DelGeo

GEOMAX



Руководство пользователя

GeoMax Zoom75/95

Русский язык

Версия 1.0

PART OF HEXAGON

Введение

Покупка

Поздравляем с приобретением GeoMax Zoom75/95.

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 технике безопасности.

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

Содержание этого документа может быть изменено без предварительного уведомления. Убедитесь, что продукт используется в соответствии с последней версией этого документа.

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 Интернет:

https://geomax-positioning.com/partner-area

Идентификация изделия

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

Используйте эту информацию, если вам необходимо обратиться в ваше представительство 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 инструментам Zoom75/95. Различия между моделями специально отмечены в тексте и подробно разъясняются.

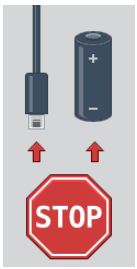
Документация, имеющаяся в наличии

Название	Описание/формат		
Zoom75/95 Краткое руководство	Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации. Предназначен в качестве краткого справочного руководства.	✓	✓
Zoom75/95 Руководство по эксплуатации	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

Извлечение аккумулятора во время работы или выключения

Это может привести к утере данных и системным сбоям!



1942_002

Меры предосторожности:

- Никогда **не** извлекайте аккумуляторы во время работы прибора или в процессе выключения.
- Всегда выключайте прибор кнопкой ВКЛ./ВЫКЛ., перед извлечением аккумулятора обязательно дожидайтесь полного выключения прибора.

Содержание

1 Руководство по технике безопасности 6
1.1 Введение 6
1.2 Применение 6
1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования 7
1.4 Ответственность 7
1.5 Риски при 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 12
1.6.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM 14
1.6.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom95 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 20
2.1 Компоненты системы 20
2.2 Концепция системы 21
2.2.1 Концепция программного обеспечения 21
2.2.2 Концепция питания 22
2.2.3 Хранение данных 22
2.3 Содержимое контейнера 23
2.4 Составляющие инструмента 24

3 Пользовательский интерфейс 26
3.1 Клавиатура 26
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) 32
4.5 Подключение к персональному компьютеру 33
4.6 Функции питания 33
4.7 Аккумуляторы 34
4.7.1 Принцип работы 34
4.7.2 Аккумулятор прибора Zoom75/95 34
4.8 Работа с устройством памяти 35
4.9 Использование Bluetooth 36
4.10 LED -индикаторы 37
4.11 Рекомендации по получению надежных результатов 38

5 Настройки 40
5.1 Настройки единиц измерения 40
5.2 Настройки дата\время 40
5.3 Параметры связи 41
5.4 Настройки Атмосферных параметров 42
5.5 Настройки PIN-кода 43

6 Программы 45
6.1 Обновить 45
6.2 Калибровка 45
6.2.1 Общие сведения 45
6.2.2 Подготовка инструмента 46
6.2.3 Комбинированная юстировка (l, t, i, c и AiM) 47
6.2.3.1 Калибровка шаг 1 47
6.2.3.2 Калибровка шаг 2 48

6.2.3.3 Компенсатор (l, t) 49
6.2.4 Юстировка круглого уровня прибора и трегера 50
6.2.5 Юстировка круглого уровня вешки отражателя 50
6.2.6 Юстировка лазерного центрира 50
6.2.7 Уход за штативом 51
6.3 Формат 52
7 Транспортировка и хранение 53
7.1 Транспортировка 53
7.2 Условия хранения 53
7.3 Просушка и очистка 53
7.4 Техническое обслуживание 54
8 Технические характеристики 55
8.1 Измерение углов 55
8.2 Измерение расстояний на отражатели 55
8.3 Измерение расстояний без отражателей 56
8.4 Измерение расстояний — большие расстояния (режим LO) 57
8.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM 57
8.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom95 60
8.7 Соответствие национальным стандартам 60
8.7.1 Zoom75/95 60
8.7.2 RadioHandle 61
8.7.3 Местные нормы обращения с опасными материалами 61
8.8 Общие технические характеристики прибора 62
8.9 Масштабная поправка 65
8.10 Формулы приведения 67
9 Лицензионное соглашение/Гарантия 69
10 Глоссарий 70
Приложение A Структура меню 72
Приложение B Структура директорий 73
Приложение C Назначение контактов 74

1 Руководство по технике безопасности

1.1 Введение

Описание

Приведенные ниже инструкции предназначены лицу, ответственному за изделие, и использующему это оборудование и служат цели предупреждения возможных опасных ситуаций в процессе эксплуатации.

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

Предупреждающие сообщения

Предупреждающие сообщения являются важной частью концепции безопасного при использовании данного прибора. Эти сообщения появляются там, где могут возникать опасные ситуации или угрозы их появления.

Предупреждающие сообщения…

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

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, для здоровья и жизни окружающих людей и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности окружающих важно изучить и понять сигнальные слова и их значения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и пояснения.

Тип	Описание
⚠ ОПАСНО	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или 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 или 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 и хранение данных выполненых измерений.
- Автоматический поиск и распознавание цели, а также слежение за ней
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра
- Осуществление удаленного управления различным оборудованием по измеренным данным.
- Осуществление обмена данными с внешними устройствами
- Вычисление координат точек на земной поверхности по измеренным данным.

Запрещенные действия

- Работа с прибором без проведения инструктажа.
- Использование прибора не по назначению и эксплуатация прибора вне установленных для него пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие табличек с информацией о возможной опасности.
- Вскрытие корпуса прибора с использованием инструментов, например, отвертки, если это специально не разрешено для определенных функций
- Модификация конструкции или переделка прибора
- Использование незаконно приобретенного прибора
- Использование прибора с очевидными повреждениями или дефектами
- Использование с аксессуарами от других производителей без предварительного согласия GeoMax
- Прямое наведение прибора на солнце
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке
- Умышленное наведение прибора на людей
- Проведение мониторинга машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте

1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования

Окружающая среда

Оборудование гарантированно работает в средах, пригодных для относительно комфортного существования людей. Не пригодно для использования в агрессивных или взрывоопасных средах.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в опасных зонах, вблизи от электрических силовых агрегатов или в подобных условиях

Опасность для жизни.

Меры предосторожности:

- ▸ Перед выполнением работ в подобных местах, лицо, ответственное за изделие, должно обратиться в местные органы охраны труда и к экспертам по безопасности.

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 и усвоить указания по безопасной эксплуатации прибора и инструкции в руководстве пользователя;
- следить за тем, чтобы прибор использовался строго по назначению;
- ознакомиться с местными нормами по охране труда и технике безопасности;
- незамедлительно извещать компанию GeoMax о случаях, когда прибор становится небезопасным в эксплуатации;
- обеспечить эксплуатацию прибора в соответствии с государственными законами, нормами и инструкциями.

1.5 Риски при эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Периодически проверяйте корректность результатов измерения.

Меры предосторожности:

- ▸ Периодически выполняйте контрольные измерения и юстировку, как указано в руководстве пользователя, особенно после случае некорректного использования изделия, а также до и после длительных измерений.

⚠ ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током

Вследствие опасности поражения электрическим током, опасно использовать вешки, нивелирные рейки и удлинители вблизи электросетей и силовых установок, таких как линии электропередач или силовые линии железных дорог.

Меры предосторожности:

- Держитесь на безопасном расстоянии от линий электропередач. При необходимости работы в таких условиях, обратитесь к лицам, ответственным за обеспечение безопасности работ, и следуйте их указаниям.



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, то увеличится риск поражения молнией.

Меры предосторожности:

- Не используйте изделие во время грозы.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлекающие факторы / утрата внимания

Во время динамического использования, например при разбивке отметок, существует опасность возникновения несчастных случаев, например, если оператор отвлекся от окружающих условий, таких как окружающие препятствия, проводимые в непосредственной близости земляные работы или транспортное движение.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке

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

Меры предосторожности:

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

⚠ 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 оператора 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, то возможно повреждение изделия и травмирование оператора.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащие механические воздействия на аккумуляторы изделия

Во время транспортировки, хранения или утилизации аккумуляторов, 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 аккумулятор высоких механических перегрузок, высокой температуры или погружение в жидкость

Подобные воздействия могут привести к утечке электролита, возгоранию или взрыву аккумулятора.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание контактов электропитания

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

Меры предосторожности:

- Следите за тем, чтобы контакты аккумулятора не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

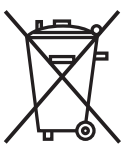
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Некорректная утилизация

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.
- Неправильное обращение с силиконовым маслом может вызвать загрязнение окружающей среды.
- Продукт содержит Бериллий. Любая модификация внутренних частей инструмента может привести к выбросу частиц и/или пыли Бериллия, что создаст опасность 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 оператора или повреждения оборудования из-за отсутствия необходимых навыков при ремонте изделия.

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 лазера 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 × 3 миллирадиан

Маркировка



21206_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 и иметь травматический эффект для глаз. Луч может вызвать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке. Особенно это вероятно при низком уровне окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

a) Вероятность случайного попадания луча в глаза невелика. Риск имеет только прямое его попадание в зрачок.
b) Конструктивно предусмотрено ограничение максимально допустимого лазерного излучения (MPE) при воздействии прибора.
c) В случае совпадения негативных факторов, срабатывание естественного рефлекса на яркий свет, помогает предотвратить вредное воздействие.

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.

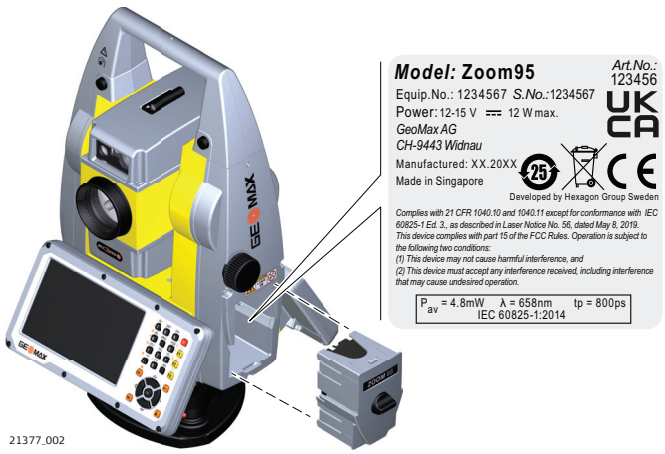
Меры предосторожности:

- 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



21207_001



21377_002

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 и иметь травматический эффект для глаз. Луч может вызвать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке. Особенно это вероятно при низком уровне окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

a) Вероятность случайного попадания луча в глаза невелика. Риск имеет только прямое его попадание в зрачок.
b) Конструктивно предусмотрено ограничение максимально допустимого лазерного излучения (MPE) при воздействии прибора.
c) В случае совпадения негативных факторов, срабатывание естественного рефлекса на яркий свет, помогает предотвратить вредное воздействие.

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

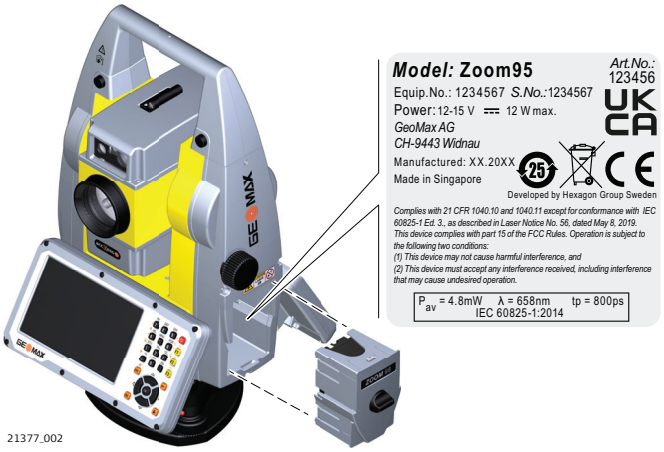
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

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 лазера 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
Максимальная мощность излучения на импульс	10 мВт
Длительность импульса	≤ 15 мс
Частота повторения импульсов (PRF)	≤ 213 Гц
Расходимость пучка	25 мрад

Маркировка



21206_001

a Лазерный луч

1.6.6 Поиск призмы (Scout) — доступен только в Zoom95

Общие сведения

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

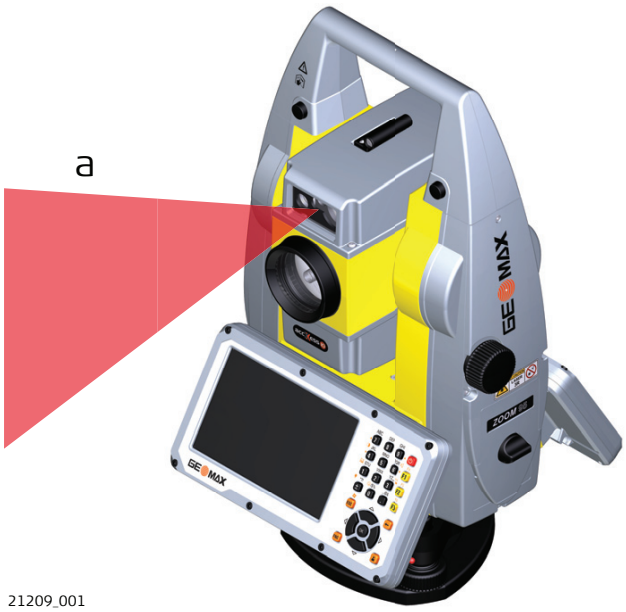
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу лазера 1 в соответствии со стандартом:

- 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



21209_001

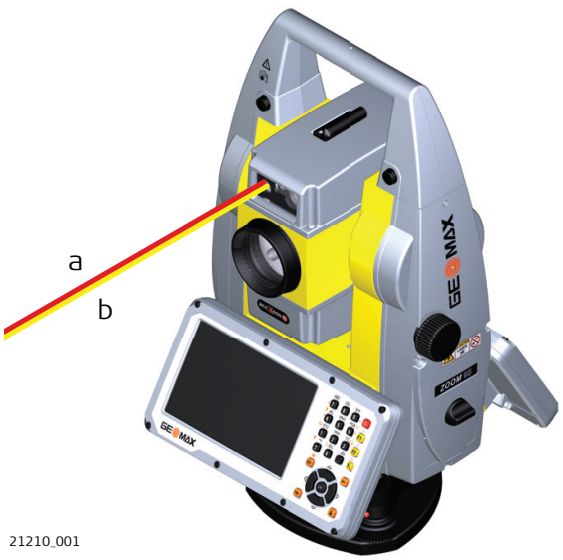
a Лазерный луч

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.



21210_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 исполнителя, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза. Луч может вызывать 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 - cw
Частота повторения импульсов	1 кГц
Расходимость пучка	<1,5 мрад

⚠ОСТОРОЖНО

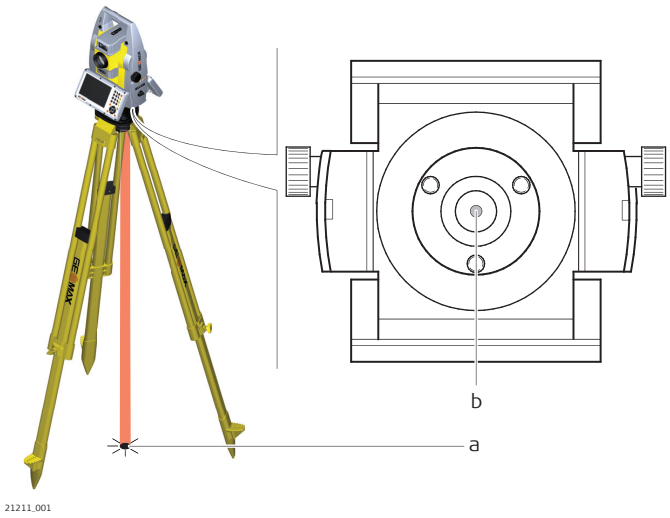
Лазерное устройство класса 2

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 не могут возникать помехи.

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование изделия вместе с аксессуарами других производителей. Например, портативных компьютеров для работы в полевых условиях, персональных компьютеров, а также другого радиоэлектронного оборудования, сторонних кабелей или внешних источников питания

Эти устройства могут вызывать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Используйте только оригинальные оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией GeoMax.
- При использовании их 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 изготовителя.

⚠ ОСТОРОЖНО

Интенсивное электромагнитное излучение например, производимое 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 измерений, 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.

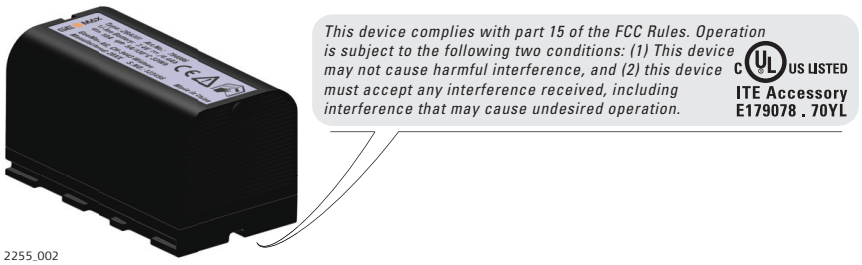
Если данное оборудование создает помехи в работе радио- или телевизионного оборудования, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

- 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

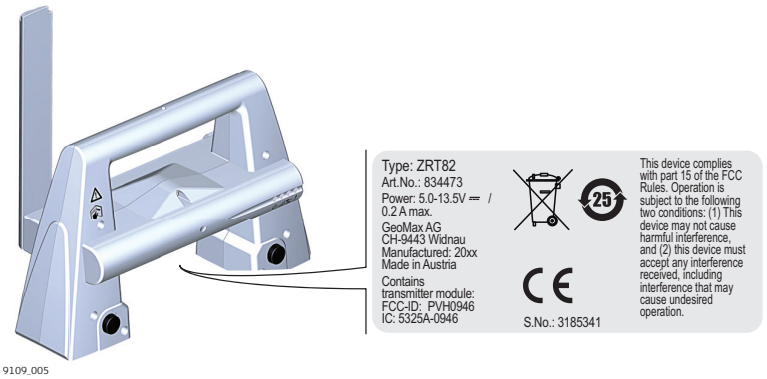
Изменения или модификации, не получившие явно выраженного одобрения от компании GeoMax для соответствия, могут привести к аннулированию права пользователя на эксплуатацию оборудования.

Маркировка внутреннего аккумулятора ZBA400



2255_002

Маркировка ZRT82



9109_005

2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Компоненты системы



a Zoom75/95
b Полевой контроллер

Основная комплектация

Наименование	Описание
Прибор Zoom75/95	• 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 означает технологию безотражательного электронного измерения расстояния, которая позволяет измерять большие расстояния при меньшем размере лазерного пятна. Предусмотрено два варианта: A5 и A10.
NavLight	Навигационная подсветка

Термин/Аббревиатура	Описание
	Створоуказатель NavLight облегчает наведение зрительной трубы на отражатель. Он состоит из двух светодиодов разного цвета, закрепленных на зрительной трубе. Благодаря данному устройству, реечник может встать в створ прибора.
Моторизованные	Приборы, оборудованные внутренними моторами, которые обеспечивают им автоматическое горизонтальное и вертикальное вращение, называются моторизованными.
AiM	Автоматическое наведение на цель. AiM означает наличие у прибора датчика, позволяющего осуществлять автоматический поиск и захват призмы.
СЛЕЖЕНИЕ	Приборы, оборудованные Target aiming, называются автоматизированными. Target aiming обеспечивает автоматическое слежение уже захваченных оптикой призм.
Scout — доступно только на Zoom95	Scout означает наличие у прибора датчика, позволяющего осуществлять автоматический быстрый поиск призмы.
RadioHandle	Компонент ZRT82 RadioHandle. В транспортировочную ручку встроен радиомодем со своей антенной.
Крышка коммуникационного блока	Крышка коммуникационного блока со встроенным Bluetooth, разъемом для карты SD, портом USB и WLAN входит в стандартную комплектацию прибора Zoom75/95.

Модели прибора

Модель	Zoom75	Zoom95
Угловые измерения	✓	✓
RS232, USB и SD интерфейс	✓	✓
Bluetooth	✓	✓
WLAN	✓	✓
Внутренняя память (2 ГБ)	✓	✓
Разъем быстросъемный для RadioHandle	✓	✓
Navigation Light (NavLight)	✓	✓
Измерение расстояний на отражатель	✓	✓
Измерение расстояний на любую поверхность (без отражателя)	✓	✓
Моторизованные	✓	✓
Оптический поиск призмы (Scout)	-	✓
Слежение за призмой (TRack)	✓	✓
Автоматическое точное наведение на призму AiM	✓	✓
NavLight	✓	✓
Поиск призмы по данным GNSS (требуется полевой контроллер с поддержкой GPS и полевое программное обеспечение)	✓	✓

✓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 Zoom75/95

Тип программного обеспечения	Описание
ПО прибора (Zoom75_95_xx.fw)	Это ПО покрывает все возможные функции прибора. Программы «Настройка» и «Уровень» встроены в прошивку и не могут быть удалены. Английский язык является базовым и не может быть удален из системы.
Языковые файлы (Zoom75_95_xx_yy.sxx)	Для приборов Zoom75/95 доступно несколько 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. Убедитесь, что аккумулятор заряжен по крайней мере на 75 % перед загрузкой ПО. В процессе загрузки не извлекайте аккумулятор.

Программное обеспечение GeoMax Toolkit размещается во внутренней памяти прибора. Для обновления программного обеспечения необходимо:

1. Загрузите самый последний файл прошивки с http://www.geomax-positioning.com.
2. Скопируйте файл прошивки в папку на карту SD / USB-накопитель.
3. Включите прибор. В меню GeoMax Toolkit выберите: **ПРОГРАММЫ\Обновление\Прошивка**.
4. Выберите файл и нажмите **OK**.
5. 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. Рекомендуемый объем памяти (может быть больше): 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: 2 ГБ

☞ Могут быть использованы карты SD и USB-накопители сторонних производителей. GeoMax рекомендует использовать карты SD и USB-накопители GeoMax и не несет ответственности за потерю данных и прочие ошибки, которые могут возникнуть при использовании карт SD и USB-накопителей сторонних производителей, отличных от GeoMax.

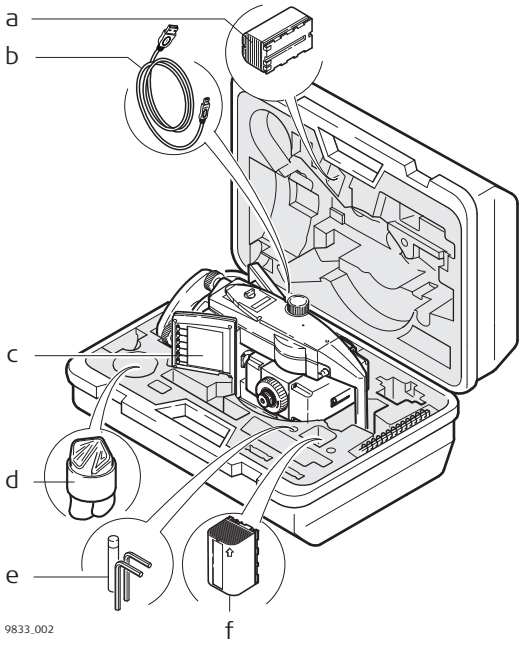
☞ Отключение соединительных кабелей, удаление SD-карты памяти, или USB-накопителя данных во время измерения может привести к потере данных. Извлекайте SD-карту памяти или USB-накопитель данных, а также соединительные кабели, только когда тахеометр выключен.

Передача данных

Данные могут передаваться различными способами.

2.3 Содержимое контейнера

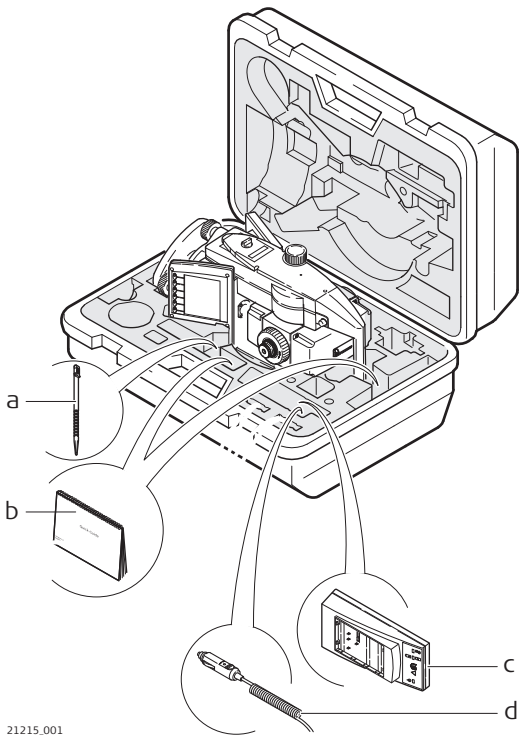
Кейс с оборудованием и аксессуарами часть 1 из 2



a Аккумулятор
b Кабель передачи данных*
c Прибор 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 Краткое руководство, USB-накопитель
c Зарядное устройство
d Автомобильный адаптер для зарядного устройства (под зарядным устройством)

* Опционально

2.4 Составляющие инструмента

Компоненты прибора, часть 1 из 2



a Транспортировочная ручка
b Оптический визир
c Зрительная труба со встроенными 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

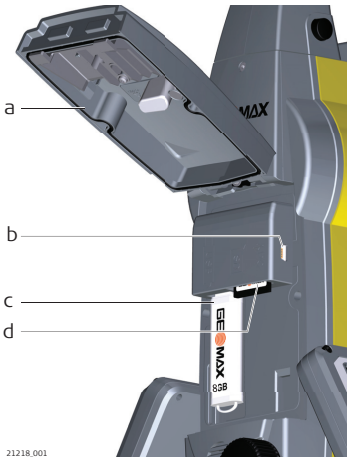
* только Zoom95

Компоненты прибора, часть 2 из 2



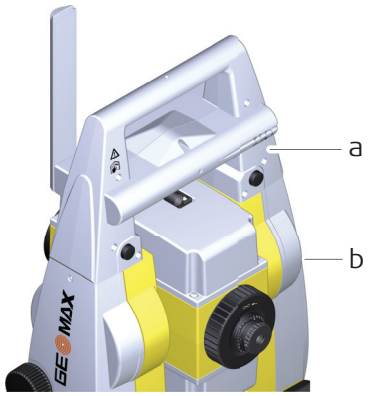
a Микрометренный винт вертикального круга
b Фокусировочное кольцо
c Стилус для сенсорного экрана
d Батарейный отсек
e Зажимной винт трегера
f Сенсорный экран
g Круглый уровень
h Сменный окуляр
i Клавиатура

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



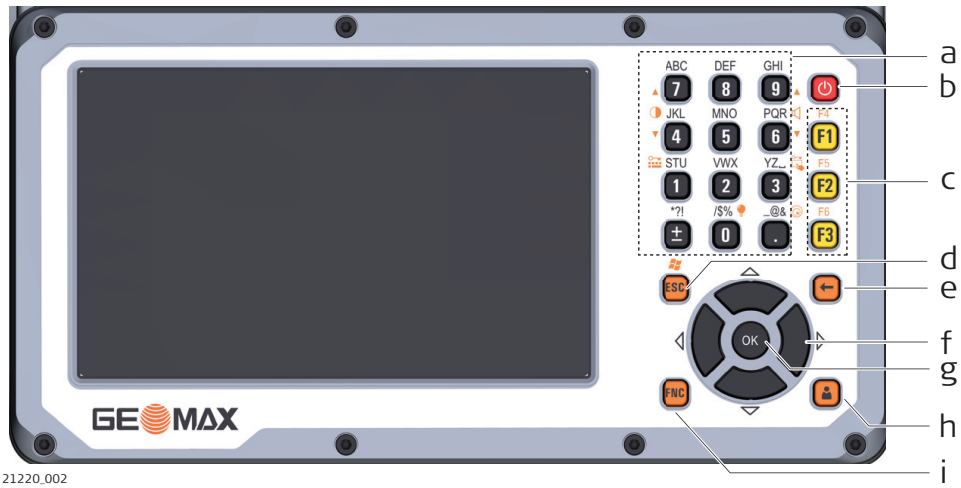
009839_001

a RadioHandle
b Крышка коммуникационного блока

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Клавиатура

Клавиатура



21220_002

a	Буквенно-цифровые клавиши	f	Навигационная клавиша
b	Кнопка Вкл/Выкл	g	Клавиша **OK**
c	Функциональные кнопки **F1** — **F3**	h	Запрограммированная кнопка*
d	Клавиша **ESC**	i	Клавиша **FNC**
e	Клавиша возврата на одну позицию		

* Запрограммированная кнопка не используется GeoMax Toolkit.

Кнопки

Кнопка		Функция
Функциональные клавиши **F1** — **F3** Функциональные клавиши **F4** — **F6**		Соответствуют шести дисплейным клавишам, расположенным в нижней части дисплея.
	 	Для доступа к функциональным клавишам **F4** — **F6**: • **F4** = **FNC** + **F1** • **F5** = **FNC** + **F2** • **F6** = **FNC** + **F3**
Буквенно-цифровые клавиши		Алфавитно-цифровая клавиатура для ввода текстовых и цифровых данных.
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.
ESC		Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.

Кнопка		Функция
Клавиша **OK**		Ввод: выбор выделенной строки и переход в следующее меню/ диалоговое окно. Запуск режима редактирования для полей ввода. Открытие списка выбора.
Запрограммированная кнопка		Запрограммированная кнопка задается сторонним программным обеспечением.
Клавиша возврата на одну позицию		Удаляет последний введенный символ.
FNC		Используется в комбинациях кнопок. Переключает между первым и вторым уровнем любой клавиши на клавиатуре.
Навигационная клавиша		С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и строку ввода в конкретном поле меню. Перемещает курсор.

Комбинации клавиш

Клавиша			Функция
	+		**F4**
	+		**F5**
	+		**F6**
	+		Удерживайте **FNC** и нажмите **ESC**. Выход в Windows.
	+		Удерживайте **FNC** и нажмите **.** . Открытие диалогового окна уровня/пузырька.
	+		Удерживайте **FNC** и нажмите **0**. Включение-выключение подсветки клавиатуры.
	+		Удерживайте **FNC** и нажмите **1**. Блокировка/разблокировка клавиатуры.

Клавиша			Функция
FNC	+	3	Удерживайте **FNC** и нажмите **3**. Блокировка/ разблокировка сенсорного дисплея
FNC	+	4	Удерживайте **FNC** и нажмите **4**. Уменьшение яркости экрана
FNC	+	7	Удерживайте **FNC** и нажмите **7**. Увеличение яркости экрана
FNC	+	6	Удерживайте **FNC** и нажмите **6**. Понижение громкости предупреждающих сигналов, зуммера и звуков при нажатии клавиш.
FNC	+	9	Удерживайте **FNC** и нажмите **9**. Увеличение громкости предупреждающих сигналов, зуммера и звуков при нажатии клавиш.

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.

Работа	Описание
Запуск режима редактирования для полей ввода.	Нажмите на поле ввода.
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 Программы	Выбор и запуск приложения **Прогр.**. См. 6 Программы

4.2 Системная информация

Описание

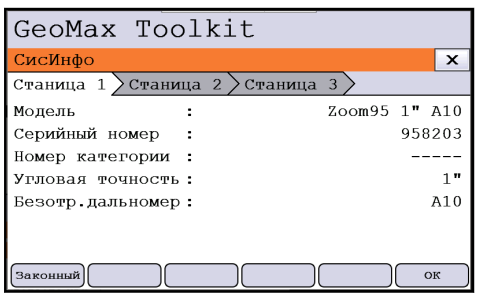
Раздел Системная информация (**SYSINFO**) позволяет посмотреть сведения о самом инструменте, о системе и встроенном ПО, а также установить дату и время.

Доступ

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

Системная информация

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



Правовая информация Для отображения правовой информации по используемому ПО.

Системная информация

Page 1 (Страница 1)

Поле	Описание
Модель прибора	Отображает тип прибора и его название.

Поле	Описание
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)

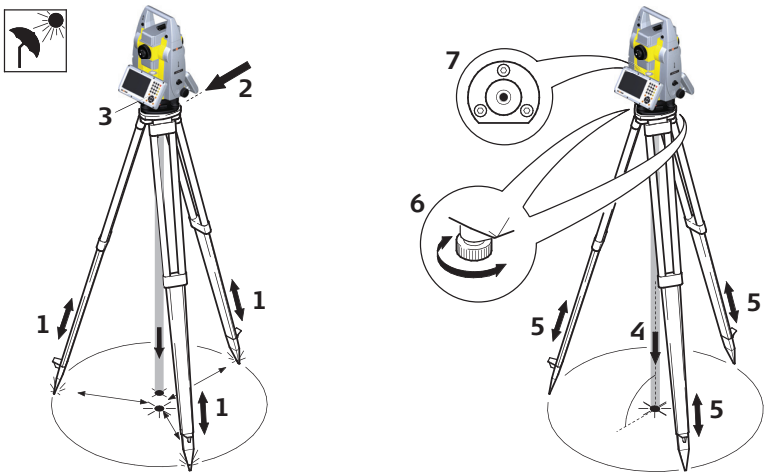
На странице 2 отображаются данные о загруженной версии ПО и аппаратных компонентов.

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



21221_001

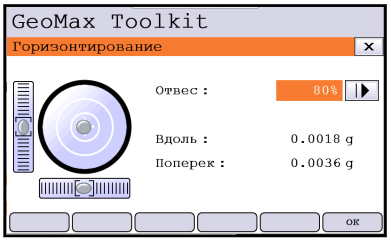
☞	Осевое вращение головок штативов снижает общую точность. При работе с роботизированными приборами всегда используйте высококачественный деревянный штатив.
☞	Защищайте прибор от воздействия прямых солнечных лучей и избегайте резких колебаний температуры окружающей среды при работе прибора.
1.	Выдвиньте 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 и электронный уровень нажатием комбинации кнопок <**FNC**>+<.> или запуском GeoMax Toolkit и выбором в **ГЛАВНОМ 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 нуль-пункт круглый уровень, вращая подъемные винты трегера.
3.	Приведите электронный уровень в нуль-пункт по первой оси, вращая два подъемных винта.
4.	Приведите электронный уровень в нуль-пункт по второй оси, вращая третий подъемный винт.
☞	Когда электронный уровень будет в нуль-пункте по обеим осям, прибор будет установлен.



5.	Подтвердите изменение нажатием кнопки **OK**.

4.4 Установка для удаленного управления (с помощью RadioHandle)

Установка прибора для дистанционного управления с RadioHandle



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

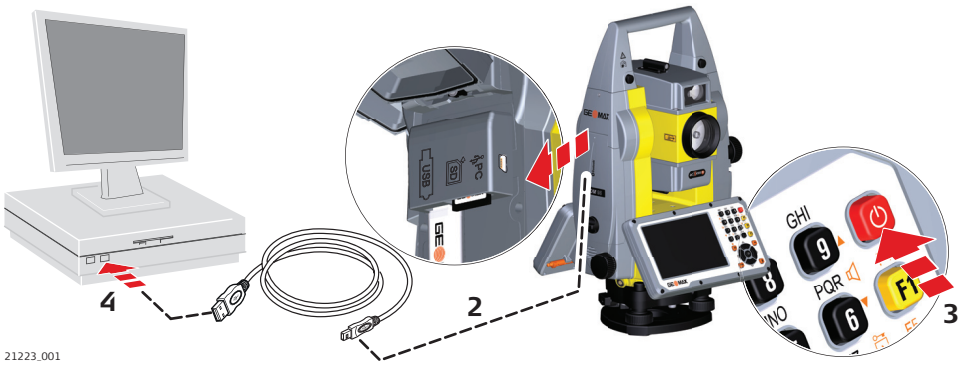
4.5 Подключение к персональному компьютеру

Windows Mobile Device Center для ПК с операционной системой Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 — это программа для синхронизации данных карманного ПК на базе Windows Mobile со стационарным. Windows Mobile Device Center позволяет устанавливать связь с ПК для обмена данными с карманными ПК на базе Windows Mobile.

Установка USB-драйверов GeoMax Zoom75/95

1. Включите компьютер.
2. Загрузите установочный файл USB-драйвера GeoMax Zoom75/95 со страницы загрузки GeoMax.
3. Запустите файл **Setup_GeoMax_USB_xx.exe** для установки драйверов, необходимых для GeoMax Zoom75/95. В зависимости от версии (32-разрядная или 64-разрядная) операционной системы вашего ПК выберите один из трех файлов установки:
   - _USB_32bit.exe
   - _USB_64bit.exe
   - _USB_64bit_itanium.exe
4. Появится окно завершения **работы мастера установки**.
   Проверьте, чтобы перед продолжением работы все устройства GeoMax были отсоединены от компьютера.
5. Нажмите **Далее>**.
   Появляется окно **Готовность к установке программы** .
6. **Установить**. На компьютер будут установлены необходимые драйверы.
7. Появляется окно **Работа мастера InstallShield завершена** .
8. Отметьте поле **С инструкциями ознакомлен** и щелкните **Конец** для выхода из программы установки.

Подключение к компьютеру с помощью кабеля USB: пошаговая инструкция



1. Включите компьютер.
2. Вставьте кабель USB в прибор Zoom75/95.
3. Включите прибор Zoom75/95.
4. Подключите кабель USB к соответствующему порту прибора.
5. Нажмите кнопку Windows Start в нижнем левом углу экрана.
6. Введите IP-адрес устройства в поле поиска: **\\192.168.254.3**
7. Нажмите Enter.
   Откроется файловый браузер с доступом к папкам прибора.

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 включения питания в течение 2 с, чтобы открыть меню **Параметры питания**.

☞ Прибор должен быть включен.

Опция	Описание
Выключение	Выключение прибора
Ожидание	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.
Сброс...	Выполните один из следующих вариантов: • **Перезагрузка** (перезапуск Windows EC7) • **Сброс установленного ПО Windows EC7** (сбрасывает Windows EC7 и возвращает заводские параметры связи по умолчанию) • **Перезагрузка установленного ПО** (перезагружает параметры всего установленного ПО) • **Сброс установленного ПО Windows EC7** (сбрасывает Windows EC7 и параметры всего установленного ПО)

4.7 Аккумуляторы

4.7.1 Принцип работы

Первое использование / Зарядка аккумуляторов

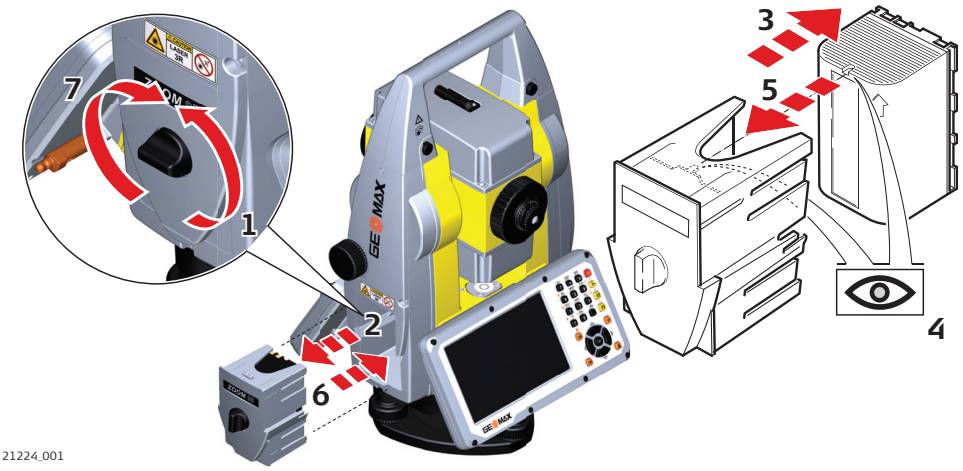
- Аккумуляторы следует полностью зарядить до первого использования прибора, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда.
- Допустимый диапазон температур для зарядки от 0 °C до +40 °c/+32 °F до +104 °F. Для оптимальной зарядки мы рекомендуем заряжать аккумуляторы при низкой температуре окружающего 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 аккумулятора

- Аккумуляторные батареи могут работать от −20 °C до +55 °C/−4 °F до +131 °F.
- Слишком низкие температуры снижают ёмкость элементов питания, слишком высокие - уменьшают срок эксплуатации батарей.

4.7.2 Аккумулятор прибора Zoom75/95

Замена аккумулятора: пошаговая инструкция



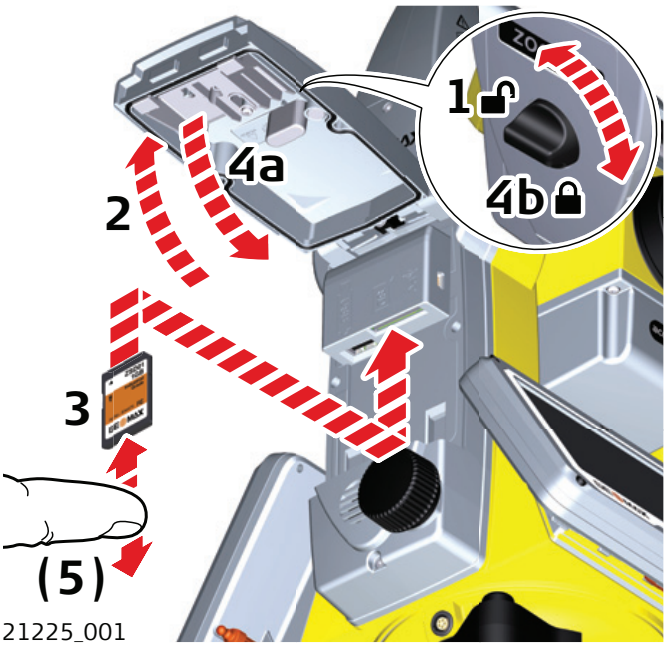
1.	Поверните тахеометр так, чтобы микрометренный винт вертикального круга был слева от Вас. Батарейный отсек находится под вертикальным кругом. Чтобы открыть крышку батарейного отсека, поверните ручку в вертикальное положение.
2.	Извлеките батарейный адаптер/кассету.
3.	Вытащите аккумулятор из кассеты/адаптера.
4.	Внутри кассеты нанесен символ аккумулятора. Эта пиктограмма поможет вам 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, 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: пошаговая инструкция

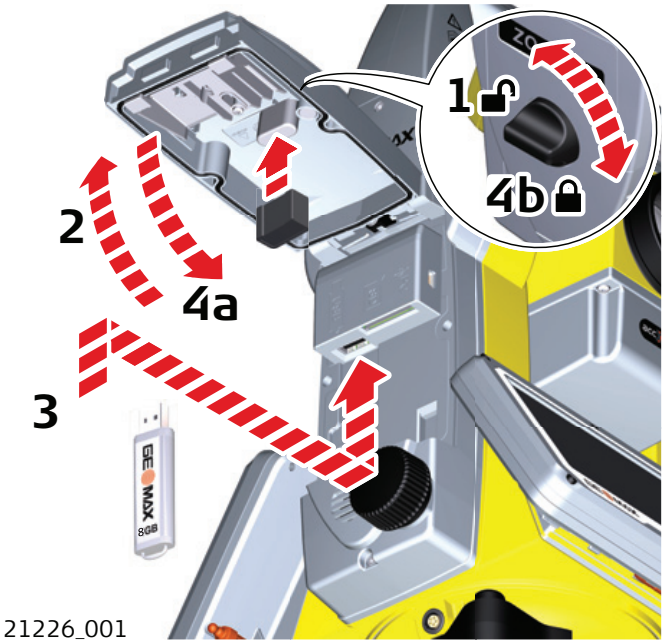


SD-карта вставляется в слот крышки коммуникационного блока тахеометра.

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, она сама выйдет из слота.
5.	Закройте крышку и поверните фиксатор на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение для закрытия коммуникационного отсека.

Установка и извлечение USB-накопителя: пошаговая инструкция



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

4.9 Использование Bluetooth

Описание

Zoom75/95 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 Zoom75/95 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.

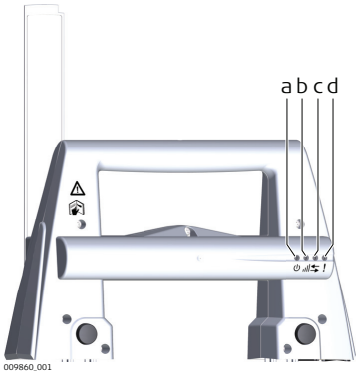
4.10 LED -индикаторы

Светодиодные индикаторы на RadioHandle

Описание

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

Схема расположения светодиодных индикаторов



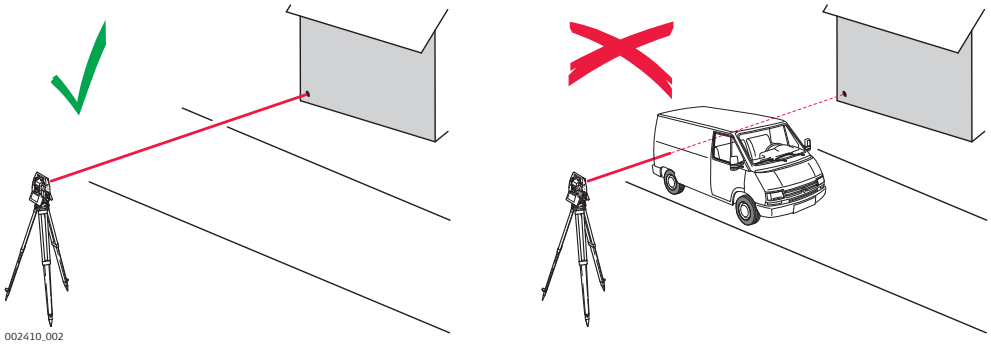
a Индикатор питания
b Индикатор установления связи
c Индикатор обмена данными
d Индикатор режима работы

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 расстояния



При выполнении измерений с использованием EDM красного лазера, на результаты могут повлиять объекты, проходящие между EDM и предполагаемой поверхностью цели. Это объясняется тем, что при безотражательных измерениях фиксируется первый отраженный сигнал, достаточный по своей интенсивности для вычисления расстояния. Например, если предполагаемая поверхность - это здание, но при выполнении измерений между ним и EDM проходит транспортное средство, измерение может быть проведено до транспортного средства. Соответственно будет измерено расстояние до автомобиля, а не до здания.

При использовании режима измерений дальнего действия (> 1000 м, > 3300 футов) на отражатель, и объекте проходящем в пределах 30 м от EDM при запуске измерения, измерение расстояния может быть произведено аналогичным образом из-за 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.

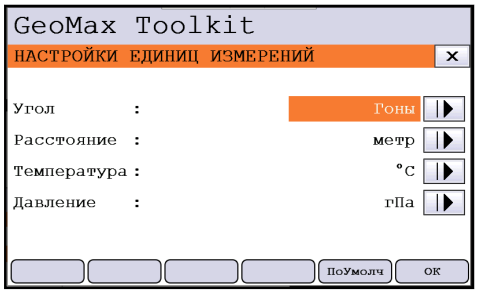
5 Настройки

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.

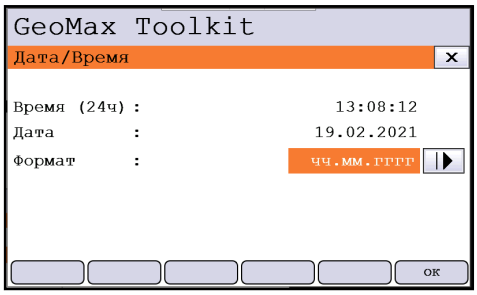
Поле	Описание	
Вынос по углам	Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.	
	Гоны	Гоны. Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
	градусы	Градусы и доли градусов. Допустимые значения углов: от 0° до 359.999°
	Тысячные	Тысячные. Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99
	° ' "	Градусы, минуты, секунды. Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59"
☞	Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Значения углов, отображаемые на дисплее, 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**.

Дата\ Время



Поле	Описание	
Время (24 ч)		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

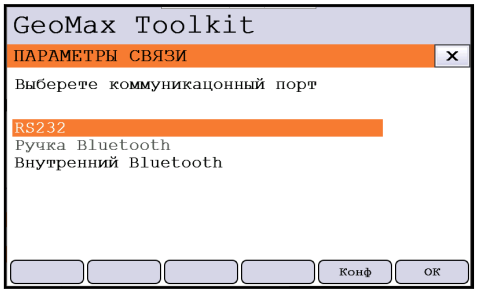
Описание

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**.

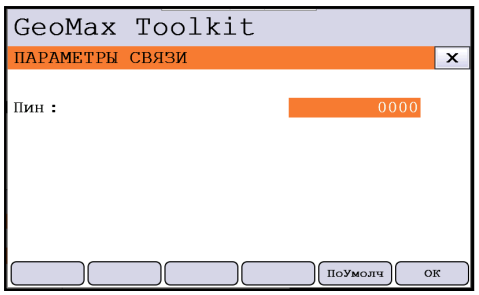
ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ



Поле	Описание
RS232	Связь через последовательный порт.
Ручка Bluetooth	Связь с помощью ручки RadioHandle. Эта опция доступна только тогда, когда на приборе имеется ручка RadioHandle ZRT82.
Встроенный Bluetooth	Связь через встроенный Bluetooth.

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

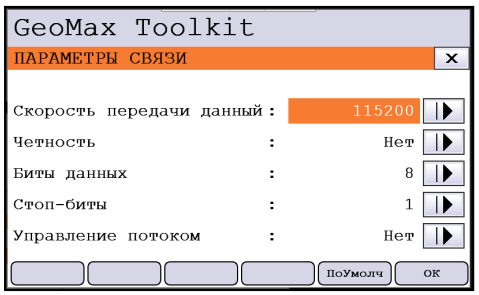
Настройка Bluetooth



ПО УМОЛЧАНИЮ Установить все значения на заводские.

Поле	Описание
ПИН	Пин код требуется для подключения к прибору. ПИН 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		Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду. **1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 14 400, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200**
Четность	**Положительная**	Четность.
	Отрицательная	Нечетность.
	Нет	Без контроля четности.
Биты данных		Число бит в блоке цифровых данных.
	7	При обмене данных используется 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**	
	RTS/CTS	Включено аппаратное управление потоком.

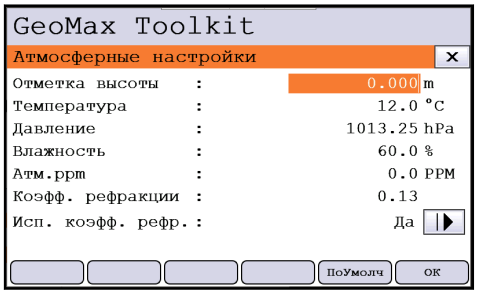
5.4 Настройки Атмосферных параметров

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

2. Выберите **Atmos.** в меню **НАСТРОЙКИ**.

Параметры атмосферы



ПО УМОЛЧАНИЮ Установить все значения на заводские.

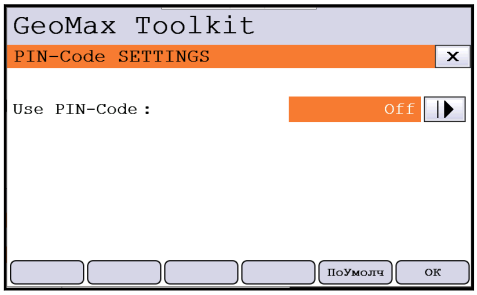
Поле	Описание
Z(MSL)	Установка высоты над уровнем моря.
Температура	Установка температуры.
Давление	Установка давления.
Влажность	Установка влажности.
Атмосферная PPM	Атмосферная ppm либо устанавливается, либо вычисляется исходя из значений, заданных в предыдущих полях.
Коэффициент рефракции	Коэффициент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

5.5 Настройки PIN-кода

Описание

Прибор можно защитить от несанкционированного использования с помощью кода Personal Identification Number (PIN). Если прибор защищен с помощью PIN, то перед запуском прибора будет выдаваться запрос на ввод PIN-кода. При пятикратном ошибочном вводе PIN-кода система потребует ввести код Personal UnblocKing (PUK). Этот PUK-код имеется в сопровождающей ваш прибор документации.

НАСТРОЙКИ PIN-кода



ПО УМОЛЧАНИЮ Чтобы отключить ввод PIN-кода.

Поле	Описание
Использование PIN-кода	Включить или отключить использование PIN-кода. • **Откл.**: PIN-код не используется. • **Вкл.**: Защита с помощью PIN активирована.
Новый PIN-код	Введите персональный PIN-код, состоящий максимум из 6 цифр. Возможный код: от 000000 до 999999

Активация PIN-кода

1. Выберите раздел **НАСТРОЙКИ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Pin-код** в меню **НАСТРОЙКИ**.

3.	Установите **Использование PIN-кода** в положение **Вкл.**, чтобы включить защиту с помощью PIN-кода.
4.	Если согласны, нажмите **OK**. Прибор защищен от несанкционированного использования. После включения прибора необходимо будет ввести PIN-код.
☞	Если PIN-код введен неверно пять раз, система выдаст запрос на ввод PUK-кода. Этот PUK-код имеется в сопровождающей ваш прибор документации. Если PUK-код введен верно, прибор запускается и PIN-код сбрасывается до значения по умолчанию 0. **Использование PIN-кода:** перевод в положение **Выкл**.

Деактивировать PIN-код

1.	Выберите раздел **НАСТРОЙКИ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2.	Выберите **Pin-код** в меню **НАСТРОЙКИ**.
3.	Введите текущий PIN-код в поле **PIN-код:**.
4.	Нажмите **OK**.
5.	**Использование PIN-кода** будет установлено по умолчанию: **ОТКЛ**.
6.	Если согласны, нажмите **OK**. Теперь прибор не защищен от несанкционированного использования.

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 прошивки, языков и лицензий: пошаговая инструкция

1. Для загрузки ПО выберете **ПО** Для загрузки лицензии: Выберете **Лицензия**. На экране появится окно **Выберите файл**.
   Для загрузки только языков: Выберите **Языковые файлы** и перейдите к следующему шагу 4.
2. Выберите прошивку или лицензионный файл из системной папки карты SD / USB-накопителя. 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 языков в системной папке карты SD / USB-накопителя. 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

Приборы фирмы 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 калибровку прибора. Калибровку можно выполнять в полевых условиях, применяя описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые погрешности приборов могут юстироваться механическим путем.

Электронные юстировки

Перечисленные ниже погрешности приборов можно калибровать с помощью электроники:

Ошибка	Описание
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 выполнять калибровку прибора.
- При проведении поверок выполнять измерения с максимальной точностью.
- Выполнять измерения в двух положениях вертикального круга, поскольку многие погрешности приборов компенсируются при усреднении результатов, полученных в обоих положениях вертикального круга.

☞

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:

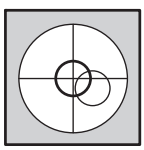
- Перед первым выходом в поле
- Перед выполнением работ особо высокой точности
- После трудной или длительной транспортировки
- После длительного периода полевых работ
- После долгого хранения
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более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

☞



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 не менее 15 минут на всю температурную адаптацию.

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 калибровки разделена на два шага. Для расчета всех погрешностей прибора необходимо выполнить оба шага. Шаги можно пропустить.

Доступ

Чтобы получить доступ к калибровке, выберите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ: Приложения\Калибровка\Калибровать все** или **Калибровать без AiM**.

6.2.3.1 Калибровка шаг 1

Описание

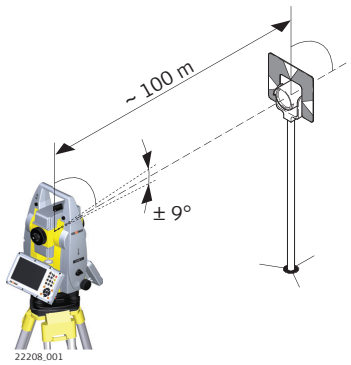
Шаг 1 процедуры калибровки позволяет определить следующие погрешности прибора:

Ошибка	Описание
l, t	Продольная и поперечная коллимационная погрешность компенсатора
i	Вертикальный коллимационная погрешность, по отношению к вертикальной оси
c	Горизонтальная коллимационная погрешность, также называемая линия погрешности визирования
AiM Hz	Погрешность нулевой точки AiM для горизонтального угла
AiM V	Погрешность нулевой точки AiM для вертикального угла

AiM Hz и AiM V будут исключены из калибровки, если вы выберете **Калибровать без AiM**.
AiM Hz и AiM V будут включены в калибровку, если вы выберете **Калибровать все**.

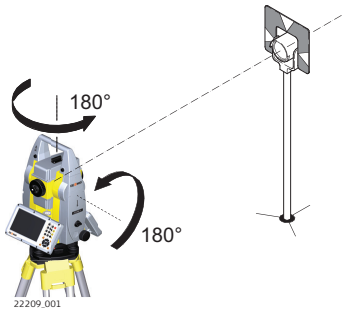
Калибровка: пошаговая инструкция

В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

1. Приведите прибор в горизонтальное положение и нажмите **OK**.
2. 

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

3. Нажмите **OK** для измерения и продолжения процедуры или **SKIP**, чтобы перейти к шагу 2 (Калибровка шаг 2) процедуры калибровки.

4. 

Автоматизированные тахеометры сами сменят круг. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.

5. Нажмите **OK** для измерения и продолжения процедуры или **SKIP**, чтобы перейти к шагу 2 (Калибровка шаг 2) процедуры калибровки.

6. Повторите шаги 3,4,5 и 6 для второго набора. Перейдите к шагу 2 (Калибровка шаг 2) процедуры калибровки.

6.2.3.2 Калибровка шаг 2

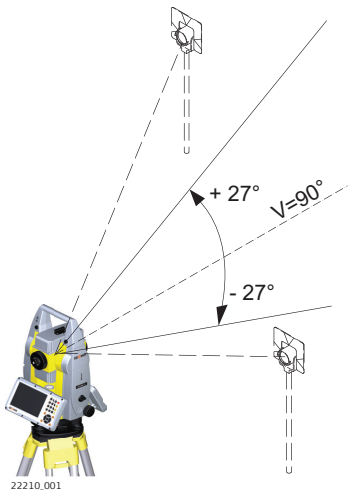
Описание

Шаг 2 процедуры калибровки позволяет определить следующие погрешности прибора:

Ошибка	Описание
a	Погрешность положения оси вращения трубы

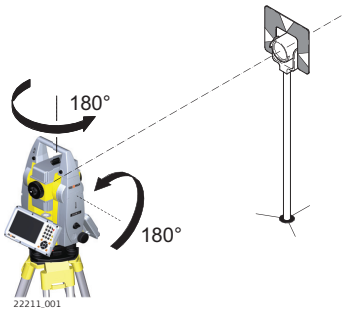
Калибровка: пошаговая инструкция

В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

1. 

Наведите трубу на линию визирования, установленную на расстоянии более 100 метров. Если наведение на расстоянии 100 метров не представляется возможным, расстояние может быть меньше 100 метров. Во время выполнения этих шагов определение расстояния не выполняется, поэтому наведение зрительной трубы на отражатель не требуется. Линия визирования должна иметь наклон не менее 27°/30 относительно горизонтальной плоскости.

2. Нажмите **OK** для измерения и продолжения процедуры или **SKIP** для завершения процедуры калибровки.

3. 

Автоматизированные тахеометры сами сменят круг. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.

4. Нажмите **OK** для измерения и продолжения процедуры или **SKIP** для завершения процедуры калибровки.

5. Повторите шаги 1,2,3 и 4 для второго набора.

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

6.2.3.3 Компенсатор (l, t)

Доступ

Чтобы получить доступ к калибровке, выберите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ: Программы\Калибровка\Компенсатор**.

Описание

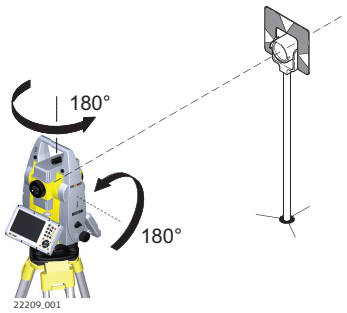
В ходе процедуры калибровки компенсатора определяются следующие погрешности прибора:

Ошибка	Описание
l	Продольные погрешности индекса компенсатора
t	Поперечные погрешности индекса компенсатора

Калибровка: пошаговая инструкция

В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

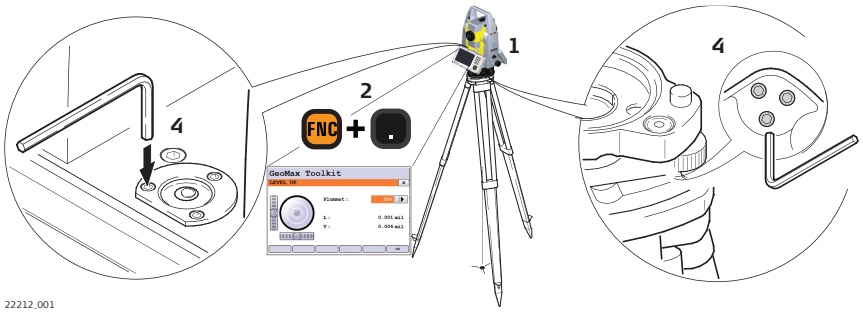
1. Приведите прибор в горизонтальное положение и нажмите **OK**.

2. 

Нажмите **OK**, чтобы выполнить измерение наклона при I и II кругах. Автоматизированные тахеометры сами сменят круг. Наводиться при этом не надо.

6.2.4 Юстировка круглого уровня прибора и трегера

Юстировка круглого уровня - шаг за шагом

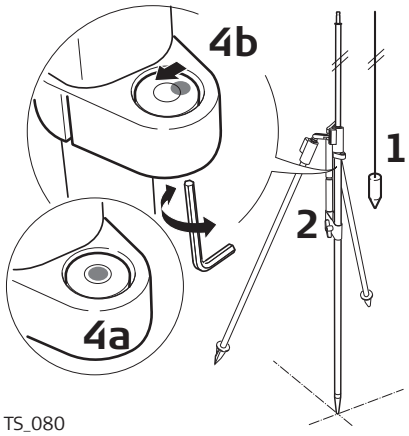


1.	Установите и закрепите прибор на трегер, после чего на штативе.
2.	При помощи подъемных винтов трегера - отгоризонтируйте прибор по электронному уровню.
3.	Доступ к электронному уровню и лазерному отвесу осуществляется с помощью комбинации клавиш **<FNC>+<.>** или запуска GeoMax Toolkit, перехода к экрану **ГЛАВНОГО МЕНЮ** и выбора **Уровня**.
4.	Проверьте положение пузырьков круглых уровней прибора и трегера: a) Если оба круглых уровня отцентрированы, необходимости в дополнительных регулировках нет. 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 гон). 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.



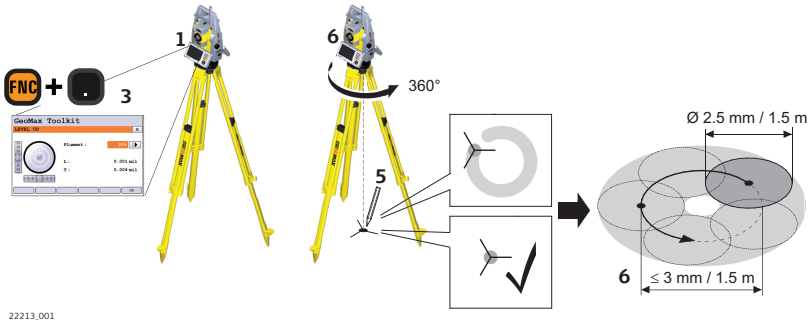
☞	По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты; ни один из них не должен иметь свободный ход.

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: пошаговая инструкция

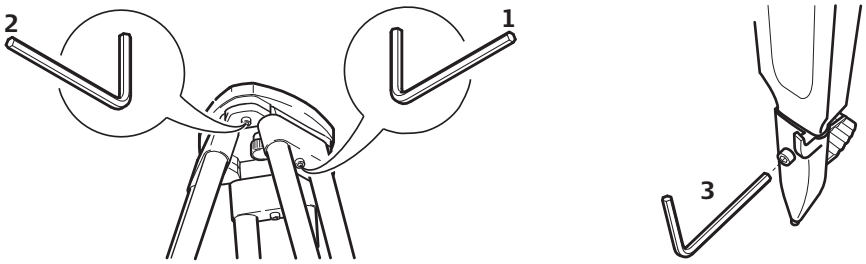


В данной таблице описаны наиболее распространенные параметры.

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 осуществляется с помощью комбинации клавиш <**FNC**>+<.> или запуска GeoMax Toolkit, перехода к экрану **ГЛАВНОГО МЕНЮ** и выбора **Уровня**.
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.
☞	Максимальный диаметр круга, описываемого центром лазерного пятна, не должен превышать 3 мм на расстоянии 1,5 м.
7.	Если центр лазерного пятна описывает заметную окружность или сдвигается от изначально отмеченного положения более чем на 3 мм, необходимо выполнить юстировку. В этом случае свяжитесь с региональным представителем GeoMax. В зависимости от поверхности, на которой производится поверка - диаметр пятна может различаться. На расстоянии 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 Условия хранения

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
- Диапазон температур хранения от 0 ° C до +30 ° C / от +32 ° F до +86 ° F в сухой среде, рекомендуется для минимизации саморазряда аккумуляторной батареи.
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до 1 года. После этого периода хранения аккумуляторные батареи необходимо разрядить-зарядить.

7.3 Просушка и очистка

Принадлежности

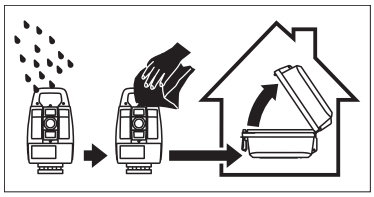
- Удаляйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

☞

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
3	1,0	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: 0,9 м

Атмосферные условия

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

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

8.3 Измерение расстояний без отражателей

Диапазон

A5

Полутоновый эталон Kodak	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая сторона, отр.способность 90 %	250	820	400	1310	>500	>1640
Серая сторона, отр.способность 18%	150	490	200	660	>200	>660

A10

Полутоновый эталон Kodak	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая сторона, отр.способность 90 %	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
Серая сторона, отр.способность 18%	400	1320	500	1640	>500	>1640

Диапазон измерений: 0,9 м - 1200 м

Значения на дисплее: 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

	ISO17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерения [с]
0-500	2 мм + 2 ppm	2*	15
>500м	4 мм + 2 ppm	6	15

* До 50 м

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

Разрешение дисплея - 0,1 мм.

Характеристики

Модель	Описание
Модель	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона

Модель	Описание
Длина несущей волны	658 нм
Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100—150 МГц

Размеры лазерного пятна

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
30	7 × 10
50	8 × 20
100	16 × 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 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях B	Легкая дымка, видимость порядка 20 км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; 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	658 нм
Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100 МГц - 150 МГц

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

Отражатель	Дальности в режиме Aim		Режим TRack	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
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 для его захвата (режим TRack)

	Направление перемещения призмы	
	Тангенциальное	**Радиальное**
Только захват призмы	14 м/с на расстоянии 20 м	25 м/с
Захват призмы с **Измерением расстояния**: **Непрерывно**	6 м/с на расстоянии 20 м	6 м/с

☞ При тангенциальном перемещении призма проходит мимо прибора на указанном расстоянии.
При радиальном перемещении призма перемещается от прибора или к прибору вдоль линии визирования.

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 Zoom95

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 Zoom75/95

Соответствие национальным нормам

- FCC, Часть 15 (применимы в США).
- Настоящим GeoMax AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования Zoom75/95 соответствует положениям Директивы 2014/53/EC и другим применимым Директивам. Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен на следующем веб-сайте: https://geomax-positioning.com/partner-area.

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

Модель	Частотный диапазон [МГц]
Bluetooth	2402—2480
WLAN	2400—2473, каналы 1—11

Выходная мощность

Модель	Выходная мощность [мВт]
Bluetooth	<10
WLAN (802.11b)	50
WLAN (802.11g)	32

Антенна

Модель	Bluetooth	WLAN
Антенна	Встроенная антенна	Встроенная антенна
Усиление [дБи]	0	0
Разъем	—	—
Частотный диапазон [МГц]	2400—2500	2400—2500

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: https://geomax-positioning.com/partner-area.

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 Местные нормы обращения с опасными материалами

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
Свободная апертура объектива	40 мм
Фокусировка	от 1,7 м/5,6 фута до бесконечности
Угол поля зрения	1°30’/1,66 гон 2,7 м на расстоянии 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
3	1,0	0,3	4	0,07
5	1,5	0,5	4	0,07

Уровень

Тип	Значение
Чувствительность круглого уровня	6’/2 мм
Разрешение электронного уровня	2"
Компенсирование	Централизованная компенсация четверной оси

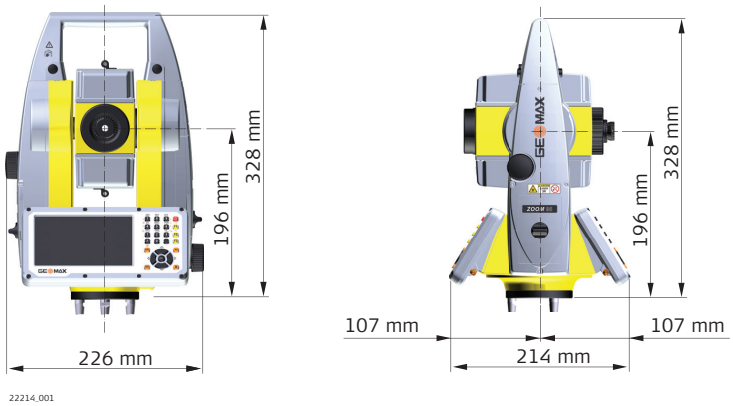
Средства управления

Описание	Значение
Экран	5" (дюймов), WVGA (800*480), цветной ЖК-дисплей с поддержкой графики, подсветка, сенсорный экран
Клавиатура	25 клавиш включая 3 функциональных и 12 алфавитно-цифровых, с подсветкой
Положение	При двух кругах (2-ая клавиатура опционально)
Сенсорный экран	Прочная пленка на стекле

Порты прибора

Название	Описание
RS232	• 5-контактный LEMO-0 для подачи питания, связи и передачи данных. • Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
Ручка RadioHandle	• Разъем быстросъемный для RadioHandle. • Этот порт расположен на верхней части Крышки коммуникационного блока.
Встроенный Bluetooth	• Модуль Bluetooth для связи. • Этот порт встроен в Крышку коммуникационного блока.
Хост-порт USB	• USB-порт для передачи данных на съемные USB-накопители данных.
USB-порт устройства	• Кабельное подключение к USB-портам внешних устройств для связи и обмена данными.
WLAN	• Модуль WLAN для доступа к интернету и связи. • Этот порт встроен в крышку коммуникационного блока.

Размеры прибора



Вес

Компонент	Значение
Прибор	5,0—5,3 кг
Трегер	0,8 кг
Внутренний аккумулятор	0,2 кг

Запись

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

Тип	Емкость
SD-карта	1 ГБ
Внутренняя память	2 ГБ

Лазерный отвес

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

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	Диапазон рабочих температур, [°C]	Температура хранения [°C]
Все приборы	от -20 до +50	от -40 до +70
Карты SD GeoMax	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	Класс защиты
Все приборы	IP55 (IEC 60529)

Влажность

Тип	Класс защиты
Все приборы	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
- Эксцентриситет
- Погрешность индекса компенсатора
- Место нуля вертикального круга
- Наклон оси вращения инструмента
- Рефракция
- Погрешность индекса системы Aim

8.9 Масштабная поправка

Использование корректировки масштаба

Поправка на масштаб позволяет учитывать уменьшение пропорционально расстоянию.

- Атмосферная поправка.
- Редукция на средний уровень моря.
- Искажение проекции.

Атмосферная поправка ΔD1

Отображаемое значение наклона будет корректно, если введенная для шкалы в миллионных долях поправка, мм/км будет соответствовать атмосферным условиям, преобладающим во время измерения.

Атмосферная поправка включает в себя:

- Поправку за давление воздуха
- Температура воздуха
- Относительная влажность

Для получения наивысшей точности измерений, атмосферная поправка должна определяться с точностью до 1 мм/км. Должны быть определены следующие параметры:

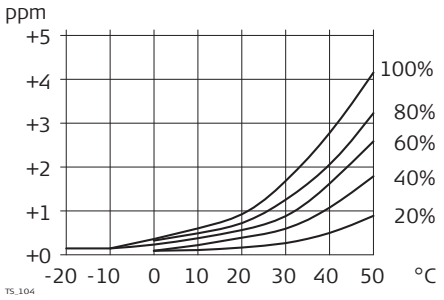
- Температура воздуха до 1 °C
- Давление воздуха до 3 мбар
- Относительная влажность до 20%

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:

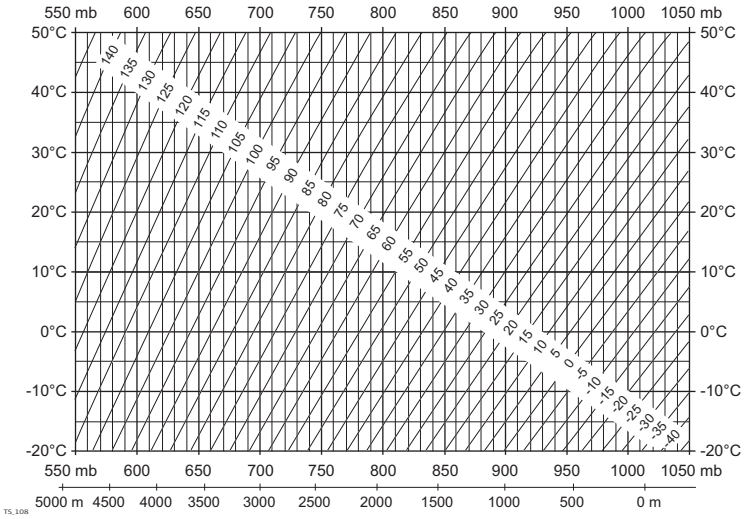
$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

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

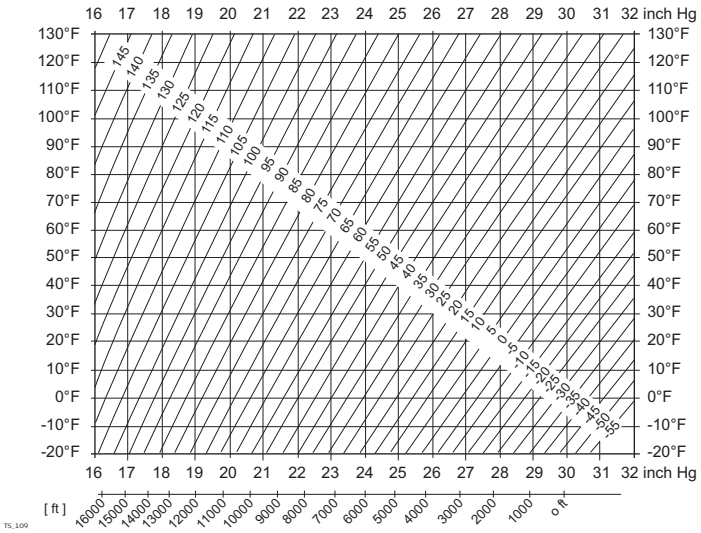
Атмосферные ppm-поправки при температуре [°C], атмосферном давлении [в миллибарах] и высоте [в метрах] при 60% относительной влажности.



TS_108

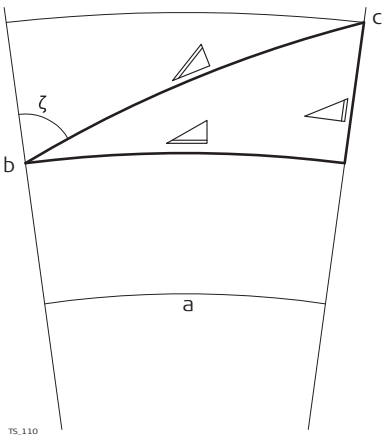
Атмосферные поправки в °F

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/Гарантия

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

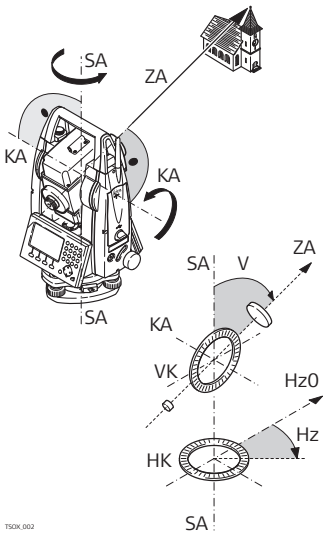
Программное обеспечение прибора может содержать элементы, относящиеся к интеллектуальной собственности, требующей лицензирования из различных источников.

Копии соответствующих лицензий
- предоставляются вместе с прибором (к примеру, в разделе "О продукте" программного обеспечения)
- могут быть загружены с http://www.geomax-positioning.com/zoom95/opensource.

Если это предусмотрено в соответствующих лицензиях на ПО с открытым исходным кодом, вы можете получить соответствующий код и другую связанную с ним информацию по ссылке http://www.geomax-positioning.com/zoom95/opensource.

10 Глоссарий

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**

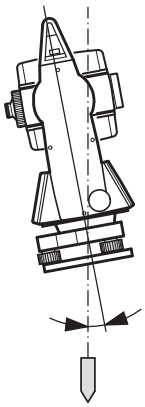
HK **= Горизонтальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов горизонтальных направлений.

Отвесная линия / компенсатор



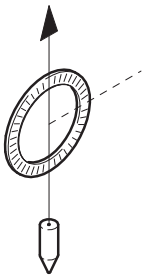
Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

Наклон вертикальной оси (оси вращения)



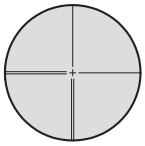
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



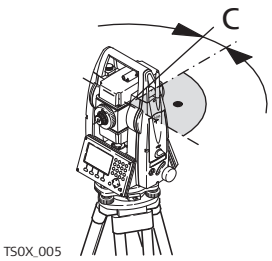
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



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

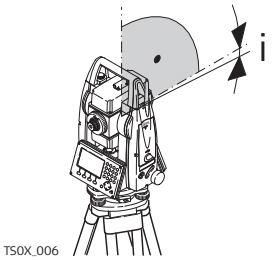
Коллимационная ошибка



TS0X_005

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



TS0X_006

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 GeoMax Toolkit

- **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.
  - Pin
- **ПРОГРАММЫ**
  - Обновление
    - ПО, языковой файл, лицензионный ключ
  - Калибровка
    - Калибровать все, Калибровать без Aim, Компенсатор, Просмотр данных юстировки
  - 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

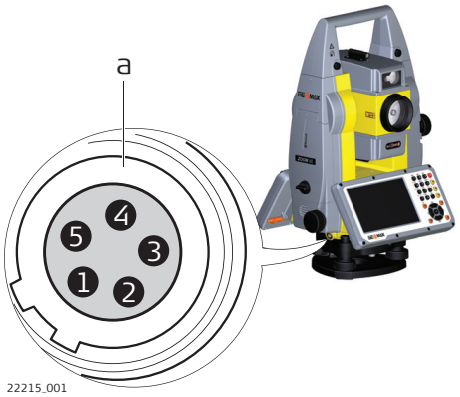
Приложение C Назначение контактов

Описание

Некоторые приложения требуют знания схемы контактов для портов прибора.

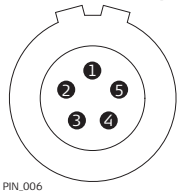
В этой главе поясняется схема и назначение контактов и гнезд для порта RS232 для прибора Zoom75/95.

Порты на приборе Zoom75/95



a RS232

Разводка контактов порта



RS232

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

DelGeo GEOMAX

920981-1.0.1ru

Original text (920974-1.0.1en)

© 2021 GeoMax AG is part of Hexagon AB.
All rights reserved.

GeoMax AG

Espenstrasse 135
9443 Widnau
Switzerland

geomax-positioning.com