверять и юстировать с помощью электроники:

l, t	Продольная и поперечная коллимационная погрешность компенсатора
i	Вертикальный коллимационная погрешность, по отношению к вертикальной оси
c	Коллимационная ошибка, также называемая ошибкой линии визирования.
a	Погрешность положения оси вращения трубы
AiM	Погрешность индекса AiM по горизонтали и вертикали (опция)

При включении в настройках прибора компенсатора и поправок по горизонтали все ежедневно измеряемые углы корректируются автоматически.

Результаты отображаются как ошибки, но используются с противоположным знаком в качестве поправок в отношении измерений.

Просмотр текущего значения поправки.

Чтобы просмотреть текущее значение используемых поправок выберете **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**: **Приложения\Поверки\ПРОСМОТРПросмотр данных поверок**.

Механические юстировки

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера
- Оптический отвес (опция на трегере)
- Винты Аллена на штативе

Точные измерения

Для обеспечения высокой точности полевых измерений необходимо:

- Периодически поверять и юстировать инструмент.
- При проведении поверок необходимо выполнять измерения с максимальной точностью.
- Выполнять измерения необходимо при двух положениях вертикального круга, поскольку многие инструментальные погрешности компенсируются при осреднении результатов, полученных при двух кругах.

☞

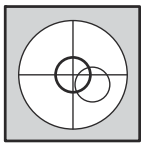
Перед выпуском тахеометра инструментальные погрешности определяются и приводятся к нулю в заводских условиях. Как уже отмечалось, значения этих погрешностей изменяются во времени, поэтому настоятельно рекомендуется заново определять их в следующих ситуациях:

- Перед первым выходом в поле
- Перед выполнением работ особо высокой точности
- После трудной или длительной транспортировки
- После длительного периода полевых работ
- После долгого хранения
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более чем на 20°C

Погрешности, которые могут юстироваться с помощью электроники

Инструментальная погрешность	Гориз. углы	Верт. углы	Устраняется измерением при двух положениях круга измерение	Автоматически компенсируется при должной юстировке
c - Коллимационная ошибка	✓	—	✓	✓
a - Наклон оси вращения трубы	✓	—	✓	✓
l - коллимационная погрешность компенсатора	—	✓	✓	✓
t - коллимационная погрешность компенсатора	✓	—	✓	✓
i - вертикальная коллимационная погрешность	—	✓	✓	✓
Коллимационная ошибка Aim360	✓	✓	—	✓

6.2.2 Подготовка



Прежде чем приступать к определению инструментальных ошибок тахеометра, инструмент должен быть отнивелирован с помощью электронного уровня. Трегер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.

Люфт головки штатива может повлиять на результат калибровки. Примите меры, чтобы проводить калибровку на деревянном штативе, рассчитанном на тяжелый режим эксплуатации, или на бетонной колонне.



Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей, во избежание его нагрева. Не рекомендуется производить поверки при сильных колебаниях воздуха и атмосферной турбуленции. Наилучшие условия обычно рано утром или при затянутом облаками небе.

Перед началом поверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус °C разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут, но на температурную адаптацию должно отводится не менее 15 минут.

Даже после настройки Aim, визирные нити могут быть расположены не точно по центру призмы после завершения измерения Aim. Это вполне нормальное явление. В целях ускорения поиска AiM зрительная труба устанавливается не точно по центру отражателя. Такие малые отклонения от точного наведения (Aim-смещения) определяются отдельно для каждого измерения и компенсируются автоматически с помощью электроники. Это означает, что горизонтальные и вертикальные углы корректируются дважды: вначале путем определения погрешностей AiM для горизонтали и вертикали, а затем за индивидуально определенные ошибки наведения.

6.2.3 Комбинированная юстировка (l, t, i, c и AiM)

Описание

Процедура комплексной поверки/юстировки позволяет в ходе единого процесса определить следующие инструментальные погрешности:

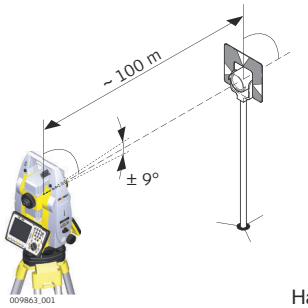
a	Погрешность положения оси вращения трубы
l, t	Продольная и поперечная коллимационная погрешность компенсатора
i	Вертикальный коллимационная погрешность, по отношению к вертикальной оси
c	Коллимационная ошибка, также называемая ошибкой линии визирования.
AiM Hz	Погрешность AiM места 0 для горизонтального угла
AiM V	Погрешность AiM места нуля вертикального круга.

Исключить из калибровки AiM Hz и AiM V, если вы выберите процедуру “Откалибровать без AiM”. AiM Hz и AiM V будут включены, если вы выберете "Калибровать Все".

Калибровка шаг за шагом

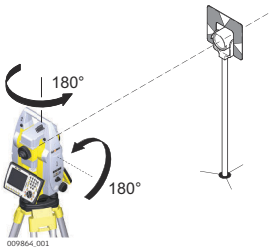
В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

1.	**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**: **Приложения\Поверки\Калибровать все** или **Калибровать без AiM**.
2.	Приведите прибор в горизонтальное положение и нажмите **OK**.

3. 

Наведите трубу на отражатель, установленный на расстоянии более 100 метров. Отражатель должен быть расположен в пределах ±9 °/±10 град от горизонтальной плоскости.

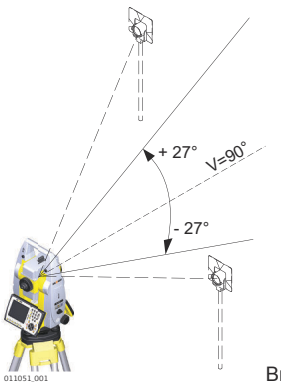
4. Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.

5. 

Приборы с сервоприводом меняют круг автоматически. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.

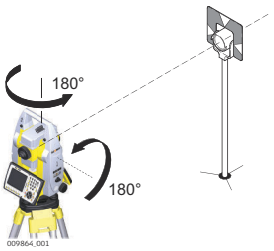
6. Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.

7. Повторите шаги 3,4,5 и 6 для второго набора. Продолжить шагом 8.

8. 

Выполните точное наведение на отражатель, установленный на расстоянии около 100 м или менее, если иное не представляется возможным. Во время этих шагов показания расстояния не снимаются, так что призма не требуется. Линия визирования должна иметь наклон не менее 27 °/30 гон относительно горизонтальной плоскости.

9. Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.

10. 

Приборы с сервоприводом меняют круг автоматически. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.

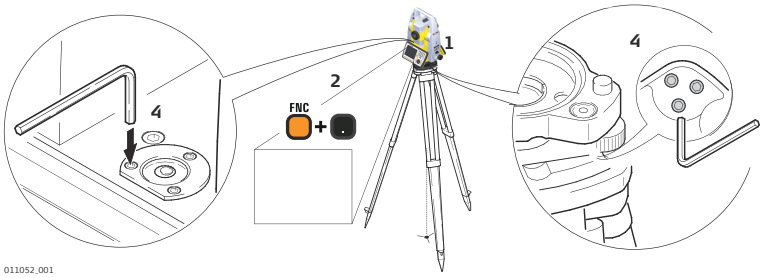
11. Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.

12. Повторите шаги 8,9,10 и 11 для второго набора. Продолжить шагом 13.

13. Результаты отобразятся на экране. Если значения соответствуют, нажмите **OK**, чтобы сохранить или нажмите **ESC**, чтобы отклонить.

6.2.4 Юстировка круглого уровня прибора и трегера

Юстировка круглого уровня - шаг за шагом

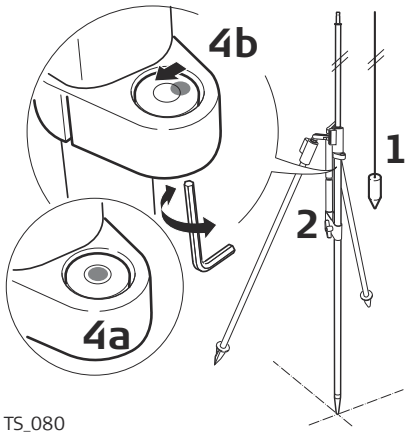


1.	Установите и закрепите прибор на трегер, после чего на штативе.
2.	При помощи подъемных винтов трегера - отгоризонтируйте прибор по электронному уровню.
3.	Доступ к электронному уровню и лазерному отвесу: нажмите клавиши **<FNC>+<.>** или запустите GeoMax Toolkit, перейдите к **ГЛАВНОМУ МЕНЮ** и выберите **Уровень**.
4.	Проверьте положение пузырька круглых уровней тахеометра и трегера. a) Если пузырьки обоих круглых уровней находятся в нульпункте, никаких юстировок не требуется. b) Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нульпункте, то выполните следующее: • **Тахеометр**: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов. Поверните тахеометр на 180° (200 град). Повторите процедуру юстировки, если пузырек круглого уровня не находится в центре. • **Треггер**: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов.
☞	По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты и не один из них не должен иметь свободных ход.

6.2.5 Юстировка круглого уровня вешки отражателя

Юстировка круглого уровня, пошаговая инструкция

1.	Установите отвес.
2.	Используйте бипод, чтобы выровнять веху с призмой параллельно отвесу.
3.	Проверьте положение пузырька круглого уровня на вехе.
4.	a Если пузырек уровня находится в нульпункте, то никаких юстировок не требуется. b Если пузырек не находится в нульпункте, приведите его в нульпункт, вращая шпилькой юстировочные винты.



☞	По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты; ни один из них не должен иметь свободный ход.

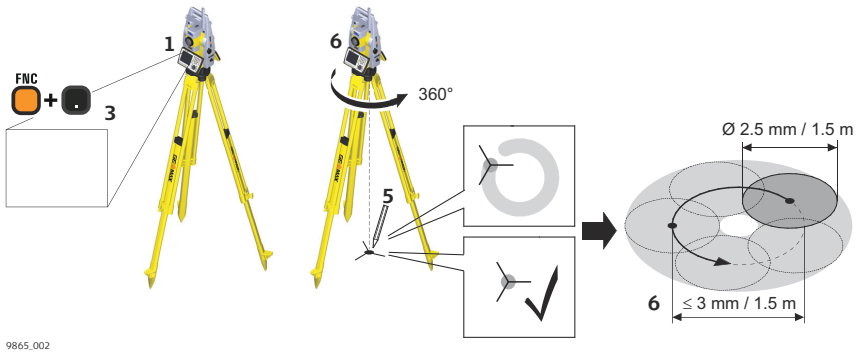
6.2.6 Юстировка лазерного центрира

☞

Ось лазерного отвеса должна совпадать с осью вращения тахеометра. В обычных условиях это условие жестко соблюдается и не требует выполнения каких-либо поверок или юстировок. Если же, по каким-

либо причинам у Вас возникнет необходимость поверки этого условия, то тахеометр следует передать в авторизованный сервисный центр GeoMax.

Поверка лазерного отвеса шаг за шагом

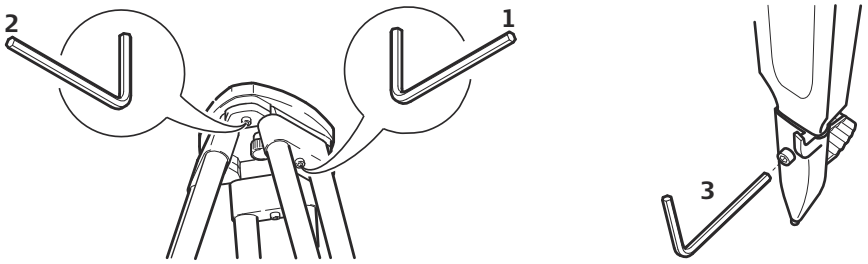


В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

1.	Установите и закрепите прибор на трегер, после чего на штативе.
2.	При помощи подъемных винтов трегера - отгоризонтируйте прибор по электронному уровню.
3.	Доступ к электронному уровню и лазерному отвесу: нажмите клавиши <**FNC**>+<.> или запустите GeoMax Toolkit, перейдите к **ГЛАВНОМУ МЕНЮ** и выберите **Уровень**.
4.	Лазерный отвес включается автоматически при открытии окна **Горизонт**. Отрегулируйте интенсивность лазерного луча отвеса. Поверка лазерного отвеса должна проводиться на светлой, ровной и горизонтальной поверхности, например, листе белой бумаги.
5.	Обозначьте точку, на которую указывает пятно центрира.
6.	Медленно поворачивайте прибор на 360°, внимательно следя за движением красной точки лазера.
☞	Максимальные вариации траектории пятна не должны превышать 3 мм при высоте установки 1,5 м.
7.	Если пятно отклоняется от первой отметки больше, чем на 3 мм, может потребоваться юстировка лазерного центрира. Свяжитесь с региональным авторизованным сервисным центром GeoMax. В зависимости от поверхности, на которой производится поверка - диаметр пятна может различаться. При высоте установки прибора 1,5 м он составляет около 2,5 мм.

6.2.7 Уход за штативом

Уход за штативом шаг за шагом



1.	С помощью торцевого ключа слегка затяните винты крепления ножек к головке штатива.
2.	Затяните винты головки штатива так, чтобы при его снятии с точки ножки оставались раздвинутыми.
3.	Плотно затяните винты ножек штатива.

☞ Контакты между металлическими и деревянными частями штатива всегда должны быть плотными.

6.3 Формат

Описание

При форматировании удаляются все проекты, форматы, листы кодов и языки. Все настройки сбрасываются по умолчанию.

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **Формат** в окне **ПРОГРАММЫ**

☞ Перед тем, как нажить кнопку **Форматирование**, чтобы отформатировать внутреннюю память, убедитесь, что все важные данные были скопированы на компьютер. Лицензии, прошивки и языковые файлы будут удали во время форматирования.

7 Транспортировка и хранение

7.1 Транспортировка

Транспортировка в ходе полевых работ

При переноске инструмента в ходе полевых работ обязательно убедитесь в том, что он переносится:

- в оригинальном контейнере,
- либо на штативе в вертикальном положении.

Транспортировка в автомобиле

При перевозке в автомобиле кейс с оборудованием должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Всегда перевозите продукт в специальном контейнере и надежно закрепляйте его.

С изделиями, для которых контейнер недоступен, необходимо использовать оригинальную или аналогичную упаковку.

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, авиатранспортом, по морю, всегда используйте оригинальную упаковку GeoMax, контейнер и коробку для защиты приборов от ударов и вибраций.

Транспортировка и перевозка аккумуляторов

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за оборудование, должно убедиться, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким действиям. Перед транспортировкой оборудования обязательно свяжитесь с представителями компании-перевозчика.

Юстировки в поле

Если изделие подвергается воздействию значительных механических усилий, например в связи с частыми перевозками или грубым обращением, либо в течение длительного времени находится на хранении, это может привести к отклонениям в его работе и снижению точности измерений. Перед использованием изделия необходимо периодически проводить контрольные измерения и юстировки, описанные в руководстве по эксплуатации.

7.2 Хранение

Прибор

Соблюдайте температурные условия для хранения оборудования, особенно в летнее время при его хранении в автомобиле. За дополнительной информацией о температурных режимах, обратитесь к "Технические характеристики".

Литий-ионные аккумуляторы

- Обратитесь к разделу "8 Технические характеристики" за подробными сведениями о тепературных режимах хранения аккумуляторов.
- Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства.
- Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения.
- Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией.
- Во избежание саморазряда аккумуляторы рекомендуется хранить в сухом месте при температуре от 0 °C до +30 °C .
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью перезарядить.

7.3 Сушка и очистка

Принадлежности

- Удаляйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку они могут повредить полимерные компоненты.

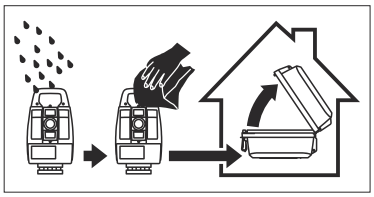
Запотевание призм

Призмы/отражатели могут запотевать, если их температура ниже, чем окружающая температура. При этом может оказаться недостаточным просто протереть их. Положите их в карман на некоторое время, чтобы они восприняли окружающую температуру.

Влажность

Высушите изделие, транспортный контейнер, пенопластовые вкладыши и дополнительные принадлежности при температуре не выше 40°C / 104°F и произведите их чистку. Извлеките аккумуляторы и высу-

шите аккумуляторный отсек. Не упаковывайте прибор, пока все не будет полностью просушено. При работе в поле не оставляйте контейнер открытым.



Кабели и штекеры

Содержите кабели и штекеры в сухом и чистом состоянии. Проверяйте отсутствие пыли и грязи на штекерах соединительных кабелей.

7.4 Уход

☞

Техобслуживание электропривода автоматизированного тахеометра должно производиться в авторизованном сервисном центре GeoMax. GeoMax рекомендует производить поверку изделия каждые 12 месяцев.

Для частого интенсивного использования инструментов в некоторых особых условиях (например, в тоннелях или для мониторинга), цикл поверки круглого уровня может быть уменьшен.

8 Технические характеристики

8.1 Измерение углов

Точность

Пределы точности угловых измерений	Стандартные отклонения частоты, напряжения, ISO 17123-3	Минимальный отсчет
["]	[мгон]	["]
1	0,3	0.1
2	0,6	0.1
5	1.5	0.1

Характеристики

Абсолютные - непрерывные - при двух кругах

8.2 Измерение расстояний на отражатели

Диапазон

Отражатель	Диапазон A		Диапазон B		Диапазон C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма (ZPR100)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
Три стандартные призмы (ZPR100)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Призма 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
Мини-призма (ZMP100)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Мини-призма (ZMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Отражательная пленка (ZTM100) 60 мм x 60 мм	150	500	250	800	250	800

Минимальные расстояния: 1,5 м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях A	Плотная дымка, видимость до 5км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях B	Легкая дымка, видимость порядка 20км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40км; отсутствие колебаний воздуха

☞ Измерения могут проводиться на отражающие пленки в пределах всего диапазона дальности без необходимости в дополнительной оптике.

Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартный отражатель.

Режим работы EDM	измерений ISO 17123-4, стандартная призма	Ст. откл. ISO 17123-4, пленка	Время измерения, типовое [с]
Стандартные	1 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	2.4
Одиночный (Быстро)	2 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	0,8
Постоянно	3 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	< 0,15

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

Разрешение дисплея 0,1 мм.

Характеристики

Принцип:	Фазовые измерения
Тип:	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина волны несущей:	658 нм
Измерительная система:	Системный анализатор на основе 100 МГц - 150 МГц

8.3 Измерение расстояний без отражателей

Диапазон

A5

Полутоновый эталон Kodak	Диапазон D		Диапазон E		Диапазон F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая поверхность пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 90%	250	820	400	1310	>500	>1640
Серая сторона, отр.способность 18%	150	490	200	660	>200	>660

A10

Полутоновый эталон Kodak	Диапазон D		Диапазон E		Диапазон F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая поверхность пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 90%	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
Серая сторона, отр.способность 18%	400	1320	500	1640	>500	>1640

Диапазон измерений:	1.5 м - 1200 м
Вывод на дисплей:	До 1200 м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях D	Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха
В условиях E	Затененный объект
В условиях F	В подземных условиях, ночью и в сумерки

Точность

Стандартные измерения	Станд. отклонение по ISO 17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерений [с]
0 м - 500 м	2 мм + 2 ppm	3—6	12
>500 м	4 мм + 2 ppm	3—6	12

Объекты в тени, при пасмурной погоде. Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Результаты выводятся на дисплей до 0.1 мм.

Характеристики

Модель	Описание
Модель	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	658 нм
Измерительная система	Системный анализатор на основе 100—150 МГц

Размеры лазерного пятна

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
30	7 x 10
50	8 x 20
100	16 x 25

8.4 Измерение расстояний — большие расстояния (режим LO)

Диапазон

Максимальная дальность измерений одинакова как для A5, так и A10.

Отражатель	Диапазон A		Диапазон B		Диапазон C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Станд.отражатель (ZPR100)	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000

Диапазон измерений: от 1000 до 12 000 м

Вывод на дисплей: До 12 000 м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях A	Плотная дымка, видимость до 5км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях B	Легкая дымка, видимость порядка 20км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40км; отсутствие колебаний воздуха

Точность

Стандартные измерения	Стандартное отклонение по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]	Максимальное время измерений [сек]
Большая дальность	5 мм + 2 ppm	2,5	12

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Разрешение дисплея - 0,1 мм.

Характеристики

Тип	Описание
Принцип	Фазовые измерения
Тип	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	658нм
Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100МГц - 150МГц

8.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM

Диапазон AiM/TRack

Отражатель	Дальности в режиме Aim		Режим TRack	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма (ZPR100)	1000	3300	800	2600
Призма 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2600	600	2000
Мини-призма 360° (GRZ101)	350	1150	200	660
Мини-призма (ZMP100)	500	1600	400	1300
Мини-призма (ZMP101)	500	1600	400	1300
Отражательная пленка 60 x 60 мм (ZTM100)	45	150	не квалифицировано	

☞ Максимальный диапазон может быть ограничен плохими погодными условиями, например дождём.

Минимальные расстояния: 360° призма Aim:	1.5 м
Минимальные расстояния: 360° призма Track:	5 м

Точность AiM с отражателем ZPR100

Угловая точность AiM по горизонтали и вертикали (ст. отклонение по ISO 17123-3):	1 " (0.3 мгон)
Базовая точность позиционирования (ст. откл.):	± 1 мм

Точность системы

На точность системы при определении положения призмы могут влиять несколько факторов:
- Внутренняя точность AiM
- Угловая точность инструмента
- Тип и точность центрирования призмы
- Выбранная измерительная программа EDM
- Внешние условия измерений

Следовательно, общая точность позиционирования определенной точки может быть ниже, чем заданная угловая точность и точность AiM.

В следующих пунктах будет приведен краткий обзор этих влияющих факторов и их возможной интенсивности.

Угловая точность

Точность угловых измерений зависит от типа инструмента. Угловая точность тахеометров, как правило, находится в пределах от 0,5″ до 5″. Результирующая ошибка зависит от измеряемого расстояния.

Угловая точность	Возможное отклонение* на расстоянии 100 м
1″	~0,5 мм
3″	~1,5 мм

* Перпендикулярно визирной оси.

☞ Подробную информацию об угловой точности см. в листе технических данных соответствующего прибора.

Точность EDM

Точность измерения расстояния состоит из двух частей: фиксированное значение и значение, зависящее от расстояния (ppm-значение).

Пример: «Одинарные измерения: 1 мм + 1,5 ppm»

Точности EDM для отражательных и безотражательных измерений могут различаться. Кроме того, точности могут различаться в зависимости от использованных технологий.

☞ Подробную информацию о точности EDM см. в листе технических данных соответствующего прибора.

Точность AiM

Точность автоматического режима, как и точность AiM, как правило, совпадают с заявленной угловой точностью. Следовательно, эти точности также зависят от расстояния.

Внешние влияния наподобие теплового марева, дождя (поверхность призмы покрыта дождевыми каплями), тумана, пыли, сильного контрового света, грязных целей, выравнивания целей и т. п. могут оказывать сильное влияние на автоматизированный отражатель. Кроме того, на характеристики AiM влияет выбранный режим EDM. При хороших внешних условиях и чистом, правильно выставленном отражателе точность автоматизированного визирования эквивалентна точности ручного визирования (предполагаются действительные значения калибровки).

Тип и точность центрирования призмы

Точность центрирования призмы зависит главным образом от типа используемой призмы, например:

Тип призмы		Погрешность центрирования
GeoMax ZPR100	Круглая призма	1,0 мм
GeoMax GRZ122	Призма 360°	2,0 мм
GeoMax ZPR1	Призма 360°	5,0 мм

Дополнительные влияющие факторы

При определении абсолютных координат на результирующую точность могут также влиять следующие параметры:
- Внешние условия: температура, давление и влажность воздуха
- Типичные погрешности прибора, такие как горизонтальная коллимационная ошибка или погрешность индекса.
- Надлежащее функционирование лазерного отвеса или оптического отвеса
- Правильное выравнивание по горизонтали
- Установка цели
- Качество дополнительного оборудования, например трегера или штатива.

Максимальная скорость движения отражателя в режиме Track

Максимальная тангенциальная скорость:	5 м/сек на 20 метрах; 25 м/сек на 100 метрах
Максимальная радиальная скорость в режиме измерения: Постоянно	5 м/сек

Поиск

Модель	Значение
Обычное время поиска в поле зрения	1,5 сек
Поле зрения	1°25'/1,55 гон
Возможность настройки поисковых окон	Да

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Цифровая обработка изображений
Модель	Инфракрасный лазер

8.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom90

Диапазон

Отражатель	Диапазон расширенного поиска (PS)	
	[м]	[фут]
Стандартный отражатель (ZPR100)	300	1000
Призма 360° (ZPR1, GRZ122)	300*	1000*
Мини-призма 360° (GRZ101)	Не рекомендуется	
Мини-призма (ZMP100)	100	330

При работе вблизи вертикальных пределов при ветре или неблагоприятных атмосферных условиях максимальное расстояние может быть меньшим. (*оптимально выровненный по отношению к инструменту)

Минимальные расстояния: 1.5 м

Поиск

Тип	Значение
Обычное время поиска	<10 с
Область поиска по умолчанию	Hz: 400 гон, V: 40 гон
Возможность настройки поискового окна	Да

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Обработка цифровых сигналов
Модель	Инфракрасный лазер

8.7 Соответствие национальным стандартам

8.7.1 Zoom70/90

Соответствие национальным нормам

- FCC, Часть 15 (применимы в США).
- Настоящим GeoMax AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования Zoom70/90 соответствует положениям Директивы 2014/53/EC и другим применимым Директивам. Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен на следующем веб-сайте: http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm.

CE Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/EC (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, или Директивы 2014/53/EC должно быть обеспечено до начала эксплуатации.

Частотный диапазон

Значение
2402—2480 МГц

Выходная мощность

Bluetooth
7,8 мВт макс.

Антенна

Описание	Значение
Тип	Внутренняя микрополосковая антенна

Описание	Значение
Усиление	1,5 дБ

8.7.2 RadioHandle

Соответствие национальным нормам

- FCC, Часть 15 (применимы в США).
- Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что данный тип радиооборудования ZRT81/ZRT82 соответствует положениям Директивы 2014/53/EU и другим применимым Директивам. Полный текст декларации соответствия ЕС доступен в Интернете по следующему адресу: http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm.

CE Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/EC (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, или Директивы 2014/53/EC должно быть обеспечено до начала эксплуатации.

Частотный диапазон

Значение
Ограничен до 2402—2480 МГц

Выходная мощность

Значение
< 100 мВт (e. i. r. p.)

Антенна

Модель	Дипольная антенна λ/2
Усиление [дБи]	2
Разъем	SMB

8.7.3 Правила по опасным материалам

Правила по опасным материалам

Питание оборудования GeoMax осуществляется литиевыми батареями.

Литиевые батареи в некоторых условиях могут представлять опасность. В определенных условиях, литиевые батареи могут нагреваться и воспламеняться.

☞ При перевозке или транспортировке вашего прибора GeoMax с литиевыми батареями на борту самолета вы должны сделать это в соответствии с правилами **IATA Dangerous Goods Regulations**.

☞ GeoMax разработаны **рекомендации** «Как переносить изделия GeoMax» и «Как перевозить изделия GeoMax» с литиевыми батареями. Перед транспортировкой оборудования GeoMax прочитайте эти руководства на нашей веб-странице (http://www.geomax-positioning.com/dgr) и убедитесь, что не нарушаете правила IATA Dangerous Goods Regulations, а также что транспортировка оборудования GeoMax организована правильно.

☞ Поврежденные или дефектные батареи запрещены к перевозке на любом авиатранспортном средстве. Перед перевозкой удостоверьтесь в качестве транспортируемых батарей.

8.8 Общие технические характеристики прибора

Зрительная труба

Тип	Значение
Увеличение	30x
Световой диаметр объектива	40 мм

Тип	Значение
Фокусировка	от 1,55 м/5,1 фута до бесконечности
Угол поля зрения	1°30’/1,66 гон 2,7 м на 100 м

Компенсатор

Угловая точность прибора ["]	Точность установки		Диапазон настройки	
	["]	[мгон]	[’]	[гон]
1	0.5	0.2	4	0.07
2	0.5	0.2	4	0.07
5	1.5	0.5	4	0.07

Уровень

Тип	Значение
Чувствительность круглого уровня	6’/2мм
Разрешение электронного уровня	2"

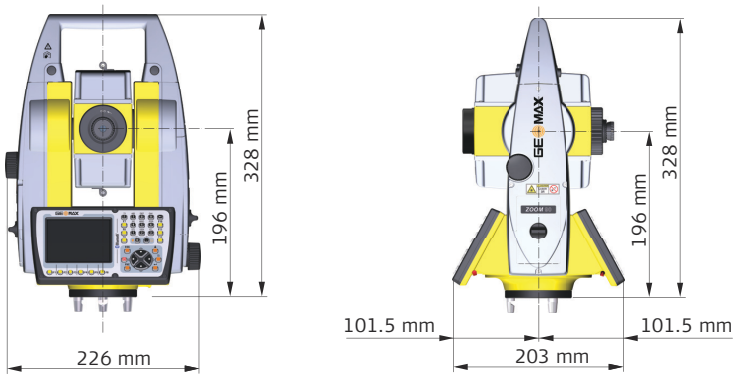
Средства управления

Описание	Значение
Экран	VGA (640 x 480 пиксел), цветной TFT, ЖК с подсветкой, сенсорный экран
Клавиатура	34 клавиш включая 12 функциональных и 12 алфавитно-цифровых, с подсветкой
Местоположение	При двух кругах (2 - опция)
Сенсорный экран	Прочная пленка на стекле

Порты тахеометра

Название	Описание
RS232	• 5-контактный LEMO-0 для подачи питания, связи и передачи данных. • Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
Ручка Bluetooth	• Интерфейс подключения радиоручки для RadioHandle • Этот порт расположен на верхней части Крышки коммуникационного блока.
Встроенный Bluetooth	• Модуль Bluetooth для связи. • Этот порт встроен в Крышку коммуникационного блока.

Габариты прибора



Масса

Компонент	Значение
Прибор	4,8—5,5 кг
Трегер	0,8 кг
Внутренняя батарея	0,2 кг

Запись

Данные могут быть записаны на карту SD или во внутреннюю память.

Тип	Емкость
SD-карта	1 Гб
Встроенная память	1 Гб

Лазерный отвес

Тип	Значение
Тип	Красный лазер видимого диапазона, класс 2
Положение	На оси вращения тахеометра
Точность	Отклонение от отвесной линии:1,5мм (2 сигмы) при высоте инструмента 1,5м
Диаметр лазерного пятна	2,5м при высоте прибора 1.5м

Круги

Описание
Бесконечные горизонтальный и вертикальный круги

Автоматизированные тахеометры

Модель	Описание
Максимальная скорость вращения	50 гон/сек

Питание

Тип	Описание
Напряжение внешних источников питания	Номинально 12 V ⎓, Диапазон 11.5 V-13.5 V, 1.4 A максимально

☞ Источник питания предназначен для использования с местными адаптерами, относящимися к II классу.

Внутренняя батарея

Тип	Время работы	Напряжение	Емкость
ZBA400	Литий-ионный	7,4 В ⎓	4,4 Ач

Условия окружающей среды

Температура

Тип	Температура рабочая [°C]	Температура хранения [°C]
Все инструменты	от -20 до +50	от -40 до +70
GeoMax SD-карты памяти	от -40 до +80	от -40 до +80
Внутренний аккумулятор	от -20 до +55	от -40 до +70
Bluetooth	от -30 до +60	от -40 до +80

Защита от влаги, пыли и песка

Тип	Уровень защиты
Все инструменты	IP55 (IEC 60529)

Влажность

Тип	Уровень защиты
Все инструменты	Максимум 95% без конденсации Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической протиркой и просушкой инструмента.

Отражатели

Тип	Постоянная призмы [мм]	AiM	Scout
Стандартная призма, ZPR100	0	да	да
Мини-призма, ZMP100	0	да	да
Мини-призма, ZMP101	+17,5	да	да
Призма 360° ZPR1 / GRZ122	+23,1	да	да
Мини-призма 360°, GRZ101	+30,0	да	не рекомендуется
Отражающая пленка S, M, L	+34,4	да	нет
Безотражательные измерения	+34,4	нет	нет

Для работы в режимах Aim и Scout никаких специальных отражателей не требуется.

Navigation Light (NavLight)

Описание	Значение
Диапазон работы	От 5 м до 150 м (от 15 футов до 500 футов)
Точность	5 см на 100 м (1,97 дюйма на 330 футов)

Автоматически вводимые поправки

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Место нуля вертикального круга
- Наклон оси вращения инструмента
- Рефракция

- Эксцентриситет
- Погрешность индекса компенсатора
- Погрешность индекса системы Aim

8.9 Масштабная поправка

Учет масштабной поправки

При учете масштабной поправки все расстояния будут корректироваться в зависимости от их величины.

- Поправка за атмосферу.
- Редукция на средний уровень моря.
- Поправка за проекцию на плоскость.

Атмосферные поправки ΔD1

Представленное на дисплее наклонное расстояние может считаться надежным, если в него введены поправки ppm (мм/км), рассчитанные с учетом преобладающих во время выполнения измерений атмосферных условий.

В состав поправок за атмосферу входят:

- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха
- Поправки за относительную влажность

Для получения наиболее точных результатов измерения расстояний, значения атмосферных поправок должны определяться с точностью порядка 1 ppm. Это означает что:

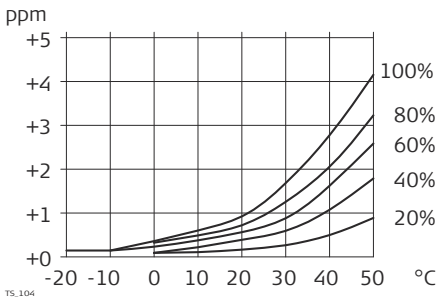
- Температура должна определяться с точностью не хуже 1°C
- Давление с точностью - до 3 миллибар
- Относительная влажность - не хуже 20%

Влажность воздуха

Влажность воздуха особенно важно учитывать в результатах измерения расстояний в условиях очень жаркого и влажного климата.

Для измерений особо высокой точности относительная влажность должна обязательно определяться и вводиться вместе с такими параметрами, как атмосферное давление и температура воздуха.

Поправка на влажность воздуха



ppm Поправка на влажность воздуха [мм/км]
% Относительная влажность воздуха [%]
C° Температура воздуха [°C]

Коэффициент рефракции n

Модель	Коэффициент рефракции n	Несущая волна [нм]
Комбинированный EDM	1,0002863	658

Коэффициент рефракции n рассчитывается с помощью формулы из решения Международной ассоциации геофизических подрядчиков (1999 г.) для следующих условий:

Атмосферное давление p:	1013,25 миллибар
Температура воздуха t:	12°C

Относительная влажность воздуха h: 60%

Формулы

Формула для дальномера на базе красного лазера видимого диапазона

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[\frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^{x} \right]$$

002419_002

ΔD_1	Поправка за атмосферу [ppm]
P	Атмосферное давление [мбар]
t	Температура воздуха [°C]
h	Относительная влажность воздуха [%]
α	$\frac{1}{273.15}$
x	(7.5 * t/(237.3 + t)) + 0.7857

При использовании 60% относительной влажности в качестве базового значения максимально возможная погрешность вычисленной атмосферной поправки может составить 2 ppm (2 мм /км).

Редукция на средний уровень моря ΔD_2

Величины ΔD_2 всегда имеют знак минус и рассчитываются по приведенной ниже формуле:

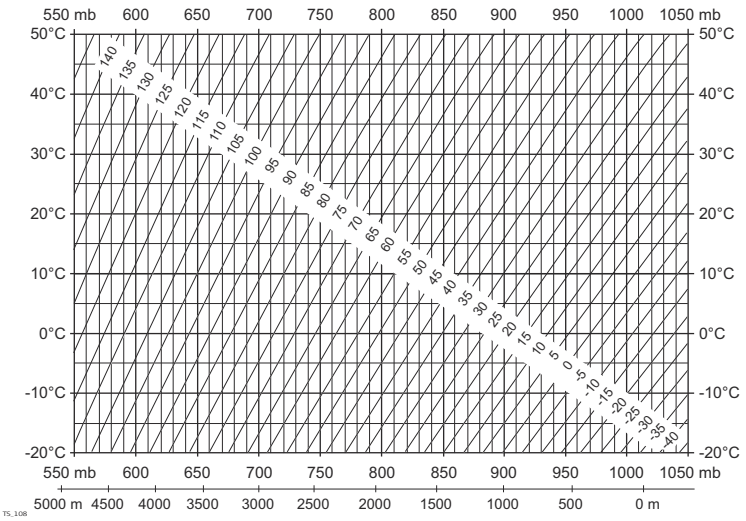
$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS_106

ΔD_2	Редукция на средний уровень моря [ppm]
H	Высота относительно среднего уровня моря [м]
R	6,378 * 10^6 м

Атмосферные поправки °C

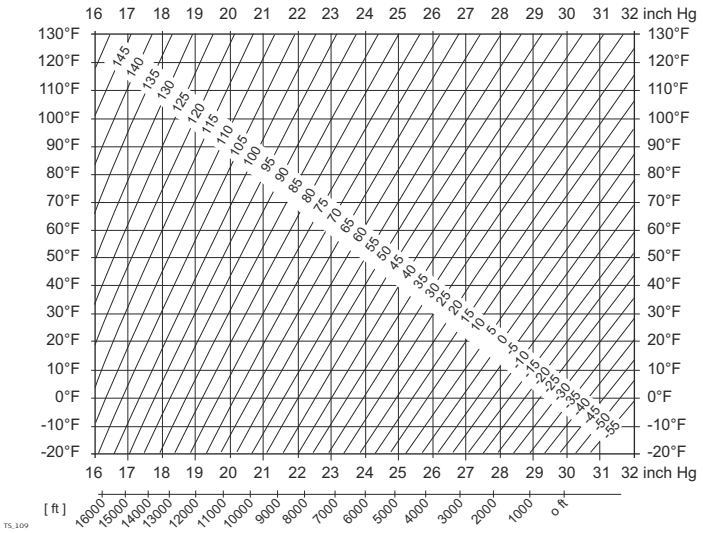
Атмосферные ppm-поправки при температуре [°C], атмосферном давлении [в миллибарах] и высоте [в метрах] при 60% относительной влажности.



TS_108

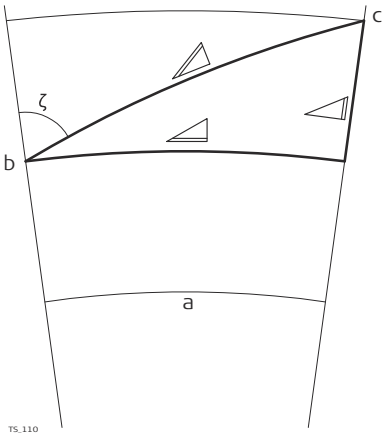
Атмосферные поправки в °F

Атмосферная ppm-поправка при температуре [в градусах Фаренгейта], атмосферном давлении [в дюймах ртутного столба] и высоте [в футах] при 60% относительной влажности.



8.10 Формулы приведения

Формулы



a Средний уровень моря
b Прибор
c Отражатель

Наклонное расстояние
Горизонтальное проложение
Превышение

Система вычисляет наклонные расстояния, горизонтальные проложения и превышения по следующим формулам:

$$\text{◿} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425_002

◿ Отображаемое на дисплее наклонное расстояние [м]
D_0 Нескорректированное расстояние [м]
ppm Масштабная поправка за атмосферу [мм/км]
AC Постоянное слагаемое отражателя [м]

$$\Delta = Y - A \cdot X \cdot Y$$
TS_112

$$\Delta = X + B \cdot Y^2$$
TS_113

Δ	Горизонтальное проложение [м]
Δ	Превышение [м]
Y	Δ * |sinζ|
X	Δ * cosζ
ζ	Отсчет по вертикальному кругу
A	(1 - k / 2) / R = 1,47 * 10^{-7} [$м^{-1}$]
B	(1 - k) / (2 * R) = 6,83 * 10^{-8} [$м^{-1}$]
k	0,13 (средний коэффициент рефракции)
R	6.378 * 10^6 м (радиус Земли)

Кривизна Земли (1/R) и средний коэффициент рефракции (k) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

Типы отражателей

Формулы приведения справедливы для измерений с использованием всех типов отражателей:

- призм;
- отражательной пленки;
- измерений без использования отражателей.

9 Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО), либо в комплекте с компьютерным носителем, на котором данное ПО записано, оно также может быть загружено из Интернета с предварительного разрешения GeoMax. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность, поэтому его использование должно осуществляться в соответствии с лицензионным соглашением между Вами и GeoMax, которое охватывает такие аспекты как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ответственность сторон, применимое законодательство и рамки юрисдикции. Внимательно следите за тем, чтобы ваша деятельность соответствовала условиям лицензионного соглашения с GeoMax.

Такое соглашение предоставляется вместе со всей продукцией и может быть также загружено на домашней странице GeoMax по адресу: http://www.geomax-positioning.com или получено от вашего GeoMax дистрибьютора.

Запрещается устанавливать и использовать программное обеспечение без ознакомления и принятия условий лицензионного соглашения с GeoMax. Установка или использование программного обеспечения в других случаях, подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны с какими-либо положениями или условиями лицензионного соглашения, то Вы не имеете права загружать и использовать программное обеспечение и обязаны вернуть его поставщику вместе со всей сопровождающей документацией и счетами о его оплате в течение десяти (10) дней со времени покупки для полной компенсации затрат на приобретение программного обеспечения.

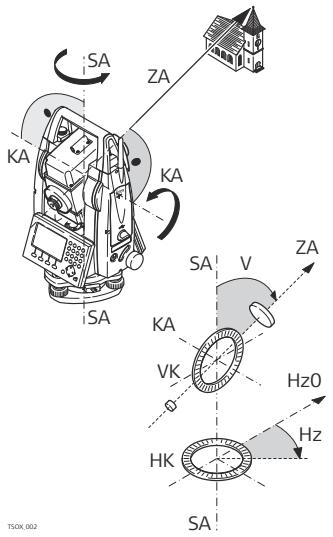
Информация из открытых источников

Программное обеспечение прибора может содержать элементы, относящиеся к интеллектуальной собственности, требующей лицензирования из различных источников.

Копии соответствующих лицензий
- предоставляются вместе с прибором (к примеру, в разделе "О продукте" программного обеспечения)
- могут быть загружены в http://www.geomax-positioning.com/zoom90/opensource.

Если подобный порядок предусмотрен в открытых источниках лицензий, вы можете получить соответствующий код и другую нужную вам информацию по ссылке http://www.geomax-positioning.com/zoom90/opensource.

Ось инструмента



ZA **ZA = Ось визирования / Коллимационная ось**
Оптическая ось трубы = линия проходящая через центр сетки нитей и центр объектива.

SA **= Вертикальная оась**
Вертикальная ось тахеометра.

KA **= Ось вращения**
Горизонтальная ось вращения зрительной трубы. Эту ось также называют осью Цапфа.

V **= Вертикальный угол / зенитный угол**

VK **= Вертикальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов вертикальных направлений.

Hz **= Горизонтальное направление**

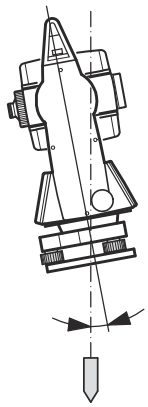
HK **= Горизонтальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов горизонтальных направлений.

Отвесная линия / компенсатор



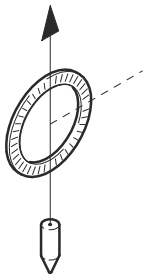
Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

Наклон вертикальной оси (оси вращения)



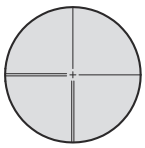
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



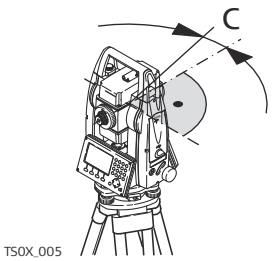
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



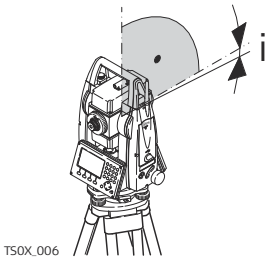
Эта стеклянная пластина с нанесенной на ней сеткой нитей и устанвленная в зрительной трубе.

Коллимационная ошибка



Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Эта погрешность устраняется измерением при обоих кругах.

Ошибка вертикальной индексации



Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90°(100 гон) при горизонтальном положении визирной оси. Любое отклонение от этого значения называется местом нуля (i).

Приложение A Структура меню

В зависимости от версии системного ПО состав разделов меню может быть различным.

Структура меню

- **Уровень**
- **Системная информация**
- **Настройки**
  - Единицы измерений
    - Угол, расстояние, температура, давление
  - Дата/Время
    - время, формат даты
  - COMпорт
    - RS232, Bluetooth ручка, Встроенный Bluetooth
  - Атмосфера
    - Z(MSL), Температура, Давление, Влажность, Атмосферное давление PPM, Рефракция коэффициент, испол. рефракцию C.
- **ПРОГРАММЫ**
  - Обновление
    - ПО, языковой файл, лицензионный ключ
  - Калибровка
    - Калибровать все, калибровать без Aim, Просмотр данных калибровки
  - Формат
    - Система, карта SD

Приложение B Структура директорий

Описание

На USB-флэшке файлы хранятся в определенных директориях. Приведенная ниже схема представляет используемую по умолчанию структуру директорий.

Структура папок

|—— **SYSTEM**	• Файлы встроенного программного обеспечения

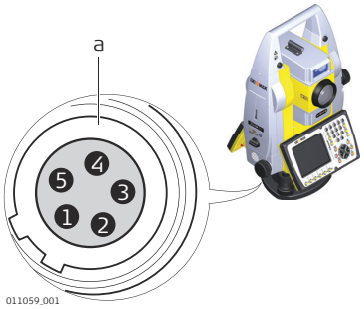
Приложение C Назначение контактов

Описание

Некоторые приложения требуют знания схемы контактов для портов прибора.

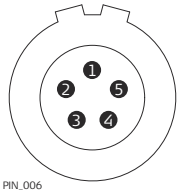
В этой главе поясняется схема и назначение контактов и гнезд для порта RS232 для прибора Zoom70/90.

Порты на приборе Zoom70/90



a RS232

Разводка контактов порта



RS232 PIN_006

Контакт	Название сигнала	Функция	Направление
1	PWR	Номинально 12 В ⎓, диапазон 11,5 В—13,5 В, 1,4 А макс.	ввод
2	-	Не используется	-
3	GND	Земля сигнала	-
4	RxD	RS232, прием даных	ввод
5	TxD	RS232, передача данных	вывод

837015-2.1.0ru
Перевод исходного текста (837009-2.1.0en)
© 2018 GeoMax AG, Виднау, Швейцария

GeoMax AG
www.geomax-positioning.com