DelGeo

ПОСТАВКА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

GEOMAX




Руководство пользователя

# Серия GeoMax Zenith60

Русский язык

Версия 1.0

PART OF HEXAGON

# Введение

**Покупка**

Поздравляем с приобретением GeoMax GeoMax Zenith60 Smart Antenna.

В данном Руководстве содержатся важные сведения по технике безопасности, а также инструкции по настройке инструмента и работе с ним. Подробней об этом см. 1 Руководство по технике безопасности.

Внимательно прочтите «Руководство по эксплуатации», прежде чем установить и включить прибор.

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

Обновленные версии доступны для загрузки по следующему адресу в Интернет:

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

**Определение**

Модель и заводской серийный номер вашего прибора 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 microSD является торговой маркой SD-3C, LLC.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

**Область применения данного документа**

Данное руководство применимо к устройствам Zenith60 GNSS smart antenna.

**Документация, имеющаяся в наличии**

| Название | Описание/формат | | |
|---|---|---|---|
| Zenith60 Краткое руководство | Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации. Предназначен в качестве краткого справочного руководства. | ✓ | ✓ |
| Zenith60 Руководство по эксплуатации | Все инструкции, необходимые для того, чтобы эксплуатировать устройство на базовом уровне, содержатся в руководстве по эксплуатации. Предоставляет обзор устройства вместе с техническими данными и правилами техники безопасности при эксплуатации. | - | ✓ |

**GeoMax Technical Library**

Всю документацию / программное обеспечение для GeoMax Zenith60 можно найти на веб-странице Technical Library:

- https://portal.hexagon.com/

GeoMax Technical Library предлагает широкий спектр услуг и информации. Благодаря прямому доступу к GeoMax Technical Library вам доступны все необходимые сервисы, когда это удобно.

Доступность дополнительных услуг зависит от модели прибора.

# Содержание


**1 Руководство по технике безопасности 4**
1.1 Введение 4
1.2 Применение 4
1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования 5
1.4 Ответственность 5
1.5 Риски при эксплуатации 5
1.5.1 Зарядное устройство и аккумуляторы 8
1.6 Электромагнитная совместимость (EMC) 10

**2 Описание системы 12**
2.1 Компоненты системы 12
2.2 Содержимое контейнера 12
2.3 Концепция системы 13
2.3.1 Концепция программного обеспечения 13
2.3.2 Концепция питания 13
2.3.3 Хранение данных 13
2.4 Компоненты прибора 13
2.5 Назначение контакта 13
2.6 Опорная плоскость антенны (ARP) 14

**3 Пользовательский интерфейс 15**
3.1 Клавиатура 15
3.2 LED -индикаторы 15

**4 Работа с инструментом 17**
4.1 Подготовка оборудования 17
4.1.1 Настройка работы приемника в режиме База в реальном времени 17
4.1.2 Настройка работы приемника в режиме База Статика 18
4.1.3 Настройка работы ровера (подвижного приемника) в реальном времени 19
4.1.4 Фиксация контроллера на крепление и веху 20
4.1.5 Подключение к персональному компьютеру 20
4.1.6 Zenith60 WebManager 21
4.2 Аккумуляторы 22
4.2.1 Принцип работы 22
4.2.2 Установка и извлечение аккумулятора 22
4.3 Установка microSD карты. 22
4.4 Работа с компенсацией наклона 23
4.5 Инструкция по проведению корректных GNSS измерений 26

**5 Транспортировка и хранение 28**
5.1 Транспортировка 28
5.2 Условия хранения 28
5.3 Просушка и очистка 28

**6 Технические характеристики 30**
6.1 Технические характеристики 30
6.1.1 Характеристики слежения за спутниками 30
6.1.2 Точность 30
6.1.3 Характеристики антенны 31
6.1.4 Встроенные средства связи: 31
6.1.5 Технические характеристики 31
6.1.6 Эксплуатационные характеристики 32
6.2 Соответствие национальным стандартам 33
6.3 Местные нормы обращения с опасными материалами 34

# 1 Руководство по технике безопасности

## 1.1 Введение

**Описание**

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

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

**Предупреждающие сообщения**

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

**Предупреждающие сообщения…**

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

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

**«ОПАСНО!»**, **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!»**, **«ОСТОРОЖНО!»** и **«УВЕДОМЛЕНИЕ»** представляют собой стандартные сигнальные слова для обозначения уровней опасности и рисков, для здоровья и жизни окружающих людей и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности окружающих важно изучить и понять сигнальные слова и их значения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и пояснения.

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

## 1.2 Применение

**Допустимое использование**

- Вычисление координат точек на земной поверхности по измеренным данным
- Запись и хранение данных выполненых измерений
- Выполнение измерительных задач с помощью различных GNSS методов измерений
- Запись данных GNSS наблюдений и полученных координат точек
- Осуществление удаленного управления различным оборудованием по измеренным данным
- Осуществление обмена данными с внешними устройствами
- Выполнение измерений с использованием исходных данных и вычисление координат на основе фазы несущей и кодового сигнала со спутников GNSS

**Запрещенные действия**

- Работа с прибором без проведения инструктажа.
- Использование прибора не по назначению и эксплуатация прибора вне установленных для него пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности
- Снятие табличек с информацией о возможной опасности.
- Вскрытие корпуса прибора, нецелевое использование сопутствующих инструментов, например отвертки
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Использование незаконно приобретенного прибора.
- Эксплуатация прибора, имеющего явные повреждения.
- Использование с аксессуарами от других производителей без предварительного согласия GeoMax
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Проведение мониторинга машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте

## 1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования

**Окружающая среда**

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Опасность для жизни.

**Меры предосторожности:**

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

## 1.4 Ответственность

**Производителя**

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

**Ответственное лицо**

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

- изучить и усвоить указания по безопасной эксплуатации прибора и инструкции в руководстве пользователя;
- следить за тем, чтобы прибор использовался строго по назначению;
- ознакомиться с местными нормами по охране труда и технике безопасности;
- незамедлительно остановить эксплуатацию системы и известить компанию GeoMax, если применение прибора станет небезопасным;
- обеспечить эксплуатацию прибора в соответствии с государственными законами, нормами и инструкциями.

## 1.5 Риски при эксплуатации

**⚠ ОПАСНО**

**Опасность поражения электрическим током**

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

**Меры предосторожности:**

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



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Отвлекающие факторы / утрата внимания**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом**

Если принадлежности, используемые при работе с оборудованием, не отвечают требованиям безопасности, и продукт подвергается механическим воздействиям, например, ударам или падениям, то возможно повреждение изделия и травмирование оператора.

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Удар молнией**

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

**Меры предосторожности:**

- Не используйте изделие во время грозы.

---

**⚠ ОПАСНО**

**Опасность поражения молнией**

Если приемник используется с применением различных вех, реек и т.п., возрастает риск поражения молнией. Опасно также работать вблизи высоковольтных ЛЭП. Молнии и касания электропроводов могут привести к несчастным случаям и даже к летальному исходу.

**Меры предосторожности:**

- Не рекомендуется эксплуатировать прибор во время грозы во избежание попадания молнии.
- Убедитесь, что находитесь на безопасном расстоянии от электрических узлов. Не используйте прибор при работе рядом с ЛЭП. Если работать в таких условиях все же необходимо, обратитесь к лицам, ответственным за безопасность работ в таких местах, и строго выполняйте их указания.
- Если оборудование должно быть постоянно установлено в открытых местах, настоятельно рекомендуется использовать молниеотводы. Пример возможной организации грозозащиты оборудования приведен ниже. Обязательно следуйте нормам и правилам по установке молниеотводов, принятым в вашей стране. Такие работы должны выполняться сертифицированным специалистом.
- Для предотвращения повреждений от непрямых ударов молнии (скачки напряжения), антенну, источники питания и модемы рекомендуется оснащать соответствующими средствами защиты, такими как, например, грозозащитный разрядник. Такие работы должны выполняться сертифицированным специалистом.
- Если возможна гроза или инструмент длительное время не эксплуатируется, извлекайте из него элементы питания и отключайте все кабели.

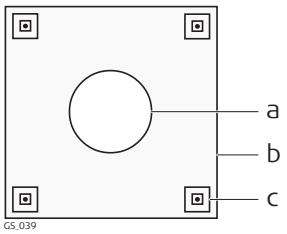
---

**Грозозащита**

Рекомендации по конструкции молниеотвода для GNSS систем:

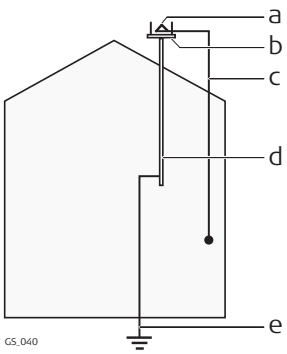
1. Металлические конструкции
   Рекомендуется защита молниеотводами. Молниеотводы закрепляются прочной трубой из проводящего материала на основании из проводящего материала. 4 молниеотвода равномерно размещают вокруг антенны на расстоянии равном их высоте.
   Диаметр трубы молниеотвода из меди - 12 мм, из алюминия - 15 мм. Высота молниеотвода 25 см - 50 см. Все молниеотводы следует заземлить. Для уменьшения влияния переотражения GNSS сигналов диаметр молниеотвода делают минимальным.
2. Неметаллические конструкции
   Аналогична описанной выше для металлических конструкций, но молниеотводы непосредственно подключаются к проводящему элементу без заземления.

**Размещение молниеотводов, вид в плане**




a Антенна
b Опорная конструкция
c Молниеотвод

**Заземление инструмента/ антенны**




a Антенна
b Комплект молниеотводов
c Соединение антенны/инструмента
d Металлическая мачта
e Заземление

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неправильное крепление внешней антенны**

Неверное закрепление внешней антенны на машине создает риск повреждения оборудования в результате механических воздействий - вибрации, потоков воздуха. Что, в свою очередь, может привести к несчастным случаям.

**Меры предосторожности:**

- Надежно закрепляйте внешнюю антенну. Внешняя антенна должна быть дополнительно закреплена, например с помощью тросика. Убедитесь, что крепежные элементы установлены правильно и способны безопасно выдерживать вес внешней антенны (> 1 кг).

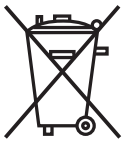
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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:**

▸



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

Информация о специальном использовании и утилизации может быть представлена GeoMax AG.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Только авторизованные центры GeoMax имеют право на ремонт приборов.

## 1.5.1 Зарядное устройство и аккумуляторы

**При электропитании от сети переменного/постоянного тока:**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Риск поражения электрическим током из-за отсутствия заземления**

Если устройство не заземлено, могут случиться повреждения.

**Меры предосторожности:**

▸ Обязательно предусмотрите заземление для силового кабеля и силовой розетки!



**Для преобразователя переменного тока в постоянный и зарядного устройства**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Электрический удар из-за использования в условиях повышенной влажности**

При намокании прибора существует риск получения электрического удара.

**Меры предосторожности:**

▸ Если прибор намокнет, его дальнейшее использование недопустимо!
▸ Защищайте прибор от влаги.
▸ Использование прибора возможно только в сухих помещениях.



**Для преобразователя переменного тока в постоянный и зарядного устройства**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неавторизованное вскрытие прибора**

Любое из следующих действий может привести к удару электрическим током:

- Прикосновение к контактам
- Использование прибора после неквалифицированного устранения неисправностей.

**Меры предосторожности:**

- ▸ Не разбирайте устройство!
- ▸ Только авторизованные сервисные центры GeoMax имеют право на ремонт этих приборов.

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Короткое замыкание контактов электропитания**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Ненадлежащие механические воздействия на аккумуляторы изделия**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Воздействие на аккумулятор высоких механических перегрузок, высокой температуры или погружение в жидкость**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Влага или условия повышенной влажности**

В корпусе вокруг аккумулятора имеется проводка, в которой может возникнуть короткое замыкание.

**Меры предосторожности:**

- ▸ Не помещайте систему аккумуляторов в воду и не подвергайте ее воздействию влаги, смазывающих веществ, растворителей или иных жидкостей.

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неправильная установка аккумулятора**

Неправильная установка аккумулятора повышает риск возгорания, поражения электрическим током и повреждения.

**Меры предосторожности:**

- ▸ Установите аккумулятор в горизонтальном положении.
- ▸ Закрепите аккумулятор для предотвращения соскальзывания или перекоса.

---

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поврежденный аккумулятор**

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

**Меры предосторожности:**

- Защищайте аккумулятор от механических повреждений.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поврежденный корпус аккумулятора**

Возможно воспламенение. При попадании электролита из аккумулятора на кожу или в глаза тщательно промойте пораженные участки чистой водой. Немедленно обратитесь к врачу.

**Меры предосторожности:**

- Прекратите эксплуатацию аккумулятора.
- Прекратите выполняющуюся зарядку.
- Если из поврежденного аккумулятора вытекает электролит, избегайте контакта субстанции с кожей и вдыхания выделяемых газов.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Горячая поверхность аккумулятора во время зарядки**

Риск воспламенения.

**Меры предосторожности:**

- Заряжайте аккумулятор только на негорючей поверхности.
- Порядок правильного обращения и использования аккумулятора см. в руководстве производителя аккумулятора.

## 1.6 Электромагнитная совместимость (EMC)

**Описание**

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Электромагнитное излучение**

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Использование изделия вместе с принадлежностями других производителей. Например, с портативными компьютерами для работы в полевых условиях, персональными компьютерами или другим электронным оборудованием, нестандартными кабелями или внешними батареями.**

Эти устройства могут вызвать сбои в работе другого оборудования.

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

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

**Меры предосторожности:**

- Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей**

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

**Меры предосторожности:**

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

**Радио и GSM модемы**

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Использование прибора с радио- и сотовыми модемами**

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

**Меры предосторожности:**

- Несмотря на то что этот прибор отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе другого оборудования или вредного воздействия на людей и животных.
- Избегайте выполнения работ с применением раций или GSM модемов вблизи АЗС и химических установок, а также на участках, где имеется взрывоопасность.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
- Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.

# 2 Описание системы

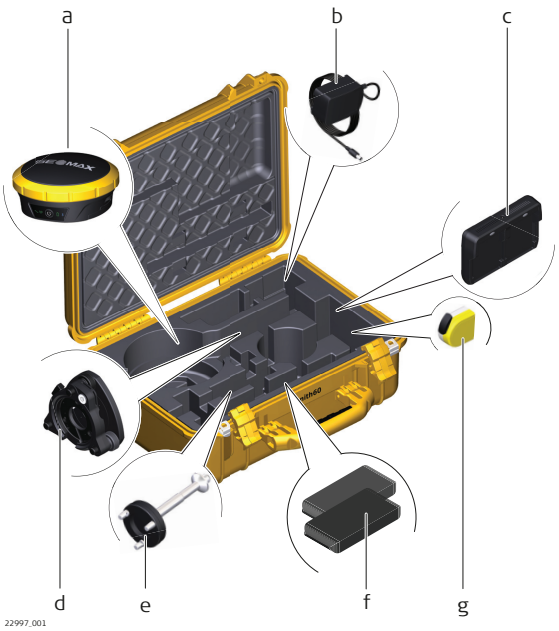
## 2.1 Компоненты системы

**Основная комплектация**

| Компонент | Описание |
|---|---|
| Zenith60 | Приемник GNSS smart antenna со встроенными коммуникационными устройствами. |
| Полевой контроллер | Многофункциональный контроллер GeoMax для управления прибором. |
| Zenith60 WebManager | Веб-управление для работы с приемником GNSS smart antenna. |

## 2.2 Содержимое контейнера

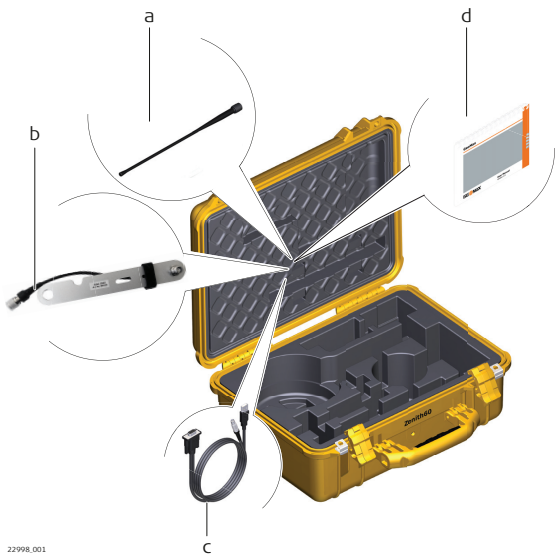
**Контейнер для прибора Zenith60 и принадлежностей, часть 1 из 2**




a Приемник Zenith60
b Кабель для зарядного устройства
c Зарядное устройство
d Трегер*
e Адаптер или полевой контроллер*
f Аккумуляторы
g Рулетка для измерения высоты*

* Опционально

**Контейнер для прибора Zenith60 и принадлежностей, часть 2 из 2**




a Радио антенна
b Адаптер для установки внешней радио-антенны*
c Кабель USB, серийный кабель, кабель питания
d Краткое руководство пользователя

* Опционально

## 2.3 Концепция системы

### 2.3.1 Концепция программного обеспечения

**Загрузка ПО**

ПО может быть загружено с использованием Zenith60 WebManager.

См.4.1.6 Zenith60 WebManager.

### 2.3.2 Концепция питания

**Общие сведения**

Используйте оригинальные аккумуляторные батареи GeoMax, зарядные устройства и принадлежности, либо аксессуары, рекомендованные GeoMax, с целью обеспечения надлежащего функционирования прибора. Длина кабеля внешнего источника питания не должна превышать 3 м.

**Варианты питания**

Питание Zenith60 может обеспечиваться как от внутренних, так и от внешних источников.

| | |
|---|---|
| Внутренний источник питания: | две аккумуляторные батареи, устанавливаемые в Zenith60. |
| Внешний источник питания: | от 9 Вт до 18 Вт при подключении к сети с защитой до 28 Вт. |

### 2.3.3 Хранение данных

**Описание**

"Сырые" данные можно записать на карту памяти microSD или внутреннюю память.

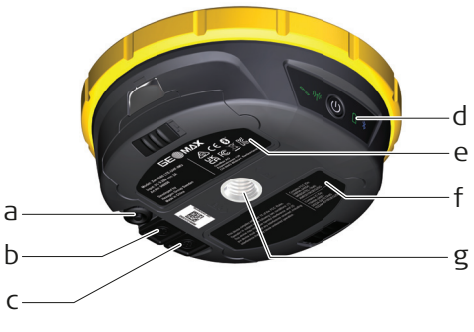
**Запоминающее устройство**

Извлечение карты microSD или кабелей в процессе записи данных может привести к их потере. Извлекайте карту microSD или соединительные кабели, только когда Zenith60 выключен.

| Устройство | Описание |
|---|---|
| Карта памяти SD | В устройстве Zenith60 в стандартной комплектации предусмотрено гнездо для карты microSD. MicroSD карту можно вставлять в это гнездо и извлекать из него. |
| Внутренняя память | Для Zenith60 в стандартной комплектации предусмотрена внутренняя память. Доступный объем памяти: 8 ГБ. |

## 2.4 Компоненты прибора

**Компоненты Zenith60**

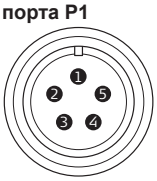



22999_001

| | |
|---|---|
| a | TNC разъем для Радио антенны |
| b | LEMO port 1 |
| c | LEMO port 2 |
| d | Клавиатура со светодиодом и кнопкой ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) |
| e | Батарейный отсек A с отделениями для SIM-карты и microSD |
| f | Батарейный отсек B |
| g | Нижний край антенны (ARP) |

## 2.5 Назначение контакта

**Расположение контактов для порта P1**




0010010_001

| Контакт | Название сигнала | Функция |
|---|---|---|
| 1 | PWR | Источник питания 12 В |
| 2 | GND | Земля |
| 3 | TxD | RS232, передача данных |
| 4 | GND | Сигнал земля |

| Контакт | Название сигнала | Функция |
|---|---|---|
| 5 | RxD | RS232, прием даных |

**Расположение контактов для порта P2**



0010008_001

| Контакт | Название сигнала | Функция |
|---|---|---|
| 1 | NC | Не используется |
| 2 | USB_D- | USB данные(-) |
| 3 | PWR | Питание 5Вт (USB) |
| 4 | USB_D+ | USB данные(+) |
| 5 | TxD | RS232, передача данных |
| 6 | RxD | RS232, прием даных |
| 7 | GND | Сигнал земля |

**Тип разъема**

Порт1: LEMO-1, 5контактов, LEMO EEG.0B.305.CLN

Порт2: LEMO-1, 7контактов, LEMO EEG.0B.307.CLN

## 2.6 Опорная плоскость антенны (ARP)

**Описание**

Опорная плоскость антенны

- Это поверхность, относительно которой измеряется высота прибора.
- Это поверхность, относительно которой формируются вариации фазового центра.
- Эта поверхность своя для каждого прибора.

**ARP**

Опорная плоскость антенны (ARP) для прибора Zenith60 показана на схеме.



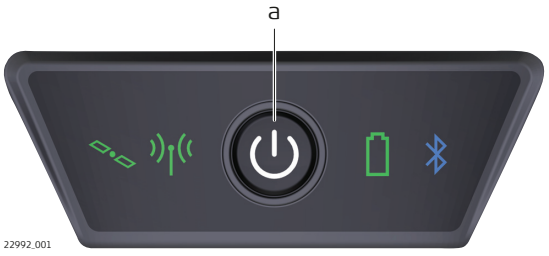
23000_001

a Опорная плоскость антенны является нижней частью резьбы крепления антенны.

# 3 Пользовательский интерфейс

## 3.1 Клавиатура

**Описание**




a Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ

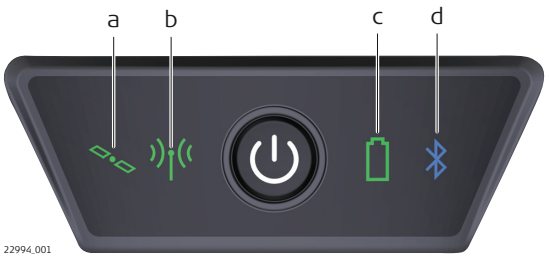
**Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ**

| Кнопка | Состояние | Функция |
|---|---|---|
| ВКЛ/ВЫКЛ  | Если Zenith60 выключен | Включает Zenith60, если нажать и удерживать 2 с. |
| | | Во время загрузки Zenith60 светодиод питания непрерывно светится зеленым, а второй светодиод погашен. |
| | | При нажатии и удержании кнопки ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) менее 2 с показывает состояние батареи. |
| | Если Zenith60 включен | Выключает Zenith60, если нажать и удерживать 2 с. |

## 3.2 LED -индикаторы

**Светодиодные индикаторы**

Zenith60 оснащен светодиодными индикаторами. Они служат для информирования о статусе работы устройства.




a Индикатор позиционирования
b Индикатор RTK
c Индикатор питания
d Индикатор Bluetooth

**Описание индикаторов**

| ЕСЛИ | находится в состоянии | ТОГДА |
|---|---|---|
| Индикатор позиционирования | откл | Спутники не отслеживаются. |
| | Мигающий желтый | Отслеживается менее четырех спутников, определить местоположение пока невозможно. |
| | Желтый | Выполнена инициализация в навигационном режиме. |
| | Мигающий зеленый | Выполнена инициализация в кодовом режиме. |
| | Зеленый | Доступно фиксированное RTK решение. |
| Индикатор RTK | откл | Устройство не настроено на прием или отправку данных RTK, или устройство находится в статическом режиме. |
| | Зеленый | Прибор Zenith60 находится в режиме ровера. Нет передачи данных RTK через коммуникационное устройство. |

| ЕСЛИ | находится в состоянии | ТОГДА |
|---|---|---|
| | Мигающий зеленый | Прибор Zenith60 находится в режиме ровера. Данные RTK принимаются на встроенное коммуникационное устройство. |
| | Желтый | Прибор Zenith60 в режиме базыRTK. Никакие данные RTK не принимаются на встроенное коммуникационное устройство. |
| | Мигающий желтый | Прибор Zenith60 в режиме базыRTK. Передача данных RTK через встроенное коммуникационное устройство. |
| Индикатор питания | откл | Батареи не подключены, разряжены, или прибор Zenith60 отключен. |
| | Зеленый | Заряд аккумулятора 20 — 100 %. |
| | Красный | Заряд аккумулятора 5 — 20 %. Оставшееся время работы зависит от режима работы прибора, температуры окружающей среды и срока эксплуатации батарей. |
| | Быстро мигающий красный | Низкий уровень заряда внешнего источника питания (< 5 %). |
| Индикатор Bluetooth | откл | Устройство Bluetooth не подключено. |
| | Синий | Bluetooth - устройство подключено. |

# 4 Работа с инструментом

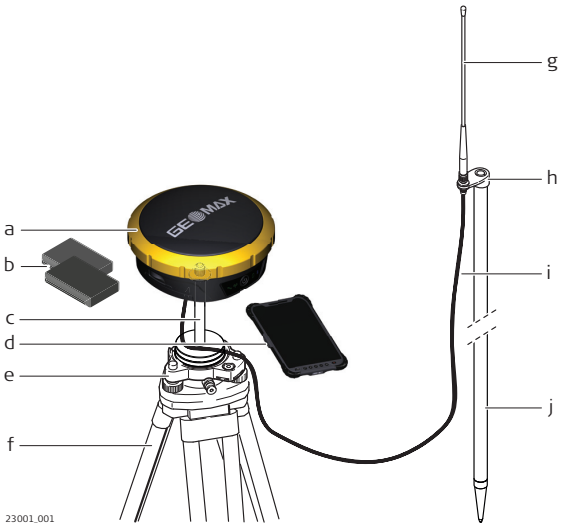
## 4.1 Подготовка оборудования

### 4.1.1 Настройка работы приемника в режиме База в реальном времени

**Использование**

Следующее оборудование устанавливается для работы в режиме База в реальном времени. Запись сырых данных также выполняется для постобработки

**Установка оборудования прибора Zenith60**




| | |
|---|---|
| a | Zenith60 GNSS smart antenna |
| b | Аккумуляторы |
| c | Адаптер трегера |
| d | Полевой контроллер |
| e | Трегер |
| f | Штатив |
| g | Радио антенна |
| h | Адаптер для установки антенны на веху |
| i | Антенный кабель |
| j | Веха |

**Установка оборудования шаг за шагом**

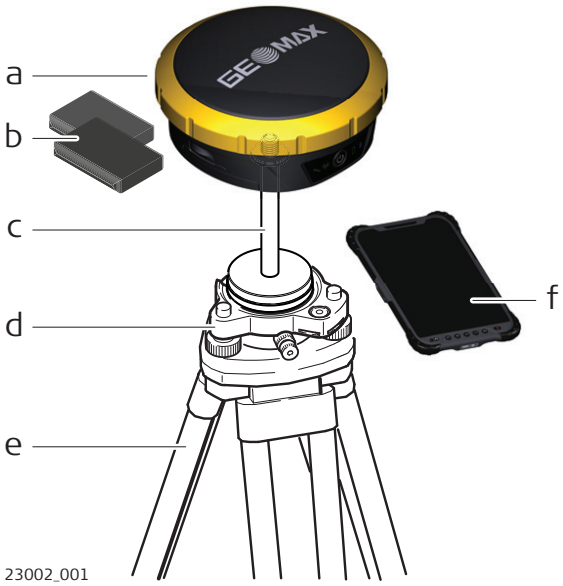
| | |
|---|---|
| 1. | Установите штатив. |
| 2. | Установите трегер на штатив. |
| 3. | Отцентрируйте штатив и трегер над опорной точкой. |
| 4. | Установите и отгоризонтируйте адаптер трегера. |
| 5. | Установите аккумуляторы в прибор. |
| 6. | Подключите радиоантенну к прибору, используя адаптер для установки антенны на веху и антенный кабель. |
| 7. | Нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ на приемнике в течении 2 сек, чтобы включить его. |
| 8. | Установите приемник на адаптер трегера. |
| 9. | Проконтролируйте, что трегер и адаптер трегера отгоризонтированы. |
| 10. | Подключите полевой контроллер к прибору через Bluetooth или через WLAN к Zenith60 WebManager. |
| 11. | Выполните измерение высоты с использованием рулетки. Обратитесь к 2.6 Опорная плоскость антенны (ARP) за информацией о высоте прибора и ее измерении. |

## 4.1.2 Настройка работы приемника в режиме База Статика

**Использование**

Следующее оборудование используется для установки приемника в режиме База Статика.

**Установка оборудования прибора Zenith60**




a Zenith60 GNSS smart antenna
b Аккумуляторы
c Адаптер трегера
d Трегер
e Штатив
f Полевой контроллер

**Установка оборудования шаг за шагом**

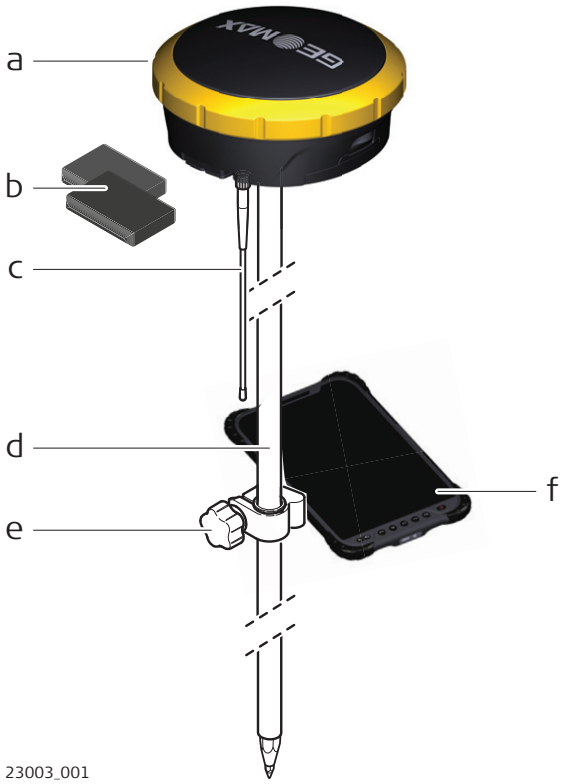
| | |
|---|---|
| 1. | Установите штатив. |
| 2. | Установите трегер на штатив. |
| 3. | Отцентрируйте штатив и трегер над опорной точкой. |
| 4. | Установите и отгоризонтируйте адаптер трегера. |
| 5. | Установите аккумуляторы в прибор. |
| 6. | Нажимайте кнопку ВКЛ/ВЫКЛ на приемнике в течении 2 сек, чтобы включить его. |
| 7. | Установите приемник на адаптер трегера. |
| 8. | Проконтролируйте, что трегер и адаптер трегера отгоризонтированы. |
| 9. | Подключите полевой контроллер к прибору через Bluetooth или через WLAN к Zenith60 WebManager. |
| 10. | Выполните измерение высоты с использованием рулетки. Обратитесь к 2.6 Опорная плоскость антенны (ARP) за информацией о высоте прибора и ее измерении. |

## 4.1.3 Настройка работы ровера (подвижного приемника) в реальном времени

**Использование**

Следующее оборудование устанавливается для работы в режиме Ровер в реальном времени.

**Установка оборудования прибора Zenith60**



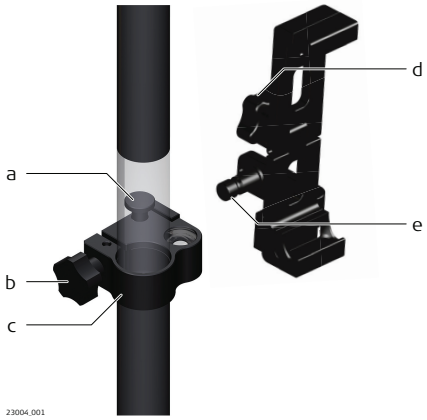

a Zenith60 GNSS smart antenna
b Аккумуляторы
c Радиоантенна
d Веха
e Крепление контроллера на веху
f Полевой контроллер

**Установка оборудования шаг за шагом**

| | |
|---|---|
| 1. | Прикрепите полевой контроллер к вехе.<br>Установите полевой контроллер в держатель и зафиксируйте его, затянув винт на держателе. |
| 2. | Включите контроллер. |
| 3. | Установите аккумуляторы в GNSS smart antenna. |
| 4. | Подсоедините радиоантенну к GNSS smart antenna. Это соединение необходимо, только если используется встроенный радиомодем. |
| 5. | Нажимайте кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. на GNSS smart antenna в течение 2 с, чтобы включить GNSS smart antenna. |
| 6. | Прикрепите GNSS smart antenna к верхнему концу вехи. |
| 7. | Подключите полевой контроллер к GNSS smart antenna через Bluetooth или через WLAN.<br>☞ Если поправки RTK передаются через полевой контроллер, то он должен быть подключен к GNSS smart antenna через серийный кабель. |

## 4.1.4 Фиксация контроллера на крепление и веху

**Компоненты держателя**




**Зажим**

| | |
|---|---|
| a | Фиксатор |
| b | Затяжной винт |
| c | Хомут для вехи |

**Держатель**

| | |
|---|---|
| d | Затяжной винт |
| e | Штырь |

**Установка контроллера на крепление, пошаговая процедура**

| | |
|---|---|
| 1. | Вставьте веху в хомут зажима. |
| 2. | Затяните зажим посредством затяжного винта. |
| 3. | Чтобы соединить держатель с зажимом, вставьте штырь держателя в отверстие зажима, одновременно удерживая стопорный штифт. |
| 4. | Расположите контроллер в держателе. |
| 5. | Затяните винт в держателе, чтобы закрепить контроллер в креплении |

## 4.1.5 Подключение к персональному компьютеру

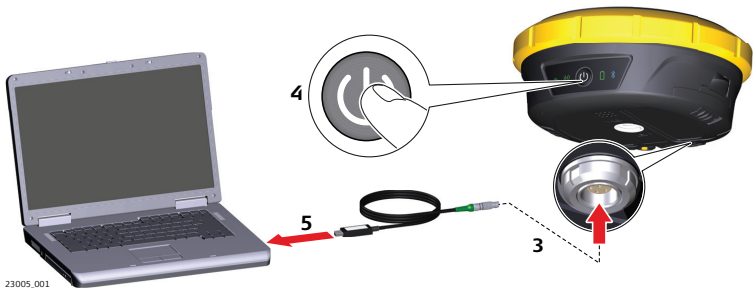
**Описание**

Прибор подключается к персональному компьютеру с помощью кабеля серийного\USB.

**Установка ПО**

| | |
|---|---|
| 1. | Запустите ПК. |
| 2. | Загрузите драйвер кабеля с сайта GeoMax. |
| 3. | Установите программу передачи данных на ПК с мастером установок Windows. |

**Подключение Zenith60 к компьютеру**




| | |
|---|---|
| 1. | Включите компьютер. |
| 2. | Подключите кабель передачи данных к соответствующему порту приемника Zenith60. |
| 3. | Включите приемник Zenith60. |
| 4. | Вставьте кабель в USB-порт компьютера. Если произошла загрузка мастера быстрых настроек, выберите **Закрыть** |

## 4.1.6 Zenith60 WebManager

**Описание**

После установки соединения можно использовать программу Zenith60 WebManager для настройки и конфигурации прибора, экспорта данных с microSD карты, ввода лицензионных ключей и загрузки ПО.

**Запустите Zenith60 WebManager**

| | |
|---|---|
| 1. | Включите прибор Zenith60. |
| 2. | Убедитесь, что WLAN включен на вашем ПК или мобильном устройстве. Выполните поиск доступных доступных соединений. |
| 3. | Найдите прибор, выберите его для подключения к ПК или мобильному устройству. |
| 4. | Как только соединение установлено запустите браузер. Введите IP-адрес http://192.168.10.1 в адресную строку. Появится окно входа. |
| 5. | Введите имя пользователя и пароль. По умолчанию:<br>• Имя пользователя: admin<br>• Пароль: password |
| 6. | После успешного входа в систему появится экран **Position/Link Information** и доступ к Zenith60 WebManager будет открыт. |

**Меню Функции**

| Функция | Описание |
|---|---|
| **Hardware Information** | Для просмотра информации о приборе GNSS, такой как версии микропрограммного обеспечения и модели аппаратного оборудования. |
| **Position/Link Information** | Для просмотра текущего состояния прибора GNSS. |
| **Satellite Information** | Чтобы просмотреть список или схему неба всех используемых и отслеживаемых спутников. |
| **Satellite Settings** | Для включения или отключения спутниковых систем или отдельных спутников. |
| **Sensor Settings** | Для настройки параметров датчика и режима работы, включая потоковую передачу данных NMEA. |
| **Format Sensor** | Для форматирования памяти, сброса к заводским настройкам, выполнения самотестирования или перезапуска прибора. |
| **License Key File** | Загрузить лицензию. Обратитесь к разделу Лицензионный ключ. |
| **Firmware File** | Для загрузки программного обеспечения прибора, ME, радио и GSM. Обратитесь к разделу Обновление FW. |
| **Antenna File** | Для загрузки калибровочных значений для основной антенны в прибор. |
| **Data Download** | Для загрузки файлов данных из внутренней памяти прибора или вставленной карты microSD в форматах DAT или RINEX. Обратитесь к разделу Загрузка данных. |

**Загрузка данных**

На вкладке **Download Data** выберите файл, который вы хотите загрузить. Файлы формата .DAT и Rinex могут быть загружены на прямую. Необработанные данные передаются с прибора на ПК, где они могут быть обработаны с помощью офисного программного обеспечения GeoMax X-PAD Fusion.

**Установки радиомодема**

Для соблюдения требований по использованию радиочастот в стране, перед началом работ встроенный радиомодем должен быть настроен на разрешенные частоты, определенные местными или государственными органами. Использование запрещенных частот может привести к возбуждению судебного преследования и наказания.

На вкладке **Sensor Settings** можно настроить встроенный радиомодем с указанием канала, типа протокола и ширины канала. Различные необходимые частоты могут быть введены в таблицу каналов и для каждой можно назначить отдельный номер канала.

**Обновление FW**

Последняя версия ПО доступна на сайте GeoMax.

**Лицензионный ключ**

Опциональные функции GNSS smart antenna могут быть активированы с помощью лицензионного ключа.

На вкладке **License-Key File** найдите файл ключа на ПК, выберите его и нажмите **Upload**.
После активации опций появится информационное окно с подтверждением активации и списком активированных опций.

## 4.2 Аккумуляторы

### 4.2.1 Принцип работы

**Первая зарядка аккумулятора**

- Аккумуляторные батареи следует полностью зарядить до первого использования в работе, поскольку они поставляются при минимальном уровне зарядки.
- Допустимый диапазон температур зарядки находится в диапазоне от −10 °C до +55 °C/ от +14 °F до 131 °F. Для обеспечения оптимального процесса зарядки мы рекомендуем, если это возможно,заряжать аккумуляторные батареи при низкой температуре окружающей среды в диапазоне от +10 °C до +45 °C / +50 °C до 113 °F.
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. Зарядные устройства, рекомендованные GeoMax, имеют функцию блокировки процесса зарядки, если температура слишком высока.
- Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы следует пропустить через однократный цикл полной разрядки и зарядки.
- Для Li-Ion аккумуляторов достаточно выполнить один цикл разрядки и зарядки. Мы рекомендуем проводить процесс в случаях, когда емкость аккумуляторной батареи, согласно показаниям зарядного устройства или продукция GeoMax имеет значительные отклонения от фактической доступной емкости батареи.

**Использование аккумуляторных батарей и их разрядка**

- Аккумуляторные батареи можно эксплуатировать при температуре от −30 °C до +65 °C / −22 °F до +149 °F.
- Слишком низкие рабочие температуры уменьшают емкость элементов питания.
- Слишком высокие рабочие температуры сокращают срок службы аккумуляторной батареи.

### 4.2.2 Установка и извлечение аккумулятора

**Замена аккумулятора: пошаговая инструкция**

☞ Батареи вставляются в Zenith60 снизу.

| | |
|---|---|
| 1. | Чтобы извлечь батарею:<br>a) Переведите защелку батарейного отсека в направлении символа отпирания.<br>b) Нажмите на кнопку, чтобы открыть батарейный отсек. |
| 2. | Чтобы вывести батарею из фиксированного положения, нажмите на нее сбоку. |
| 3. | Батарея выйдет из отсека. |
| 4. | Чтобы вставить аккумулятор, переведите защелку батарейного отсека в направлении символа отпирания. |
| 5. | Откройте аккумуляторный отсек. |
| 6. | Вставьте батарею в батарейный отсек, совместив контакты. |
| 7. | Вдвиньте батарею в отсек так, чтобы она зафиксировалась в правильном положении. |
| 8. | Закройте батарейный отсек, переведя защелку в направлении стрелки с символом запирания. |

## 4.3 Установка microSD карты.

☞
- 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 карты microSD/SIM шаг за шагом**

**Извлечение microSD карты.**

☞ Извлечение карты microSD при включенном приемнике может привести к потере данных. Извлекайте карту microSD или соединительные кабели, только когда приемник выключен.

☞ Карта microSD вставляется в гнездо, расположенное в батарейном отсеке A.

| | |
|---|---|
| 1. | Откройте батарейный отсек A. |
| 2. | Извлеките батарею. |

| | |
|---|---|
| 3. | Снимите крышку с обозначением «SD». |
| 4. | Плотно вставьте карту microSD в гнездо логотипом вверх до защелкивания. |

**Установка SIM-карты**

| | |
|---|---|
| ☞ | Установка/извлечение SIM-карты при включенном Zenith60 может привести к ее необратимой поломке. Выполняйте установку/извлечение SIM-карты только при выключенном Zenith60. |
| ☞ | SIM-карта вставляется в гнездо, расположенное в батарейном отсеке A. |
| 1. | Откройте батарейный отсек A. |
| 2. | Извлеките батарею. |
| 3. | Снимите крышку с обозначением «SIM». |
| 4. | Плотно вставьте SIM-карту в гнездо контактами вниз до защелкивания. |

## 4.4 Работа с компенсацией наклона

Измерения с компенсацией наклона возможны только с Zenith60 LTE-UHF-IMU GNSS smart antenna и Zenith60 LTE-IMU GNSS smart antenna. Эта опция поддерживается только в полевом программном обеспечении (например, X-PAD).

**Описание**

Точки можно измерять с помощью наклонной вехи, удерживая ее наконечник над точкой. Это избавляет от необходимости проверять, выровнен ли круглый уровень на вехе.

Измерения, выполняемые с наклонной вехой, надежны и точны. Инерциальный измерительный блок (IMU) измеряет и определяет величину и ориентацию наклона.

Благодаря встроенному в датчик IMU измерения невосприимчивы к магнитным помехам.

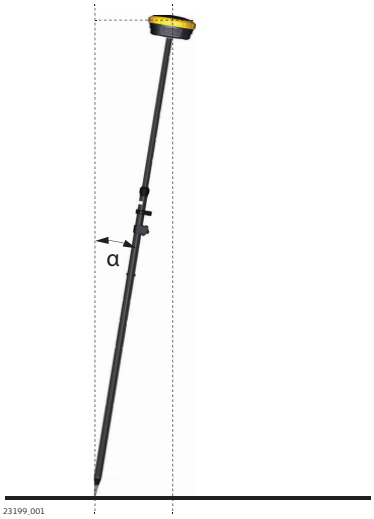
Чтобы иметь возможность выполнять измерения с наклонной вехой, необходимо иметь фиксированное решение RTK.

При измерении точек с наклонной вехой инициализируйте IMU. IMU или компенсацию наклона можно инициализировать, перемещая датчик. Статус инициализации отображается в полевом программном обеспечении X-PAD. Переместите датчик для поддержания инициализации, например перейдите к следующей измеряемой точке.

Разбивка точек также возможна с помощью наклонной вехи.

Преимущества:
- не нужно устанавливать веху по уровню;
- ускорение процессов съемки точек;
- более быстрая разметка точек.

**Рисунок**

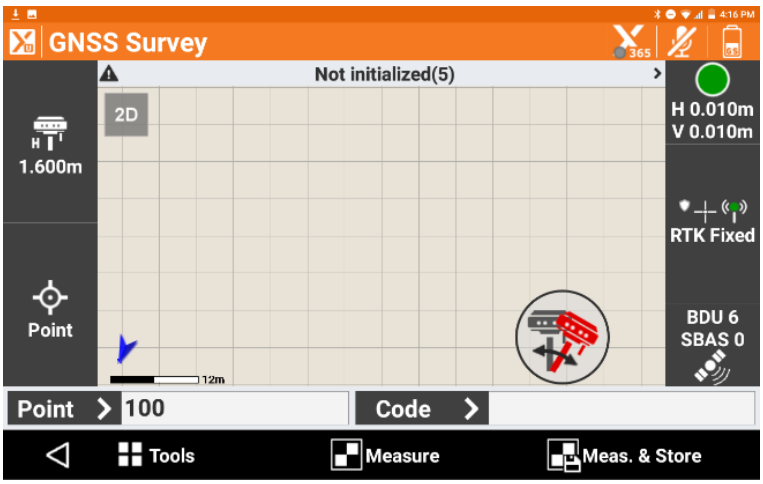



α **Tilt**

**Компенсация наклона, шаг за шагом**

Эта пошаговая инструкция по работе с компенсацией наклона относится к полевому программному обеспечению X-PAD

| | |
|---|---|
| ☞ | Zenith60 должен быть настроен на прием данных коррекции RTK, а датчик должен достичь фиксированного решения. |
| 1. | Внутри выбранного проекта перейдите на вкладку **Survey** и выберите **Survey points**. |
| 2. | Чтобы включить измерения с компенсацией наклона, перейдите на вкладку **Tools** и выберите **Survey setup**. |
| 3. | На вкладке **GNSS** в разделе **Sensor mode** выберите опцию **Tilted pole (GNSS receiver)** и нажмите **Accept**. |
| 4. | В правом нижнем углу экрана появится пиктограмма инициализации наклона, показывающая, что функция наклона активирована. |




| | |
|---|---|
| ☞ | Пиктограмма инициализации наклона, показанная справа, появляется, когда компенсация наклона активирована, но еще не инициализирована для высокой точности. Измерения пока не могут быть проведены. |



☞ Если IMU не работает, отображается пиктограмма, показанная справа. Такое встречается в редких случаях.




5. Чтобы инициализировать компенсацию наклона, перемещайте антенну, сделав несколько шагов или покачивая ее вперед-назад.

☞ Во время процесса инициализации может появиться пиктограмма, показанная справа. Эта пиктограмма указывает на то, что наклон инициализируется.



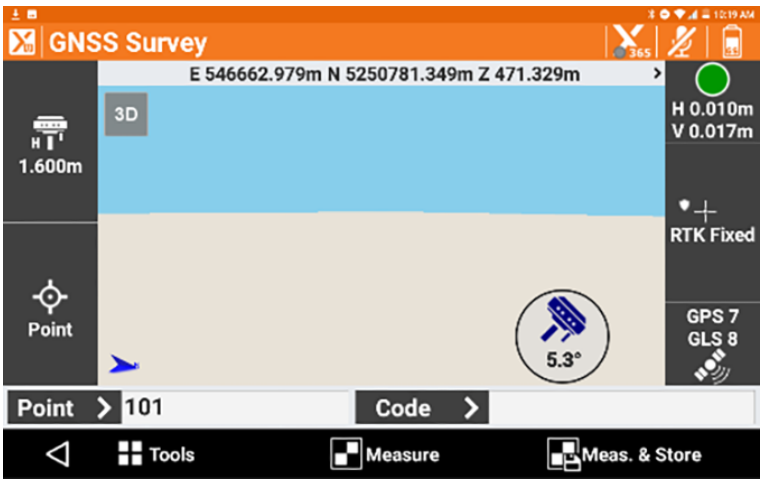
☞ После инициализации компенсации наклона и достижения высокой точности GNSS появляется пиктограмма, показанная справа. Эта пиктограмма отображает текущую величину наклона и означает, что теперь можно проводить измерения.



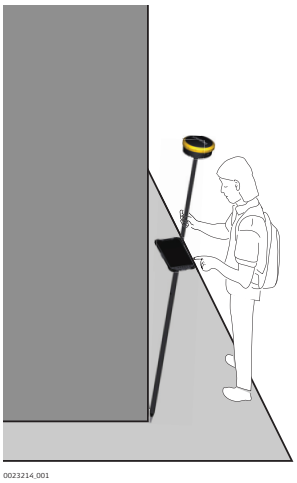

6. Имеется возможность выполнить пользовательскую калибровку. Для этого нажмите пиктограмму наклона и выберите **Calibrate**. Эта калибровка не является обязательной и должна выполняться только в том случае, если настройка была изменена. Например, используется другая веха.

7. Нажмите **Measure** или **Meas. & Store** для измерения точек.

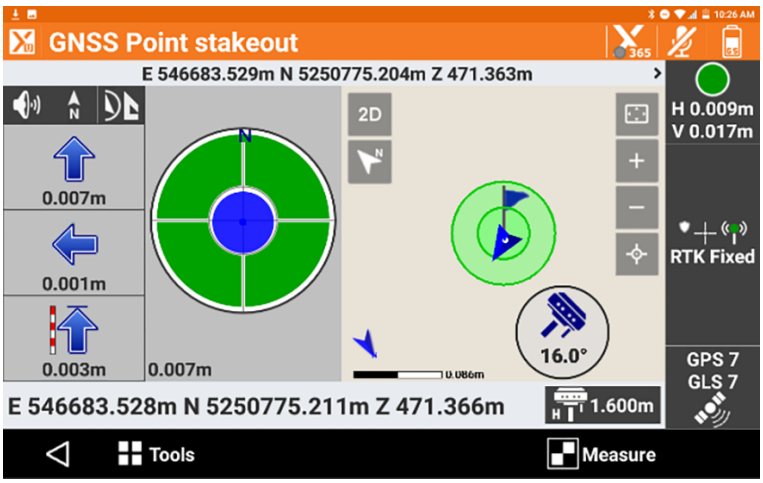
8. Используйте **3D view** для трехмерного обзора текущего положения в GNSS-съемке.



Пример использования:




| | |
|---|---|
| 9. | **Stakeout**<br>Внутри выбранного проекта перейдите на вкладку **Stakeout** и выберите один из вариантов. |
| 10. | Выполните разбивку в соответствии с указаниями стрелки и значениями в левой части экрана. |




## 4.5 Инструкция по проведению корректных GNSS измерений

**Нормальный прием спутниковых сигналов**

Для успешных GNSS измерений требуется непрерывный прием спутникового сигнала, особенно в случае, когда прибор работает как базовая станция. Устанавливать инструмент следует в местах с открытым горизонтом (избегать препятствий, в т.ч. деревьев, высотных зданий, прочих препятствий, заслоняющих небосвод).

**Стабильность положения антенны в режиме статика**

При измерениях в статическом режиме прибор должен находиться в стабильном положении в течение всего периода измерений на точке. Расположите антенну на штативе или пункте с принудительным центрированием.

**Прибор центрирован и нивелирован**

Отцентрируйте и отнивелируйте прибор точно над знаком.

**Измерение наклона**

Приемник Zenith60 имеет встроенный инерционный измерительный блок (IMU), который используется в сочетании с GNSS измерениями. Он имеет следующие преимущества:

- позволяет проводить измерения с компенсацией наклона, невосприимчивые к магнитным помехам;
- калибровка датчика не требуется;
- веху можно наклонять до 60°. Для обеспечения высокой точности измерений рекомендуется наклонять веху не более чем на 30°.
- Предварительным условием для выполнения измерений с компенсацией наклона является инициализация IMU. Чтобы инициализировать IMU, переместите приемник Zenith60, сделав несколько шагов или покачивая антенну вперед-назад.

# 5 Транспортировка и хранение

## 5.1 Транспортировка

**Транспортировка в ходе полевых работ**

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

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

**Транспортировка в автомобиле**

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

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

**Транспортировка**

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

**Транспортировка и перевозка аккумуляторов**

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

## 5.2 Условия хранения

**Прибор**

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

**Обслуживание аккумуляторной батареи**

- Прибор питается от перезаряжаемой литий-ионной аккумуляторной батареи. Полная производительность новой аккумуляторной батареи достигается только после двух или трех полных циклов зарядки и разрядки
- Аккумуляторную батарею можно заряжать и разряжать сотни раз. Со временем она изнашивается
- Не оставляйте полностью заряженную аккумуляторную батарею подключенной к зарядному устройству, так как перезарядка может сократить срок ее службы
- Если не использовать полностью заряженную аккумуляторную батарею, она со временем теряет свой заряд

**Литий-ионные аккумуляторы**

- Обратитесь к разделу 6 Технические характеристики за подробными сведениями о тепературных режимах хранения аккумуляторов
- Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства
- Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения
- Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией
- Диапазон температур хранения от 0 ° C до +30 ° C / от +32 ° F до +86 ° F в сухой среде, рекомендуется для минимизации саморазряда аккумуляторной батареи.
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до 1 года. После этого периода хранения аккумуляторные батареи необходимо разрядить-зарядить.

## 5.3 Просушка и очистка

**Изделие и принадлежности**

- 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.

**Сушка**

Сушить прибор, его контейнер, уплотнители упаковки и аксессуары рекомендуется при температуре не выше 40 °C/104 °F с обязательной последующей протиркой. Извлеките батарею и высушите батарейный отсек. Не упаковывайте прибор в ящик, пока он не высохнет. При работе в полевых условиях всегда держите контейнер закрытым.

**Кабели и штекеры**

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

| | |
|---|---|
| **Пылезащитные колпачки** | Необходимо просушить пылезащитные колпачки перед тем, как одеть их. |

# 6 Технические характеристики

## 6.1 Технические характеристики

### 6.1.1 Характеристики слежения за спутниками

**Каналы прибора**

GNSS smart antenna: NovAtel OEM719 мультичастотный с 555 каналами.

| Спутниковая система | Сигналы |
|---|---|
| GPS-слежение | L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5 |
| GLONASS-слежение | L1 C/A, L2 C/A, L2P, L3 * |
| BeiDou-слежение | B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I |
| Galileo-слежение | E1, E5a, E5b, AltBOC, E6* |
| QZSS | L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6* |
| NavIC | L5** |
| SBAS (EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN) | L1, L5 |

* GLONASS L3, Galileo E6 и QZSS L6 будут предоставлены в будущих обновлениях внутреннего программного обеспечения прибора.

** Поддержка NavIC включена и станет доступна в будущих версиях внутреннего программного обеспечения.

| | |
|---|---|
| Скорость позиционирования: | 5 Гц, 20 Гц (опционально) |
| Время инициализации: | обычно 4 с |
| Надежность: | 99,99 % |

### 6.1.2 Точность

**RTK**

| Режим | Значение |
|---|---|
| В плане: | 8 мм + 1 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |
| По высоте: | 15 мм + 1 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |

**Сеть RTK**

| Режим | Значение |
|---|---|
| В плане: | 8 мм + 0,5 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |
| По высоте: | 15 мм + 0,5 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |

**Статика**

| Режим | Значение |
|---|---|
| В плане: | 3 мм + 0,5 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |
| По высоте: | 5 мм + 0,5 · 10-6 · D, где D - измеряемое расстояние в мм |

**Статика длительная**

| Режим | Значение |
|---|---|
| В плане: | 3 мм + 0,1 ppm |
| По высоте: | 3,5 мм + 0,4 ppm |

**Дифференциальный код**

| Режим | Значение |
|---|---|
| В плане: | 0,25 м |

| Режим | Значение |
|---|---|
| По высоте: | 0,50 м |

Точность зависит от целого ряда факторов, включая число используемых спутников, геометрию их расположения, время наблюдений, точность эфемерид, состояние ионосферы, мультилучевые эффекты и качество разрешение неоднозначностей.

Значения точности, представленные как **среднеквадратические**, основаны на обработке результатов измерений с помощью GeoMax Geo Office и выполнении измерений в реальном времени.

Использование нескольких систем GNSS позволяет повысить точность измерений на величину до 30% по сравнению только с GPS.

## 6.1.3 Характеристики антенны

**Технические характеристики антенны GNSS**

| Описание | Значение |
|---|---|
| Смещение фазового центра | ±2 мм |
| Усилитель LNA | 40 ± 2 дБ |

## 6.1.4 Встроенные средства связи:

**Встроенные средства связи**

| Элемент | Технические характеристики |
|---|---|
| LTE/GSM/UMTS | QUECTEL EG25-G<br>4G LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28<br>4G LTE TDD: B38/B39/B40/B41<br>3G UMTS: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19<br>2G GSM: B2/B3/B5/B8<br>Nano-SIM-карта |
| Радио модем | Satel TR4+<br>Мощность передачи 0.5 и1.0 Вт<br>Частота 403 - 473 МГц |
| Bluetooth | GEBW2455A, 2.1 +EDR, V5.0 |
| WLAN | 802.11 a/ac/b/g/n Точка доступа / режим клиента |

## 6.1.5 Технические характеристики

**Габариты**




| Описание | Значение |
|---|---|
| Высота | 75 мм |
| Диаметр | 166,8 мм |

**Вес**

| Вес | Значение |
|---|---|
| Zenith60 без аккумуляторных батарей | 1,14 кг |
| Zenith60 с 2 аккумуляторными батареями | 1,36 кг |

**Запись данных**

Запись сырых данных может осуществляться на microSD карту. Емкости 1 ГБ обычно достаточно для записи данных в течение примерно 7 000 ч двухчастотной регистрации со скоростью 15 с при средней группировке.

| Память | Емкость |
|---|---|
| Внутренняя память | 8 ГБ |
| Карта памяти SD | 16 ГБ |

**Питание**

| Питание | Значение |
|---|---|
| Аккумулятор | 2 литий-ионные аккумуляторные батареи, перезаряжаемые и сменные<br>7,2 В / 3 400 мА·ч |
| Напряжение | От 9 В до 28 В постоянного тока, подключение к внешнему источнику питания с защитой от перенапряжения<br>5-контактный Lemo |

**Время работы**

| Описание | Значение |
|---|---|
| Время работы | До 12,5 часа, горячая замена 2 аккумуляторных батарей |
| Время зарядки | Обычно 4 часа |
| Rover (радио, Satel TR4+, прием) | 11 часов |
| Ровер (цифровой сотовый телефон, QUECTEL EG25-G) | 11 часов |
| Основное время | 12,5 часов |

☞ Время работы сильно зависит от температуры и возраста батарей.

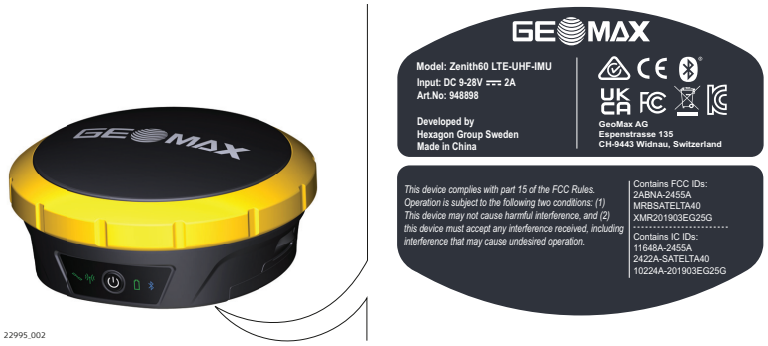
## 6.1.6 Эксплуатационные характеристики

**Эксплуатационные характеристики**

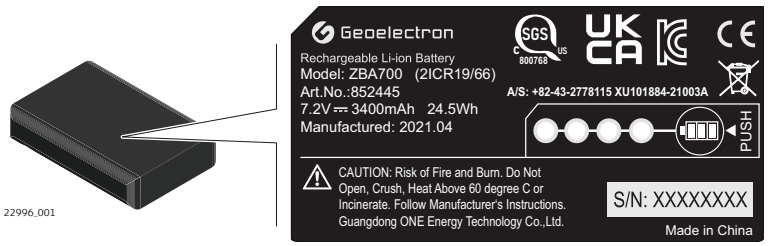
| Описание | Значение |
|---|---|
| Температура | Рабочая температура: от −40 до +65 °C |
| | Температура хранения: от −40 до +80 °C |
| Влажность | MIL-STD-810H, метод 507.6 |
| Защита от воздействия окружающей среды | IP68 (IEC 60529)<br>Выдерживает мощные струи и временное погружение под воду.<br>Прибор полностью пыленепроницаем. |
| Ударостойкое исполнение | Прибор выдерживает падение с вехи высотой 2 м и свободное падение с высоты 1,2 м на твердую поверхность без повреждений. |
| Вибрация | ISO 9022-36-05-2<br>10—55 Гц, ±0,15 мм, 5 циклов |

## 6.2 Соответствие национальным стандартам

**Маркировка Zenith60**




**Маркировка внутренней аккумуляторной батареи**




**EC**

Настоящим компания GeoMax AG заявляет, что тип радиооборудования Zenith60 соответствует директиве 2014/53/EU и другим применимым европейским директивам. Полный текст декларации соответствия EC доступен по следующему интернет-адресу: https://geomax-positioning.com/partner-area.

**⚠ОСТОРОЖНО**

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

**Декларация соответствия требованиям по радиочастотному (РЧ) воздействию**

Излучаемая выходная РЧ-мощность данного прибора не превышает предел исключения норматива безопасности 6 Министерства здравоохранения Канады (расстояние, разделяющее излучающий элемент и пользователя и/или посторонних, составляет менее 20 см).

**другое**

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

**Частотный диапазон**

| Тип | Zenith60<br>Частотный диапазон (МГц) |
|---|---|
| GNSS smart antenna | GPS L1: 1575,42<br>GPS L2: 1227,60<br>GPS L5: 1176,45<br>GLONASS L1: 1602,5625—1611,5<br>GLONASS L2: 1246,4375—1254,3<br>Galileo E1: 1575,42<br>Galileo E5a: 1176,45<br>Galileo E5b: 1207,14<br>Galileo AltBOC: 1191,795<br>BeiDou B1: 1561,098<br>BeiDou B2: 1207,140 |
| Bluetooth | 2402—2480 |
| Radio | 403—473 |

**Выходная мощность**

| Тип | Выходная мощность [мВт] |
|---|---|
| GNSS | Только прием: |
| Bluetooth | 5 |
| Radio | 500, 1000 |
| 2G GSM | 1000, 2000 |
| 3G UMTS | 250 |
| 4G LTE | 200 |

**антенна**

| Тип | Антенна | Усиление [дБи] |
|---|---|---|
| GNSS | Внутренний GNSS антенный элемент (только прием) | 28 |
| Bluetooth | Встроенная керамическая антенна | 4,5 макс. |
| UHF | Съемная λ/4 антенна | 4 макс. |
| GSM/UMTS | Первично: Съемная λ/2 антенна | макс. 2 дБи при 800/850/900 МГц<br>макс. 2 дБи при 1 800/1 900/2 100 МГц |
| | Вторично: Внутренняя микрополосковая антенна | макс. 1 дБи при 800/850/900 МГц<br>макс. 1 дБи при 1 800/1 900/2 100 МГц |
| WLAN | Встроенная керамическая антенна | 4,5 макс. |

## 6.3 Местные нормы обращения с опасными материалами

**Правила по опасным материалам**

Питание оборудования GeoMax осуществляется литиевыми батареями.

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

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

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

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

DelGeo
GEOMAX

949612-1.0.0ru

Перевод исходного текста (949606-1.0.0en)

© 2021 GeoMax AG входит в состав Hexagon AB.
Все права защищены.

**GeoMax AG**

Espenstrasse 135
9443 Widnau
Switzerland

geomax-positioning.com