GeoMax Zoom90

Руководство пользователя

Версия 1.1
Русский

Введение

Покупка

Поздравляем с приобретением GeoMax Zoom90.

В данном Руководстве содержатся важные сведения по технике безопасности, а также инструкции по настройке инструмента и работе с ним. Более подробно об этом читайте в разделе "1 Руководство по безопасности".
Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

Идентификация изделия

Модель и заводской серийный номер вашего изделия указаны на специальной табличке.
Используйте эту информацию, если вам необходимо обратиться в ваше агентство или в авторизованный сервисный центр GeoMax.

Торговые марки

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

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Область действия данного руководства

Руководство относитсяк к инструментам Zoom90. Различия между моделями специально отмечены в тексте и подробно разъясняются.

Доступная документация

Название	Описание/Формат		
Zoom90 Краткое руководство	Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации. Предназначен в качестве краткого справочного руководства.	✓	✓
Zoom90 Пользовательское руководство по эксплуатации	Все инструкции, необходимые для того, чтобы эксплуатировать устройство на базовом уровне, содержатся в пользовательском руководстве по эксплуатации. Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации.	-	✓

Содержание

В этом руководстве

Глава			Страница
1	**Руководство по безопасности**		**5**
	1.1	Введение	5
	1.2	Применение	5
	1.3	Пределы допустимого применения	6
	1.4	Ответственность	6
	1.5	Риски эксплуатации	6
	1.6	Категория лазера	8
	1.6.1	Общие сведения	8
	1.6.2	Дальномер, измерения на отражатели	8
	1.6.3	Дальномер, измерения без отражателя	8
	1.6.4	Лазерный целеуказатель	10
	1.6.5	Автоматическое точное наведение на призму AiM	11
	1.6.6	Поиск призмы (Scout)	11
	1.6.7	Створоуказатель (NavLight)	12
	1.6.8	Лазерный отвес	13
	1.7	Электромагнитная совместимость (EMC)	13
	1.8	Федеральная комиссия по связи FCC	14
2	**Описание системы**		**16**
	2.1	Компоненты системы	16
	2.2	Концепция системы	17
	2.2.1	Концепция программного обеспечения	17
	2.2.2	Питание системы	17
	2.2.3	Хранение данных	18
	2.3	Содержимое контейнера	18
	2.4	Составляющие инструмента	19
3	**Пользовательский интерфейс**		**21**
	3.1	Клавиатура	21
	3.2	Дисплейные клавиши	22
	3.3	Принцип работы	22
4	**Работа с инструментом**		**24**
	4.1	Главное меню	24
	4.2	Системная информация	24
	4.3	Установка TPS на штатив	25
	4.4	Установка прибора для дистанционного управления (с помощью радиоручки)	26
	4.5	Подключение к персональному компьютеру	26
	4.6	Функции питания	28
	4.7	Аккумуляторы	29
	4.7.1	Принцип работы	29
	4.7.2	Аккумулятор для тахеометра.	29
	4.8	Работа с устройством памяти	29
	4.9	Использование Bluetooth	30
	4.10	LED -индикаторы	31
	4.11	Как получать надежные результаты	32
5	**Настройки**		**33**
	5.1	Настройки единиц измерения	33
	5.2	Настройки дата\время	34
	5.3	Настройки параметров связи	34
	5.4	Настройки Атмосферных параметров	35
6	**Программы**		**37**
	6.1	Обновить	37
	6.2	Калибровка	37
	6.2.1	Общие сведения	37
	6.2.2	Подготовка	38
	6.2.3	Комбинированная юстировка (l, t, i, c и AiM)	39
	6.2.4	Юстировка круглого уровня тахеометра и трегера	40
	6.2.5	Юстировка круглого уровня вешки отражателя	40
	6.2.6	Поверка Лазерного отвеса тахеометра	40
	6.2.7	Уход за штативом	41
	6.3	Формат	41

7 Транспортировка и хранение 42
7.1 Транспортировка 42
7.2 Хранение 42
7.3 Сушка и очистка 43
7.4 Уход 43

8 Технические характеристики 44
8.1 Угловые измерения 44
8.2 Измерение расстояний с отражателями 44
8.3 Измерение расстояния без отражателя 45
8.4 Измерение расстояний - Режим больших дальностей (LO) 45
8.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM 46
8.6 Поиск призмы (Scout) 47
8.7 Соответствие национальным стандартам 47
8.7.1 Zoom90 47
8.7.2 RadioHandle 48
8.7.3 Правила по опасным материалам 48
8.8 Общие технические характеристики прибора 48
8.9 Пропорциональная поправка 50
8.10 Формулы приведения 52

9 Лицензионное соглашение о программном обеспечении 53

10 Глоссарий 54

Приложение A Структура меню 55

Приложение B Структура папок 56

Приложение C Схема контактов и гнезд 57

1 Руководство по безопасности

1.1 Введение

Описание

Следующие рекомендации адресованы к лицу, ответственному за эксплуатацию инструмента.

Ответственное за прибор лицо обязано обеспечить строгое соблюдение правил эксплуатации прибора всеми лицами.

О предупреждающих сообщениях

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

Предупреждающие сообщения...

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

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

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

Тип	Описание
⚠ **ОПАСНО**	Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к смерти или нанести персоналу серьезную травму.
⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование инструмента, которые могут привести к смерти или серьезной травме.
⚠ **ОСТОРОЖНО**	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование, которые, если их не избежать, могут привести к травмам легкой или средней тяжести.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование, которые, если их не избежать, могут привести к заметному материальному, финансовому и экологическому вреду.
☞	Таким символом отмечены важные параграфы, в которых содержаться рекомендации о технически правильном и эффективном использовании инструмента.

1.2 Применение

Допустимое использование

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

Неправильное использование

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

1.3 Пределы допустимого применения

Окружающие условия

Прибор предназначен для использования в условиях, пригодных для постоянного пребывания человека; он непригоден для работы в агрессивных или взрывоопасных средах.

ОПАСНО

Перед началом работ в опасных условиях, требуется разрешения местных ответственных органов.

1.4 Ответственность

Производителя

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

Ответственное лицо

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

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

1.5 Риски эксплуатации

ОСТОРОЖНО

Обратите особое внимание на правильность результатов измерения, если изделие уронили или было неправильно использовано, модифицировалось, хранилось в течение длительного периода времени или транспортировалось.

Меры предосторожности:

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

ОПАСНО

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

Меры предосторожности:

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

При дистанционном управлении прибором может оказаться, что будут выбраны и измерены посторонние объекты.

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если прибор используется с применением различных вех, реек и т.п., возрастает риск поражения молнией.

Меры предосторожности:
Старайтесь не работать во время грозы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время проведения съемок или разбивочных работ возникает опасность несчастных случаев, если не уделять должного внимания окружающим условиям (препятствия, земляные работы или транспорт).
Меры предосторожности:
Лицо, ответственное за прибором, обязано предупредить пользователей о всех возможных рисках.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное обеспечение безопасности рабочего места может привести к опасным ситуациям, например, при движении транспорта, на строительных площадках и вблизи промышленного оборудования.
Меры предосторожности:
Всегда обеспечивайте безопасность рабочего места. Придерживайтесь правил безопасности.

ОСТОРОЖНО

Избегайте наведения зрительной трубы на солнце, поскольку она работает как увеличительная линза и может повредить ваши глаза или тахеометр.
Меры предосторожности:
Не наводите зрительную трубу на солнце.

ОСТОРОЖНО

Если принадлежности, используемые при работе с оборудованием, не отвечают требованиям безопасности, и продукт подвергается механическим воздействиям, например, ударам или падениям, продукт может быть повреждён или люди могут получить травмы.
Меры предосторожности:
При установке изделия убедитесь в том, что аксессуары правильно подключены, установлены и надежно закреплены в штатном положении.
Не подвергайте прибор механическим нагрузкам.

ОСТОРОЖНО

Во время транспортировки или хранения заряженных батарей при неблагоприятных условиях может возникнуть риск возгорания.
Меры предосторожности:
Прежде, чем транспортировать или складировать оборудование, полностью разрядите аккумуляторы, оставив прибор во включенном состоянии на длительное время.
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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Механические повреждения, высокие температуры, погружение в жидкости могут привести к порче и даже самопроизвольному взрыву батарей.
Меры предосторожности:
Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.

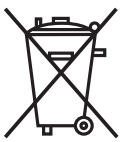
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание клемм аккумуляторов может привести к сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например, при их хранении или переноске в карманах одежды, где клеммы могут закоротиться в результате контакта с ювелирными украшениями, ключами, металлизированной бумагой и другими металлическими предметами.
Меры предосторожности:
Следите за тем, чтобы полюса аккумуляторов не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:
- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.

Меры предосторожности:



Отработанные аккумуляторы не следует выбрасывать вместе с бытовыми отходами.
Используйте оборудование в соответствии с нормами, действующими в вашей стране.
Не допускайте необученный персонал к работе с оборудованием.

Инструкцию по утилизации можно загрузить на веб-сайте GeoMax http://www.geomax-positioning.com/treatment или получить у своего поставщика оборудования GeoMax.

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

1.6 Категория лазера

1.6.1 Общие сведения

Общие сведения

В следующих разделах представлено руководство по работе с лазерными приборами согласно международному стандарту IEC 60825-1 (2014-05) и IEC TR 60825-14 (2004-02). Данная информация позволяет лицу, ответственному за прибор, и оператору, который непосредственно выполняет работы данным оборудованием, предвидеть опасности при эксплуатации и избегать их.

В соответствии с IEC TR 60825-14 (2004-02) изделия, классифицированные как лазерные устройства класса 1, класса 2 и класса 3R, не требуют:

- привлечения эксперта по лазерной безопасности;
- применения защитной одежды и очков;
- установки предупреждающих знаков в зоне выполнения измерений,

если оборудование эксплуатируется согласно приведенным в данном документе требованиям, поскольку уровень опасности для глаз очень низок.

Государственные законы и местные правила могут ввести более строгие инструкции по безопасному использованию лазеров, чем IEC 60825-1 (2014-05) и IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели

Общие сведения

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

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

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

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

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

Маркировка

a) Лазерный луч

1.6.3 Дальномер, измерения без отражателя

Общие сведения

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

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

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

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

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

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

ОСТОРОЖНО

С точки зрения безопасности лазерные устройства класса 3R должны рассматриваться как потенциально опасные.

Меры предосторожности:

1) Избегайте прямого попадания луча в глаза.
2) Не направляйте лазерный луч на других людей.

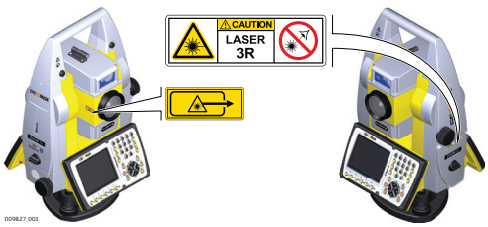
ОСТОРОЖНО

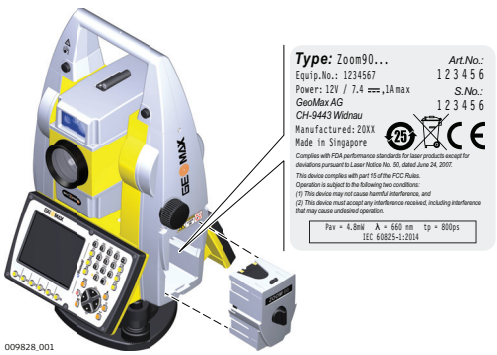
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

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

Маркировка





1.6.4 Лазерный целеуказатель

Общие сведения

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

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 3R в соответствии со стандартом:
- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

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

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

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

ОСТОРОЖНО

С точки зрения безопасности лазерные устройства класса 3R должны рассматриваться как потенциально опасные.

Меры предосторожности:

1) Избегайте прямого попадания луча в глаза.
2) Не направляйте лазерный луч на других людей.

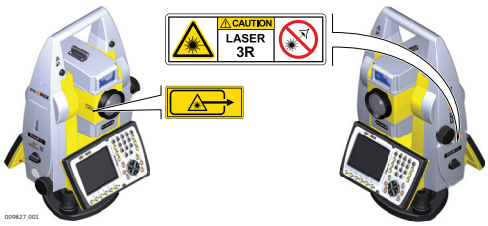
ОСТОРОЖНО

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:

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

Маркировка



1.6.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM

Общие сведения

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

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом
- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

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

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

Маркировка

a) Лазерный луч

1.6.6 Поиск призмы (Scout)

Общие сведения

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

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом
- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

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

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

Маркировка

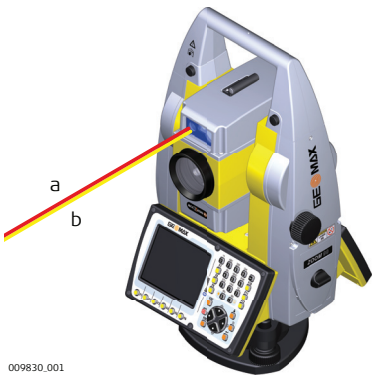
a) Лазерный луч

1.6.7 Створоуказатель (NavLight)

Общие сведения

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

☞ Описанное в данном разделе устройство не входит в сферу действия стандарта IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерного оборудования".
Это устройство относится к свободной от ограничений группе согласно документу IEC 62471 (2006-07) и не связано с рисками эксплуатации при условии, что оно используется и обслуживается согласно приведенным в данном документе указаниям.



a) Красный LED луч
b) Жёлтый LED луч

1.6.8 Лазерный отвес

Общие сведения

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

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 2 в соответствии со стандартом:
- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

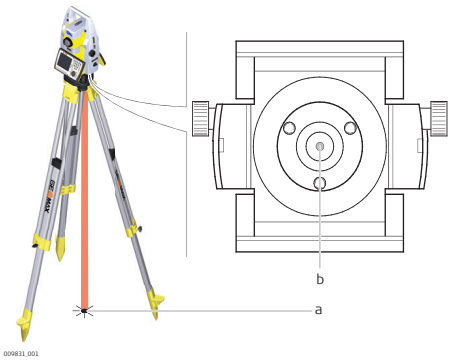
Приборы этого класса не представляют опасности при кратковременном попадании их луча в глаза, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности.

Описание	Значение
Длина волны	640 нм
Усредненная максимальная мощность излучения	0,95 мВт
Длительность импульса	10 мс - cw
Частота повторения импульсов (PRF)	1 кГц
Расходимость пучка	<1,5 мрад

ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 2 небезопасны для глаз.
Меры предосторожности:
1) Избегайте попадания лазерного луча в глаза напрямую или через оптические приборы.
2) Не направляйте луч на людей или других 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 может вызвать сбои в работе другого оборудования.

Хотя прибор отвечает требованиям и стандартам, GeoMax не исключает возможности сбоев в работе.

ОСТОРОЖНО

Существует опасность возникновения помех при использовании дополнительных устройств, изготовленных сторонними производителями, например, полевых и персональных компьютеров и другого электронного оборудования, нестандартных кабелей или внешних источников питания.
Меры предосторожности:
Используйте только оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией GeoMax. При совместном использовании с изделием они должны отвечать требованиям, оговоренным инструкциями и стандартами. При использовании компьютеров и другого электронного оборудования обратите внимание на информацию об электромагнитной совместимости, предоставляемой их изготовителем.

ОСТОРОЖНО

Помехи, создаваемые электромагнитным излучением, могут приводить к превышению допустимых пределов ошибок измерений.
Хотя приборы соответствуют всем нормам безопасности, GeoMax не исключает возможности неполадок в работе оборудования, вызванных электромагнитным излучением (например, рядом с радиопередатчикамии, дизельными генераторами и т.д.).
Меры предосторожности:
Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

ОСТОРОЖНО

Если прибор работает с присоединенными к нему кабелями, второй конец которых свободен (например, кабели внешнего питания или связи), то допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, а штатное функционирование другой аппаратуры может быть нарушено.
Меры предосторожности:
Во время работы с прибором соединительные кабели, например, с внешним аккумулятором или компьютером, должны быть подключены с обоих концов.

Радио- и сотовые устройства

Использование продукта с радио- и сотовыми устройствами:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитные поля могут стать причиной неполадок в оборудовании, в устройствах, в медицинских приборах, например, кардиостимуляторах или слуховых аппаратах, а также влиять на людей и животных.
Меры предосторожности:
Хотя продукция компании соответствует всем нормам безопасности и правилам, GeoMax не может полностью гарантировать отсутствие возможности повреждения другого оборудования или людей или животных.

- Не используйте прибор с радиоустройствами или с сотовыми телефонами около АЗС или химических установок, а также вблизи взрывоопасных зон.
- Не используйте прибор с радиоустройствами или с сотовыми телефонами вблизи медицинского оборудования.
- Не используйте приборы с радиоустройствами или сотовыми телефонами на борту самолетов.

1.8 Федеральная комиссия по связи FCC

Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

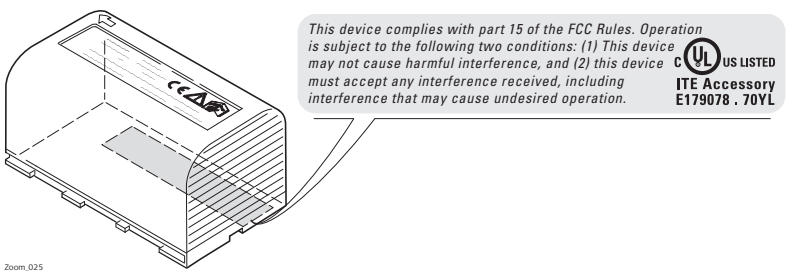
Данное оборудование было протестировано и признано полностью удовлетворяющим требованиям для цифровых устройств класса B, в соответствии с разделом 15 Норм FCC.
Эти требования были разработаны для того, чтобы опеспечить разумную защиту против помех в жилых зонах. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиодиапазоне, если прибор настроен и используется без соблюдения приведенных в этом документе правил эксплуатации, это способно вызывать помехи в радиоканалах. Тем не менее, нет гарантий того, что такие помехи не будут возникать в конкретной ситуации даже при соблюдении инструктивных требований.
Если данное оборудование создает помехи в радио- или телевизионном диапазоне, 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.
- Подключить оборудование к другой розетке, нежели та, к которой подключен инструмент.
- Обратиться за помощью к дилеру или опытному технику-консультанту по радиотелевизионному оборудованию.

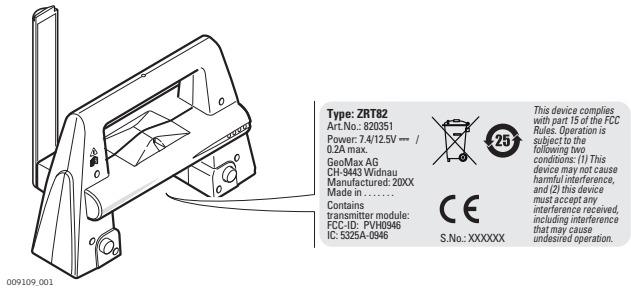
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменения, не согласованные с GeoMax могут привести к отстранению от работы с прибором.

Маркировка на вторенном аккумуляторе ZBA400



Маркировка ZRT82



2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Компоненты системы

Основная комплектация

Наименование	Описание
Приемник Zoom90	• тахеометр для выполнения измерений, вычислений и записи данных. • имеется несколько моделей различного класса точности. • совместим с многофункциональным контроллером для удаленного управления съемкой.
Контроллер PS336	Многофункциональный контроллер обеспечивающее дистанционное управление.

Термины и аббревиатуры

Ниже приводятся термины и аббревиатуры встречающиеся в данном руководстве:

Термин/Аббревиатура	Описание
EDM	Измерение расстояния с помощью электронного дальномера**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. Сюда же относится режим **LO** для измерения увеличенных расстояний на отражатели. • Безотражательный режим Этот режим даёт возможность проводить безотрожательное измерение расстояния.
accXess	accXess относится к технологии безотражательных измерений больших расстояний при меньшем размере лазерного пятна. Предусмотрено два варианта: A5 и A10.
NavLight	**N**avigationLight Створоуказатель NavLight облегчает наведение зрительной трубы на отражатель. Он состоит из двух светодиодов разного цвета, закрепленных на зрительной трубе. Благодаря данному устройству реечник может определить направление перемещения вешки с отражателем, для установки в створе измерения прибора.
AiM	Автоматическое наведение на цель. AiM означает наличие у прибора датчика, позволяющего наводить в автоматическом режиме зрительную трубу на отражатель.
TRack Scout	Приборы, оборудованные Target aiming называются **а**втоматизированными. Target aiming обеспечивает автоматическое слежение уже захваченных оптикой призм. Scout означает наличие у прибора сенсора, который позволяет в автоматическом режиме выполнять поиск призм
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 и портом USB является стандартной для прибора Zoom90.

Модели прибора

Модель	Zoom90 S	Zoom90 R
Угловые измерения	✓	✓
Измерение расстояний на отражатель	✓	✓
Измерение расстояний на любую поверхность (без отражателя)	✓	✓
Моторизованные	✓	✓
Автоматическое точное наведение на призму AiM	✓	✓
Поиск призмы (Scout)	-	✓
RS232, USB и SD интерфейс	✓	✓
Bluetooth	✓	✓
Венутренняя память (1 ГБ)	✓	✓
Интерфейс подключения радиоручки для RadioHandle	✓	✓
Створоуказатель (NavLight)	✓	✓

✓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 Zoom90

Тип программного обеспечения	Описание
Встроенное ПО Zoom90 (Zoom90_xx.fw)	Это ПО покрывает все возможные функции прибора. Программы Настройка и Уровень являются интегрированными в прошивку и не могут быть удалены. Английский язык является базовым и не может быть удален из системы.
Программы языковой поддержки (Zoom90_xx_yy.sxx)	Для приборов Zoom90 предусмотрено наличие многих языков. Это программное обеспечение также называют системным языком. xx = Language Code; yy = Country Code Английский язык является языком по умолчанию. Только один из языков выбирается в качестве активного.

Загрузка ПО

☞ Загрузка программного обеспечения может занять некоторое время. Перед началом загрузки убедитесь, что батарея заряжена хотя бы на 75% и не отключайте питание в течение всего процесса загрузки.

ПО для	Описание
Всех Zoom90 моделей	Программное обеспечение GeoMax Toolkit размещается во внутренней памяти прибора. **Инструкции по обновлению ПО** • Загрузите наиболее позднюю копию файла встроенного ПО Zoom90 со страницы http://www.geomax-positioning.com. • Подключите устройство Zoom90 к ПК. См."4.5 Подключение к персональному компьютеру". • Скопируйте файл программного обеспечения Zoom90 в папку на SD-карте. • Запустите прибор Zoom90. В GeoMax Toolkit выберете **Прогр.\Обновление\ПО**. • Выберите файл и нажмите **OK**. • После завершения загрузки на экране появится информационное сообщение.

2.2.2 Питание системы

Общие сведения

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

Опции питания

Модель	Источник подачи электропитания
Все модели Zoom90	Внутреннее питание от аккумуляторной батареи 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. Доступный объем памяти: 1 ГБ.
USB накопитель:	Все приборы в стандартной комплектации имеют порт USB.
Внутренняя память:	У всех тахеометров в стандартной комплектации есть внутренняя память. Доступный объем памяти: 1 ГБ.

☞ Несмотря на возможность использования разных карт SD, GeoMax рекомендует использовать только карты GeoMax и не несет ответственности за потерю данных или иные ошибки в связи с применением какой-либо отличной от GeoMax карты памяти.

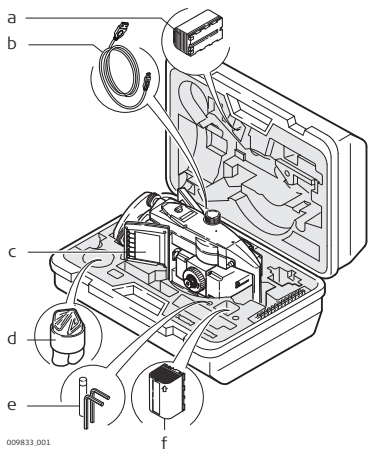
☞ Отключение соединяющихся кабелей, удаление SD-карты памяти, или USB-накопителя данных во время измерения может привести к потере данных. Отсоединяйте SD-карту памяти, или USB-накопитель данных, а также соединительные кабели, только когда тахеометр выключен.

Передача данных

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

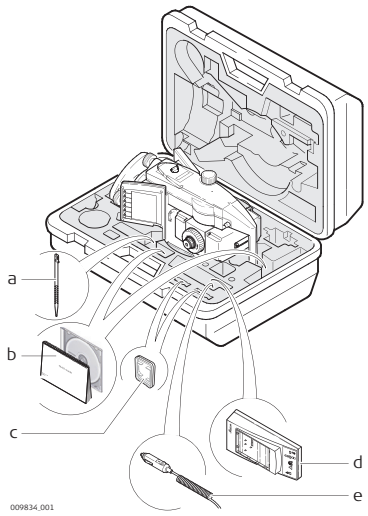
2.3 Содержимое контейнера

Кейс с оборудованием и аксессуарами часть 1 из 2



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

Кейс с оборудованием и аксессуарами часть 2 из 2



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

2.4 Составляющие инструмента

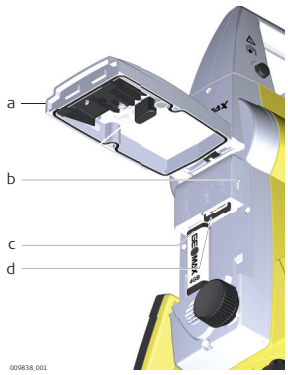
Компоненты прибора, часть 1 из 2

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

Компоненты прибора, часть 2 из 2

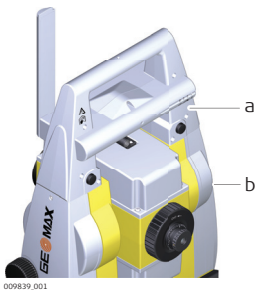
a) Микрометренный винт вертикального круга
b) Фокусировочное кольцо
c) Аккумуляторный отсек
d) Зажимной винт трегера
e) Стилус для сенсорного экрана
f) Сенсорный экран
g) Круглый уровень
h) Сменный окуляр
i) Клавиатура

Крышка коммуникационного блока



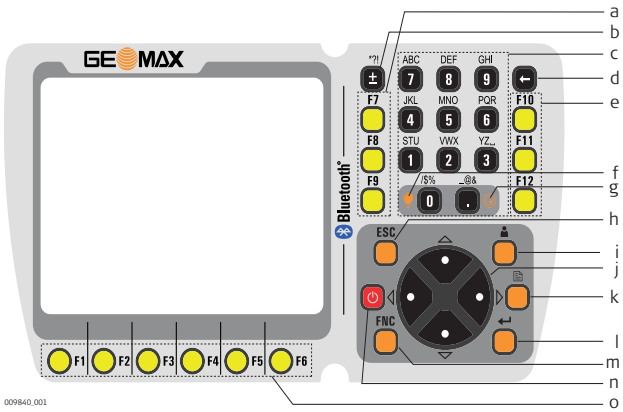
a) Крышка отсека
b) Порт USB-устройства (mini AB OTG)
c) Основной порт USB для USB-накопителя
d) Слот для карты SD

Компоненты роботизированного прибора



a) RadioHandle
b) Крышка коммуникационного блока

Клавиатура



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

* Запрограммированная кнопка не используется GeoMax Toolkit.

Кнопки

Кнопка	Функция
Функциональные кнопки **F1 -F6**	Соответствуют шести дисплейным клавишам, расположенным в нижней части дисплея.
Функциональные кнопки **F7 -F12**	Это клавиши, функции которым прописываются пользователем для выполнения определенных команд или доступа к нужным окнам.
Буквенно-цифровые клавиши	Алфавитно-цифровая панель для ввода текстовых или цифровых данных.
ESC	Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.
Кнопка Вкл/Выкл	Вкл/Выкл: Если прибор уже выключен: Включает прибор при нажатии в течение 2 с. Если прибор уже включен: Включает меню Настройки питания при нажатии в течение 2 с.
Кнопка ввода	Ввод: Выбор выделенной строки, переход в следующее меню / диалоговое окно. Запуск режима редактирования для полей ввода. Открытие списка выбора.
Кнопка Shift	Переключение клавиатуры с цифровой на буквенную.
Запрограммированная кнопка	Запрограммированная кнопка не используется GeoMax Toolkit.
Кнопка «Страница»	С ее помощью можно переходить от одной страницы экрана к другой, если они доступны.

Кнопка	Функция
FNC FNC	Используется в комбинациях кнопок. • <FNC>+<0> для изменения уровня подсветки клавиатуры. • <FNC>+<.> перейти в окно цифрового уровня.
Навигационная клавиша	С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и строку ввода в конкретном поле меню.

3.2 Дисплейные клавиши

Описание

Дисплейные клавиши выбираются нажатием на соответствующие функциональные кнопки **F1** - **F6**. Далее описаны функции, которые можно присвоить 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. См."3.1 Клавиатура" за более подробным описанием клавиш и их функций.

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

Работа	Описание
Выбор объекта на дисплее	Нажмите на нужный объект.
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 Удалит все изменения и восстановит предыдущее значение.

Перемещение курсора влево.

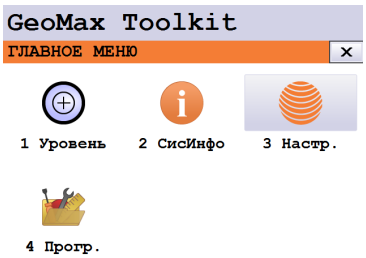
Перемещение курсора вправо.

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**.

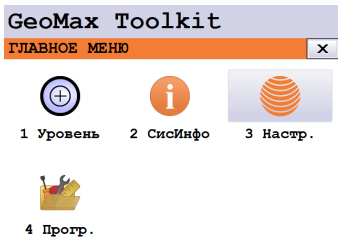
4 Работа с инструментом

4.1 Главное меню

Описание

ГЛАВНОЕ МЕНЮ является стартовым окном для доступа к функциональным возможностям инструмента. Оно отображается если выбраны базовые приложения Zoom90 из основного экрана WinCE.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ



Описание функций Главного меню

Функция	Описание
1 Уровень	Выбор и открытие окна **Горизонтир.**. См." Горизонтирование инструмента шаг за шагом".
2 Sysinfo	Выбор и запуск приложения **Sysinfo**. См."4.2 Системная информация".
3 Настройки	Выбор и запуск приложения **Настройки**. См."5 Настройки".
4 Программы	Выбор и запуск приложения **Прогр.**. Обратитесь к разделу

4.2 Системная информация

Описание

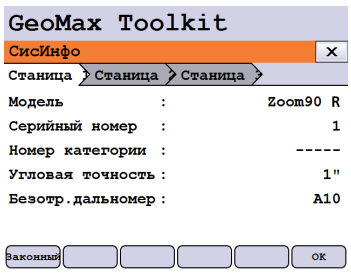
Раздел Системная информация (**SYSINFO**) позволяет посмотреть сведения о самом инструменте, о системе и встроенном ПО, а также установить дату и время.

Доступ

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

Системная информация

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



LEGAL

Для отображения правовой информации по используемому ПО.

Page 1 (Страница 1)

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

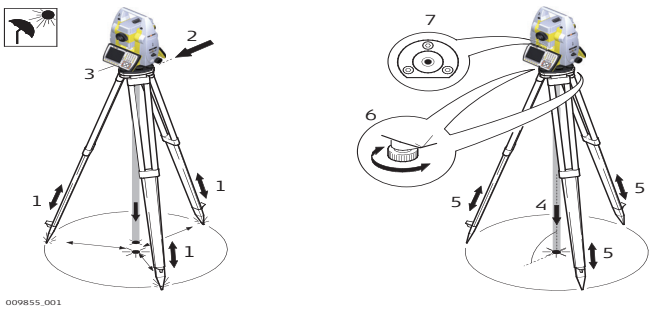
Page 2 (Страница 2)
На странице 2 отображаются данные о загруженной версии ПО и аппаратных компонентов.

Page 3 (Страница 2)

Поле	Описание
Extended Robotic	Отображается информация, если ПО прибора полностью открыто и есть возможность работы совместно с внешними программами и приложениями.
Virtual Robotic	Отображается информация, если используется полная версия ПО.
AiM360	Отображается информация о доступности функции AiM360.
Scout360	Отображается информация о доступности функции Scout360.

4.3 Установка TPS на штатив

Пошаговая настройка прибора



Шаг	Описание
☞	Защищайте прибор от воздействия прямых солнечных лучей и избегайте резких колебаний температуры окружающей среды при работе прибора.
1.	Выдвиньте ножки штатива, для установки прибора в удобном рабочем положении. Установите штатив над отмеченной опорной точкой, центрируя его настолько точно, насколько это возможно.
2.	Закрепите трегер и прибор на штативе.
3.	Чтобы включить прибор, нажмите ⏻. Активируйте лазерный отвес нажатием комбинации кнопок {<**FNC**>+<.> или запуском GeoMax Toolkit и выбором из **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. См. .
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 инструмента шаг за шагом

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

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

☞ Когда электронный уровень будет в нульпункте по обоим осям, инструмент будет установлен.

5 Если согласны, нажмите **OK**.

4.4 Установка прибора для дистанционного управления (с помощью радиоручки)

Установка прибора для дистанционного управления с RadioHandle.

a) На призму
b) Веха
c) Контроллер с Bluetooth
d) Крепление контроллера на веху
e) RadioHandle
f) Прибор
g) Штатив

4.5 Подключение к персональному компьютеру

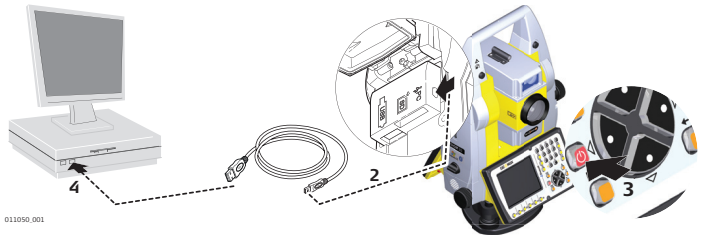
☞ Microsoft ActiveSync (для ПК с операционной системой Windows XP) или Windows Mobile Device Center (для ПК с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8) представляет собой ПО для синхронизации с карманными ПК на основе мобильных Windows. Microsoft ActiveSync или Windows Mobile Device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

Установка USB драйверов GeoMax Zoom90

Шаг	Описание
1.	Запустите ПК.
2.	Загрузите USB драйвера GeoMax Zoom90 со страницы GeoMax.
3.	Запустите файл **SetupZoom90_USB_XX.exe** для установки драйверов, необходимых для устройств GeoMax Zoom90 . В зависимости от версии (32bit или 64bit) 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 ПК.
5.	**Далее>**.
6.	Появляется окно **Готовность к установке программы** .
7.	**Установить**. На ПК будут установлены необходимые драйвера. ☞ Для ПК с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8/Windows 10: Если он уже не установлен, Windows Mobile Device Center будет установлен дополнительно.
8.	Появляется окно **Работа мастера InstallShield завершена** .

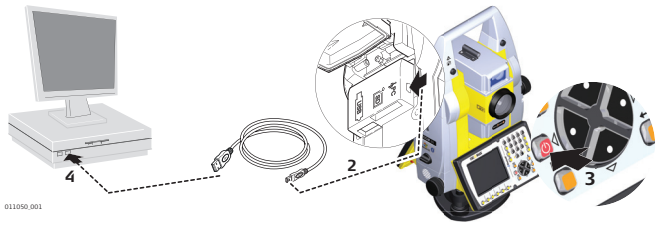
Шаг	Описание
9.	Отметьте поле **С инструкциями ознакомлен** и щелкните **Конец** для выхода из программы установки.

Первое подсоединение USB-кабеля к компьютеру, пошаговые инструкции



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

Подключение к компьютеру с помощью кабеля USB шаг за шагом



Шаг	Описание
1.	Запустите ПК.
2.	Вставьте кабель в прибор Zoom90.
3.	Включите прибор Zoom90.
4.	Подключите кабель USB к соответствующему порту прибора.
	Для ПК с операционной системой Windows XP:
	☞ ActiveSync запустится автоматически. Если этого не происходит, запустите ActiveSync вручную. Запустите программу инсталляции ActiveSync, если эта утилита еще не установлена.
5.	Разрешите USB-подключения в окне "Настройки подключения" ActiveSync.
6.	Щелкните **Искать** в ActiveSync.
	☞ Папки прибора Zoom90 отображаются в каталоге **Работа с файлами**.
	Для ПК с операционной системой Windows Vista или Windows 7/Windows 8:
	☞ Windows Mobile Device Center запустится автоматически. Если автоматический запуск не произошел, запустите Windows Mobile Device Center вручную.

4.6 Функции питания

Включение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 2 с.
☞ Прибор должен иметь источник питания.

Выключение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 5 с.
☞ Прибор должен быть включен.

Меню Параметры питания

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF на протяжении 2с, чтобы открыть раздел **Параметры питания**.
☞ Прибор должен быть включен.

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

4.7 Аккумуляторы

4.7.1 Принцип работы

Первое использование / Зарядка аккумулятора

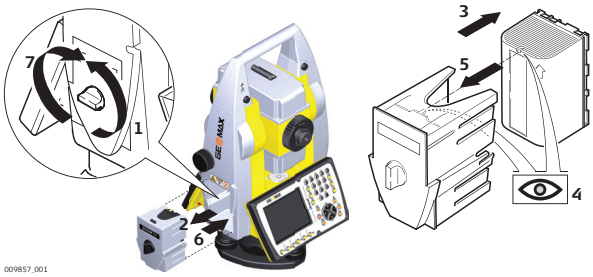
- Аккумуляторные батареи перед первым применением следует полностью зарядить, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда.
- Допустимый диапазон температур для зарядки составляет от 0°C до +40°C/от +32°F до +104°F. Для оптимальной зарядки мы рекомендуем температуру окружающей среды от +10°C до +20°C/от +50°F до +68°F, если это возможно.
- В процессе зарядки аккумуляторы могут нагреваться. При использовании зарядных устройств, рекомендованных GeoMax, зарядка при слишком высокой температуре невозможна.
- Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы целесообразно подвергнуть однократному циклу полной разрядки и зарядки.
- Литий-ионную аккумуляторную батарею следует однократно разрядить и зарядить. Мы рекомендуем проводить эту процедуру, когда емкость аккумуляторной батареи, отображаемая зарядным устройством или прибором GeoMax, значительно отличается от фактической.

Работа/Разрядка

- Рабочий диапазон температур для батарей: от -20°C до +55°C.
- Слишком низкие температуры снижают ёмкость элементов питания, слишком высокие - уменьшают срок эксплуатации батарей.

4.7.2 Аккумулятор для тахеометра.

Замена аккумулятора шаг за шагом



Шаг	Описание
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 в адаптере/кассете.
5.	Установите аккумулятор в кассету так, чтобы его контакты были обращены наружу. Вставьте аккумулятор в кассету до щелчка.
6.	Установите адаптер/кассету в батарейный отсек. Двигайте его внутрь отсека, пока он полностью не войдет туда.
7.	Поверните ручку для закрытия батарейного отсека. Убедитесь в том, что ручка вернулся в исходное горизонтальное положение.

4.8 Работа с устройством памяти

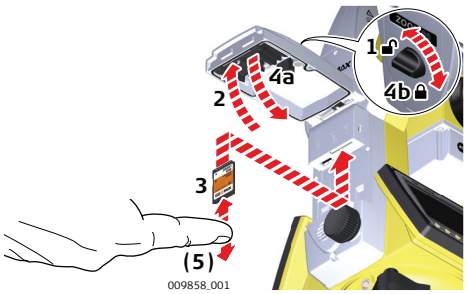
☞

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

☞

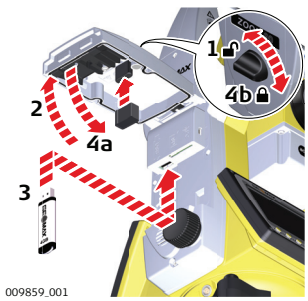
Несоблюдение приведенных выше правил может привести к потере данных или порче карты.

Установка и извлечение карты SD шаг за шагом



Шаг	Описание
☞	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, аккуратно надавите на нее, тогда она сама выйдет из слота.
5.	Поверните фиксатор на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение, чтобы закрыть коммуникационный отсек.

Установка и извлечение USB накопителя шаг за шагом



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

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

4.9 Использование Bluetooth

Описание

Zoom90 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**. См."5.3 Настройки параметров 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 Bluetooth для его конфигурирования и подключения.
   Прибор отобразится в списке внешнего устройства.

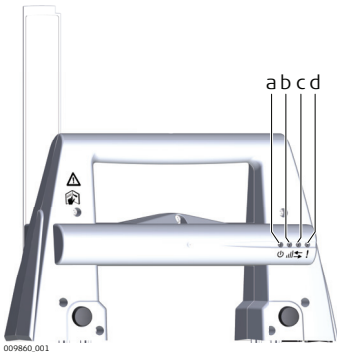
3 Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию, значение номера Bluetooth Zoom90 = 0000 Его можно поменять следующим образом:
   - Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
   - Выберите **Comm** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.
   - Выберете **CONF** в окне**ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**.
   - Выберете **Pin** в окне**Внутренний Bluetooth**. Добавить новый код Bluetooth.
   - Нажмите **OK** для подтверждения нового значения Bluetooth кода. Перед тем, как новый пин-код станет активным требуется перезагрузка системы.
4 Когда подключение Bluetooth выполняется впервые, на экране отобразится информация с указанием имени внешнего устройства и с просьбой подтвердить, что подключение к этому устройству должно быть разрешео.
   - Нажмите **Да**, чтобы принять, или
   - **НЕТ**, чтобы отклонить подключение.
5 С прибора на внешнее устройство Bluetooth будет передано его название и заводской номер.
6 Дальнейшую работу следует вести с учетом инструкций Руководства по эксплуатации подключенного устройства Bluetooth.

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

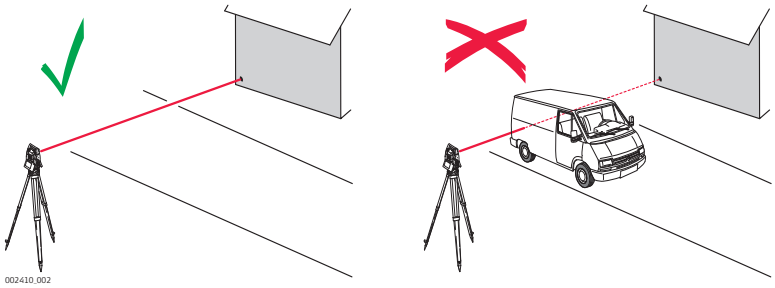


a) Индикатор питания
b) Индикатор установления связи
c) Индикатор обмена данными
d) Индикатор режима работы

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.

Измерение расстояния



При выполнении измерений с использованием красного лазера EDM на результаты могут влиять 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 поверхность здания, но при выполнении измерений между EDM и этой поверхностью проходит транспортное средство, измерение может быть проведено до края транспортного средства. Таким образом, будет измерено расстояние до транспортного средства, а не до поверхности здания.
При использовании режима длинных диапазонов измерений (> 1000 м, > 3300 футов) до призмы, а посторонний объект проходит на расстоянии 30 м от EDM в тот момент, когда процесс измерений запущен, результат измерения расстояния также может быть искажен, поскольку он осуществляется за счет силы лазерного сигнала.

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

⚠ **ОСТОРОЖНО** В соответствии с нормами безопасности лазерного излучения и точностью измерений, использование безотражательного режима для больших дальностей (Long Range) допускается только на призменные отражатели установленные на расстоянии более 1000 м (3300 фт) от тахеометра.

☞ 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.

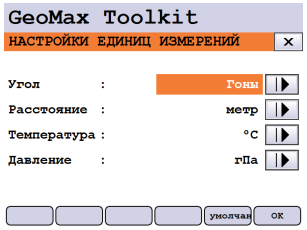
5 Настройки

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.

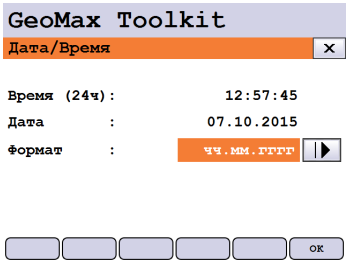
Поле	Описание	
Угол	Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.	
	гон	Гоны Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
	Градусы	Градусы и доли градусов. Допустимые значения углов: от 0° до 359.999°
	Тысячные	Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99
	° ' "	Градусы, минуты, секунды. Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59''
☞	Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Представленные на дисплее значения углов преобразуются в заданные на данный момент единицы.	
Расстояние	Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.	
	Метры	Метры [м].
	Футы США	Футы США [ft].
	МеждФуты	Международные футы.
	фт-дюйм/16	Футы США с 1/16 дюймов [ft].
Температура	Настройка единиц измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.	
	°C	Градусы по Цельсию.
	°F	Градусы по Фаренгейту.
Давление	Установка единиц измерения давления для всех соответствующих полей ввода.	
	hPa	Гектопаскали.
	mbar	Миллибары.
	мм.р/с	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 (24ч)		Текущее время.
Дата		Отображает текущую дату в качестве примера для выбора Формата даты.
Формат	**дд.мм.гггг** **мм.дд.гггг** **гггг.мм.дд**	Способ отображения даты во всех соответствующих полях.

5.3 Настройки параметров связи

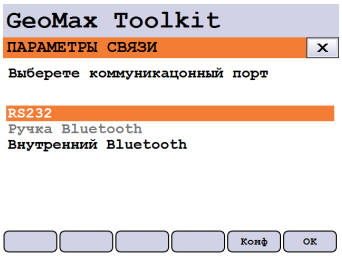
Описание

Для успешного обмена данными необходимо установить на инструменте коммуникационные параметры.

Доступ

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

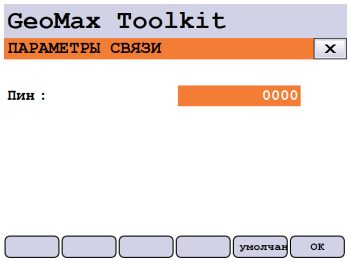
ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ



Поле	Описание
RS232	Связь через последовательный порт.
Ручка Bluetooth	Связь с помощью ручки Bluetooth. Эта опция доступна только если bluetooth ручка ZRT81 или ZRT82 установлена на Zoom90.
Встроенный Bluetooth	Связь через встроенный Bluetooth.

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

Настройка Bluetooth

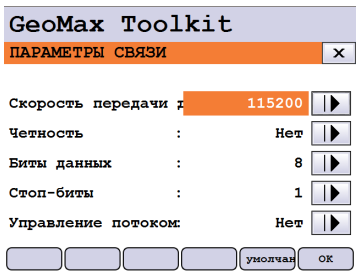


По умолчанию

Установить все значения на заводские.

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

Настройка RS232



По умолчанию

Установить все значения на заводские.

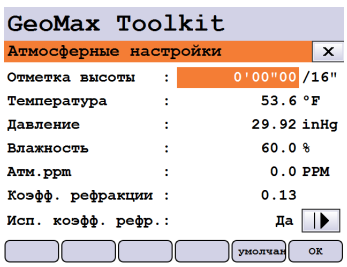
Поле	Описание
Скорость:	Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду. **1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200**
Четность	**Четный** Четность. **Нечетн.** Нечетность. **Нет** Без контроля четности.
Биты данных:	Число бит в блоке цифровых данных. **7** При обменах будут использоваться 7 битов данных. **8** При обмене данных испольуется 8 битов данных.
Стоп-биты:	**1** Число бит в конце блока цифровых данных.
Управление потоком	**Нет** **Вкл**

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.

Поле	Описание
Давление	Установка давления.
Влажность	Установка влажности.
Атмос. ppm	Атмосферная ppm либо устанавливается, либо вычисляется исходя из значений, заданных в предыдущих полях.
Коэффициент рефракции	Коэффициент рефракци, который используется для расчетов.
Использовать Коэффициент рефракции	Если флажок **YES** установлен, к измерениям применяется поправка на преломление.

6 Программы

6.1 Обновить

Описание

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

Доступ

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

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

Загрузка ПО, языков и лицензий шаг за шагом

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

6.2 Калибровка

6.2.1 Общие сведения

Описание

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

Электронные юстировки

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

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

При включении в настройках прибора компенсатора и поправок по горизонтали все ежедневно измеряемые углы корректируются автоматически.
Результаты отображаются как ошибки, но используются с противоположным знаком в качестве поправок в отношении измерений.

Просмотр текущего значения поправки.

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

Механические юстировки

Механически можно юстировать:
- Круглый уровень инструмента и трегера
- Оптический отвес (опция)
- Винты Аллена на штативе

Точные измерения

Для обеспечения высокой точности полевых измерений необходимо:

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

☞

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

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

Погрешности, которые могут юстироваться с помощью электроники

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

6.2.2 Подготовка

☞

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

☞

Тахеометр должен быть защищен от прямых солнечных лучей во избежание его перегрева.
Не рекомендуется производить поверки при сильных колебаниях воздуха и атмосферной турбуленции. Наилучшие условия для поверок - раннее утро или пасмурная погода.

☞

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

☞

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

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

Описание

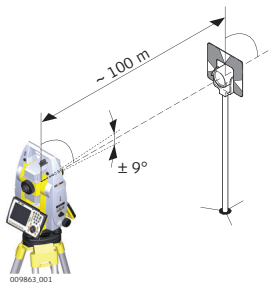
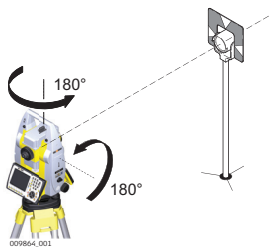
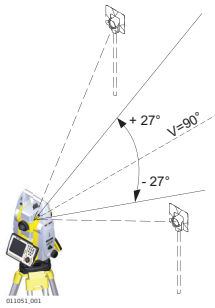
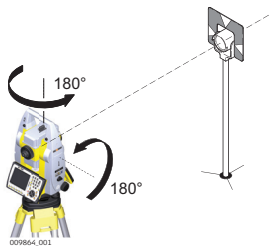
Процедура комплексной поверки/юстировки позволяет в ходе единого процесса определить следующие инструментальные погрешности:

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

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

Калибровка шаг за шагом

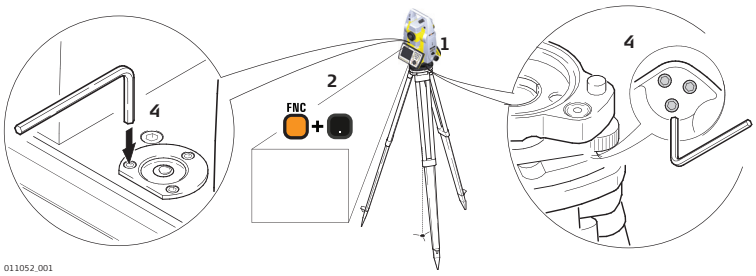
В данной таблице описаны основные действия при работе с лазерным центриром.

Шаг	Описание
1.	**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**: **Приложения\Поверки\Калибровать все** или **Калибровать без AiM**.
2.	Приведите прибор в горизонтальное положение и нажмите **OK**.
3.	 Наведите трубу на отражатель, установленный на расстоянии более 100 метров. Отражатель должен быть расположен в пределах ±9°/±10 град от горизонтальной плоскости.
4.	Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.
5.	 Автоматизированные тахеометры сами сменят круг. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.
6.	Нажмите OK, чтобы выполнить измерения и перейти к следующему шагу.
7.	Повторите шаги 3,4,5 и 6 для второго набора. Продолжить шагом 8.
8.	 Выполните точное наведение на отражатель, установленный на расстоянии порядка 100 метров или менее, если это невозможно. Линия визирования должна иметь наклон не менее 27° (30 град) относительно горизонтальной плоскости.
9.	Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.
10.	 Автоматизированные тахеометры сами сменят круг. Рекомендуется точно вручную навестись на цель.

Шаг	Описание
11.	Нажмите **OK**, чтобы измерить и перейти к следующему шагу.
12.	Повторите шаги 8,9,10 и 11 для второго набора. Продолжить шагом 13.
13.	Результаты отобразятся на экране. Если значения соответствуют, нажмите **OK**, чтобы сохранить или нажмите **ESC**, чтобы отклонить.

6.2.4 Юстировка круглого уровня тахеометра и трегера

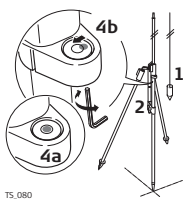
Юстировка круглого уровня - шаг за шагом



Шаг	Описание
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, нажатием клавиш <**FNC**>+<.> или запуском GeoMax Toolkit затем перейти в **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** и выбрать **Уровень**.
4.	Проверьте положение пузырька круглых уровней тахеометра и трегера.
5.	a) Если пузырьки обоих круглых уровней находятся в нульпункте, не требуется никаких юстировок
	b) Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нульпункте, то выполните следующее:
	Тахеометр: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов. Поверните тахеометр на 180° (200 град). Повторите процедуру юстировки, если пузырек круглого уровня не находится в центре.
	Треггер: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов.
☞	По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты и не один из них не должен иметь свободных ход.

6.2.5 Юстировка круглого уровня вешки отражателя

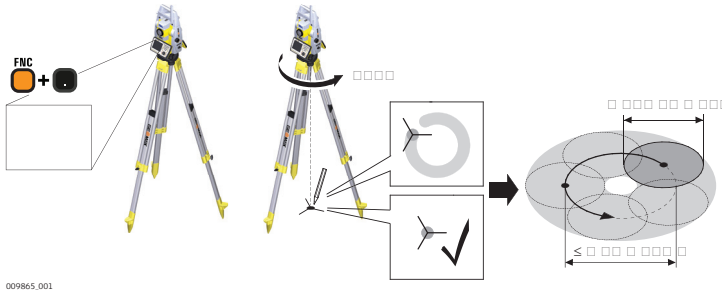
Юстировка круглого уровня Шаг-за шагом

Шаг	Описание	
1.	Прикрепите к вехе уровень.	
2.	Для ровной установки вехи воспользуйтесь круглым уровнем.	
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 нуль-пункт, вращая шпилькой юстировочные винты.	
☞	По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты и не один из них не должен иметь свободных ход.	

6.2.6 Поверка Лазерного отвеса тахеометра

☞ 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.

Поэтапная поверка лазерного отвеса

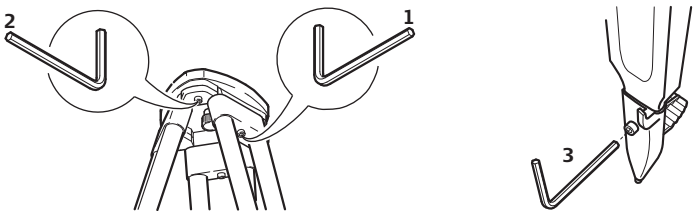


В данной таблице описаны основные действия при работе с лазерным центриром.

Шаг	Описание
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, нажатием клавиш <**FNC**>+<.> или запуском GeoMax Toolkit затем перейти в **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** и выбрать **Уровень**.
4.	Лазерный отвес включается автоматически при открытии окна **Горизонт**. Отрегулируйте интенсивность лазерного луча отвеса. Поверка лазерного отвеса должна проводиться на светлой, ровной и горизонтальной поверхности, например, листе белой бумаги.
5.	Обозначьте точку, на которую указывает пятно центрира.
6.	Медленно поворачивайте прибор на 360°, внимательно следя за движением красной точки лазера.
☞	Максимально допустимый диаметр круга описываемого пятном не должен превышать 3мм при высоте инструмента порядка 1.5м.
7.	Если центр лазерного пятна описывает значительную по диаметру окружность или сдвигается от его изначально отмеченного положения более чем на 3мм, то необходимо выполнить юстировку. В этом случае, свяжитесь с региональным представителем GeoMax. В зависимости от поверхности, на которой производится поверка - диаметр пятна может различаться. При высоте 1,5 м, диаметр примерно 2,5 мм.

6.2.7 Уход за штативом

Уход за штативом шаг за шагом



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

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.

6.3 Формат

Описание

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

Доступ

1) Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** 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

Переноска оборудования в поле

При транспортировке оборудования в ходе полевых работ обязательно убедитесь в том, что:
- оно переносится в своем контейнере
- или переносите прибор на штативе в вертикальном положении.

Транспортировка в транспортном средстве

При перевозке в автомобиле контейнер с прибором должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Переносите прибор только в надежно закрепленном и закрытом контейнере, оригинальной или аналогичной упаковке.

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, авиатранспортом, по морским путям, 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.

Поверки и юстировки в поле

Периодически выполняйтие поверки и юстировки инструмента в поле, описанные в Руководстве пользователя, особенно после того, как прибор роняли, не использовали в течение длительного времени или перевозили.

7.2 Хранение

Прибор

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

Юстировки в поле

После длительного хранения перед началом работ необходимо выполнить в поле поверки и юстировки, описанные в данном Руководстве.

Литий-ионные аккумуляторные батареи

- Обратитесь к разделу "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.
- Для снижения саморазряда аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в сухих условиях при температуре от 0 до +30° C (от +32 до +86° F).
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40 до 50% могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью зарядить.

7.3 Сушка и очистка

Принадлежности

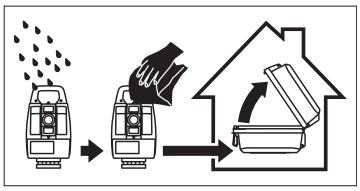
- Удаляйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

Запотевание призм

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

Влажность

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

☞

Техобслуживание электропривода автоматизированного тахеометра должно производиться в авторизованном сервисном центре GeoMax. GeoMax рекомендует производить поверку изделия каждые 12 месяцев.
Для частого интенсивного использования инструментов в некоторых особых условиях (например, в тоннелях или для мониторинга), цикл поверки круглого уровня может быть уменьшен.

8 Технические характеристики

8.1 Угловые измерения

Точность

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

Характеристики

Абсолютные - непрерывные - при двух кругах

8.2 Измерение расстояний с отражателями

Диапазон измерений расстояний отражательный режим

Отражатель	Диапазон A		Диапазон B		Диапазон C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартный отражатель (ZPR100)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
Три стандартные призмы (ZPR100)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Отражатель 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
Мини-призма 360° (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
Мини-призма (ZMP100)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Отражательная пленка(ZTM100) 60 x 60 мм	150	500	250	800	250	800

Минимальные расстояния: 1.5 м

Атмосферные условия

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; 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 по ISO 17123-4, стандартный отражатель	Ст. откл. по ISO 17123-4, Отражающая пленка	Обычное время измерения [сек]
Стандартные	1 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	2.4
Одиночный (Быстро)	2 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	0,8
Постоянно	3 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	< 0,15

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

Характеристики

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

8.3 Измерение расстояния без отражателя

Диапазон

Тип	Полутоновый эталон Kodak	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
		[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
A5	Белая сторона, отр.способность 90%	250	820	400	1310	>500	>1640
A5	Серая сторона, отр.способность 18%	150	490	200	660	>200	>660
A10	Белая сторона, отр.способность 90%	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
A10	Серая сторона, отр.способность 18%	400	1320	500	1640	>500	>1640

Диапазон измерений: 1.5 м - 1200 м
Значения на дисплее: До 1200 м

Атмосферные условия

D: Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха
E: Объекты в тени, пасмурная погода
F: В подземных условиях, ночью и в сумерки

Точность

Стандартные измерения	Ст. откл. по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]	Максимальное время измерений [сек]
0 м - 500 м	2 мм + 2 ppm	3 - 6	12
более 500 м	4 мм + 2 ppm	3 - 6	12

Объекты в тени, при пасмурной погоде. Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Дискретность отсчитывания измерений расстояний 0.1 мм.

Характеристики

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

Размеры лазерного пятна

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

8.4 Измерение расстояний - Режим больших дальностей (LO)

Диапазон

Диапазон дальностей одинаков для дальномеров A5 и A10.

Отражатель	В условиях A		В условиях B		В условиях C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартный отражатель (ZPR100)	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000

Диапазон измерений: от 1000 м до 12000 м
Вывод на дисплей: До 12000 м

Атмосферные условия

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; средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C: Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха

Точность

Стандартные измерения	Ст. откл. по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]	Максимальное время измерений [сек]
Большие дальности	5 мм + 2 ppm	2.5	12

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Дискретность отсчитывания измерений расстояний 0.1 мм.

Характеристики

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

8.5 Автоматическое точное наведение на призму AiM

Диапазон AiM/TRack

Отражатель	Дальности в режиме Aim		Режим TRack	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Станд.отражатель (ZPR100)	1000	3300	800	2600
Призма 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2600	600	2000
Мини-призма 360° (GRZ101)	350	1150	200	660
Мини-призма (ZMP100)	500	1600	400	1300
Отражательная пленка 60 x 60 мм (ZTM100)	45	150	не квалифицировано	
☞ Максимальный диапазон может быть ограничен плохими погодными условиями, например дождём.				

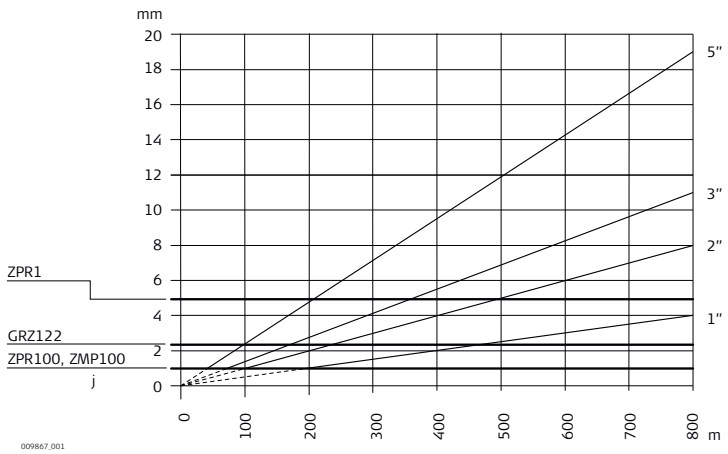
Минимальные расстояния: 360° призма Aim:	1.5 м
Минимальные расстояния: 360° призма Track:	5 м

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 при Aim

- Точность, с которой может быть определено расположение призмы при помощи Aim зависит от нескольких факторов, таких как внутренняя точность Aim, точность угла прибора, типа призмы, выбранной EDM программы для измерений и внешних условий измерения. Точность самого AiM характеризуется величиной ± 1 мм.
- На следующем графике приводится типовая точность измерений AiM на основании трех разных типов отражателей, расстояний и точности приборов.



Призма GeoMax ZPR1 (360°)

Призма GeoMax GRZ122 (360°)

круглые призмы GeoMax и круглые минипризмы GeoMax

мм	Точность Aim [мм]
м	Измерение расстояний [м]
"	Точность измерения углов ["]

Максимальная скорость движения отражателя в режиме Track

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

Поиск

Обычное время поиска в поле зрения:	1.5 сек
Поле зрения:	1°25'/1.55 град
Возможность настройки поискового окна:	да

Характеристики

Принцип:	Цифровая обработка изображений
Тип:	Инфракрасный лазер

8.6 Поиск призмы (Scout)

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

Обычное время поиска:	<10 сек
Область поиска по умолчанию:	Hz: 360°, V: 36°
Возможность настройки поискового окна:	да

Характеристики

Принцип:	Цифровая обработка изображений
Тип:	Инфракрасный лазер

8.7 Соответствие национальным стандартам

8.7.1 Zoom90

Соответствие национальным нормам

- FCC Часть 15 (применяется в США)
- Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что Zoom90 соответствует основным требованиям и соответствующим положениям Директивы 1999/5/EC. Декларация соответствия доступна в http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm.

  Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/EC (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах EC.
- Соответствие национальным нормам, отличающимся от правил FCC, часть 15 или требований Директивы 1999/5/EC, должно проверяться и согласовываться до начала использования и эксплуатации.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и торговому праву по телекоммуникациям.
  - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
  - Устройство не подлежит модификации (в противном случае серийный номер будет признан недействительным).

Диапазон частот

2402 - 2480 МГц

Выходная мощность

Bluetooth:
4 мВт макс.

Антенна

Тип:	Внутренняя микрополосковая антенна
Усиление:	1.5 дБ

8.7.2 RadioHandle

Соответствие национальным нормам

- FCC Часть 15 (применяется в США)
- Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что ZRT82 соответствует основным требованиям и соответствующим положениям Директивы 1999/5/EC. Декларация соответствия доступна в http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm.

  Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/EC (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕС.
- Соответствие национальным нормам, отличающимся от правил FCC, часть 15 или требований Директивы 1999/5/EC, должно проверяться и согласовываться до начала использования и эксплуатации.

Частотный диапазон

ZRT81/ZRT82 Ограничен до 2409 - 2435 MHz

Выходная мощность

< 100 мВт (e. i. r. p.)

Антенна

Тип:	λ/2 дипольная антенна
Усиление:	2 дБ
Коннектор	SMB

8.7.3 Правила по опасным материалам

Правила по опасным материалам

Питание оборудования GeoMax осуществляется литиевыми батареями.

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

☞ Перевозка товаров GeoMax, питающихся от литиевых батарей, средствами авиации, должна осуществляться согласно **Правилам IATA по опасным материалам**.

☞ GeoMax разработала **Руководство** по перевозке продуктов GeoMax и перемещению продуктов GeoMax с литиевыми батареями. Перед транспортировкой оборудования GeoMax, прочитайте руководство по перевозке на сайте (http://www.geomax-positioning.com/dgr) и убедитесь, что не нарушаете Правила IATA по опасным материалам, 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

Увеличение:	30 крат
Полная апертура объектива:	40 мм
Пределы фокусировки:	от 1.7 м до бесконечности
Поле зрения:	1°30’/1.66 град 2.7 м на 100 м

Компенсатор

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

Уровень

Чувствительность круглого уровня:	6’/2 мм
Разрешение электронного уровня:	2"

Средства управления

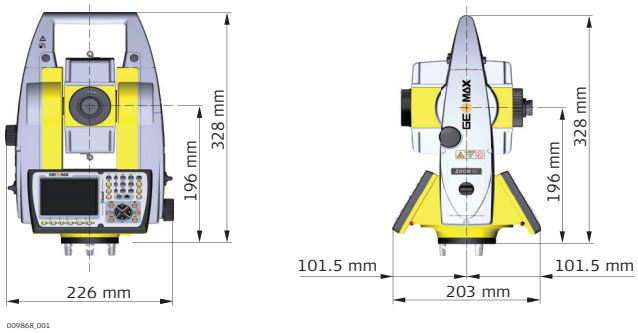
Дисплей:	VGA (640 x 480 пиксел), цветной TFT, ЖК с подсветкой, сенсорный экран
Клавиатура:	34 клавиш включая 12 функциональных и 12 алфавитно-цифровых, с подсветкой
Положение:	При двух кругах (2 - опция)

Сенсорный дисплей: Прочная пленка на стекле

Порты тахеометра

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

Габариты прибора



Вес

Тахеометр:	4.8 - 5.5 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
Встроенная память	1 Гб

Лазерный отвес

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

Приводы

Тип:	Сервоприводы для вращения инструмента и трубы вокруг их осей.

Автоматизированные тахеометры

Максимальная скорость вращения:	50 град/сек

Питание

Напряжение внешнего источника питания:	Номинально 12.8 В пост. тока, диапазон 11.5 - 13.5 В

Внутренний аккумулятор

Тип:	Литий-ионный
Напряжение:	7.4 В
Емкость:	ZBA400: 6,0 Ач

Условия окружающей среды

Температура

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

Защита от влаги, пыли и песка

Тип	Уровень защиты
Все инструменты	IP55 (IEC 60529)

Влажность

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

Отражатели

Тип	Постоянная призмы [мм]	AiM	Scout
Стандартный отражатель (ZPR100)	0,0	да	да
Мини-призма (ZMP100)	+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)

Рабочий диапазон: 5 м до 150 м (15 футов до 500 футов)
Точность позиционирования: 5 см на 100 м (1.97" 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 Пропорциональная поправка

Учет пропорциональной поправки

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

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

Атмосферные поправки ΔD1

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

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

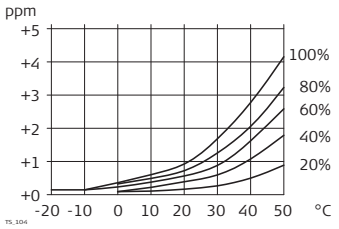
Для получения наиболее точных результатов измерения расстояний, значения атмосферных поправок должны определяться с точностью порядка 1 ppm. Это означает что:

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

Влажность воздуха

Влажность воздуха особенно важно учитывать в результатах измерения расстояний в условиях очень жаркого и влажного климата.
Для измерений особо высокой точности относительная влажность должна обязательно определяться и вводиться вместе с такими параметрами, как атмосферное давление и температура воздуха.

Поправка за влажность воздуха



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

Коэффициент рефракции n

Тип	Коэффициент рефракции n	Длина волны несущей [нм]
Комбинированный EDM	1,0002863	658

Коэффициент рефракции n рассчитывается с помощью формулы IAG Resolutions (1999) для следующих условий:

Атмосферное давление p: 1013.25 миллибар
Температура воздуха t: 12°C
Относительная влажность воздуха h:60%

Формулы

Формула 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

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

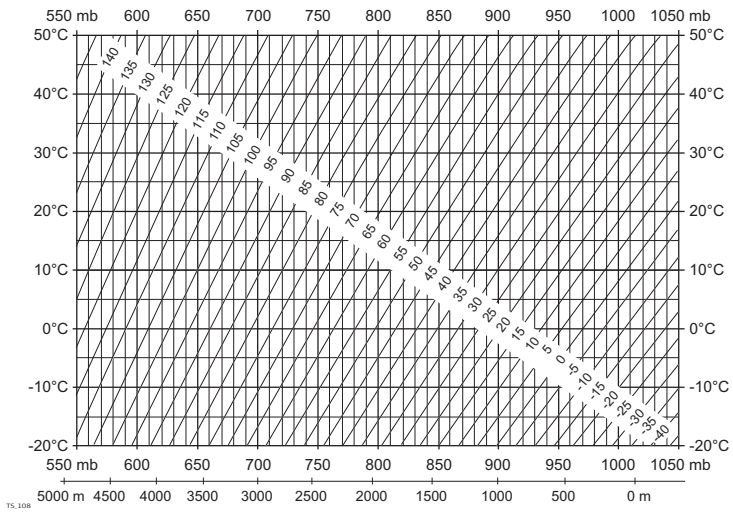
$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS_106

ΔD_2 Редукция на средний уровень моря [ppm]
h Высота относительно среднего уровня моря [м]
R $6.378 * 10^6$ м

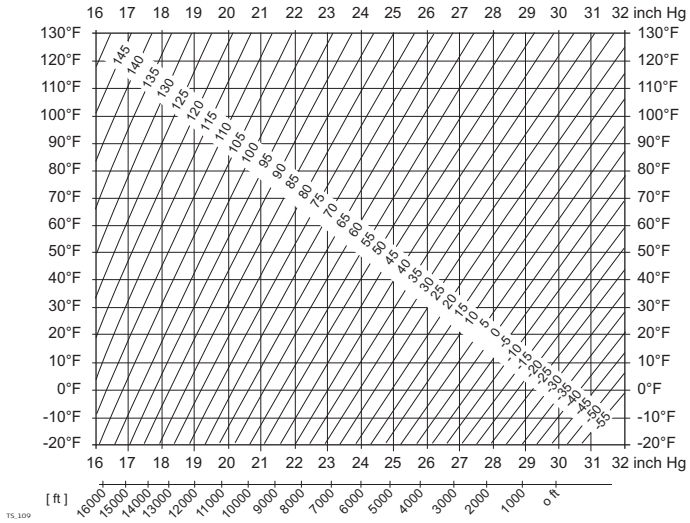
Атмосферная поправка °C

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



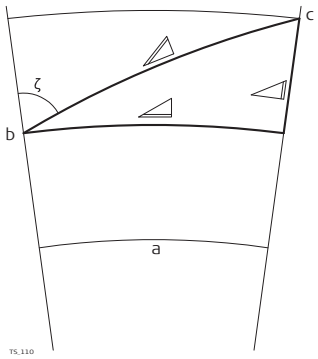
Атмосферная поправка °F

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

Измерения



a) Средний уровень моря
b) Тахеометр
c) Отражатель
◿ Наклонное расстояние
◿ Горизонтальное проложение
◿ Разность отметок

Типы отражателей

Формулы приведения справедливы для всех видов дальномерных измерений:

- на отражатели, отражающие пленки и для безотражательного режима.

Формулы

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

◿ = $D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$
TS_111

◿ Отображаемое дисплей наклонное расстояние [м]
D_0 Нескорректированное расстояние [м]
ppm Пропорциональная поправка на атмосферу [мм/км]
мм Постоянное слагаемое отражателя [мм]

◿ = $Y - A \cdot X \cdot Y$
TS_112

◿ = $X + B \cdot Y^2$
TS_113

◿ Горизонтальное проложение [м]
◿ Разность отметок [м]
Y ◿ * |sinζ|
X ◿ * cosζ
ζ Отсчет по вертикальному кругу
A $(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7}$ [m^{-1}]
B $(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8}$ [m^{-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.

9 Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Лицензионное соглашение о программном обеспечении

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

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

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

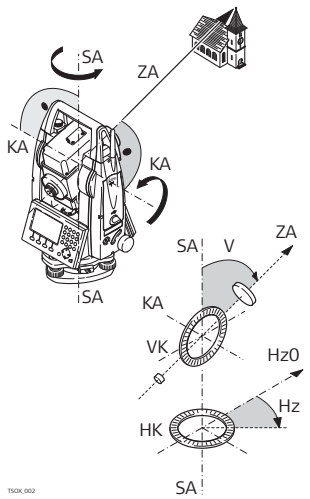
Информация из открытых источников

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

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

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

Ось инструмента



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

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

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

V **= Вертикальный угол / зенитный угол**

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

Hz **= Горизонтальное направление**

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

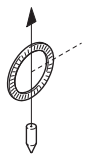
Отвесная линия / компенсатор

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

Наклон вертикальной оси (оси вращения)

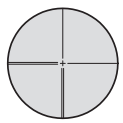
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



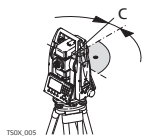
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



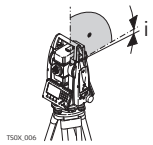
Эта стеклянная пластина с нанесенной на ней сеткой нитей и устанвленная в зрительной трубе.

Ошибка визирования (коллимационная ошибка)



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

Ошибка места нуля



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

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

Структура меню

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

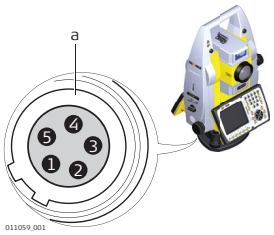
Приложение B Структура папок

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

Описание

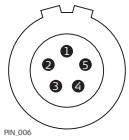
Некоторые приложения требуют знания схемы контактов для портов прибора.
В этой главе поясняется схема и назначение контактов и гнезд для порта RS232 для прибора Zoom90.

Порты на приборе Zoom90



a) RS232

Пин-контакты порта RS232



Контакт	Название сигнала	Функция	Направление
1	PWR	Вход линии питания, + 12 В номинально (11 В — 16 В)	ввод
2	-	Не используется	-
3	GND	Земля сигнала	-
4	RxD	RS232, прием даных	ввод
5	TxD	RS232, передача данных	вывод

Гост применим к геодезическому оборудованию и приборам.

GeoMax Zoom90

837015-1.1.0ru

Перевод исходного текста(837009-1.1.0en)

© 2017 GeoMax AG, Виднау, Швейцария

GeoMax AG
www.geomax-positioning.com