

Руководство пользователя

GeoMax Zoom45

Русский язык

Версия 1.1

Введение

Покупка

Поздравляем Вас с приобретением GeoMax Zoom.



Настоящее руководство содержит важные указания по технике безопасности, а также инструкции по настройке и использованию изделия. Дополнительную информацию см. в 1 Руководство по технике безопасности.
Внимательно прочтите руководство по эксплуатации, прежде чем включить прибор.



Внешний вид прибора может быть изменен без предварительного уведомления. Убедитесь, что изделие используется в соответствии с последней версией этого документа.
Обновленные версии доступны для загрузки по следующему адресу в 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 агентство или в авторизованный сервисный центр GeoMax.

Торговые марки

- *Bluetooth*® является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Доступная документация

Название	Описание/формат			
Краткое руководство пользователя Zoom45	Представлен обзор прибора вместе с техническими характеристиками и указаниями по технике безопасности. Используется в качестве краткого руководства пользователя.	✓	✓	–
Руководство пользователя Zoom45	Данное руководство содержит все необходимые инструкции по работе с изделием на базовом уровне. В данном руководстве приведены общие технические характеристики прибора и указания по технике безопасности.	–	✓	✓

За материалами по Zoom45 обратитесь к следующим источникам:

- https://geomax-positioning.com/products/total-stations/zoom45-series

Содержание

1 Руководство по технике безопасности 6
1.1 Общие сведения 6
1.2 Применение 6
1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования 7
1.4 Ответственность 7
1.5 Риски при эксплуатации 8
1.6 Классификация лазеров 11
1.6.1 Общие сведения 11
1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели 11
1.6.3 Лазерный отвес 11
1.6.4 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме) 12
1.6.5 Лазерный целеуказатель 14
1.7 Электромагнитная совместимость (EMC) 15
1.8 Заявление о FCC (применимо в США) 16

2 Описание системы 17
2.1 Компоненты системы 17
2.2 Содержимое контейнера 18
2.3 Компоненты прибора 19

3 Пользовательский интерфейс 20
3.1 Клавиатура 20
3.2 Дисплей 21
3.3 Принцип работы 21

4 Работа с инструментом 22
4.1 Настройка прибора 22
4.2 Эксплуатация аккумулятора 25
4.3 Хранение данных 25
4.4 GeoMax Toolkit 26
4.4.1 Вкладка настроек 26
4.4.1.1 Соединение с ПК 26
4.4.1.2 Настройки PPM 27
4.4.1.3 Настройка EDM 28
4.4.1.4 Компенсация наклона 29
4.4.1.5 Калибровка 30
4.4.1.5.1 Общие сведения 33
4.4.1.5.2 Подготовка инструмента 33
4.4.1.5.3 Калибровка коллимационной ошибки Hz, ошибки места нуля вертикального круга и погрешности индекса компенсатора 34
4.4.1.6 Обновление прошивки 36
4.4.1.7 Настройка единиц измерения 37
4.4.1.8 Системная информация 39
4.4.2 Вкладка Survey+ 40
4.4.2.1 Приложение GeoMax Survey+ 40
4.5 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов 40

5 Транспортировка и хранение 42
5.1 Транспортировка 42
5.2 Условия хранения 42
5.3 Просушка и очистка 42
5.4 Техническое обслуживание 43

6 Технические характеристики 44
6.1 Измерение углов 44
6.2 Измерение расстояний на отражатели 44
6.3 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме) 44
6.4 Соответствие национальным стандартам 45
6.4.1 Маркировка 45
6.4.2 Местные нормы обращения с опасными материалами 47
6.5 Общие технические характеристики прибора 48
6.6 Масштабная поправка 50

6.7 Формулы приведения 51

7 Лицензионное соглашение/Гарантия 53

8 Глоссарий 54

1 Руководство по технике безопасности

1.1 Общие сведения

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

Использование по назначению

- Вычисление координат точек на земной поверхности по измеренным данным
- Осуществление обмена данными с внешними устройствами
- Измерение расстояний.
- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Запись и хранение данных выполненых измерений

Неправильное использование

- 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.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Вскрытие корпуса прибора, нецелевое использование сопутствующих инструментов, например отвертки
- Использование незаконно приобретенного прибора.
- Эксплуатация прибора, имеющего явные повреждения.
- Использование прибора с принадлежностями других производителей без специального предварительного письменного разрешения, полученного у GeoMax
- Наведение на солнце.
- Проведение мониторинга машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте
- Умышленное наведение прибора на людей.

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 или рядом с электрическими установками или в подобных условиях

Опасность для жизни.

Меры предосторожности:

- ▸ Перед выполнением работ в опасных зонах лицо, ответственное за прибор, должно обратиться в местные органы охраны труда или к уполномоченным экспертам.

☞ Следующие рекомендации действительны только для зарядного устройства и сетевого адаптера.

Окружающая среда

Должны использоваться только в сухих местах; запрещается эксплуатировать в неблагоприятных условиях.



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.

Лицо, отвечающее за эксплуатацию прибора

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 остановить эксплуатацию системы и известить компанию GeoMax, если применение прибора станет небезопасным;
- обеспечить эксплуатацию прибора в соответствии с государственными законами, нормами и инструкциями.

⚠ ОСТОРОЖНО

Безопасное и правильное использование системы

Для безопасного и правильного использования системы крайне важно, чтобы:

- ▸ к работе с системой допускался только персонал, успешно прошедший соответствующее обучение. Поэтому настоятельно рекомендуется, чтобы перед началом работы все работники прошли обучение, проводимое компанией GeoMax.
- ▸ Компания GeoMax не несет ответственности за ущерб, причиненный необученными работниками и/или неправильным использованием системы.

1.5 Риски при эксплуатации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлечение или потеря внимания

Во время передвижения имеется опасность возникновения несчастных случаев, если пользователь не обращает внимания на условия окружающей среды, например на препятствия, земляные работы или движение транспорта.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке

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

Меры предосторожности:

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

⚠ 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.

⚠ ОСТОРОЖНО

Падение прибора

Падение прибора с высоты может привести к его повреждению и (или) травмированию лица, эксплуатирующего прибор.

Меры предосторожности:

- Надежно закрепляйте инструмент во время эксплуатации.

⚠ 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.

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.





⚠ ОСТОРОЖНО

Повреждение прибора

Очистка включенного прибора может привести к повреждению прибора или аккумулятора.

Меры предосторожности:

- Перед очисткой следует выключить прибор и извлечь аккумулятор.

⚠ 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

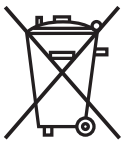
Ненадлежащая утилизация

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.

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.

Информацию об обращении с изделием и утилизации отходов можно получить у своего поставщика оборудования GeoMax.

⚠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.

⚠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 аккумуляторы высоких механических нагрузок, высоких температур окружающей среды или погружение их в жидкости

Такие воздействия могут привести к утечке, возгоранию и взрыву аккумуляторов.

Меры предосторожности:

- Оберегайте аккумуляторы от механических воздействий и высоких температур окружающей среды.
- Учитывайте ограничения по степени защиты (IP) изделия, приведенные в главе 6 Технические характеристики.
- Не роняйте и не погружайте прибор в жидкости.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание полюсов батарей

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

Меры предосторожности:

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

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поврежденный аккумулятор

Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.

Меры предосторожности:

- Защищайте аккумулятор от механических повреждений.

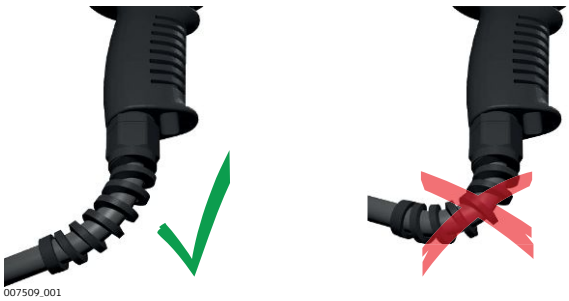
УВЕДОМЛЕНИЕ

Воздействие излишней нагрузки на кабель, который продолжительное время находится в согнутом состоянии

Может привести к повреждению кабеля.

Меры предосторожности:

- Радиус изгиба кабеля должен составлять не менее 8 см при изгибе в течение длительного времени.



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	685 нм
Длительность импульса	5000 пс
Частота повторения импульсов	100 МГц
Максимальная средняя мощность излучения	0,34 мВт
Расхождение пучка	1,5 × 3 мрад

1.6.3 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	635 нм
Максимальная средняя мощность излучения	0,95 мВт
Длительность импульса	0,7 мс — непр. излуч.
Частота повторения импульсов (PRF)	1 кГц
Расхождение пучка	< 1,5 мрад

⚠ОСТОРОЖНО

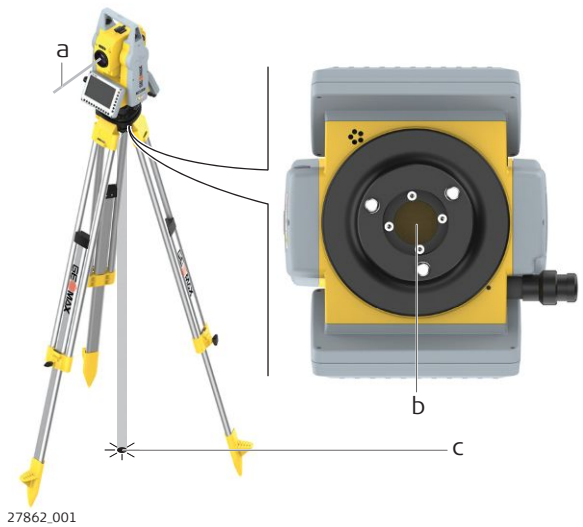
Лазерное устройство класса 2

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

1.6.4 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме)

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
Длина волны	685 нм
Максимальная средняя мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	5000 пс
Частота повторения импульсов	100 МГц
Расходимость лазерного пучка	0,2 × 0,3 мрад
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0.25сек	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



27861_002

1.6.5 Лазерный целеуказатель

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
Длина волны	685 нм
Максимальная средняя мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	5000 пс
Частота повторения импульсов	100 МГц
Расходимость лазерного пучка	0,2 × 0,3 мрад
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0.25сек	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



1.7 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 изделие отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в другом оборудовании.

⚠ОСТОРОЖНО

Использование прибора с аксессуарами других производителей. Например, полевые компьютеры, персональные компьютеры или другое электронное оборудование, нестандартные кабели или внешние батареи.

Это может вызвать помехи в другом оборудовании.

Меры предосторожности:

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

⚠ОСТОРОЖНО

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

Хотя изделие отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе изделия в таких электромагнитных условиях.

Меры предосторожности:

- Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

⚠ОСТОРОЖНО

Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей

Если оборудование работает с присоединенными к нему кабелями, второй конец которых свободен, то допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, а штатное функционирование другой аппаратуры может быть нарушено. Например, кабелей внешнего питания или связи.

Меры предосторожности:

- Во время работы с прибором кабели соединения, например, с внешней батареей или компьютером, должны быть подключены с обоих концов.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование прибора с радио- и сотовыми модемами

Электромагнитное излучение может создавать помехи в работе других устройств, а также медицинского и промышленного оборудования, например стимуляторов сердечной деятельности или слуховых аппаратов, и самолетов. Оно также может иметь вредное воздействие на людей и животных.

Меры предосторожности:

- Несмотря на то что этот прибор 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 выполнения работ с применением раций или GSM модемов вблизи АЗС и химических установок, а также на участках, где имеется взрывоопасность.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.

1.8 Заявление о FCC (применимо в США)

США

Нижеследующий параграф относится только к приборам, не оснащенным радиомодулем.

⚠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:

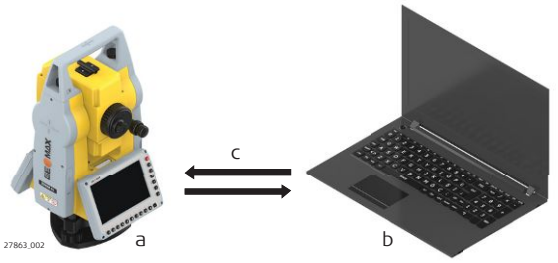
- Поменять ориентировку или место установки приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Присоединить оборудование к другой линии электросети по сравнению с той, к которой подключен приемник радио или ТВ-сигнала.
- Обратиться к дилеру или опытному технику-консультанту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

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

2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Основные компоненты

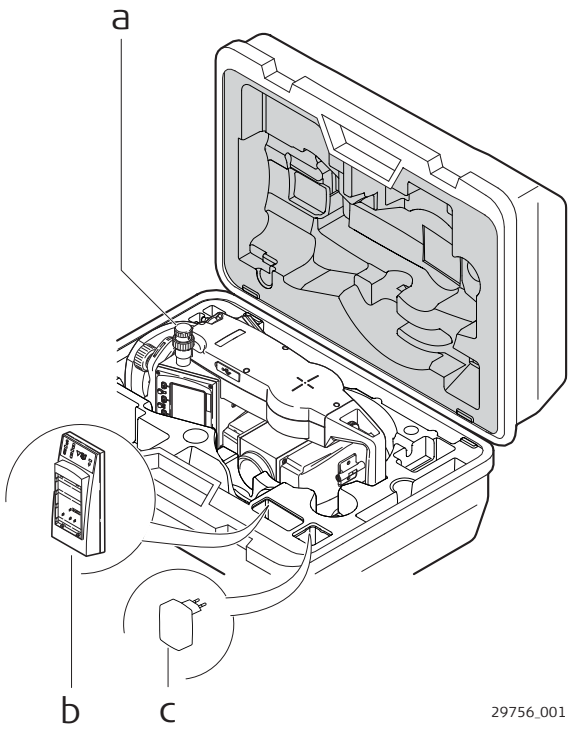


a Прибор
b Компьютер с офисным ПО
c Обмен данными

Компонент	Описание
Прибор	Прибор для выполнения измерений, необходимых вычислений и записи полученных данных. Отлично подходит как для простых измерений, так и для решения более сложных задач. Различные версии приборов этой серии имеют различные точность и набор функциональных возможностей. Все версии можно подключить к офисному программному обеспечению Fusion GeoMax для просмотра, обмена и управления данными.
Прошивка	Этот программный пакет устанавливается непосредственно на прибор. Он включает в себя операционную систему, загружаемые приложения и другие программные компоненты.
Офисное программное обеспечение	Офисное ПО, включающее набор стандартных и расширенных программ для просмотра, обмена, управления и постобработки данных.
Обмен данными	Обмен данными между прибором и компьютером осуществляется с помощью USB-накопителя, Wi-Fi или Bluetooth.

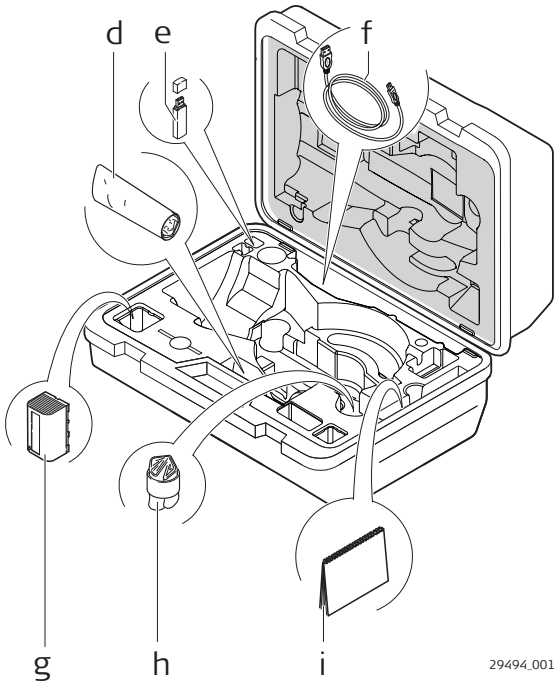
2.2 Содержимое контейнера

Содержимое контейнера - часть 1 из 2



a Инструмент с трегером
b Зарядное устройство
c Адаптер питания для зарядного устройства

Содержимое контейнера - часть 2 из 2



d Юстировочные приспособления
e USB-накопитель*
f Кабель USB*
g Аккумулятор
h Защитный чехол
i Краткое руководство пользователя

* Опционально

2.3 Компоненты прибора

Компоненты прибора, часть 1 из 2



a Съемная транспортировочная ручка
b Оптический визир
c Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча дальномера
d Вторая клавиатура*
e Крышка аккумуляторного отсека
f Трегер
g Наводящий винт горизонтального круга
h Зажимной винт трегера

* Опционально

Компоненты прибора, часть 2 из 2



i Фокусирующий винт объектива
j Фокусирующий винт окуляра
k Наводящий винт вертикального круга
l USB-порты (A и Mini-B типа)
m Уровень
n Дисплей
o Клавиатура

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Клавиатура

Клавиатура



a Клавиша «Вкл/Выкл»
b Клавиша обзора
c Клавиша возврата на главный экран / Яркость +
d Клавиша «Назад» / Яркость -
e Клавиша Backspace / Открыть панель уровня
f Функциональная клавиша
g Клавиша Enter
h Клавиша . / минус (-)
i Клавиатурный блок чисел

Функциональные клавиши F1-F10:

 + 0-9

Функции второго уровня:

 + клавиша возврата на главный экран, клавиша «Назад», клавиша Backspace или клавиша .

Клавиши

Клавиша	Описание	Функция	Комбинация клавиш
	Клавиша **«ВКЛ/ВЫКЛ»**.		
	Клавиша **«ОБЗОР»**.		
	Клавиша **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**. Переключение в главное меню	Увеличение яркости:	
	Клавиша **«НАЗАД»**. Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.	Уменьшение яркости:	
	Клавиша Backspace.	[1]Уровень:	
	**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ** клавиша.		
	Клавиша **«ENTER»**. Служит для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее.		
	Клавиша «.» (точка).	Минус (−):	

[1] доступ к панели уровня возможен только на определенных экранах программного обеспечения

Клавиша	Описание	Функция	Комбинация клавиш
1	Цифровые клавиши (0—9).	F1—F10:	◇ + 1

3.2 Дисплей

Экран

Прибор оснащен цветным сенсорным дисплеем.

☞ Все показанные здесь и далее окна служат только примерами.

Цветной сенсорный дисплей:



a Панель состояния
b Название экрана
c Строки (поля)
d Команды

☞ Для запуска необходимой функции нажмите на значок или поле.

3.3 Принцип работы

Включение и выключение инструмента

Используйте кнопку On/Off.

Клавиатурный блок чисел

Эта часть клавиатуры служит для ввода символов непосредственно в поля редактирования.

- **Числовые поля**. Могут содержать только числовые значения. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится соответствующая цифра.
- Буквенно-цифровой ввод с помощью сенсорного экрана или стилуса[2)] (по желанию).

Поля редактирования

☞ ← **Клавиша Backspace.** Удаляет изменение и восстанавливает предыдущее значение.

2) дополнительная возможность, не предлагается компанией GeoMax

4 Работа с инструментом

4.1 Настройка прибора

Описание

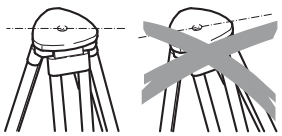
В этом разделе описывается процедура центрирования тахеометра над точкой на поверхности земли при помощи лазерного центрира. Всегда есть возможность установить прибор без использования опорной точки на земле.

☞

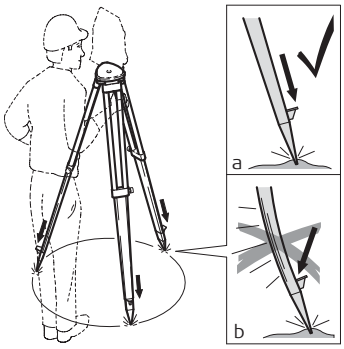
Основные рекомендации:

- Защищайте тахеометр от прямых солнечных лучей во избежание общего перегрева и одностороннего нагрева.
- Лазерный отвес, рассматриваемый в этом разделе, встроен в ось вращения тахеометра. Отвес проецирует красную точку на поверхность земли, что значительно облегчает центрирование тахеометра.
- Если трегер имеет оптический отвес, то использовать лазерный отвес не удастся.

Штатив



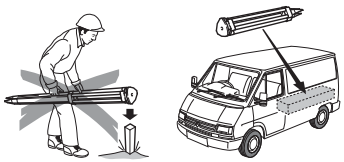
☞ При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвижение ножек штатива.



Слегка отпустите винты фиксации длины ножек штатива, и выдвиньте ножки на нужную длину и затяните винты.

a Убедитесь, что ножки штатива были надежно заглублены в землю.

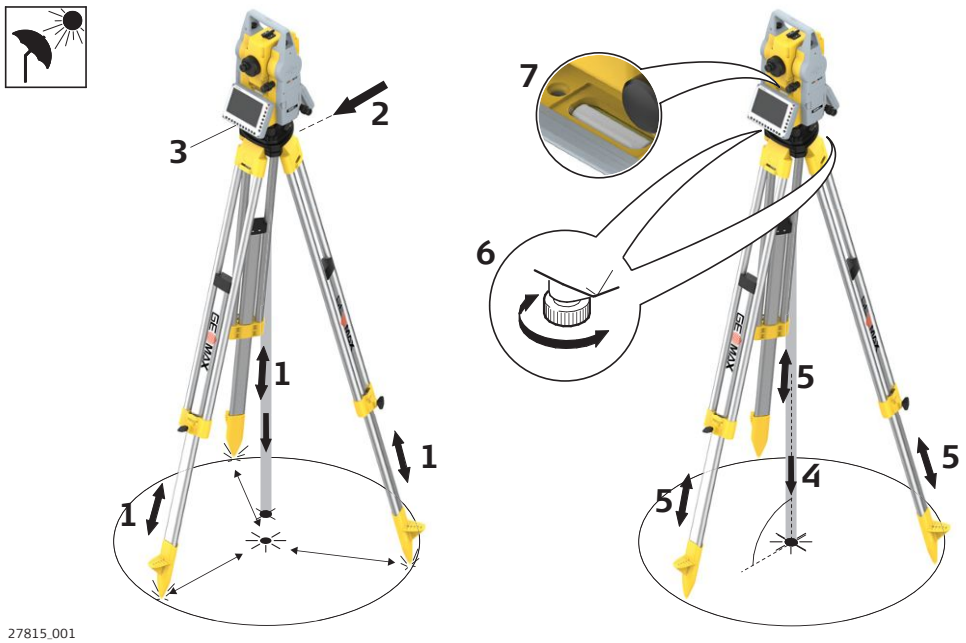
b Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль.



Уход за штативом.

- Проверяйте надежность всех винтов и болтов штатива.
- При транспортировке обязательно используйте чехол.
- Используйте штатив только по его штатному назначению.

Поэтапные операции по подготовке прибора к работе



27815_001

1.	Выдвиньте ножки штатива на удобную для вас длину. Установите штатив в относительно центрированное положение над твердой точкой.
2.	Установите на штатив прибор с трегером.
3.	Включите прибор, выберите компенсацию наклона на панели настроек Toolkit, появится экран горизонтирования.
4.	Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) на точку на земле.
5.	Отрегулируйте ножки штатива (5), чтобы выровнять цилиндрический пузырьковый уровень (7) или электронный уровень. ☞ Если используется только цилиндрический пузырьковый уровень, необходимо выполнить предварительную регулировку с помощью цилиндрического уровня по двум осям.
6.	Вращением подъемных винтов (6), точно отгоризонтируйте прибор по электронному уровню. См. раздел Горизонтирование прибора шаг за шагом.
7.	Точно отцентрируйте тахеометр над точкой, передвигая трегер по головке штатива (2).
8.	Повторяйте шаги **6.** и **7.** до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.

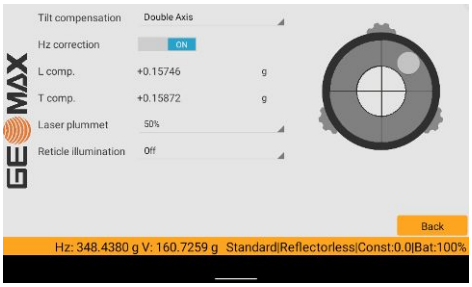
Горизонтирование прибора шаг за шагом

Электронный уровень предназначен для точного горизонтирования прибора с помощью подъемных винтов подставки.

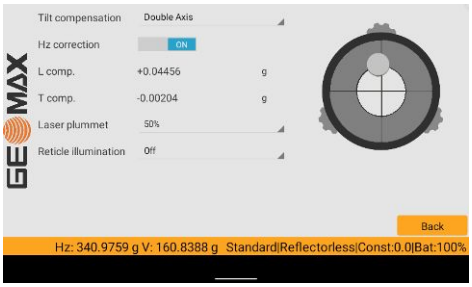
1. Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам.
2. Приведите в нульпункт круглый уровень с помощью подъемных винтов.
3. Включите прибор, выберите **компенсацию наклона** на вкладке **настроек** GeoMax Toolkit, после чего появится экран **горизонтирования**.

☞ Пузырек электронного уровня появляется на дисплее, если наклон прибора находится в пределах определенного диапазона выравнивания.

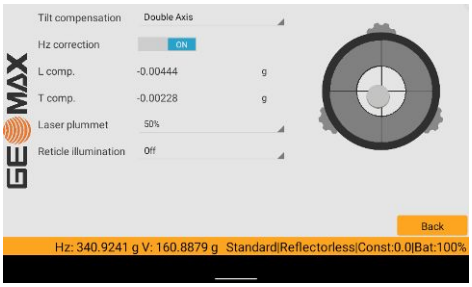
1. Приведите электронный уровень в нульпункт по первой оси, вращая два подъемных винта.



2. Приведите электронный уровень в нульпункт по второй оси, вращая третий подъемный винт.



3. Когда электронный уровень будет приведен в нульпункт и обе оси будут находиться в пределах допуска, горизонтирование прибора будет завершено.

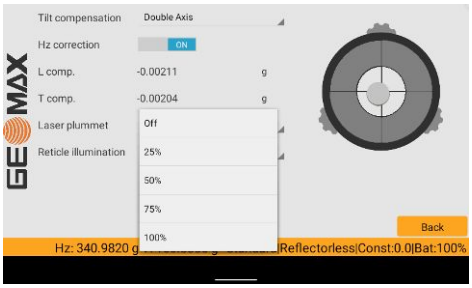


4. Нажмите **OK** для подтверждения.

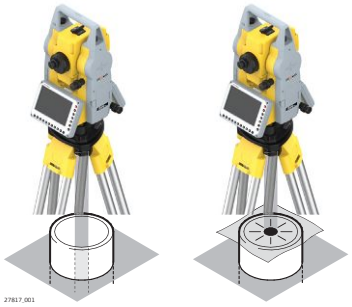
Регулировка яркости лазерного отвеса (центрира).

Уровень освещенности на месте работ и тип поверхности на точке установки инструмента могут потребовать регулировки яркости лазерного луча отвеса.

На экране **горизонтирования** можно отрегулировать яркость лазерного отвеса, используя навигационные клавиши. Изменение его яркости производится шагами по 25%.



Центрирование над вертикальными трубами и колодцами



В некоторых случаях лазерное пятно отвеса не может быть видимым, например, при центрировании тахеометра над вертикальными трубами. В этой ситуации можно использовать прозрачную пластину для проектирования на нее луча лазерного отвеса и приведения его направления на геометрический центр трубы или колодца.

4.2 Эксплуатация аккумулятора

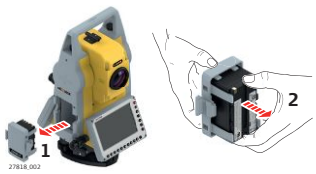
Зарядка / первое использование

- Перед первым применением аккумуляторные батареи необходимо полностью зарядить, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда или могут находиться в спящем режиме.
- Зарядка аккумуляторных батарей производится с помощью внешнего зарядного устройства ZCH201.
  - Допустимый диапазон температур: от 0 °C до +40 °C / от +32 °F до +104 °F.
- Для оптимальной зарядки рекомендуется по возможности заряжать аккумуляторные батареи при низкой температуре окружающей среды (от +10 °C до +20 °C / от +50 °F до +68 °F).
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. Зарядные устройства, рекомендованные GeoMax, имеют функцию блокировки процесса зарядки аккумуляторов при слишком высокой температуре.
- Для новых батарей или тех, которые хранились в течение длительного времени (больше трех месяцев), целесообразно выполнить цикл разрядки/зарядки
- Для литий-ионных батарей достаточно выполнить один цикл разрядки/зарядки. Мы рекомендуем проводить эту процедуру, когда емкость батареи, отображаемая зарядным устройством или прибором GeoMax, значительно отличается от фактической.

Использование/разрядка аккумулятора

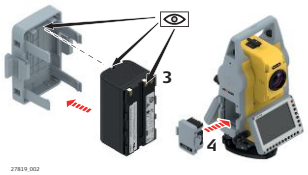
- Аккумуляторные батареи могут работать от −20 °C до +55 °C/−4 °F до +131 °F
- Слишком низкие температуры снижают ёмкость элементов питания, слишком высокие - уменьшают срок эксплуатации батарей

Пошаговое описание замены аккумулятора



Откройте аккумуляторный отсек (1) и извлеките держатель аккумулятора.

Извлеките аккумулятор из держателя аккумулятора (2).



Вставьте новый аккумулятор в держатель аккумулятора (3), следя за тем, чтобы контакты были обращены наружу. В случае правильной установки вы должны услышать щелчок.

Вставьте держатель аккумулятора обратно в аккумуляторный отсек (4).

☞ Держатель аккумулятора будет правильно установлен, если аккумуляторный отсек защелкнется с обеих сторон.

☞ Полярность аккумулятора указана внутри кассеты.

4.3 Хранение данных

Описание

Данные измерений сохраняются во внутренней памяти.

Данные проекта можно передавать и совместно использовать в X-PAD. Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя X-PAD.

4.4 GeoMax Toolkit

Описание

Прибор оснащен предустановленным приложением GeoMax Toolkit.

Основное назначение этого приложения — выполнение калибровки прибора, настройка параметров окружающей среды и проведение базовых измерений.

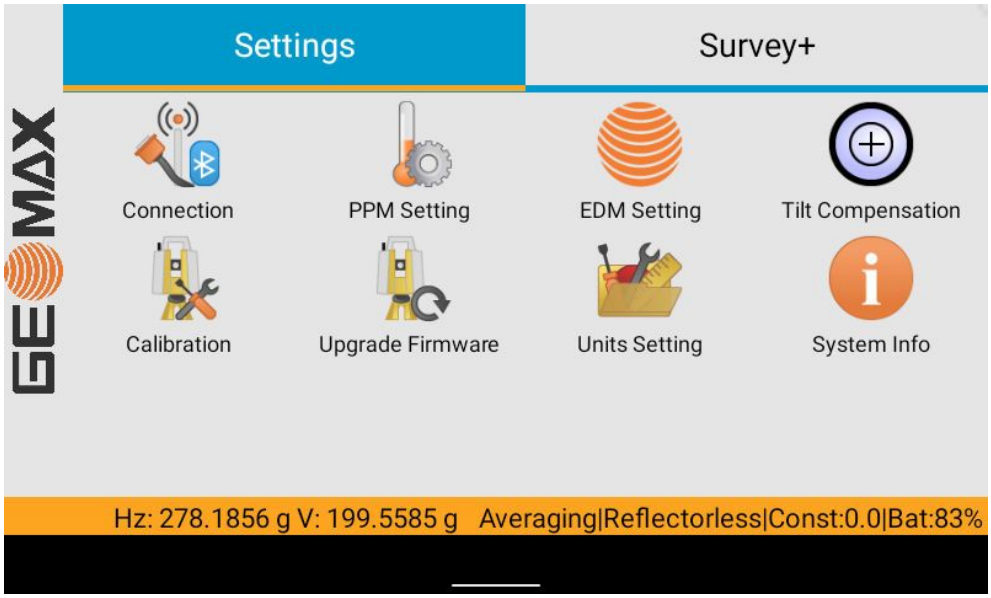
Доступ

На **ГЛАВНОМ** экране нажмите на значок логотипа GeoMax.

Другой способ — провести пальцем вверх, чтобы перейти к панели приложений. На ней выберите GeoMax Toolkit.

4.4.1 Вкладка настроек

Settings



4.4.1.1 Соединение с ПК

- Прибор может обмениваться данными с внешними устройствами через Bluetooth или Wi-Fi.
- Bluetooth или Wi-Fi прибора можно использовать только в ведомом режиме.
- Bluetooth или Wi-Fi внешних устройств при этом будет работать в ведущем режиме и, следовательно, будет контролировать подключение и обмен данными.
- Настройки обмена данными по Bluetooth и Wi-Fi и установка соединения осуществляются в операционной системе Android.

Описание		Чтобы подключить или отключить программное обеспечение GeoMax Toolkit от аппаратных компонентов прибора, используется приложение Connection (Подключение).
Доступ		1. Выберите вкладку **настроек** 2. На вкладке настроек выберите **Connection** (Подключение)

Connection

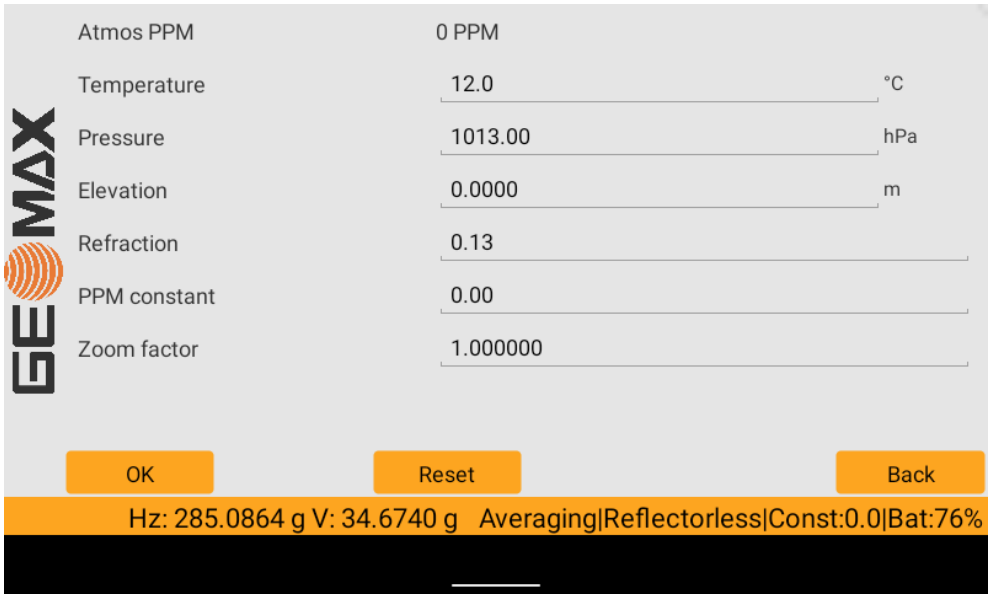


IP-адрес	Установите IP-адрес контроллера при подключении к устройству по Wi-Fi.

4.4.1.2 Настройки PPM

Описание	Для расчета правильных значений поправки PPM можно ввести или рассчитать атмосферные параметры на основе высоты.
Доступ	1. Выберите вкладку **настроек** 2. На вкладке настроек выберите **«Настройки PPM»**

PPM Setting



Строка	Описание
Атмосферная поправка PPM	Атмосферная поправка PPM вычисляется исходя из значений, заданных в предыдущих полях.
Температура	Установка температуры.
Давление	Установка давления.
Высота	Установка высоты над средним уровнем моря.
Рефракция	Коэффициент преломления, который используется для расчетов.
Константа PPM	Установка атмосферной поправки PPM.
Коэффициент масштабирования	Установка коэффициента масштабирования.

☞ Выполните **сброс**, чтобы сбросить все настройки до заводских значений по умолчанию.

4.4.1.3 Настройка EDM

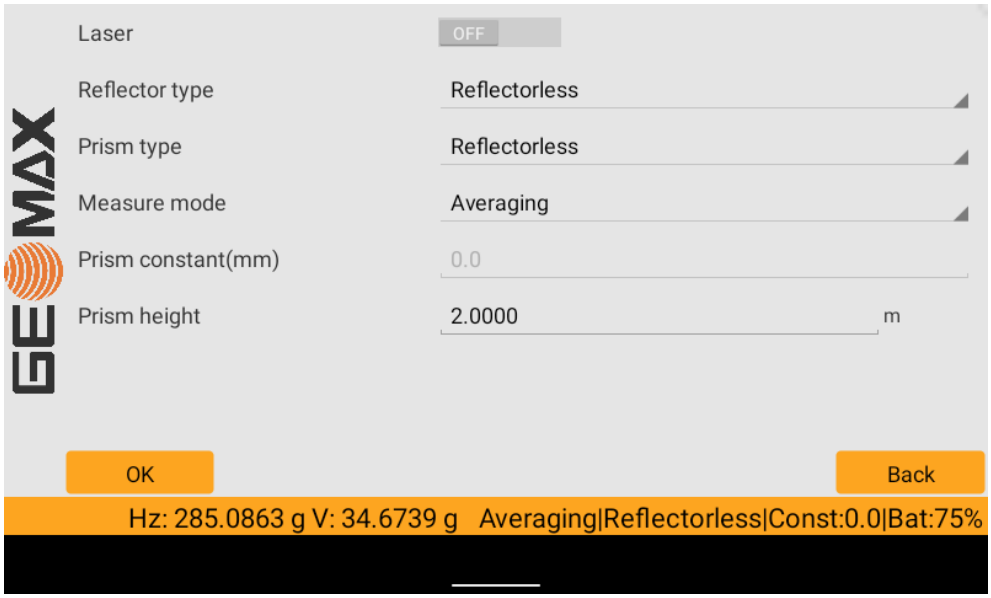
Описание

Настройки на этом экране определяют активные значения измерения расстояний с помощью электронных дальномеров (**E**lectronic **D**istance **M**easurement). Можно выбрать различные настройки для измерений в режимах EDM без отражателя (RL) и с призмой (IR).

Доступ

1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Настройка EDM»**

EDM Setting



Строка	Параметр	Описание
Лазер	**ВЫКЛ.**	Видимый лазерный луч отключен.
	ВКЛ.	Видимый лазерный луч включен.
Тип отражателя	**Призма**	Для измерения расстояний с использованием призмы
	Отражающая пленка	Измерение расстояний на отражающий элемент.
	Безотражательные измерения	Измерения расстояний без отражателя.

Строка	Параметр	Описание
Тип призмы	**Призма, заданная пользователем**	Пользовательская Абсолютная константа
	Круглая призма	ZPR100 Абсолютная константа -34,4 мм
	Мини-призма	ZMP101 Абсолютная константа -16,9 мм
	Мини-призма JP	ZMP100 Абсолютная константа -0,0 мм
	Призма 360	ZPR1 Абсолютная константа -11,3 мм
	Мини-призма 360	GRZ101 Абсолютная константа –4,4 мм
	Отражатель, заданный пользователем	Пользовательская Абсолютная константа
	Отражающая пленка	ZTM100 Абсолютная константа -0,0 мм
	Безотражательные измерения	Режимы RL Абсолютная константа -0,0 мм
Режим измерения	**Стандартный**	Режим точного измерения при выполнении высокоточных измерений.
	Быстрый	Режим быстрых измерений на отражатель с пониженной точностью.
	Отслеживание	Для непрерывных измерений расстояний.
	Повторный	Для непрерывных измерений расстояния с высокой частотой измерений.
	Усреднение	Прибор выполняет 3 измерения, результаты которых затем усредняются.
Константа призмы (мм)	В этом поле отображается абсолютная константа призмы для выбранного типа. Если тип — **«Призма, заданная пользователем»**, или **«Отражатель, заданный пользователем»**, это поле становится доступным для редактирования и позволяет ввести константу, заданную пользователем. Значение должно вводиться только в мм. Предельные значения: от –999,9 мм до +999,9 мм.	
Высота призмы	Для ввода высоты призмы.	

4.4.1.4 Компенсация наклона

Описание

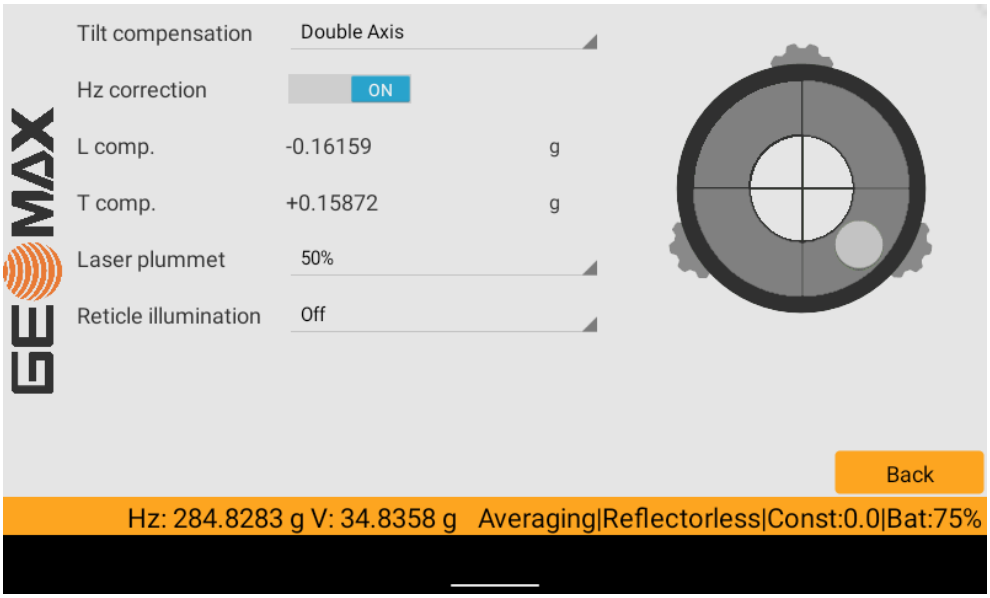
Компенсация наклона содержит инструменты для горизонтирования прибора, определения того, будут ли поправки на наклон включены в угловые измерения, а также настройки подсветки сетки нитей.

Доступ

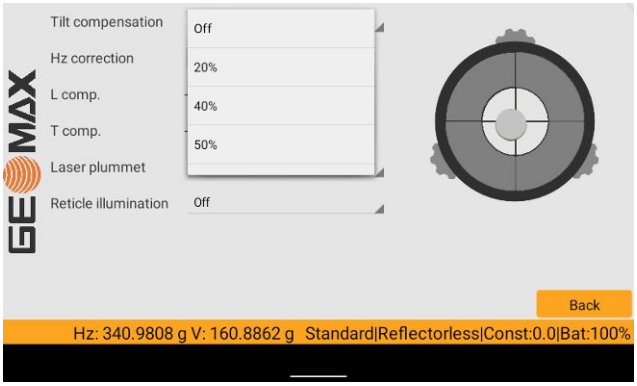


1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Компенсация наклона»**

Компенсация наклона



Строка	Параметр	Описание
Компенсация наклона	ВЫКЛ.	
	Одна ось	
	Две оси	
Гориз. поправка	**ВКЛ.**	Значения поправки на наклон включены в угловые измерения.
	ВЫКЛ.	Значения поправки на наклон не включены в угловые измерения.
Подсветка сетки нитей	От **Выкл.** до **100%**	Устанавливает уровень подсветки перекрестия с шагом 20%.



☞ Для получения дополнительной информации об инструментах для горизонтирования приборов см. **Горизонтирование прибора шаг за шагом**

4.4.1.5 Калибровка

Описание

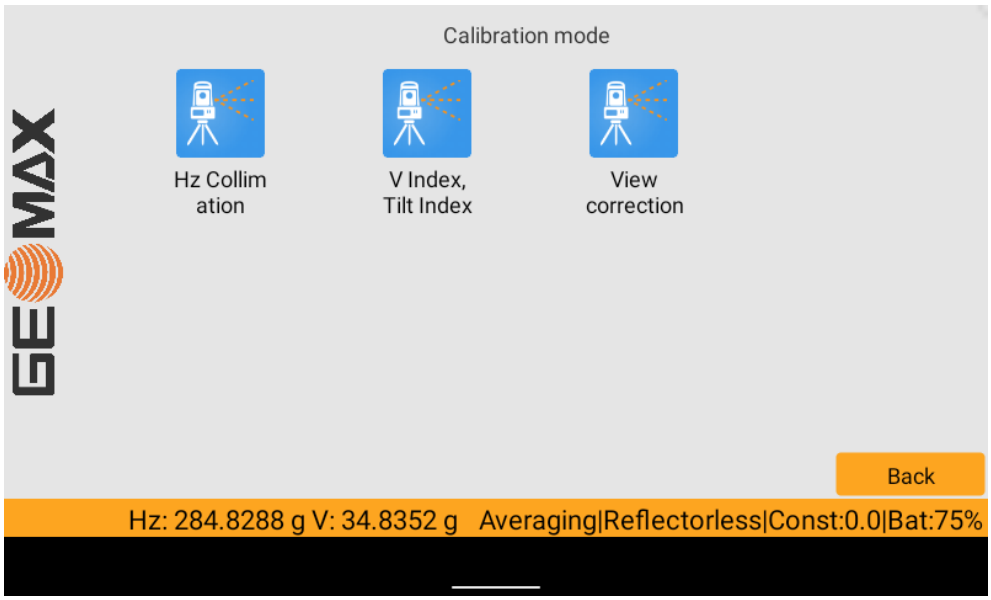
Меню **«Калибровка»** содержит инструменты, предназначенные для электронной калибровки прибора. С помощью этих средств можно постоянно поддерживать точность измерений прибором.

Доступ



1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Калибровка»**
3. Выберите вариант калибровки на экране **режима калибровки**

режима калибровки

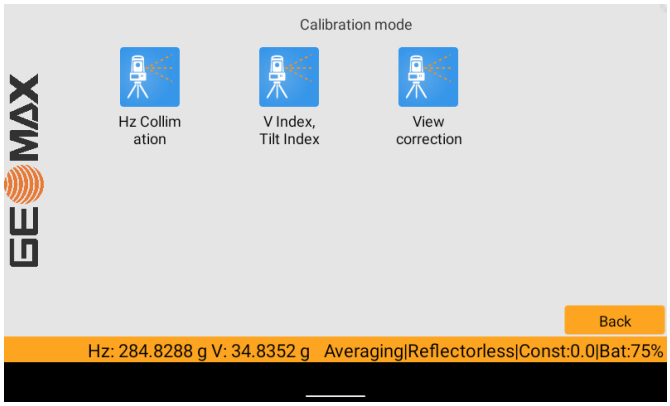


На экране **режима калибровки** представлено несколько вариантов калибровки.

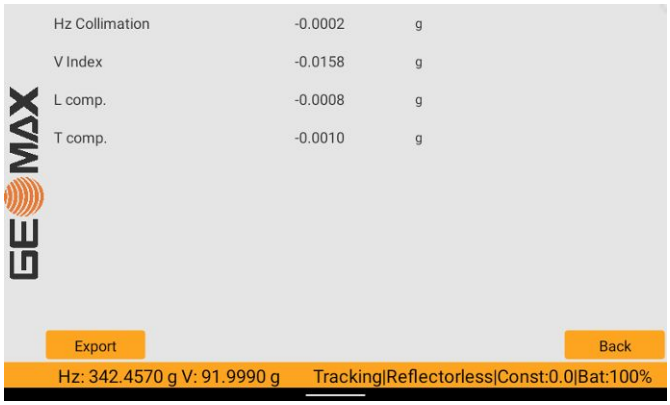
Вариант калибровки	Описание
Коллимационная ошибка Hz	Обратитесь к разделу **Коллимационная ошибка**
Место нуля вертикального круга, погрешность индекса компенсатора	Обратитесь к разделу **Место нуля вертикального круга** Обратитесь к разделу **Погрешность индекса компенсатора**
Просмотр поправок	Отображение текущих значений калибровки, установленных для коллимационной ошибки Hz и места нуля вертикального круга.

Calibration export/report

Press **View correction** in the **Calibration mode** screen.



Current calibration result will be displayed.
Press **Export**.



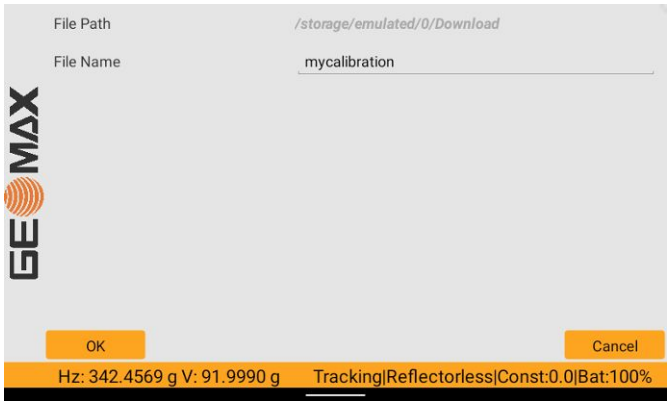
Select a file path.



Use the virtual keypad to type the desired file name.



Press **OK** to store the calibration text file with the entered name in the selected file path.



4.4.1.5.1 Общие сведения

Описание

Все приборы GeoMax разработаны и произведены в соответствии с высочайшими стандартами качества. Однако, резкие перепады температуры, сотрясения и удары способны вызвать изменения юстировок и понизить точность измерений. По этой причине настоятельно рекомендуется периодически выполнять поверки и юстировки. Их можно выполнять в полевых условиях, соблюдая описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые инструментальные погрешности могут юстироваться механическим путем.

Калибровка электроники

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

- Коллимационная ошибка.
- Место нуля и электронный уровень.
- Продольная и поперечная коллимационная погрешность компенсатора

☞ Для проведения этих поверок потребуется проводить измерения при двух кругах, начать которые можно при любом круге.

Механическая калибровка

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера.
- Лазерный отвес.
- Винты штатива.

☞ 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 использованием тахеометра.
- Перед выполнением работ особо высокой точности.
- После длительной транспортировки.
- После длительных периодов работы или хранения.
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более чем на 10°C.

4.4.1.5.2 Подготовка инструмента

☞ 

До проведения поверок инструментальных погрешностей необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр по электронному уровню. Первым после включения тахеометра на дисплее появляется окно **Уровень/Отвес**.
Трегер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.



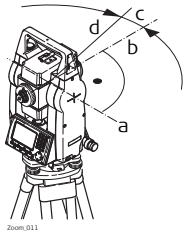
Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей во избежение его одностороннего нагрева.

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.

4.4.1.5.3 Калибровка коллимационной ошибки Hz, ошибки места нуля вертикального круга и погрешности индекса компенсатора

Коллимационная ошибка

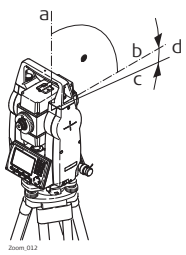
Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Влияние этой ошибки на результаты измерения горизонтальных углов возрастает с увеличением значения вертикального угла.



a Ось вращения трубы
b Перпендикуляр к оси вращения трубы
c Коллимационная ошибка
d Визирная ось

Место нуля вертикального круга

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90° (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любые отклонения от этого значения называются местом нуля. Эта погрешность постоянно влияет на результаты измерения вертикальных углов.



a Механическая вертикальная ось инструмента, называемая также его осью вращения
b Линия, перпендикулярная оси вращения инструмента. 90°
c Отсчет по вертикальному кругу расвен 90°
d Место нуля вертикального круга

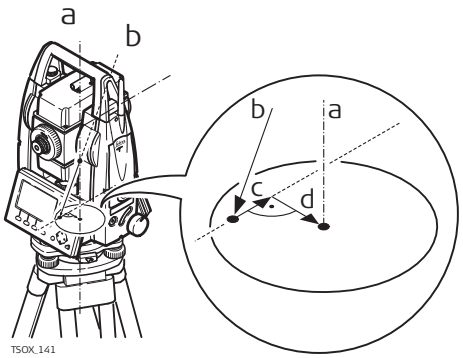
При калибровке места нуля автоматически происходит юстировка электронного уровня

Доступ



1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Калибровка»**
3. Выберите **«Коллимационная ошибка»** или **«Место нуля вертикального круга»** на экране режима калибровки.

Погрешность индекса компенсатора



a Механическая вертикальная ось инструмента, называемая также его осью вращения.
b Отвесная линия
c Продольная составляющая (l) погрешности индекса компенсатора
d Поперечная составляющая (t) погрешности индекса компенсатора

Погрешности индекса компенсатора (l, t) имеют место тогда, когда вертикальная ось прибора и отвесная линия являются параллельными, но нуль-пункт компенсатора и круглого уровня не совпадают. Процедура калибровки обеспечивает электронную настройку точки нуля компенсатора.

Продольная составляющая направлена вдоль зрительной трубы, а поперечная - поперек. Они задают оси компенсатора.

На вертикальные углы влияет продольная составляющая (l).

Поперечная составляющая погрешности индекса компенсатора (t) подобна погрешности оси зрительной трубы. Влияние этой погрешности на точность измерения горизонтальных углов равна 0 по горизонту и возрастает с увеличением значения вертикального угла.

Доступ



1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Калибровка»**
3. Выберите **«Место нуля вертикального круга»** на экране режима калибровки.

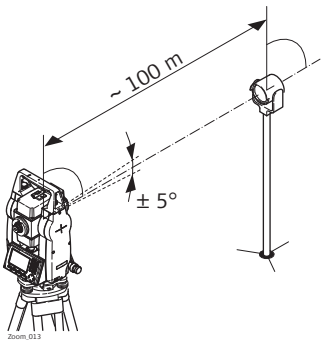
Поверка и юстировка

Шаг	Описание
1.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. См. раздел — Горизонтирование прибора шаг за шагом.
2.	Нажмите **OK** для измерения первого круга. Наводить прибор на цель не требуется.
3.	Нажмите **OK** для проведения измерения в другом круге.
☞	Если погрешность больше заданных пределов, процедуру придется повторить. Все измерения текущего приема будут отброшены, усреднение результатов с предыдущими приемами измерений выполняться не будет.
4.	Измерения на цель. Средние квадратические отклонения. Средние квадратические отклонения вычисляются по второму повторному ходу.

Калибровка, пошаговая инструкция

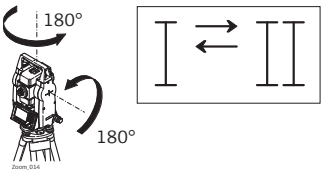
1.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. См. раздел Горизонтирование прибора шаг за шагом.

2. Наведите прибор на точку, расположенную от него на расстоянии примерно 100 м и находящуюся в пределах 5° от горизонтали.



3. Нажмите **OK**, чтобы выполнить визирование на целевую точку.

4. Смените круг и повторите измерения на ту же точку.



☞ Для контроля качества горизонтального наведения на дисплей выводится разница горизонтального (HA) и вертикального (VA) наведения.

5. Нажмите **OK**, чтобы выполнить визирование на целевую точку.

☞ Прежние и вновь полученные значения будут выведены на дисплей.

6. Далее:
   - нажмите **OK**, чтобы сохранить новые данные калибровки, или
   - нажмите **«НАЗАД»**, чтобы выйти без сохранения новых данных калибровки.

Сообщения

На дисплее могут отображаться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Вертикальный угол недопустим для калибровки	Вертикальный угол отклоняется от требуемой горизонтали / оси визирования или при втором круге этот угол отклоняется более чем на 5° от целевой точки. Наведите на целевую точку с точностью не хуже 5°.
Горизонтальный угол недопустим для калибровки	Горизонтальный угол при втором круге отличается более чем на 5°. Наведите на точку с точностью не хуже 5°.

4.4.1.6 Обновление прошивки

Описание

Прошивку материнской платы и EDM можно загрузить через USB порт или по беспроводной сети. Ниже описан процесс этой загрузки.

Для получения информации об обновлении GeoMax Toolkit, см. **Системная информация**

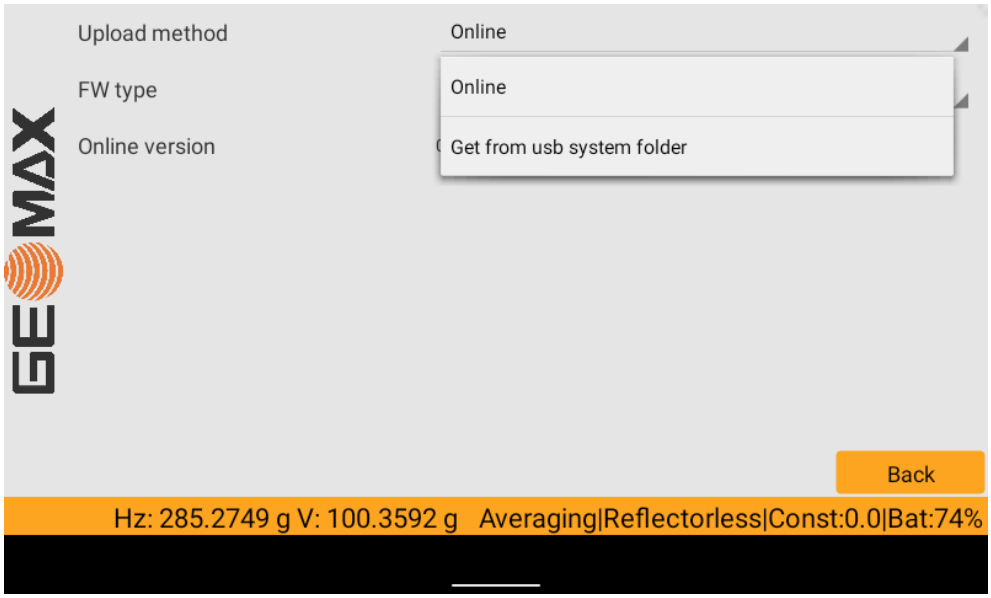
Доступ



1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Обновление прошивки»**

☞ Ни в коем случае не отключайте питание во время передачи данных. Перед началом загрузки уровень заряда аккумулятора должен быть не ниже 75% от его емкости.

Upgrade Firmware



☞ Android: Update happens over the air.

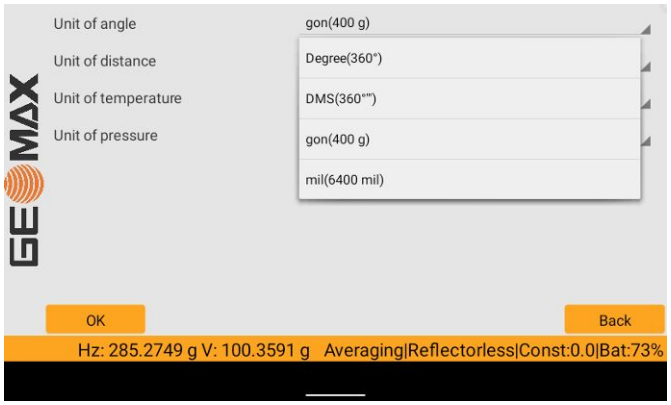
☞ Update of Geomax Toolkit, see **Системная информация**

4.4.1.7 Настройка единиц измерения

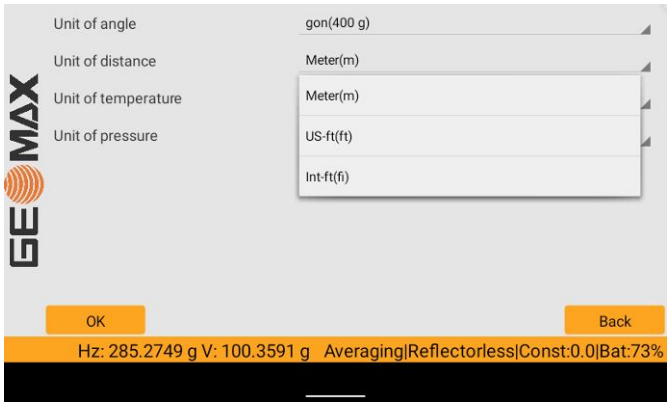
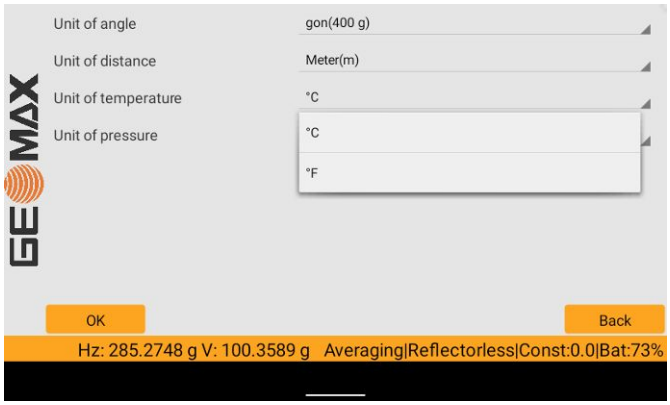
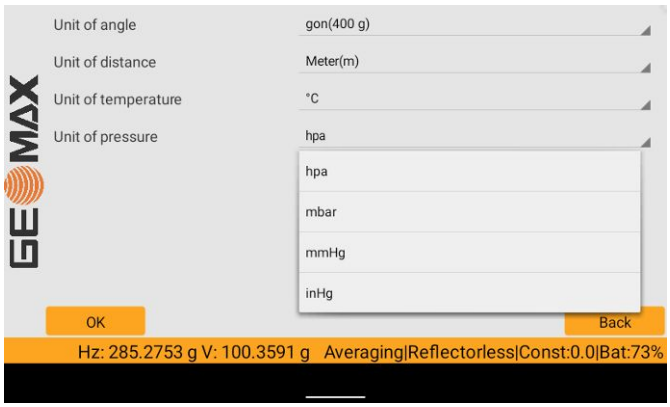
Доступ

1. Выберите вкладку **настроек**
2. На вкладке настроек выберите **«Настройка единиц измерения»**

Настройка единиц измерения

Настройка единиц измерения	Строка	Описание
Единицы измерения углов Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.		

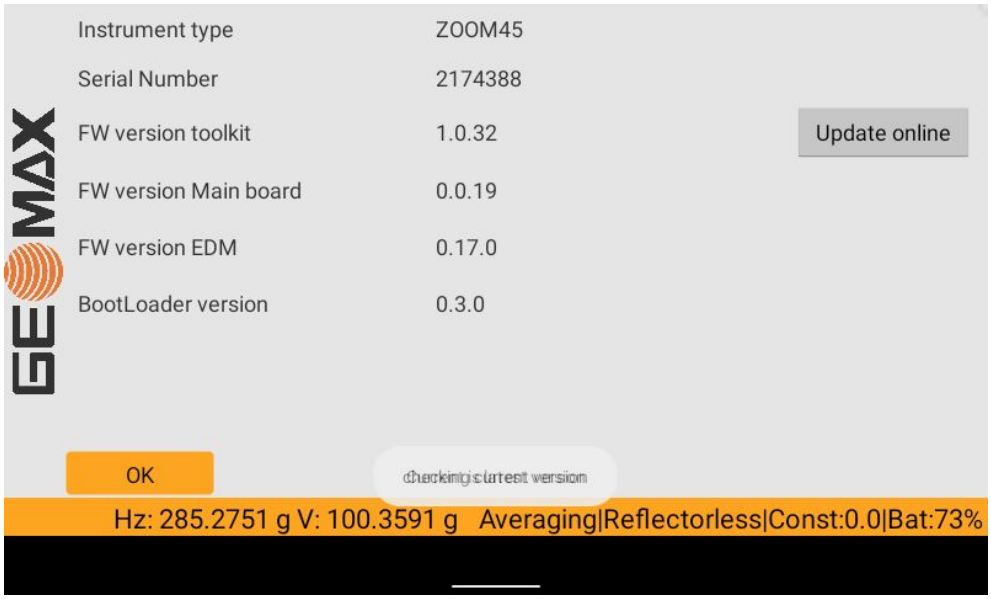
Градусы (360°)	Десятичные градусы Допустимые значения углов: от 0° до 359.999°
DMS (360° '")	Шестидесятеричная градусов Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59"
Гоны (400 гон)	Гоны Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
Тысячные (6400 тысячных)	Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99 тысячных

Настройка единиц измерения	Строка	Описание
Единицы измерения расстояния Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.		
		Метр (м) Метры (м). **Фут США (ft)** Футы США [ft]. **Межд. фут (fi)** Международные футы [fi].
Единицы измерения температуры Единицы измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.		
		°C Градусы Цельсия **°F** Градусы Фаренгейта
Единицы измерения давления Единицы измерения давления для всех соответствующих полей ввода.		
		гПа Гектопаскаль **мБар** Миллибар **мм рт. ст.** Миллиметры ртутного столба **дюйм рт. ст.** Дюймы ртутного столба

4.4.1.8 Системная информация

Описание	На экране **«Системная информация»** отображается информация о приборе, системе и прошивке.
Доступ	1. Выберите вкладку **настроек** 2. На вкладке настроек выберите **«Системная информация»**
Обновление GeoMax Toolkit	Нажмите **«Обновить онлайн»** на экране **«Системная информация»**.

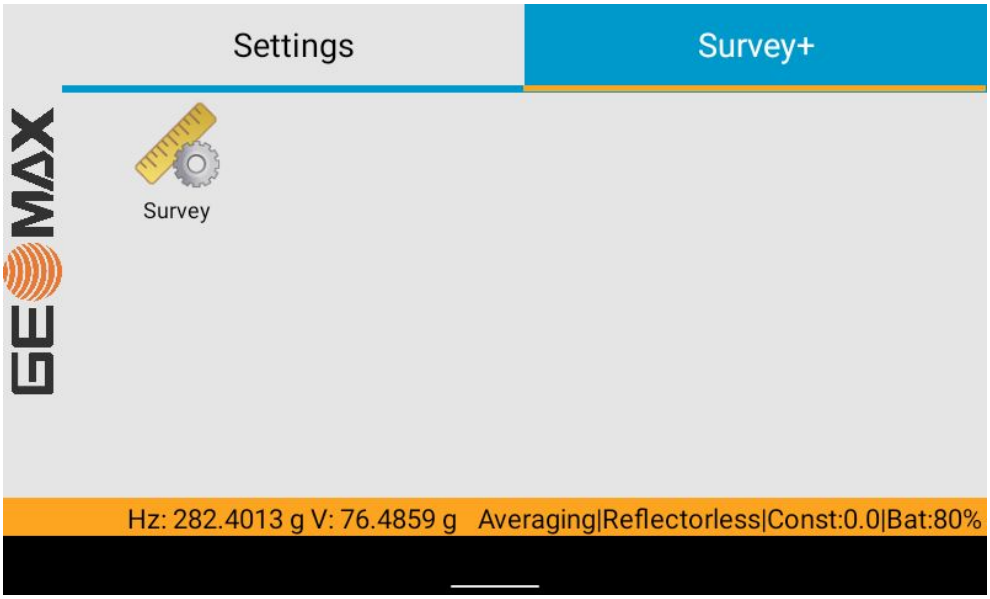
System Info



Строка	Описание
Тип прибора	Отображение названия типа прибора.
Серийный номер	Отображение серийного номера прибора.
Версия прошивки toolkit	Отображение версии прошивки Toolkit
Версия прошивки материнской платы	Отображение версии прошивки материнской платы.
Версия прошивки EDM	Отображение версии прошивки EDM.
Версия загрузчика	Отображение версии загрузчика.

4.4.2 Вкладка Survey+

Survey+



4.4.2.1 Приложение GeoMax Survey+

Описание

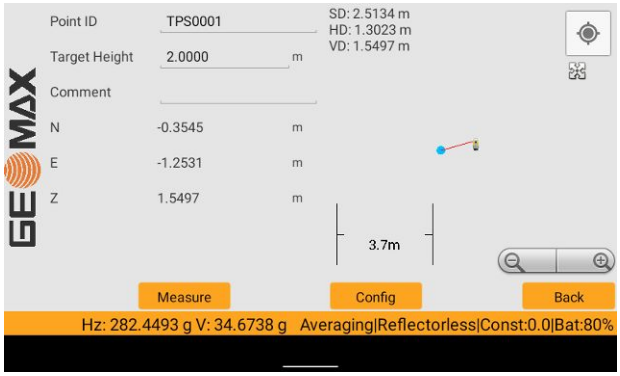
Survey+ — это базовое приложение для проведения измерений, входящее в состав GeoMax Toolkit.

Доступ



1. Выберите вкладку **Survey+**
2. Выберите **«Съемка»** на вкладке Survey+

СЪЕМКА



> > > ИЗМЕРЕНИЕ
Выполнение измерения.

> > > НАСТРОЙКИ
Выбор того, что должно отображаться на экране измерений.

> > > НАЗАД
Возврат на вкладку Survey+.

Для демонстрационных целей, без возможности сохранения измерений.

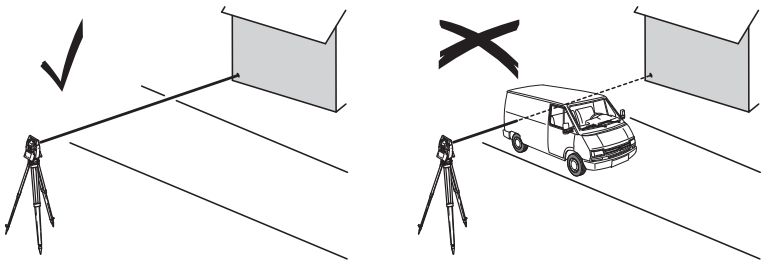
4.5 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов

Описание

Электронный лазерный дальномер (EDM) встроен во все приборы. Во всех прибрах этой серии расстояния измеряются с помощью лазерного луча видимого красного диапазона, который выходит по оптической оси из центра объектива. Есть два режима EDM:

- Измерения на отражатель (IR)
- Безотражательные измерения (RL)

Безотражательные измерения



- После того, как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. При возникновении препятствий на пути расспространения луча к объекту, например, проезжающая машина сильный дождь, туман или снег, инструмент может измерить расстояние до такой помехи, а не до нужного объекта.
- Следите за тем, чтобы лазерный луч не попадал на объекты вблизи пути его распространения, например, на сильно отражающие поверхности.
- При измерениях на отржающие поверхности или в безотражательном режиме избегайте ситуацй, когда что-то пересекает лазерный луч.
- Не наводите одновременно два инструмента на один и тот же объект.

Измерения на отражатель

- Точные измерения на отражатель должны выполняться в режиме измерения на отражатель.
- Не выполняйте измерения на сильно отражающие объекты, такие как, например дорожные знаки без использования отражателя в режиме измерения на отражатель. Такие измерения могут быть очень неточными.
- После того, как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. Если на пути распространения лазерного луча встречаются автомобили, люди, животные или свисающие ветки деревьев, часть принимаемого сигнала будет отражена именно от них, что способно привести к неверным результатам.
- Измерения на отражатель особенно эффективны на расстояния до 30 м или свыше 300 м.
- Поскольку сам процесс дальномерных измерений занимает очень мало времени, всегда есть возможность поймать момент, когда помех на пути распространения луча не будет.

⚠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).

5 Транспортировка и хранение

5.1 Транспортировка

Транспортировка в ходе полевых работ

При транспортировке оборудования в полевых условиях, всегда удостоверьтесь, что

- в собственном контейнере
- или вместе со штативом (штатив в разложенном положении) на плече, удерживая прибор 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.

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, на судах или самолетах обязательно используйте полный комплект GeoMax для упаковки и транспортировки, либо аналогичные средства для защиты тахеометра от ударов и вибрации.

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.

5.2 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 .

Литий-ионные аккумуляторы

- Обратитесь к разделу 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.

5.3 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.

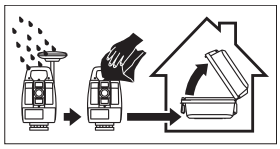
Кабели и штекеры

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

Влажность

Сушить прибор, его транспортировочный контейнер, пенопластовые вкладыши и аксессуары рекомендуется при температуре не выше 40 C (104 F) с обязательной последующей очисткой. Снимите

крышку с батарейного отсека и высушите его. Не упаковывайте прибор, пока все не будет полностью просушено. При работе в поле не оставляйте транспортировочный контейнер открытым.



5.4 Техническое обслуживание

☞ Если прибор подвергается значительному механическому воздействию, например частым перевозкам или грубому обращению, рекомендуется периодически проводить пробные измерения.

Периодичность технического обслуживания

Необходимая периодичность технического обслуживания зависит от условий эксплуатации. Рекомендуется заключить договор на обслуживание, предусматривающий ежегодное техническое обслуживание оборудования. Подробнее об этом можно узнать, обратившись к местному представителю GeoMax или дистрибьютору.

Ремонт

При обнаружении явных признаков повреждения, отказа или неправильного функционирования системы обратитесь к местному представителю GeoMax.

6 Технические характеристики

6.1 Измерение углов

Точность

Пределы точности угловых измерений	Стандартные отклонения HA, VA, ISO 17123-3	Разрешение дисплея			
["]	[мгон]	["]	[°]	[мгон]	[тыс]
2	0,6	0,1	0.0001	0,1	0,01
5	1,5	0,1	0.0001	0,1	0,01

Характеристики

Абсолютные - непрерывные - при двух кругах

6.2 Измерение расстояний на отражатели

Диапазон

Отражатель	[м]*	[футы]*
Стандартная призма (ZPR100)	до 5000	16400
Отражающая пленка (ZTM100) 60 × 60 мм	800	2600
Мини-призма (ZMP101)	1200	4000

* В зависимости от условий диапазон расстояний может изменяться и быть выше или ниже указанного значения. Указанное значение диапазона подразумевает благоприятные условия, видимость около 20 км, умеренное солнечное освещение.

Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартные отражатели.

Режим работы EDM	Ст. откл. по ISO 17123-4, на стандартный отражатель	Обычное время измерения [сек]
Стандартный	2 мм + 2 ppm	1.4
Быстрый	-	1,1

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

Минимальное измеряемое расстояние:	0,30 м
Значения на дисплее:	до 6000 м

Характеристики

Тип	Описание
Принцип	Фазовые измерения
Тип	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	685 нм
Измерительная система	Фазовая съемка на частоте около 100 МГц (99,902567 МГц)

6.3 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме)

Диапазон

Полутоновый эталон Kodak	[м]*	[футы]*
Белая стена, отр. способность 90%	500	1640
Серая стена, отр. способность 18%	200	650

* В зависимости от условий диапазон расстояний может изменяться и быть выше или ниже указанного значения. Указанное значение диапазона подразумевает благоприятные условия, видимость около 20 км, умеренное солнечное освещение.

Точность

	согласно ISO17123-4	Обычное время измерений [c]
Стандартные измерения	3 мм + 2 ppm	1,1 в **быстром** режиме 1,3 в **стандартном** режиме
>200м	5 мм + 3 ppm	-

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

Минимальное измеряемое расстояние:	0,30 м
Значения на дисплее:	до 500 м

Характеристики

Тип	Описание
Принцип	Фазовые измерения
Тип	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	685 нм
Измерительная система	Фазовая съемка на частоте около 100 МГц (99,902567 МГц)

Размеры лазерного пятна

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
50	12 × 24

6.4 Соответствие национальным стандартам

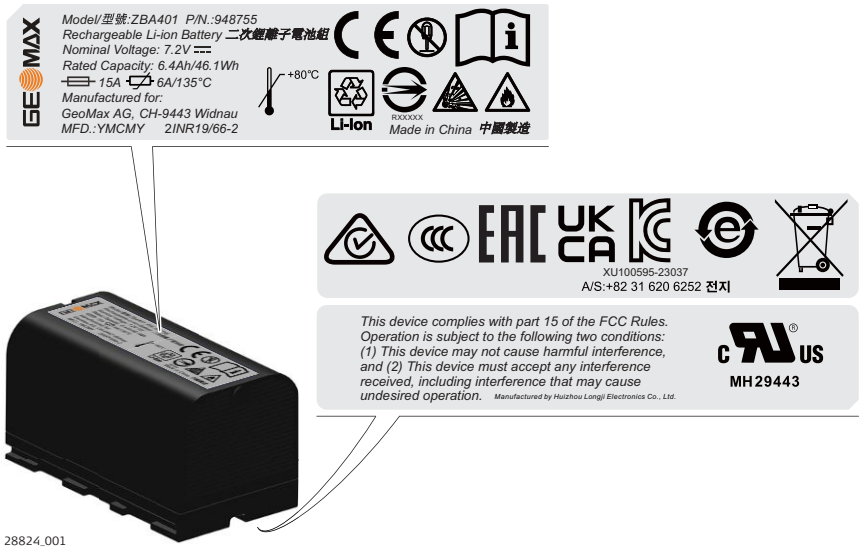
6.4.1 Маркировка

Маркировка Zoom45



a Лазерный луч

Маркировка внутреннего аккумулятора ZBA401



Антенны

Тип	Антенна	Усиление [дБи]
WLAN	Гибкая плоская инвертированная антенна F (FlexPIFA)	2
Bluetooth	Гибкая плоская инвертированная антенна F (FlexPIFA)	2

Диапазон частот

Тип	Диапазон частот [МГц]	
Bluetooth	2,402—2,48	
WLAN	2,412—2,472	для Европы
	2,412—2,462	для США/Канада
	5,18—5,24 (FCC UNII — диапазон низких частот)	для США/Канада и Европы
	5,26—5,32 (FCC UNII — диапазон средних частот)	для США/Канада и Европы
	5,50—5,72	для США/Канада и Европы
	5,745—5,825 (FCC UNII — диапазон высоких частот)	для США/Канада

Выходная мощность

Тип	Выходная мощность	Страна
Bluetooth	13,7 мВт	США/Канада
	9,43 дБм	Европа
WLAN 2,4 ГГц	163,7 мВт	США/Канада
	19,34 дБм	Европа
WLAN 5 ГГц	23,8 мВт	США/Канада
	22,17 дБм	Европа

Положения о радиоизлучении

Мощность излучения прибора меньше установленных пределов радиочастотного воздействия. Тем не менее при штатной эксплуатации прибора необходимо минимизировать его потенциальное воздействие на людей.

Значения SAR

Страна	Туловище и голова	Конечности
ЕС	1,3 Вт/кг на 10 г (на расстоянии 0,5 см)	2,93 Вт/кг на 10 г (на расстоянии 0 см)
США/Канада	0,95 Вт/кг на 1 г (на расстоянии 1 см)	2,14 Вт/кг на 10 г (на расстоянии 0 см)

ЕС

Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что тип радиооборудования Zoom45 соответствует директиве 2014/53/EU и другим применимым европейским директивам. Полный текст декларации соответствия ЕС доступен по следующему интернет-адресу: https://geomax-positioning.com/partner-area.

Полоса низких частот 5,15 - 5,35 ГГц предназначена только для использования внутри помещений.

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR, UK

UKCA

Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что тип радиооборудования Zoom45 соответствует положениям применимых соответствующих законодательных требований S.I. 2012 No. 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012, S.I. 2017 No. 1206 Radio Equipment Regulations 2017.

США

FCC ID: 2AUW9-ZOOM45
FCC Part 15

Канада

CAN ICES-003 (B)/NMB-003 (B)
IC: 9950A-ZOOM45

другое

Соответствие национальным нормам других стран необходимо проверять и согласовывать до начала использования оборудования.

Влияние окружающей среды

Температура

Тип	Рабочая температура [°C]	Температура хранения [°C]
Zoom45	от −20 до +50	от −30 до +55
Аккумулятор	от −20 до +55	от −40 до +70

Защита от воды, песка и пыли

Тип	Степень защиты IP
Все приборы	IP55 (IEC 60529)

Влагозащита

Тип	Защищенность
Все приборы	Не более 95%, без образования конденсата. Эффект конденсации влаги должно устраняться периодической протиркой и просушкой инструмента.

6.4.2 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.

6.5 Общие технические характеристики прибора

Telescope

Тип	Значение
Полное круговое вращение	
Увеличение:	28-кратное
Диаметр объектива	44 мм
Фокусное расстояние	1,60 м / 5,25 фута до бесконечности
Поле зрения	1°30' / 1,60 гон
Размер поля зрения на 100 м	2,8 м

Компенсация

Диапазон компенсатора: ±8'

Уровень

Тип	Значение
Чувствительность продольного уровня	2'/2 мм

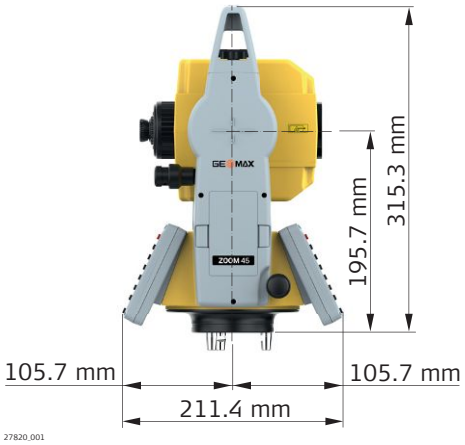
Блок клавиатуры с дисплеем

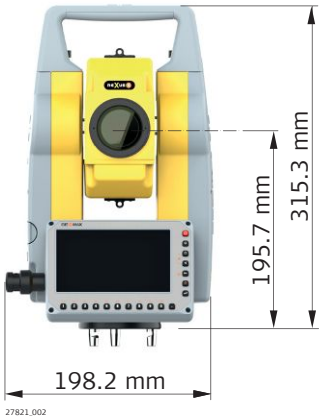
Тип	Описание
Дисплей	5-дюймовый WVGA (800 x 480 пикселей), цветной, графический Полноразмерный ЖК-дисплей, подсветка, емкостный сенсорный экран
Клавиатура	18 клавиш включая 10 цифровых/функциональных клавиш
Вывод угловых величин	360°'", 360° десятичн., 400 град, 6400 мил, V %
Вывод линейных величин	метры, футы США, международные футы
Позиционирование	Круг I: Стандартный Круг II: необязательно.

Порты прибора

Название	Описание
USB (mini B типа)	для передачи данных.
Хост-порт USB	USB-порт для передачи данных на съемные USB-накопители данных.
Bluetooth	Подключение Bluetooth для связи и обмена данными.
WLAN	для доступа в интернет.

Размеры прибора





Вес

Тип	Значение
Прибор	5,12 кг
Прибор с аккумулятором и трегером	6,13 кг

Высота оси вращения трубы

Тип	Описание
Без трегера	196 мм
С трегером (GDF301)	237 мм ± 5 мм

Запись

Тип памяти	Емкость [ГБ]
Оперативная память	4
Хранение данных	32

Операционная система

Тип	Версия
Android	11

Лазерный отвес

Тип	Описание
Тип	Красный лазер видимого диапазона, класс 2
Расположение	На оси вращения тахеометра
Точность	Отклонение от отвесной линии 1,5 мм при высоте инструмента 1,5 м
Диаметр лазерного пятна	2.5 мм при высоте инструмента 1.5 м

Аккумулятор

Тип	ZBA401
Тип	Литий-ионный
Напряжение	Номинальное напряжение 7,4 В
Емкость	6,4 А·ч
Время работы	до 8 часов
	При использовании новой аккумуляторной батареи, непрерывном угловом измерении, на одном дисплее, при температуре 25 °C

Автоматически вводимые поправки

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Наклон оси вращения инструмента
- Ошибка Места нуля
- Рефракция
- Погрешность компенсатора
- Эксцентриситет

6.6 Масштабная поправка

Использование корректировки масштаба

Поправка на масштаб позволяет учитывать уменьшение пропорционально расстоянию.

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

Атмосферная поправка

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

В состав поправок за атмосферу входят:

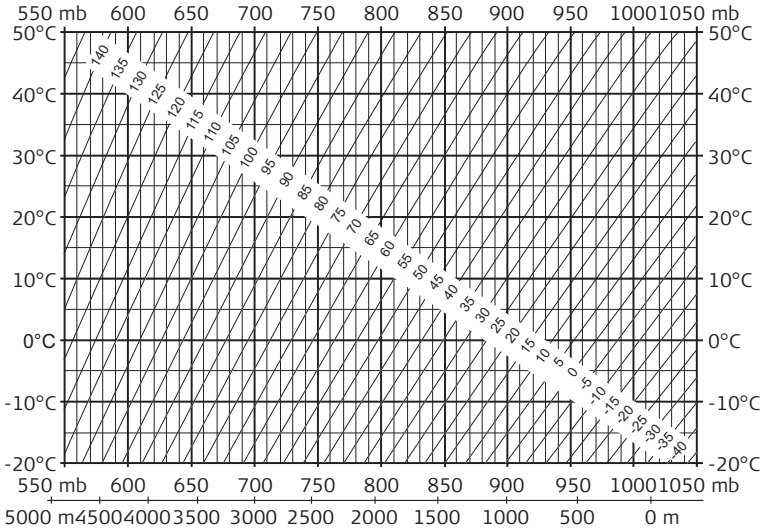
- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха

Для достижения максимальной точности дальномерных измерений атмосферные поправки следует определять так:

- Точность 1 ppm
- Температура должна определяться с точностью не хуже 1 °C
- Давление - до 3 мбар

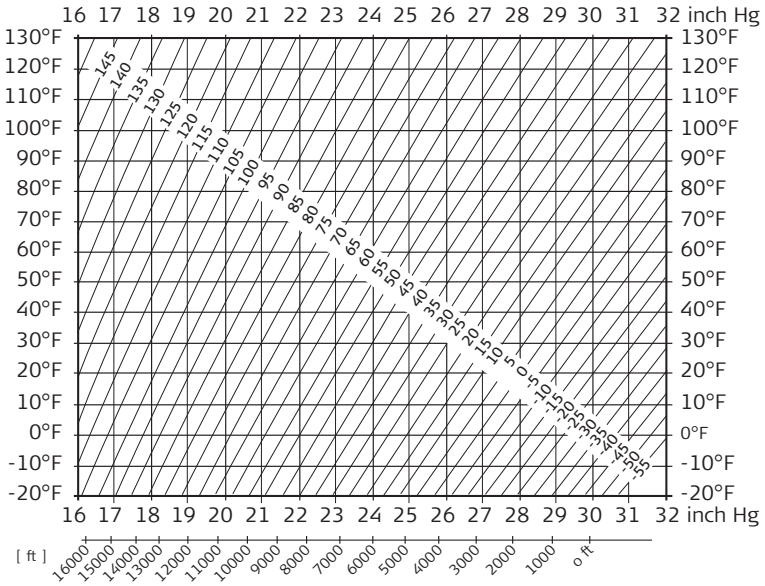
Атмосферная поправка °C

Атмосферная ppm-поправка при температуре [°C], атмосферном давлении [в милли барах] и высоте [в метрах] при 60 % относительной влажности.



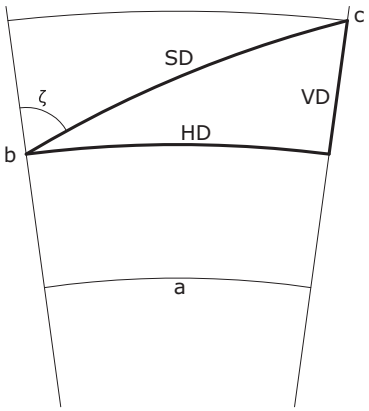
Атмосферная поправка в °F

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



6.7 Формулы приведения

Формулы



a Средний уровень моря
b Прибор
c Отражатель
SD Наклонное расстояние
HD Горизонтальное проложение
dH Разность отметок

Система вычисляет наклонные расстояния, горизонтальные проложения и превышения по следующим формулам: Кривизна Земли (1/R) и средний коэффициент рефракции (k = 0.13) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

Наклонное расстояние

$$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + p$$

SD Выведенное на дисплей наклонное расстояние [м]

D0 Нескорректированное расстояние [м]

ppm Пропорциональная поправка за атмосферу [мм/км]

p Постоянное слагаемое[м]

Горизонтальное проложение

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

HD Горизонтальное проложение [м]

X SD * |sinζ|

Y SD * cosζ

A $(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7}$ [m^{-1}]

ζ = отсчет по вертикальному кругу

k = 0,13 (средний коэффициент рефракции)

$6.378 * 10^6$ м (радиус Земли)

Разность отметок

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

dH Разность отметок [м]

X SD * |sinζ|

Y SD * cosζ

B $(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8}$ [m^{-1}]

ζ = отсчет по вертикальному кругу

k = 0,13 (средний коэффициент рефракции)

$6.378 * 10^6$ м (радиус Земли)

7 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.

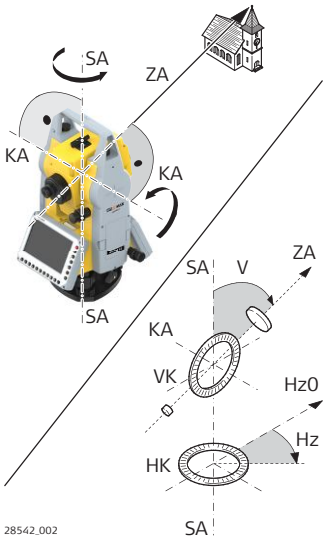
Информация из открытых источников

Программное обеспечение продукта может содержать программное обеспечение, защищенное авторскими правами, которое распространяется по различным лицензиям с открытым исходным кодом.

Копии соответствующих лицензий:
- Копии соответствующих лицензий предоставляются вместе с продуктом (например, на панели "О программе").
- доступны для загрузки по ссылке http://www.geomax-positioning.com.

Если это предусмотрено соответствующей лицензией на открытый исходный код, вы можете получить исходный код и другие соответствующие данные на веб-сайте http://www.geomax-positioning.com.

Ось прибора



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

SA **= Ось вращения инструмента**
Вертикальная ось тахеометра.

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

B **= 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



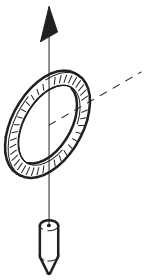
Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

Наклон оси инструмента



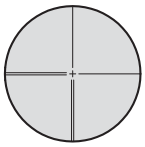
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



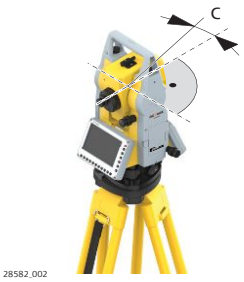
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



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

Коллимационная ошибка



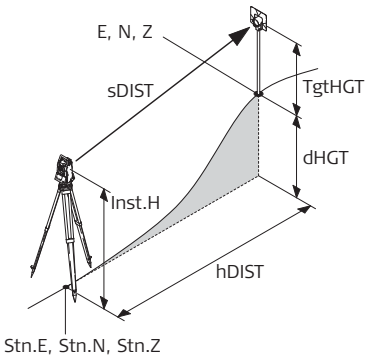
Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Эта погрешность устраняется измерением при обоих кругах.

Место нуля вертикального круга



Отсчет по вертикальному кругу должен быть равен точно 90° (100 град) при горизонтальном положении оси визирования. Любое отклонение от этого значения называется местом нуля (i).

Объяснение обозначений



Накл.Расст.	Скорректированное за метеоусловия наклонное расстояние между осью вращения и центром отражателя (лазерным пятном)
Гор.Пролож.	Скорректированное за метеоусловия горизонтальное проложение
Прев.	Разность отметок между станцией и измеренной точкой
Высота отраж.	Высота отражателя над землей
Н инстр.	Высота инструмента
Stn.E, Stn.N, Stn.Z	Плановые координаты и высота станции
Y, X, Z	Координаты измеренной точки

994683-1.1.0ru

Перевод исходного текста (993182-1.1.0en)

© 2024 GeoMax AG входит в состав Hexagon AB.
Все права защищены.

GeoMax AG

Espenstrasse 135
9443 Widnau
Switzerland
geomax-positioning.com