# Leica TS03/TS07

Руководство пользователя

**Версия 1.1**

**Русский**

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

# Введение

**Покупка**

Поздравляем с приобретением Leica TS03/TS07.

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

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

**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 Leica Geosystems.

**Торговые марки**

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

Все остальные торговые марки являются собственностью их соответствующих правообладателей.

**Область применения данного документа**

Это руководство пользователя применимо к TS03 и инструментам TS07 Отличия конкретных моделей детально описаны.

Для приложения Туннель доступно отдельное руководство пользователя "LeicaTS03/TS07 приложение Туннель"

Для приложения Mining доступно отдельное руководство пользователя "LeicaTS03/TS07 приложение Mining"

**Leica Geosystems адресная книга**

На последней странице этого руководства вы можете найти юридический адрес Leica Geosystems. Список региональных контактов можно найти на **http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support**.

myWorld@Leica Geosystems (**https://myworld.leica-geosystems.com**) предлагает широкий спектр сервисов, информации и обучающего материала.

Благодаря прямому доступу к myWorld, Вы можете получить доступ ко всем необходимым сервисам, когда это удобно.

| Сервис | Описание функции |
|---|---|
| мои Продукты | Создание списка приборов с которыми Вы работаете и их учетLeica Geosystems Просмотр подробной информации об имеющихся приборах, обновление программного обеспечения и наличие всей необходимой документации. |

| Сервис | Описание функции |
|---|---|
| мой Сервис | Просмотр в онлайн режиме текущего сервисного обслуживания и история всех сервисных инцидентов в сервисных центрах Leica Geosystems по Вашему инструменту. Получение доступа к подробным сведениям о проведенном сервисном обслуживании и загрузка актуальных поверочных сертификатов, а также выдача отчетов о проведенном обслуживании. |
| моя Поддержка | Создайте новую заявку на обслуживание Вашего оборудования, которая будет выполнена местной Службой поддержки. Просмотрите полную историю своих запросов в Службу поддержки и подробную информацию по каждому из них, если потребуется сослаться на предыдущий запрос. |
| мои Обучения | Улучшение знаний о приборе с разделом Leica Geosystems Кампус. Изучение новейших учебных материалов по имеющимся у Вас приборам, регистрация на семинары и учебные курсы, проводимые в вашей стране. |
| мои Сервисы Безопасности | Добавление подписок на сервисы и управление списком Ваших сотрудников, имеющих доступ к сервисам Leica Geosystems обеспечивающим безопасность оборудования. |

# Содержание


**1 Руководство по безопасности 8**

1.1 Общие сведения 8
1.2 Применение 9
1.3 Пределы допустимого применения 9
1.4 Ответственность 9
1.5 Риски эксплуатации 10
1.6 Классификация лазеров 13
1.6.1 Общие сведения 13
1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели 14
1.6.3 Дальномер, измерения без отражателей 14
1.6.4 Лазерный целеуказатель 16
1.6.5 Лазерный маячок EGL 18
1.6.6 Лазерный отвес 18
1.6.7 Лазерный центрир с функцией автоматического измерения высоты 19
1.7 Электромагнитная совместимость (EMC) 20
1.8 Заявление о FCC (применимо в США) 22

**2 Описание системы 25**

2.1 Компоненты системы 25
2.2 Содержимое контейнера 26
2.3 Компоненты прибора 27

**3 Пользовательский интерфейс 29**

3.1 Клавиатура 29
3.2 Дисплей 30
3.3 Значки состояния 30
3.4 Иконки всплывающих окон 33
3.5 Дисплейные клавиши 34
3.6 Принцип работы 35
3.7 Поиск точек 36
3.8 Графические символы. 37

**4 Работа с инструментом 39**

4.1 Настройка прибора 39
4.2 Аккумуляторы 42
4.2.1 Принцип работы 42
4.2.2 Аккумулятор прибора TS 43
4.3 Хранение данных 43
4.4 Главное меню 44
4.5 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов 46

**5 Настройки 49**

5.1 Раб. настр. 49
5.2 Рег. настр. 51
5.3 Наст. данных 55
5.4 Диспл. и звук 56
5.5 Настр EDM 58
5.6 Наст.Интерф 62
5.7 FTP клиент 64
5.8 Настр Инт-та 66
5.9 Уравнять 67
5.10 Порядок запуска 68
5.11 Системная информация 68
5.12 Лицензионные ключи 71
5.13 Защита прибора с PIN 72

5.14 Загрузка программного обеспечения 73

**6 Приложения - начало работы 74**

6.1 Общие сведения 74
6.2 Начало работы с приложением. 74
6.3 Настройка проекта 75
6.4 Установки станции 77

**7 Прогр. 79**

7.1 Общие диалоговые разделы 79
7.2 Уст-ка станц 79
7.2.1 Начало работы 79
7.2.2 Измерение твердых точек. 83
7.2.3 Результаты 84
7.3 Съемка 87
7.4 Разбивка 88
7.5 Баз. линия 92
7.5.1 Общие сведения 92
7.5.2 Задание базовой линии 92
7.5.3 Определение опорной линии 93
7.5.4 Измер.прод. и попер. сдвига 95
7.5.5 Разбивка 95
7.5.6 Подпрограмма СЕТКА 97
7.5.7 Сегментирование линии 99
7.6 Базовая дуга 102
7.6.1 Общие сведения 102
7.6.2 Определение опорной дуги 103
7.6.3 Измер.прод. и попер. сдвига 105
7.6.4 Разбивка 105
7.7 Баз. пл-ть 109
7.8 КОСВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ 111
7.9 Плщ и объем 113
7.9.1 Общие сведения 113
7.9.2 2D/3D область 115
7.9.3 Область по отн. к плоскости 116
7.9.4 Объем DTM 117
7.9.5 Дел. Площ. 120
7.10 Отм. нед. Тчк 122
7.11 COGO 124
7.11.1 Начало работы 124
7.11.2 Обратная задача и траверс 124
7.11.3 Засечки 125
7.11.4 Смещения 127
7.11.5 Продление линии 128
7.12 Road 2D 129
7.13 Дорога 3D 131
7.13.1 Начало работы 131
7.13.2 Базовые термины 132
7.13.3 Создание и загрузка файлов створов 136
7.13.4 Разбивка 138
7.13.5 Контроль 140
7.13.6 Разбивка Уклона 141
7.13.7 Контроль уклона 145
7.14 Ход 146
7.14.1 Общие сведения 146
7.14.2 Запуск и настройка Программы Ход 147
7.14.3 Выполнение измерений по ходу 149

7.14.4 Продолжение работы 151
7.14.5 Завершение хода 152
7.15 Тоннель 156

**8 Избранное 157**

8.1 Общие сведения 157
8.2 Сдвиги целевой точки 158
8.2.1 Общие сведения 158
8.2.2 Цилиндрический сдвиг 159
8.3 Скрытая точка 161
8.4 Косвенные измерения 163
8.5 EDM-слежение 164
8.6 Проверка Задней Точки 164
8.7 SketchPad 165

**9 Кодирование 167**

9.1 Кодирование 167
9.2 Быстрое кодирование 169

**10 Карта. Особенности интерактивного отображения 170**

10.1 Общие сведения 170
10.2 Доступ к Карте 170
10.3 Настройка меню Данные 170
10.4 Компоненты Карты 171
10.4.1 Область экрана 171
10.4.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов 171
10.4.3 Символы точек 173
10.5 Выбор точек 173

**11 Изображения и Абрисы 174**

11.1 Снимок экрана 174
11.2 Создание абриса 174
11.3 Управление изображениями 175

**12 Данные 177**

12.1 Упр файлами 177
12.2 Экспорт данных 178
12.3 Импорт данных 182
12.4 Использование USB-флэшки 184
12.5 Работа с SD картой. 186
12.6 Работа с внутренней памятью. 187
12.7 Использование Bluetooth 187
12.8 Работа с SIM-картой 188

**13 Поверка и юстировка 189**

13.1 Общие сведения 189
13.2 Подготовка 189
13.3 Погрешность положения оси вращения трубы и ошибка места нуля 190
13.4 Юстировка компенсатора 192
13.5 Юстировка положения оси вращения трубы 193
13.6 Юстировка круглого уровня прибора и трегера 194
13.7 Юстировка круглого уровня вешки отражателя 195
13.8 Юстировка лазерного центрира 195
13.9 Уход за штативом 196

**14 mySecurity 197**

**15 Транспортировка и хранение 199**

15.1 Транспортировка 199
15.2 Хранение 199

15.3 Сушка и очистка 200

**16 Технические характеристики 201**

16.1 Измерение углов 201
16.2 Измерение расстояний на отражатели 201
16.3 Измерения расстояний в безотражательном режиме (безотражательный режим) 202
16.4 Измерения на отражатель(>4.0км) 204
16.5 Соответствие национальным стандартам 204
16.5.1 TS03 204
16.5.2 TS07 205
16.5.3 Правила по опасным материалам 206
16.6 Общие технические характеристики прибора 206
16.7 Масштабная поправка 210
16.8 Формулы приведения 211

**17 Лицензионное соглашение о программном обеспечении 214**

**Приложение A Структура меню 215**

**Приложение B Структура директорий 216**

# 1 Руководство по безопасности

## 1.1 Общие сведения

**Описание**

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

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

**О предупреждающих сообщениях**

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

**Предупреждающие сообщения…**

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

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

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

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

## 1.2 Применение

**Предназначение**

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись измерений.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
- Обмен данными с внешними устройствами.
- Вычисления при помощи ПО.

**Предвидимое злоупотребление**

- Работа с прибором без проведения инструктажа по технике безопасности.
- Работа вне установленных для прибора пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие шильдиков с информацией о возможной опасности.
- Вскрытие корпуса прибора, нецелевое использование сопутствующих инструментов (отвертки).
- Модификация конструкции или переоснащение прибора.
- Использование незаконно приобретенного инструмента.
- Использование изделия, имеющего явные повреждения.
- Использование вспомогательных аксессуаров других производителей, не одобренных Leica Geosystems.
- Умышленное наведение прибора на людей.
- Управление машинами, движущимися объектами или аналогичный мониторинг без дополнительного контроля и мер безопасности.
- Визирование на солнце.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.

## 1.3 Пределы допустимого применения

**Окружающая среда**

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

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Риск для жизни

**Меры предосторожности:**

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

## 1.4 Ответственность

**Производитель**

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, далее именуемая Leica Geosystems, является отвественной за продукт, в том числе руководство пользователя и аксессуары.

**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 Leica Geosystems в тех случаях, когда оборудование становится небезопасным в эксплуатации.
- Обеспечить соблюдение национальных законов, инструкций и условий работы, установленных для изделий этого типа.

## 1.5 Риски эксплуатации

***УВЕДОМЛЕНИЕ***

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

Обращайте внимание на правильность результатов измерения.

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ОПАСНО**

**Опасность поражения электрическим током**

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

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Удар молнией**

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

**Меры предосторожности:**

- Не используйте изделие во время грозы.

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Отвлекающие факторы / утрата внимания**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Наведение изделия на Солнце**

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

**Меры предосторожности:**

- Не направляйте изделие на Солнце.

---

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом.**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Ненадлежащие механические воздействия на батареи**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Короткое замыкание полюсов батарей**

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

**Меры предосторожности:**

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

---

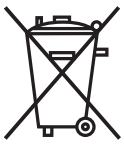
**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Некорректная утилизация**

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.
- Неправильное обращение с силиконовым маслом может вызвать загрязнение окружающей среды.
- Продукт содержит Бериллий. Любая модификация внутренних частей инструмента может привести к выбросу частиц и/или пыли Бериллия, что создаст опасность для здоровья.

**Меры предосторожности:**

- 

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

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

---

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неправильно отремонтированное оборудование**

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

**Меры предосторожности:**

- Только работники авторизованных сервисных центров Leica Geosystems уполномочены заниматься ремонтом изделия.

---

## 1.6 Классификация лазеров

### 1.6.1 Общие сведения

**Общие сведения**

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

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

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

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

## 1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели

**Общие сведения**

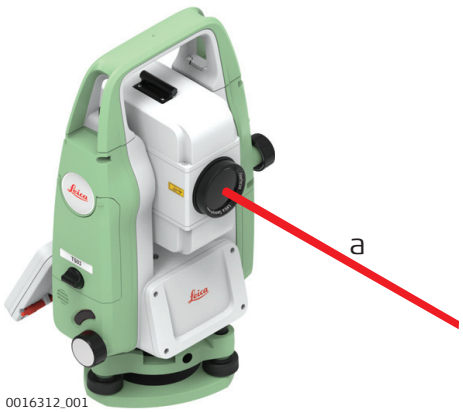
Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

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

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

| Описание | Значение |
|---|---|
| Длина волны | 658 нм |
| Длительность импульса | 800 пс |
| Частота повторения импульсов | 100 Мгц |
| Максимальная средняя мощность излучения | 0.34 мВт |
| Расхождение луча | 1.5 мрад x 3 мрад |

**Маркировка**




a Лазерный луч

## 1.6.3 Дальномер, измерения без отражателей

**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 R500/R1000 |
|---|---|
| Длина волны | 658 нм |
| Максимальная средняя мощность излучения | 4.8 мВт |
| Длительность импульса | 800 пс |
| Частота повторения импульсов | 100 МГц |
| Расходимость пучка | 0.2 мрад x 0.3 мрад |
| NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0.25сек | 44 м |

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Лазерные устройства Класса 3R**

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

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ОСТОРОЖНО**

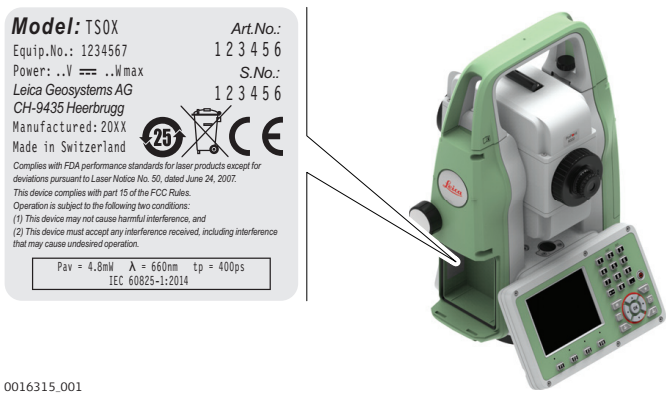
**Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности**

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

**Меры предосторожности:**

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

**Маркировка**




## 1.6.4 Лазерный целеуказатель

**Общие сведения**

Встроенный лазерный указатель генерирует красный луч в видимом диапазоне, выходящий со стороны 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 R500/R1000 |
|---|---|
| Длина волны | 658 нм |

| Описание | Значение R500/R1000 |
|---|---|
| Максимальная средняя мощность излучения | 4,8 мВт |
| Длительность импульса | 800 пикосекунд |
| Частота повторения импульсов (PRF) | 100 Мгц |
| Расходимость пучка | 0,2 x 0,3 мрад |
| NOHD (Номинальное Окулярное Расстояние) @ 0.25 с | 44 м / 144 фт |

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Лазерные устройства Класса 3R**

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

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ОСТОРОЖНО**

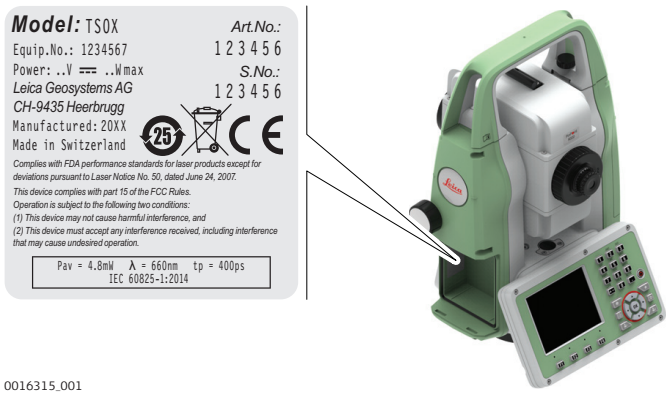
**Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности**

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

**Меры предосторожности:**

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

**Маркировка**

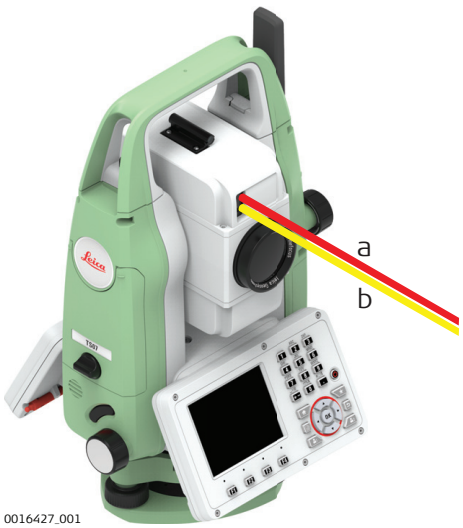



## 1.6.5 Лазерный маячок EGL

**Общие сведения**

Встроенная система Лазерного указателя створа (EGL) использует видимый лазерный луч светодиода (LED), выходящий со стороны объектива зрительной трубы.

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




a Красный светодиодный луч
b Желтый светдиодный луч

## 1.6.6 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 |
| Максимальная мощность излучения | 0,95 мВт |
| Длительность импульса | 0,1 мс |
| Частота повторения импульсов | 1 кГц |
| Расходимость пучка | <1,5 мрад |

**⚠ОСТОРОЖНО**

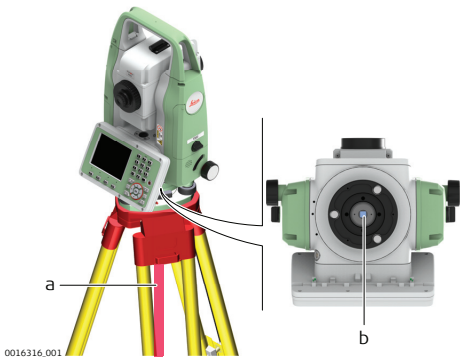
**Лазерное устройство класса 2**

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

**Меры предосторожности:**

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

**Маркировка**




a Лазерный луч
b Выход лазерного луча

## 1.6.7 Лазерный центрир с функцией автоматического измерения высоты

**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 |
| Максимальная средняя мощность излучения | 0,95 мВт |

| Описание | Значение |
|---|---|
| Длительность импульса | <1 нс |
| Частота повторения импульсов (PRF) | 320 МГц |
| Расхождение луча | <1,5 мрад |

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Лазерное устройство класса 2**

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

**Меры предосторожности:**

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

**⚠ОСТОРОЖНО**

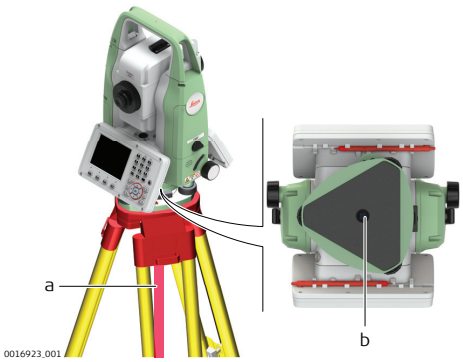
**Лазерное устройство класса 2**

Использование настроек или регулировок, а также выполнение процедур, отличных от указанных здесь, может привести к опасному облучению.

**Меры предосторожности:**

- Используйте элементы управления, выполняйте настройки и проводите процедуры только в соответствии с указаниями.

**Маркировка**




a Лазерный луч
b Выход лазерного луча

## 1.7 Электромагнитная совместимость (EMC)

**Описание**

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

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Электромагнитное излучение**

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ОСТОРОЖНО**

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

Эти устройства могут вызвать сбои в работе другого оборудования.

**Меры предосторожности:**

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

---

**⚠ОСТОРОЖНО**

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

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

**Меры предосторожности:**

- Проверяйте достоверность результатов, полученных в подобных условиях.

---

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей**

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

**Меры предосторожности:**

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

**Радиосистемы и цифровые сотовые телефоны**

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Использование изделия с радиосистемой или цифровыми сотовыми телефонами:**

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

**Меры предосторожности:**

- Несмотря на то что этот прибор отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов в этой области, компания Leica Geosystems 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 цифровых сотовых телефонов вблизи АЗС и химических установок, а также на взрывоопасных участках.
  - Избегайте выполнения работ с применением раций или цифровых сотовых телефонов в непосредственной близости от медицинского оборудования.
  - Не используйте оборудование с рациями или цифровыми сотовыми телефонами на борту самолетов.

**⚠ОСТОРОЖНО**

**Превышение предельных уровней радиационного облучения для людей**

Риск для здоровья

**Меры предосторожности:**

- Антенны, используемые для этого передатчика должны быть установлены таким образом, чтобы минимальное расстояние между антенной и человеком составляло 23 см.
- Антенны, используемые для этого передатчика, не должны совмещаться или работать с любой другой антенной или передатчиком.

## 1.8 Заявление о FCC (применимо в США)

☞ Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

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

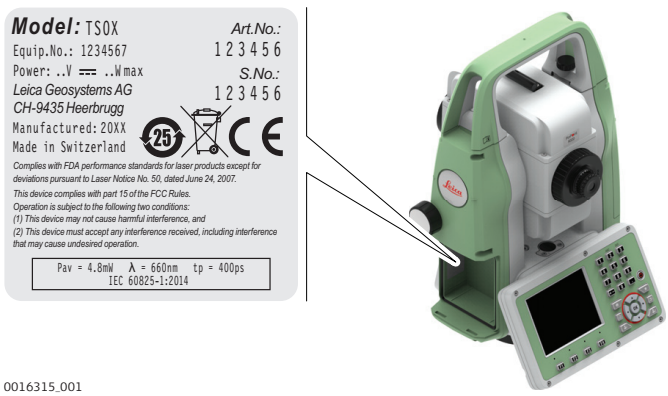
Если данное оборудование создает помехи в работе радио- или телевизионного оборудования, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

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

**⚠ОСТОРОЖНО**

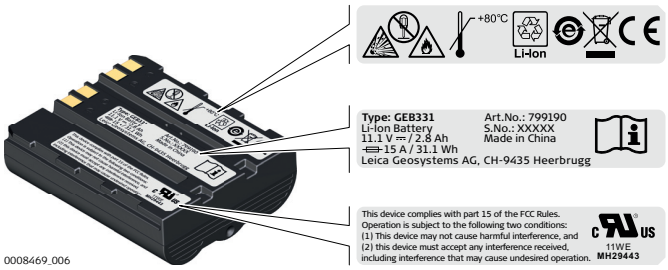
Изменения или модификации, не получившие явно выраженного одобрения от компании Leica Geosystems для соответствия, могут привести к аннулированию права пользователя на эксплуатацию оборудования.

**Маркировка TS03/ TS07**

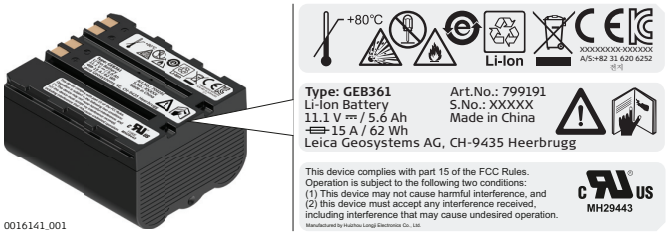



0016315_001

## МаркировкаGEB331



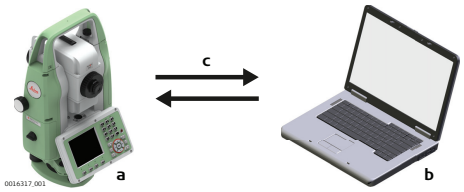

## Маркировка GEB361



# 2 Описание системы

## 2.1 Компоненты системы

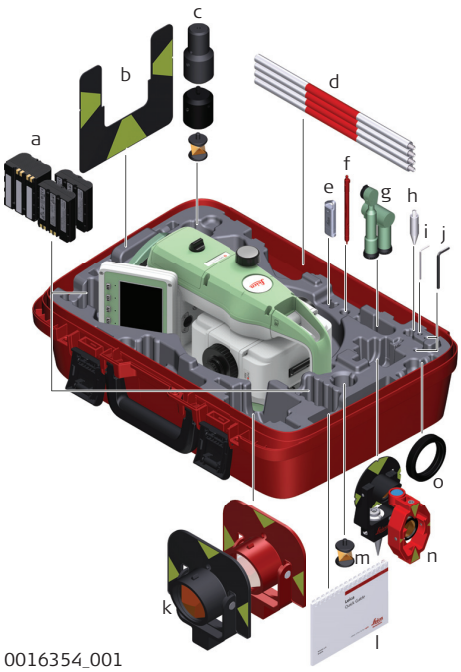
**Основные компоненты**




a Инструмент TS03/TS07 с встроенным программным обеспечением FlexField
b Персональный компьютер с программным обеспечением Leica Infinity
c Обмен данными

| Компонент | Описание |
|---|---|
| TS03/TS07 | Прибор для измерения, вычисления и записи данных. Отлично подходит как для обычных съемок, так и для решения более сложных задач. Укомплектован набором программ FlexField для решения этих задач.<br>Различные версии приборов этой серии имеют различные точности и набор функциональных возможностей. Все линии могут быть соединены с помощью Leica Infinity для обзора, обмена и управления данными. |
| Встроенное программное обеспечение FlexField | Этот программный пакет устанавливается непосредственно на прибор. Он содержит базовую операционную систему и выбранный пользователем набор приложений. |
| Программное обеспечение Leica Infinity | Офисный программный пакет, включающий набор утилит и приложений для просмотра данных, постобработки данных, обмена и управления данными. |
| Обмен данными | Обмен данными может быть произведен между TS03TS07 и персональным компьютером посредством USB-кабеля, USB-флеш, SD-карты и кабеля передачи данных. |

**Содержимое контейнера - рис. 1**

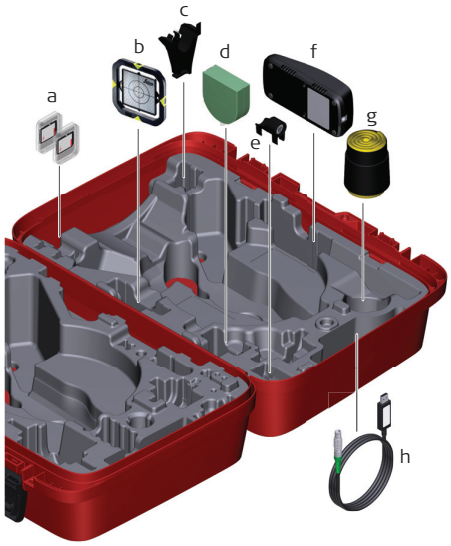



| | |
|---|---|
| a | БатареяGEB331 или GEB361 |
| b | Марка GZT4 |
| c | Мини-призма GRZ101, адаптеры GAD103 и GAD105 |
| d | Веха для мини-призмы GLS115 |
| e | USB-флеш Leica промышленного класса |
| f | Стилус |
| g | Диагональные насадки* GFZ3 и GOK6 |
| h | Наконечник для вешек мини-призм |
| i | Юстировочный инструмент |
| j | Торцовый ключ |
| k | Круглая призма GPR111 и GPR121 |
| l | Документация |
| m | Мини-призма GRZ101 360° |
| n | Мини-призма* GMP101 и GMP111 |
| o | Противовес для диагональной насадки* |

* Опционально

** Для TS07

**Содержимое контейнера - часть 2 из 2**




0016355_001

a SD-карта памяти
b CPR105 плоская призма*
c GHT196 адаптер рулетки для измерения высоты инструмента*
d GHM007 рулетка для измерения высоты инструмента*
e GLI115 круглый уровень*
f GKL311 зарядное устройство
g Защитный чехол / Бленда / Салфетка для чистки
h Кабель для передачи данных

* Дополнительно

## 2.3 Компоненты прибора

**TS03 Компоненты инструмента часть 1 из 2**

a Отделение для SD-карты, USB-флеш и USB-кабелей
b Оптический визир
c Съемная транспортировочная ручка с установочным винтом
d Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча дальномера
e Наводящий винт вертикального круга
f Динамик
g Клавиша Триггер
h Серийный порт RS232, размещенный за клавиатурой на вращающейся части
i Наводящий винт горизонтального круга

**TS03**
**Компоненты прибора, часть 2 из 2**

j Фокусировочное кольцо объектива
k Фокусировочное кольцо окуляра
l Крышка аккумуляторного отсека
m Подъемный винт
n Клавиатура с дисплеем

**TS07**
**Компо-нентыинструмента часть 1 из 2**

a Отделение для SD-карты, USB-флеш и USB-кабелей
b Оптический визир
c Съемная транспортировочная ручка с установочным винтом
d Створоуказатель - EGL*
e Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча дальномера
f Наводящий винт вертикального круга
g Динамик
h Клавиша Триггер
i Серийный порт RS232, размещенный за клавиатурой на вращающейся части
j Наводящий винт горизонтального круга
k Клавиатура с дисплеем

* Опционально

**TS07**
**Компоненты инструмента часть 2 изх 2**

l Антенна LTE*
m Фокусировочное кольцо объектива
n Фокусировочное кольцо окуляра
o Крышка аккумуляторного отсека
p Подъемный винт
q Стилус
r Клавиатура с дисплеем

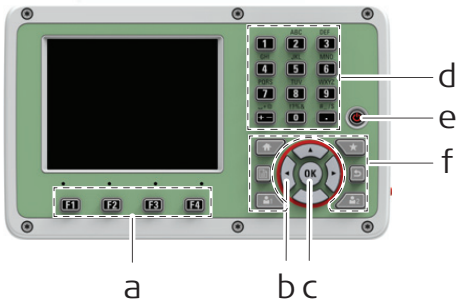
* Опционально

# 3 Пользовательский интерфейс

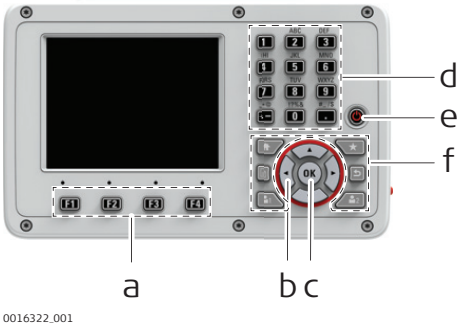
## 3.1 Клавиатура

### Клавиатура

**TS03 с черно-белым дисплеем**




**TS07 с цветным сенсорным дисплеем**




a Функциональные клавиши **F1—F4**
b Навигационные кнопки
c **Ввод** клавиша
d Алфавитно-цифровая панель
e **ВКЛ/ВЫКЛ** клавиша
f Фикс. клавиши.

### Клавиши

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| | Если прибор уже выключен: Включает прибор при нажатии в течение 2 с.<br>Если прибор уже включен: Включает меню Варианты питания при нажатии в течение 2 с. |
| | Кнопка «Страница»<br>С ее помощью можно переходить от одной страницы экрана к другой. |
| | Клавиша «Избранное»<br>Обеспечивает быстрый доступ к операциям измерения. |
| | Пользовательская клавиша 1<br>Программируемая на функцию из меню **Избранное**. |
| | Пользовательская клавиша 2<br>Программируемая на функцию из меню **Избранное**. |
| | Навигационная клавиша<br>С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и строку ввода в конкретном поле меню. |
| OK | **ENTER** клавиша<br>Служит для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее. |
| | При быстром нажатии**ESC**: Переход к следующему более высокому уровню. Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений.<br>При долгом нажатии **ESC**: Возврат в **Главное меню**. Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. |

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| | Клавиша Home (на главный экран)<br>Возвращает в главное меню. |
| | Клавиши, которым прописаны определенные функции. Они отображаются в нижней части экрана. |
| | Алфавитно-цифровая панель для ввода текстовых или цифровых данных. |

**Клавиши на корпусе прибора**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| | Клавиша Триггер. Горячая клавиша программируется на функции **Измер**, **Расст** или **Запись** при желании.<br>Кнопка триггер может быть запрограммирована на экране **Настройки**. Обратитесь к разделу "5.1 Раб. настр.". |

## 3.2 Дисплей

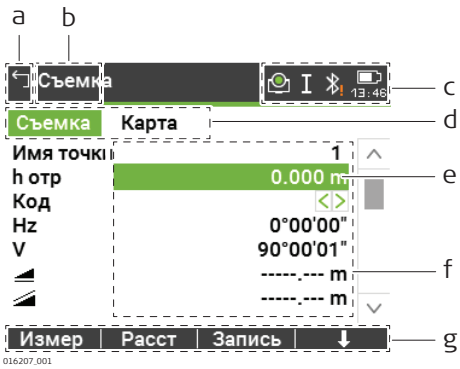
**Экран**

TS03 доступны с черно-белым экраном.

TS07 доступны с цветным сенсорным экраном.

Вид одинаковый для обоих видов экрана.

☞ Все снимки экранов в данном руководстве приводятся в качестве примеров. В зависимости от установленного системного ПО их вид может быть иным.




| | |
|---|---|
| a | Назад/ Выход |
| b | Название экрана |
| c | Иконки состояния |
| d | Закладки |
| e | Полоска выбора. Активное поле |
| f | Строки (поля) |
| g | Дисплейные клавиши |

☞ Для выполнения необходимых действий прикоснитесь к соответствующей иконке, полю или закладке.

## 3.3 Значки состояния

**Описание**

Данные иконки отражают текущий статус основных функций тахеометра. В зависимости от версии системного ПО их состав может быть различным.

**Иконки**

| Иконка | Описание |
|---|---|
| | Безотражательный режим для измерений на любые объекты.<br>Для TS07: Нажатие на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана стандартная призма Leica.<br>Для TS07: Нажатие на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |

| Иконка | Описание |
|---|---|
| | Выбрана мини-призма Leica.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана мини-призма с константой 0Leica.<br>Для TS07: Нажатие на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана стандартная скользящая мини-призмаLeica.<br>Для TS07: Нажатие на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана призма Leica 360°.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана мини-призма Leica 360°.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана призма Leica 360° MPR122<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбрана отражающая пленка Leica.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Выбран пользовательский тип отражателя.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| ☞ | Подвижная вертикальная линия слева от значка призмы означает, что происходит измерение EDM. |
| | Показывает активность лазерного указателя.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **EDM & Цель**. |
| | Указывает, что **Режим изм. Среднее** активен. |
| | Указывает, что **Режим изм. Призма (>4 км)** активен. |
| | Указывает, что **Режим изм. Точно&Быстро** активен. |
| | Указывает, что **Режим изм. Трэкинг** активен. |
| | Положение I вертикального круга (например, КЛ).<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Инструмент**. |
| | Зрительная труба в положении II.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Инструмент**. |
| | Компенсатор включен.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Инструмент**. |
| | Компенсатор отключен.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Ур и Отвес**. |
| | Компенсатор вне допуска.<br>Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Ур и Отвес**. |

| Иконка | Описание | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Bluetooth настроен и установлено соединение. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | - |
| | Активные | ✓ | - | - |
| | Для TS07: При нажатии на иконку открывает меню **Соединение**. Нажмите на **Настр. Интерф.** для того, чтобы открыть **Наст.Интерф** экран. | | | |
| | Bluetooth настроен, но не установлено соединение. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | - |
| | Активные | - | - | - |
| | Модем настроен и подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | - | - | ✓ |
| | Активные | - | - | ✓ |
| | Модем настроен, но не подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | - | - | ✓ |
| | Активные | - | - | - |
| | Bluetooth настроен, но не соединен.<br>Модем настроен, но не подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | ✓ |
| | Активные | - | - | - |
| | -<br>Модем настроен, но не подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | ✓ |
| | Активные | ✓ | - | - |
| | Bluetooth настроен, но не соединен.<br>Модем настроен, но не подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | ✓ |
| | Активные | - | - | ✓ |
| | Bluetooth настроен и соединен.<br>Модем настроен и подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | ✓ | - | ✓ |

| Иконка | Описание | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Активные | ✓ | - | ✓ |
| | RS232 настроен и подключен. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | - | ✓ | - |
| | Активные | - | ✓ | - |
| | RS232 настроен и подключен<br>Модем настроен и подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | - | ✓ | ✓ |
| | Активные | - | ✓ | ✓ |
| | RS232 настроен и подключен<br>Модем настроен, но не подключен к интернету. | | | |
| | | Bluetooth | RS232 | LTE |
| | Выбранные | - | ✓ | ✓ |
| | Активные | - | ✓ | - |
| | Символ батареи показывает уровень заряда батареи. Для TS07: При нажатии на иконку открывает окно, показывающее статус заряда батареи и состояние внутренней памяти. | | | |
| | Батарея заряжена на 100%. | | | |
| | Уровень заряда | | | |

## 3.4 Иконки всплывающих окон

**Описание**

Информация о статусе облегчает использование прибора, поскольку позволяет просмотреть состояние множества функций прибора. Все поля имеют статус «только для чтения». Недоступная информация обозначается символом ---.

Пользователь может быстро вызывать и изменять часто используемые настройки. Сделанное изменение применяется немедленно. Рабочий процесс не прерывается.

**Доступ**

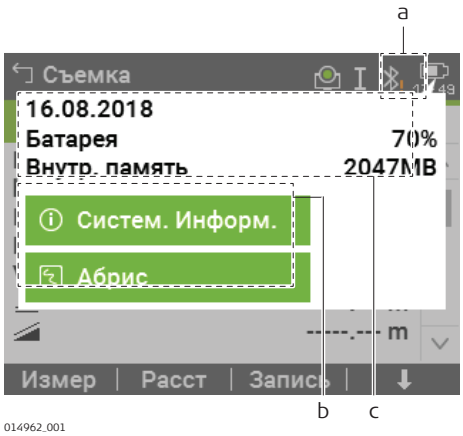
Нажмите на иконку статуса в области иконок. Открывается всплывающее окно.

Во всплывающем окне отображаются:

- Информация о статусе
- Функционал, связанный с нажатой иконкой

Коснитесь иконки для того, чтобы использовать данную функцию.

Для того, чтобы закрыть всплывающее окно, коснитесь в любом месте за границами окна.




a Значок статуса
b Информация о статусе
c Всплывающая иконка

**Описание функций всплывающего окна**

Ознакомьтесь с отдельными главами для получения дополнительной информации.

**EDM & Цель**

| Информация о состоянии | Функциональность |
|---|---|
| • Текущая цель с заданными константами<br>• Тип измеряемого расстояния | • Переключение между отражательным и безотражательным режимами.<br>• Включение/выключение лазерного целеуказателя, безотражательного режима электронного дальномера.<br>• Выбор отражателей |

**Инструмент**

| Информация о состоянии | Функциональность |
|---|---|
| • Имя (ID) текущей станции стояния, высоты инструмента и Уровень | • Электронный уровень и настройки компенсатора |

**Соединение**

| Информация о состоянии | Функциональность |
|---|---|
| • Текущие настройки интерфейса | • Запуск **Наст.Интерф** |

**Батарея и дата**

| Информация о состоянии | Функциональность |
|---|---|
| • Дата<br>• Оставшаяся емкость аккумулятора<br>• Активная внутренняя память | • Показать информацию о системе<br>• Электронный Абрис |

## 3.5 Дисплейные клавиши

**Описание**

Клавиши назначаются с использованием функциональных клавиш. Далее описаны фунции, которые можно прописать обычным дисплейным клавишам.

Более специализированные клавиши описаны в приложениях, где они используются.

**Обычные функции дисплейных клавиш**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Далее** | Поле ввода: В полях и окнах ввода: Подтверждение результатов измерений или введенных значений и продолжение работы.<br>Окно сообщений: В окне сообщений: Подтверждение получения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущее окно для внесения изменений. |
| **Пред** | Возврат в предыдущее активное окно. |
| **Умолч.** | Сброс всех полей редактирования в значения по умолчанию. |
| **Расст** | Запуск угловых и линейных измерений без записи результатов. |
| **EDM** | Просмотр и изменение настроек дальномера EDM. Обратитесь к разделу "5.5 Настр EDM". |
| **XYH** | Переход на экран ручного ввода координат. |
| **Поиск** | Поиск заданной точки. |
| **Список** | Вывод на дисплей списка всех доступных точек. |
| **Измер** | Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов. |
| **Выход** | Для выхода из экрана или приложения. |
| **Запись** | Запись выведенных на дисплей значений. |
| **Просм.** | Отображение координат и данных проекта, относящихся к данной точке. |
| **-> ABC** | Переключение клавиатуры в алфавитно-цифровой режим. |
| **-> 345** | Переключение клавиатуры в цифровой режим. |
| ⬇ | Переход к следующему уровню дисплейных клавиш. |
| ⬆ | Возврат к первому уровню дисплейных клавиш. |

## 3.6 Принцип работы

**Включение и отключение прибора**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| ⏻ | Для включения или выключения инструмента используйте клавишу On/Off на клавиатуре инструмента.<br>Зажмите клавишу на 2 секунды, чтобы показать меню выключения. |

**Выбор языка**

После включения инструмента можно выбрать удобный для пользователя язык интерфейса. Окно выбора языка показывается только, если в инструмент загружены несколько языковых файлов и **Выбор языка Вкл.** установлено в настройках инструмента. Обратитесь к разделу "5.2 Рег. настр.".

**Алфавитно-цифровая панель**

Эта часть клавиатуры служит для ввода символов в поля редактирования.

- **Цифровые поля** Могут содержать только числовые значения. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится соответствующая цифра.
- **Буквенно-цифровые поля** Может содержать цифры и буквы. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится первый символ, указанный над нажатой кнопкой. Повторные нажатия на ту же кнопку приводят к появлению других закрепленной за ней символов. Например: 1->S->T->U->1->S....
  Когда буквенно-цифровой режим активен, цифры не могут быть выбраны. Например: T=>U=> V=>T....

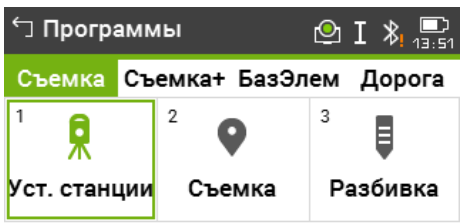
**Поля редактирования**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| ☞ | **ESC** Удаляет все изменения и восстанавливает предыдущее значение. |
| ◂ | Перемещение курсора влево. |
| ▸ | Перемещение курсора вправо. |
| ▲ | Вставка символа в текущее положение курсора. |
| ▼ | Удаление символа, находящегося в текущей позиции курсора. |

☞ В режиме редактирования положение десятичной точки изменить нельзя. Эта позиция при вводе пропускается.

**Специальные символы**

| Символ | Описание |
|---|---|
| * | Используется как заместитель любого символа в полях поиска точек или кодов. Обратитесь к разделу "3.7 Поиск точек". |
| +/- | В полях редактирования знаки "+" и "-" трактуются как обычные символы, а не как знаки математических операций. |




В данном примере при нажатии на цифру 2 на буквенно-цифровой клавиатуре запустится приложение Съемка.

## 3.7 Поиск точек

**Описание**

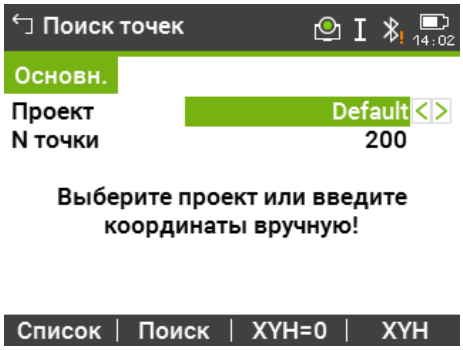
Поиск точек - это функция по поиску измеренных или твердых точек в памяти.

Можно ограничить область поиска конкретным проектом, либо выполнить глобальный поиск по всей памяти прибора. Процедура поиска всегда находит твердые точки раньше, чем измеренные, несмотря на то, что они соответствуют единым критериям. Если найдено несколько точек, отвечающих задан-

ному критерию поиска, то их список будет упорядочен по дате ввода. Инструмент находит самую недавнюю твердую точку.

**Прямой поиск**

При вводе номера точки, например, 402 и нажатии **Поиск** все точки в выбранном проекте с соответствующим номером будут найдены.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Поиск** | Поиск точек в пределах выбранного проекта. |
| **XYH=0** | Установка координат и имен точек на нулевые значения. |

**Поиск по шаблонам**

Поиск по шаблону имени проводится с применением символа "*". Эта звездочка может замещать любой символ на любой позиции в разыскиваемом имени. Такая возможность очень полезна в тех случаях, когда полное имя точки неизвестно или забыто, либо при пакетном поиске точек.

**Примеры поиска точек**

| | |
|---|---|
| * | Будут найдены все имеющиеся точки. |
| A | Будут найдены все точки с именем «A». |
| A* | Будут найдены все точки, имя которых начинается с «A», например A9, A15, ABCD, A2A. |
| *1 | Будут найдены все точки, содержащие в своем имени «1», например 1, A1, AB1. |
| A*1 | Будут найдены все точки, имя которых начинается с «A» и содержит «1» на любой позиции, например A1, AB1, A51. |

## 3.8 Графические символы.

**Графические символы**

В некоторых приложениях отображается графический дисплей. Отображаются на графическом дисплее

- для быстрого и удобного поиска точки при выносе.
- для лучшего понимания того, как ведется процесс съемки.

| Элемент | Описание |
|---|---|
| | Точка для выноса / Опорная точка |
| | Устройство |
| | Текущее положение призмы (измерение с помощью **Расст**) |

| Элемент | Описание |
|---|---|
| | Расстояние до точки вперед/назад |
| | Смещение точки вправо/влево |
| | Расстояние до точки по высоте |
| | Совпадение выносимой точки с проектным положением. Разница между разбиваемой и измеренной точками ≤ 0.03 м. |
| | Область вокруг точки радиусом 0,5 м, обеспечивающая наглядность при выносе |
| | Тверд.т-ка |
| | Активна твердая точка |
| | Станция |
| | Активна станция установки инструмента |
| | Центр дуги или окружности |
| | Измеренная точка |
| | Активна измеренная точка |
| | Черные квадраты вокруг точки показывают точку на плоскости. |
| | Линия между первой и последней точкой полигона |
| | Структурные линии полигона |

# 4 Работа с инструментом

## 4.1 Настройка прибора

**Описание**

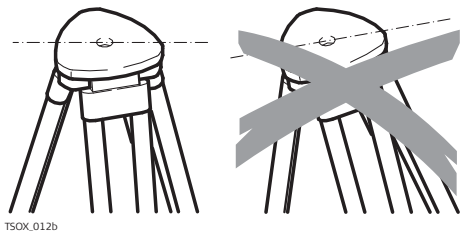
В этом разделе описывается процедура центрирования тахеометра над точкой на поверхности земли при помощи лазерного центрира. Всегда есть возможность установить прибор без использования опорной точки на земле.

☞

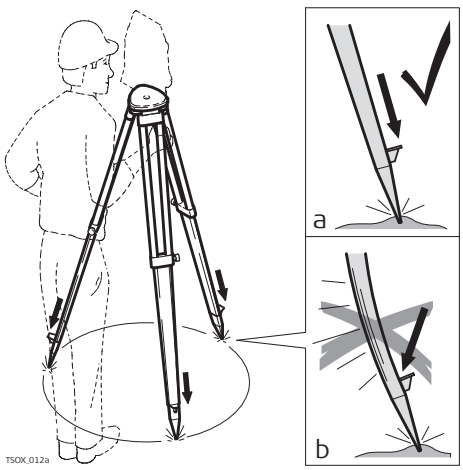
**Основные рекомендации:**

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

**Штатив**



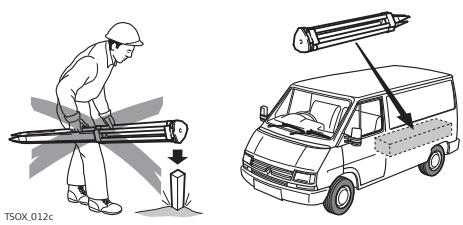

При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвижение ножек штатива.




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

a Проверьте, чтобы ножки штатива были надежно заглублены в землю.

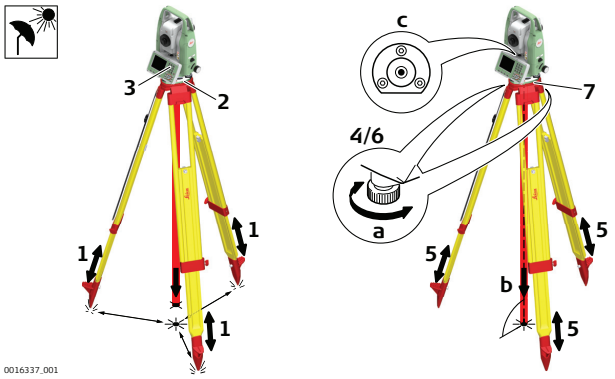
b Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль их длины.




Уход за штативом.

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

**Поэтапные операции**




| | |
|---|---|
| 1. | Выдвиньте ножки штатива для установки прибора в удобном рабочем положении. Установите штатив надо точкой и отцентрируйте его. |
| 2. | Установите на штатив прибор с трегером. |
| 3. | Включите инструмент. Если компенсация наклона установлена на **Вкл.**, то лазерный центрир включится автоматически и появится экран **Ур и Отвес**. В противном случае нажмите ★ в любом приложении и выберите **Уровень и Отвес**.<br>☞ Для TS07, используйте лазерный центрир с функцией автоизмерения высоты для установки инструмента над точкой и измерения высоты инструмента при установке станции. |
| 4. | Используйте ножки штатива и подъемные винты трегера (a) для установки инструмента над точкой (c). |
| 5. | Работая ножками штатива, приведите в нульпункт круглый уровень (c). |
| 6. | Используя электронный уровень, вращайте подъемные винты для точной установки инструмента. Обратитесь к разделу "Горизонтирование инструмента шаг за шагом". |
| 7. | Отцентрируйте инструмент точно над точкой, двигая трегер по головке штатива. |
| 8. | Повторяйте шаги 6. и 7. до тех пор, пока требуемая точность не будет достигнута. |

**Горизонтирование инструмента шаг за шагом**

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

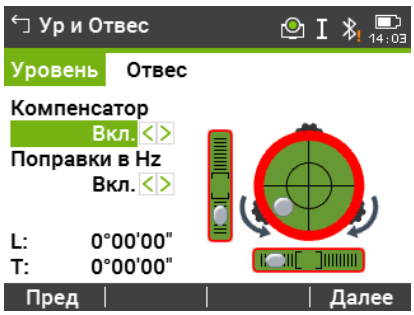
| | |
|---|---|
| 1. | Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам. |
| 2. | Приведите в нульпункт круглый уровень с помощью подъемных винтов. |

3. Включите инструмент. Если компенсация наклона включена, то лазерный центрир будет автоматически активирован и появится экран **Ур и Отвес**. В противном случае, нажмите клавишу Избранное в любом приложении и выберите **Уровень и Отвес**.

☞ Для TS07, используйте лазерный центрир с функцией автоизмерения высоты для установки инструмента над точкой и измерения высоты инструмента при установке станции.

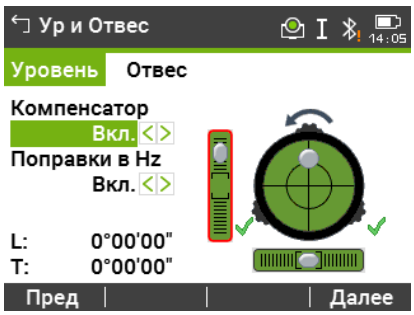
☞ Пузырек электронного уровня и стрелки, указывающие нужное направление вращения подъемных винтов, появятся на дисплее, если наклон инструмента находится в допустимых пределах.

4. Приведите электронный уровень в нульпункт по первой оси, вращая два подъемных винта. Стрелки подсказывают направление вращения подъемных винтов. Первая ось отгоризонтирована, когда пузырек расположен между квадратными скобками [] соответствующей оси цилиндра.

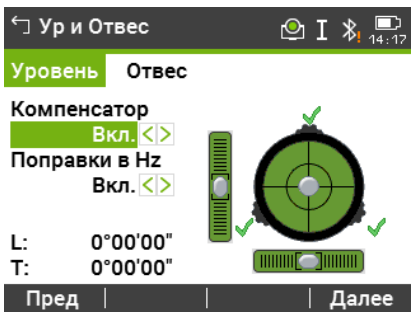



☞ Когда электронный уровень будет приведен в нульпункт, эти стрелки будут заменены галочками. Для цветного сенсорного дисплея: Если прибор не отгоризонтирован по одной оси, то контур круглого уровня и цилиндрических уровней выделяется красным, в противном случае контур черный.

5. Приведите электронный уровень в нульпункт по второй оси, вращая третий подъемный винт. Стрелка подскажет нужное направление его вращения.




Появление трех галочек на дисплее означает, что инструмент точно отгоризонтирован.



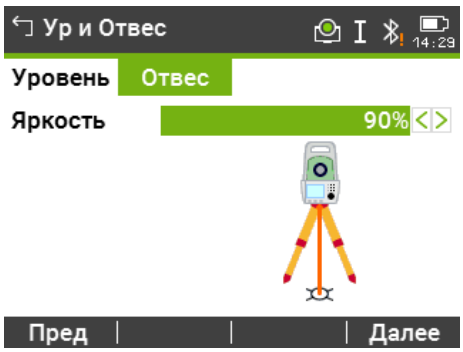

6. Нажмите **Далее**.

**Регулировка яркости лазерного отвеса (центрира).**

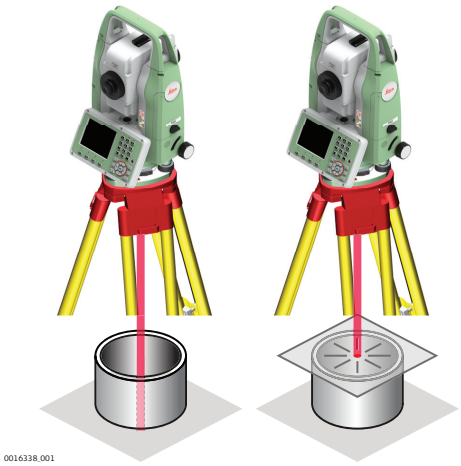
Уровень освещенности на месте работ и тип поверхности на точке установки инструмента могут потребовать регулировки яркости лазерного луча отвеса.

В меню **Ур и Отвес** настройте интенсивность лазерного центрира.

Изменение яркости производится ступенчато, с шагом 20%.




**Центрирование над вертикальными трубами и колодцами**




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

## 4.2 Аккумуляторы

### 4.2.1 Принцип работы

**Первое использование / зарядка батарей**

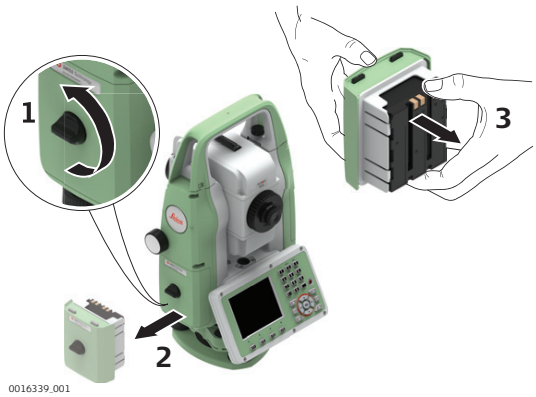
- Аккумулятор следует полностью зарядить до первого использования в работе, поскольку он поставляется при минимальном уровне заряда.
- Допустимый диапазон температур зарядки находится в пределах от 0 °C до +40 °C . Для обеспечения оптимального процесса зарядки мы рекомендуем, если это возможно, заряжать аккумулятор при низкой температуре окружающей среды в диапазоне от +10 °C до +20 °C.
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. Зарядные устройства, рекомендованные Leica Geosystems, имеют функцию блокировки процесса зарядки при высокой температуре.
- Для новых аккумуляторов или аккумуляторов, которые не использовались долгое время (> 3 месяца), рекомендуется провести один цикл полной разрядки/зарядки.
- Для Li-Ion аккумуляторов достаточно выполнить один цикл разрядки и зарядки. Мы рекомендуем проводить этот процесс в случаях, когда емкость аккумуляторной батареи, согласно показаниям зарядного устройства или прибора Leica Geosystems, имеет значительные отклонения от фактически доступной емкости батареи.

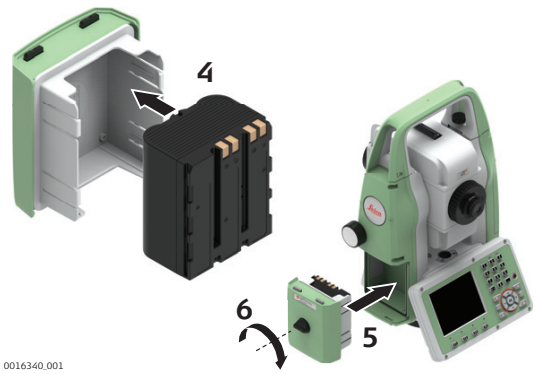
**Использование / разрядка**

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

## 4.2.2 Аккумулятор прибора TS

**Замена аккумулятора**




| | |
|---|---|
| 1. | Поверните тахеометр так, чтобы винт вертикального круга был слева от вас. Батарейный отсек находится под винтом вертикального круга. Переведите фиксатор в вертикальное положение и откройте крышку батарейного отсека. |
| 2. | Извлеките батарейную крышку. |
| 3. | Вытащите аккумулятор из крышки. |
| 4. | На верхней части аккумулятора есть метка, совмещаемая с внутренней стороной батарейного отсека. Метка позволит правильно установить аккумулятор.<br>Установите аккумулятор в крышку так, чтобы его контакты были обращены наружу. Вставьте аккумулятор в крышку до щелчка. |
| 5. | Установите крышку в батарейный отсек. Двигайте ее внутрь отсека, пока она полностью не войдет в отсек. |
| 6. | Поверните фиксатор для закрытия батарейного отсека. Убедитесь в том, что фиксатор вернулся в исходное горизонтальное положение. |

## 4.3 Хранение данных

**Описание**

На всех тахеометрах этой серии установлена внутренняя память. Программное обеспечение FlexField хранит все данные в проектах в базе данных во внутренней памяти.

Данные могут быть переданы из внутренней памяти на компьютер или другое устройство посредством:

- LEMO-кабеля, подключенного через интерфейс порта RS232
- SD-карты
- USB-флеш, вставленной в USB-порт
- USB-кабеля, подключенного к USB-порту или
- через Bluetooth-соединение.
- WLAN
- Антенна LTE (TS07)

Обратитесь к "12 Данные " для подробной информации об управлении и передаче данных.

☞ Могут быть использованы SD-карты и USB-флеш сторонних производителей, Leica Geosystems рекомендует использовать SD-карты и USB-флеш Leica и не несет ответственности за потерю данных и прочие ошибки, которые могут возникнуть при использовании сторонних производителей, а не Leica.

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

**Передача данных**

Данные могут передаваться различными способами. См. "12 Данные ".

☞ SD-карты могут использоваться непосредственно с устройством OMNI-drive производства Leica Geosystems. Для других типов карт памяти могут потребоваться специальные адаптеры.

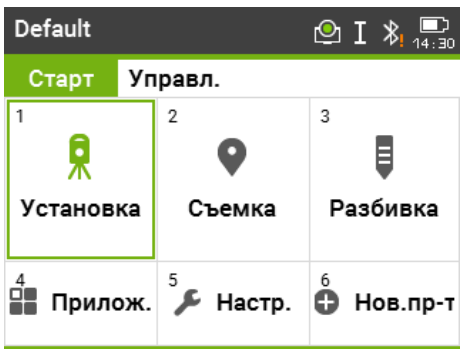
## 4.4 Главное меню

**Описание**

**Главное меню** - это начальная страница для доступа к различным функциям инструмента.

☞ При необходимости можно сконфигурировать тахеометр так, что после окна Уровень/Отвес открывалось не **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**, а какое-либо другое окно. Обратитесь к разделу "5.10 Порядок запуска".

**Главное меню**



**Описание функций Главного Меню**

| Назначение | Описание |
|---|---|
| страница **Старт** | |
| **Установка** | **Установка** - это приложение для определения координат станции и ориентирования станции при ее установке. Обратитесь к разделу "7.2 Уст-ка станц". |
| **Съемка** | **Съемка** - это приложение для начала измерений. Обратитесь к разделу "7.3 Съемка". |
| **Разбивка** | **Разбивка** - это приложение для выноса в натуру проектных точек. Обратитесь к разделу "7.4 Разбивка". |
| **Прилож.** | Для выбора и начала работы с приложениями. Обратитесь к разделу "7 Прогр.". |
| **Настр.** | Изменение настроек EDM, параметров передачи данных и общих настроек прибора.<br>Доступ к системным средствам прибора, таким как поверки и юстировки, пользовательские параметры запуска, настройки PIN-кода, ключи лицензий, информация о системе и инструменты для загрузки встроенного ПО. Обратитесь к разделу "5 Настройки". |
| **Нов.пр-т** | Создание нового проекта. |
| **Упр файлами**<br>Содержит все функции для ввода, редактирования, проверки и удаления данных в поле. Обратитесь к разделу "12 Данные ". | |
| **Проект** | Выбрать, создать, просмотреть или удалить проекты. Проект представляет собой набор данных различных типов, например, информацию о твердых точках, измерениях и кодах. Проект определяется своим именем и именем пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания. |
| **Тв. точки** | Просмотреть, создать, редактировать или удалить твердые точки. Твердые точки могут иметь и плановые координаты и высоту, а также отдельно плановые координаты или высоту. Выбрать код из списка.<br>Просмотреть все снимки экрана, связанные с твердой точкой. |
| | Просмотреть, редактировать или удалить результаты измерений. Эти результаты хранятся во встроенной памяти, их поиск можно выполнять по имени точки или путем просмотра списка всех точек проекта. Можно редактировать идентификатор точки, высоту призмы, код и свойства кода.<br>☞ Если свойства точки были изменены, в новых вычислениях участвуют новые свойства точки. Тем не менее, все уже сохраненные результаты |

| Назначение | Описание |
|---|---|
| **Изм.данные** | вычислений, полученные по исходным координатам, обновляться не будут. |
| **Перед. Данн.** | Экспорт и импорт данных. Обратитесь к разделу "12.2 Экспорт данных". |
| **Удал Пр-т** | Удалить из памяти выбранные проекты, а также твердые точки и результаты измерений из данного проекта или из всех проектов.<br>☞ Очистку памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления. |
| **USB-флеш** | Просмотр, удаление, переименование и создание папок и файлов на USB-накопителе.<br>Обратитесь к "12.4 Использование USB-флэшки" и "B Структура директорий" |
| **SD-карта** | Для просмотра, удаления, переименования и создания папок и файлов, хранящихся на SD-карте |
| **Внут.Память** | Для просмотра, удаления и переименования папок и файлов, хранящихся во внутренней памяти инструмента. Внутренняя память инструмента имеет такую же структуру папок, как и USB-флеш. |
| **Коды** | Создать, просмотреть, редактировать или удалить коды. Любому коду можно задать описание и до 8 атрибутов длиной до 16 символов. |
| **Форматы** | Просмотр и удаление форматных файлов. |
| **Скриншоты** | Просмотреть, удалить, связать, отвязать, добавить эскиз к снимку экрана, который был сохранен ранее. Обратитесь к "11.2 Создание абриса" для зарисовок. |

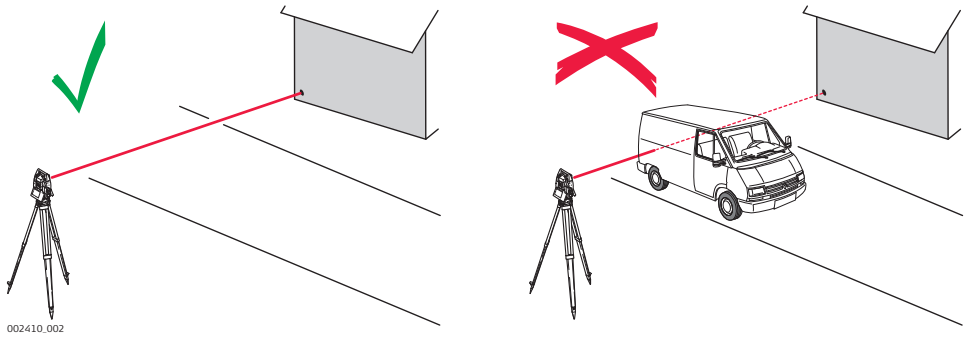
## 4.5 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов

**Описание**

EDM встроен в инструмент. Во всех прибрах этой серии расстояния измеряются с помощью лазерного луча видимого красного диапазона, который выходит по оптической оси из центра объектива. Есть два режим EDM:

- Измерения на отражатели
- Безотражательные измерения

**Безотражательные измерения**




- После запуска процесса дальномер будет выполнять измерения 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.
- Следите за тем, чтобы лазерный луч не попадал на объекты вблизи пути его распространения, например, на сильно отражающие поверхности.
- Это особенно важно в безотражательном режиме и при измерениях на отражающие полоски.
- Не наводите одновременно два инструмента на один и тот же объект.

**Измерения на отражатель**

- Точные измерения на призму должны быть произведены в **Точно+** режиме.
- Не выполняйте безотражательные измерения на сильно отражающие объекты, например, светофоры. Такие измерения могут быть неточными.
- После запуска процесса дальномер будет выполнять измерения до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. Если на пути распространения лазерного луча встречаются автомобили, люди, животные или ветки деревьев, часть принимаемого сигнала будет отражена именно от них, что может привести к неверным результатам.
- Измерения на отражатель особенно эффективны на расстояния до 30 метров или свыше 300 м.
- Поскольку процесс дальномерных измерений занимает немного времени, всегда есть возможность поймать момент, когда помех на пути распространения луча не будет.

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**Измерения на отражатель**

- Режим **Призма (>4 км)** активирует измерение расстояний более 4.0 км на стандартные призмы, используя красный лазер видимого спектра.

**Измерения на пленку**

- Лазер видимого красного диапазона можно также использовать для измерений на отражающие полоски. В таких случаях нужно обеспечить попадание луча по перпендикуляру на отражающую полоску, которая должна быть хорошо закреплена на объекте.
- Обязательно проверяйте соответствие заданного значения постоянного слагаемого параметрам используемого отражателя.

# 5 Настройки

## 5.1 Раб. настр.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

2. На странице **Основн.**, выберите **Рабочие**.

**Раб. настр.**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Клав. Trigger 1** | | Горячая клавиша программируется на одну из функций: |
| | **Выкл.** | Триггерная клавиша отключена. |
| | **Измер** | Устанавливает функцию для кнопки Триггер такую же, как для **Измер** |
| | **Расст** | Устанавливает такую функцию для кнопки триггер, как **Расст**. |
| | **Сохр** | Устанавливает такую функцию для кнопки триггер, как **Запись** |
| **Клав. ПОЛЬЗ. 1**<br>**Клав. ПОЛЬЗ. 2** | Выбор из списка | Устанавливает клавишам функцию из меню **Избранное**.<br>Обратитесь к разделу "8 Избранное". |
| **Компенса-тор** | **Выкл.** | Компенсирование наклона отключено. |
| | **Вкл.** | 2-осевая компенсация. Вертикальные углы будут приводиться к положению отвесной линии, горизонтальные углы исправляться за наклон оси вращения инструмента.<br>Для поправок, в зависимости от настройки **Hz Коррекц**, обратитесь к таблице "Поправки за наклон осей инструмента" |
| | ☞ | При установке инструмента на нестабильной площадке, например на палубе корабля, компенсатор необходимо отключить. Это нужно для того, что бы компенсатор не выходил за свой рабочий диапазон и не выдавал постоянно предупреждения о недопустимых наклонах инструмента. |
| **Hz Коррекц** | **Вкл.** | Активизация корректирования горизонтальных углов. Для штатной работы при ориентировании прибора эта опция должна быть включена. Все измеренные горизонтальные углы будут скорректированы с учетом вертикального угла соответствующих направлений.<br>Для поправок в зависимости от **Компенса-тор**, обратитесь к таблице "Поправки за наклон осей инструмента". |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Выкл.** | Отключение коррекции горизонтальных углов. |
| **Линия1** | | Установлено в **IdТчк**. Показано на странице в **Съемка** |
| **Линия** к **Линия** | | Настройки определяют параметры, показанные на странице **Съемка**. |
| | **Высота Отраж.** | Поле ввода: высота отражателя. |
| | **Код** | Редактируемое поле для кодов. |
| | **Hz угол** | Только вывод данных: горизонтальный угол. |
| | **V угол** | Только вывод данных: угол по вертикали. |
| | **Гориз. прол-ож.** | Только вывод данных: горизонтальное проложение. |
| | **Накл. расст.** | Только вывод данных: измеренное наклонное расстояние. |
| | **Превыше-ние** | Только вывод данных: разность высот между станцией и отражателем. |
| | **ВостКоор** | Только вывод данных: Восточная координата (Y) измеренной точки. |
| | **СевКоор** | Только вывод данных: Северная координата (X) измеренной точки. |
| | **Высота** | Только вывод данных: высота измеренной точки. |
| | **Меж-строч.инт.** | Неиспользуемая строка. |
| **Отобр. на Карте** | **Измерения** | Отображаются только измеренные точки. |
| | **Твердые точки** | Отображаются только твердые точки. |
| | **Изм. и тв.точки** | Отображаются измеренные точки и твердые точки. |
| **Отобр. Имя тчк** | **Да** | На карте отображается идентификатор точки. |
| | **Нет** | Отображение идентификаторов точек на карте отключено. |
| **Отобр. Код** | **Да** | На карте отображается код точки. |
| | **Нет** | Отображение кодов точек на карте отключено. |
| **Только 50 точек** | **Да** | На карте отображаются метки только первых 50-ти точек. |
| | **Нет** | Метки всех точек отображаются на карте, независимо от количества точек в проекте. |
| **Центр. по** | | Выбор изменяет поведение иконки во вкладке Карта и наименование соответствующей горячей клавиши. |
| | **Станция** | Центрирование карты на приборе. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Цель** | Захват цели по центру карты. |

**Поправки за наклон осей инструмента**

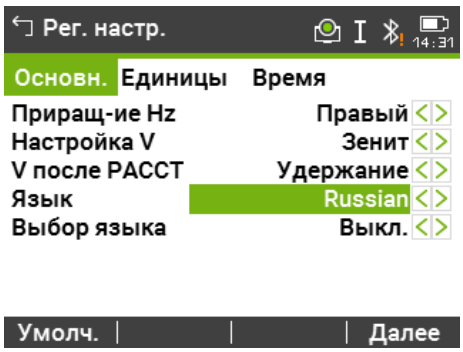
| Настройка | | Поправка | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Наклон оси вращения трубы** | **Поправка в горизонтальный угол** | **Продольный наклон** | **Поперечный наклон** | **Коллимационная ошибка** | **Ось вращения трубы** |
| **ВЫКЛ** | **ВКЛ** | Нет | Нет | Да | Да |
| **ВКЛ** | **ВКЛ** | Да | Да | Да | Да |
| **ВКЛ** | **ВЫКЛ** | Нет | Нет | Нет | Нет |
| **ВКЛ** | **ВЫКЛ** | Да | Да | Нет | Нет |

## 5.2 Рег. настр.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Основн.** выберите **Регион.**.
3. Нажмите на кнопку для того, чтобы пролистать все доступные настройки.

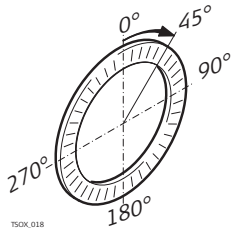
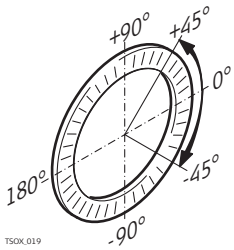
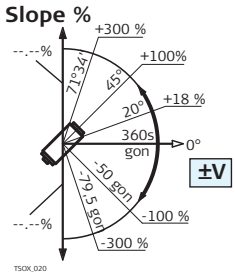
**Рег. настр.**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Удалить** | Для удаления неактивных языков. Доступно, когда язык выделен. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Приращ-ие Hz** | **Правый** | Отсчет горизонтальных углов по часовой стрелке. |
| | **Левый** | Отсчет горизонтальных углов против часовой стрелки. На дисплее отсчеты отображаются как выполненные против часовой стрелки, но записываются по часовой стрелке. |
| **Настройка V** | | Система отсчета вертикальных углов. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Зенит** |  <br>Зенитное расстояние = 0°; Вертикальный угол = 90°. |
| | **Горизонт** |  <br>Зенитное расстояние = 90°; Вертикальный угол = 0°.<br>Вертикальные углы считаются положительными при положении выше горизонта, и отрицательными - ниже горизонта. |
| | **Уклон [%]** |  <br>45° = 100%; Вертикальный угол = 0°.<br>Вертикальные углы выражаются в процентах уклона. Положительным считается уклон вверх от горизонтальной плоскости, а отрицательным - уклон вниз от этой плоскости.<br>☞ Значения процента уклона растут достаточно быстро. --.--% появляется на дисплее при значениях уклона более 300%. |
| **V после РАССТ** | | Значение вертикального угла записано и отображается, когда **Расст** или когда нажата **Запись**. Поле вертикального угла всегда содержит значение текущего угла, вне зависимости от настроек. |
| | **Удержание** | Записанное значение вертикального угла - это значение вертикального угла в поле, когда была нажата **Расст**. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Запущено** | Записанное значение вертикального угла - это значение вертикального угла в поле, когда была нажата **Запись** |
| | ☞ | Эта установка не применяется для приложения Косв. измер. или для избранных Скрытая Тчк и Передача Н. В этом случае, вертикальный угол все время изменяется и записанное значение - это значение, когда нажата **Запись**. |
| **Язык** | Выбор из списка | Выбор языка интерфейса. В прибор можно загрузить файлы локализации для нескольких языков. Здесь показываются загруженные языки.<br>Выбранный язык может быть удален при нажатии **Удалить**. Эта функция возможна, если в прибор загружено несколько языков, и если выбранный язык не задан как системный. |
| **Выбор языка** | | Если в прибор загружено несколько языков, то при его включении на дисплей выводится окно для выбора одного из них. |
| | **Вкл.** | Окно с информацией о языковой поддержке будет показываться при включении прибора. |
| | **Выкл.** | Окно с информацией о языковой поддержке не будет выводиться при включении прибора. |
| **Единицы углов** | | Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.<br>Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Представленные на дисплее значения углов преобразуются в соответствии с выбранными единицами измерений. |
| | **°'"** | Градусы, минуты, секунды.<br>Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59" |
| | **° и доли** | Градусы и десятые доли.<br>Допустимые значения углов: от 0° до 359.999° |
| | **грады** | Гоны Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон |
| | **тыс (6000)** | Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 5999,99 |
| | **тыс (6400)** | Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99 |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Мин. отсчет** | | Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц угловых измерений. Это значение относится только к представлению данных на дисплее и не распространяется на точность записи и экспорта данных. |
| | **°'"** | (0° 00' 0.1"/0° 00' 01"/0° 00' 05"/ 0° 00' 10") |
| | **° и доли** | (0.0001 / 0.0005 / 0.001) |
| | **грады** | (0.0001 / 0.0005 / 0.001) |
| | **тыс (6000)** и **тыс (6400)** | (0.01 / 0.05 / 0.1) |
| **Единицы расст.** | | Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат. |
| | **Метры** | Метры [м]. |
| | **Футы США** | Американские футы [ft]. |
| | **МеждФуты** | Международные футы [fi]. |
| | **Футы/16** | Американские футы с 1/16 дюймов [ft]. |
| **Мин. отсчет** | | Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц линейных измерений. Это значение относится только к представлению данных на дисплее и не распространяется на точность записи и экспорта данных. |
| | **3** | Расстояния будут показываться с тремя знаками после запятой |
| | **4** | Расстояния будут показываться с четырьмя знаками после запятой |
| **Единицы темп.** | | Единицы измерения температуры для всех соответствующих полей ввода. |
| | **°C** | Градусы по Цельсию. |
| | **°F** | Градусы по Фаренгейту. |
| **Единицы давл.** | | Единицы измерения давления для всех соответствующих полей ввода. |
| | **hPa** | Гектопаскали. |
| | **mbar** | Миллибары. |
| | **мм.рт.ст** | Миллиметры ртутного столба. |
| | **inHg** | Дюймы ртутного столба. |
| **Единицы укл.** | | Здесь можно задать, как будет показываться уклон. |
| | **h:v** | В плане: По высоте, например, 5: 1. |
| | **v:h** | Вертикальный: Горизонтальный, например, 1: 5. |
| | **%** | (верт/гор x 100), например, 20%. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Время (24ч)** | | Текущее время. |
| **Дата** | | Пример выбранного формата даты. |
| **Формат** | **дд.мм.гггг**, **мм.дд.гггг** или **гггг.мм.дд** | Способ отображения даты во всех соответствующих полях. |

## 5.3 Наст. данных

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Основн.** выберите **Данные**.
3. Нажмите на кнопку для просмотра других доступных функций.

**Наст. данных**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Дублир. №тчк** | | Здесь можно разрешить присвоение одного и того же номера нескольким точкам. |
| | **Разрешено** | Разным точкам можно присваивать один и тот же номер. |
| | **Запрещено** | Разным точкам нельзя присваивать один и тот же номер. |
| **Тип сорт.** | **Время** | Сортировка списков выполняется по времени ввода данных. |
| | **№ точки** | Сортировка списков выполняется по идентификаторам точек. |
| **Порядок сорт.** | **Нисходящий** | Сортировка выполняется по убыванию выбранных данных. |
| | **Восходящий** | Сортировка выполняется по возрастанию выбранных данных. |
| **Запись кода** | **Перед Измер** или **После Измер** | Здесь можно задать, будет ли блок кодов записываться до или после измерений. Обратитесь к разделу "9 Кодирование". |
| **Код** | | Здесь можно задать, будет ли код использоваться для одного или нескольких измерений. |
| | **Сброс. после зап** | Установленный код очищается из экрана измерений после **Измер или выбирается Запись**. |
| | **Постоянно** | Заданный код будет все время индицироваться на дисплее до его удаления вручную с клавиатуры. |
| **Вывод данных** | | Задает место хранения данных. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **В память** | Все данные будут записываться в память инструмента. |
| | **Связь** | Данные, обычно хранящиеся в базе данных на борту прибора, будут переданы через интерфейс, выбранный на экране **Наст.Интерф**.<br>Настройка **Вывод данных** необходима только если внешнее устройство хранения данных подключено и измерения начинаются с РАССТ/ЗАП или ИЗМ. Эта настройка не нужна, если инструмент управляется с помощью контроллера/регистратора данных. |
| **Формат GSI** | | Задание формата GSI для вывода данных. |
| | **GSI 8** | 81..00+12345678 |
| | **GSI 16** | 81..00+1234567890123456 |
| **Маска GSI** | | Задание GSI-маски для вывода данных. |
| | **Маска 1** | PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, высота отражателя, высота инструмента |
| | **Маска 2** | PtID, Hz, V, SD, E, N, H, высота отражателя |
| | **Маска 3** | ID станции, E, N, H, hi (станции)<br>ID станции, Ori, E, N, H, высота инструмента<br>PtID, E, N, H (Контроль)<br>PtID, Hz, V (Установка направления)<br>PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, высота отражателя, E, N, H (Измерение) |

## 5.4 Диспл. и звук

**Доступ**

1. Выберите**Настр.** из **Главного меню**

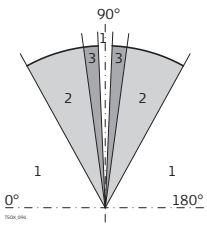
2. На странице **Основн.** выберите **Дисплей…**.

3. Нажмите на кнопку для просмотра других доступных функций.

**Диспл. и звук**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Подсветка диспл** | **Выкл.** к **100%** | Установка подсветки дисплея шагом в 20%. |
| **Подсв сетки нит.** | **Выкл.** к **100%** | Установка подсветки сетки нитей шагом в 10%. |
| **Сенсорный экран** | | Доступно для цветного сенсорного дисплея. |
| | **Вкл.** | Сенсорный экран включен. |
| | **Выкл.** | Сенсорный экран выключен. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | | ☞ Нажмите **Калиб.** для калибровки сенсорного дисплея. Следуйте инструкции на экране. |
| **Заставка** | **после 1 мин**, **после 2 мин**, **после 5 мин**, **после 10 мин** | Экранная заставка активируется и начинает работать после заданного временного интервала. |
| | **Выкл.** | Экранная заставка выключена. |
| **Описание прил-й** | **Все** | Для включения описания приложения в преднастройках приложения. Обратитесь к разделу "Начало работы с приложением.". |
| | **Стандартное** | Для выключения описания приложения в преднастройках приложения. Обратитесь к разделу "Начало работы с приложением.".<br>☞ Описание различных методов работы в приложениях не могут быть отключены (например в приложении COGO). |
| **Бип** | | Звуковой сигнал, подаваемый при нажатии кнопок. |
| | **Нормальный** | Нормальная громкость. |
| | **Громкий** | Повышенная громкость. |
| | **Выкл.** | Сигнал отключен. |
| **Сектор. бип** | **Вкл.** | Этот звуковой сигнал раздается при отсчетах по горизонтальному кругу в 0°, 90°, 180°, 270° или 0, 100, 200, 300 гонов.<br>  <br><br>1 Без звукового сигнала.<br>2 Краткий звуковой сигнал; 95,0 - 99,5 гона и 105,0 - 100,5 гона.<br>3 Постоянный звуковой сигнал; 99,5 - 99,995 гона и 100,5 - 100,005 гона. |
| | **Выкл.** | Секторный сигнал отключен. |
| **Сигн. Разбивки** | **Вкл.** | Инструмент начинает издавать звуковой сигнал, когда расстояние от текущего положения до разбиваемой точки ≤ 0,5 м.<br>Чем ближе отражатель к проектному положению точки, тем чаще подается звуковой сигнал. |
| | **Выкл.** | Сигнал отключен. |

## 5.5 Настр EDM

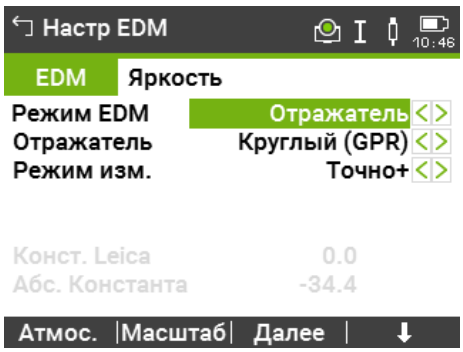
**Описание**

Настройки в этом окне определяют режим работы EDM - **E**lectronic **D**istance **M**easurement. Можно выбрать режимы для работы EDM без отражателя (NP) или с отражателем (P).

**Доступ**

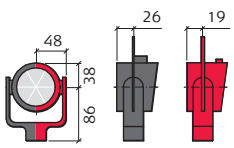
| | |
|---|---|
| 1. | Выберите **Настр.** из **Главного меню** |
| 2. | На странице **Основн.** выберите **EDM**. |
| 3. | Нажмите на кнопку для того, что пролистать все доступные настройки. |

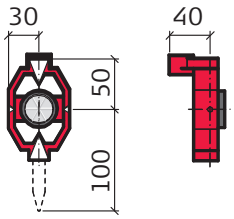
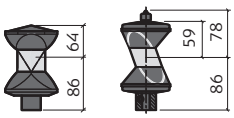
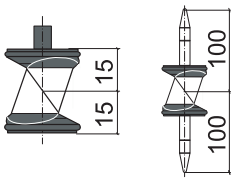
**Настр EDM**



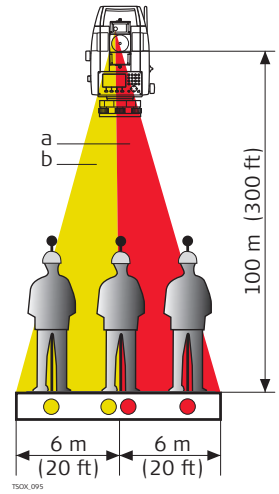

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Атмос.** | Ввод значения атмосферной ppm-поправки. |
| **Масштаб** | Ввод масштабного коэффициента. |
| ⬇ **Сигнал** | Индикация силы отраженного сигнала. |
| ⬇ **Частота** | Индикация рабочей частоты дальномера EDM. |

**Описание полей**

| Поле | Описание | Описание |
|---|---|---|
| **Режим EDM** | **Отражатель** | Измерение расстояния на отражатель. |
| | **Безотражат.** | Измерения расстояний без отражателя. |
| | **Отраж. пленка** | Для измерения расстояний с использованием ретро-отражательных мишеней (3 мм + 2 ppm). |
| **Отражатель** | **Круглый (GPR)** |   Стандартная призма GPR121GPR111 **Конст. Leica**: 0.0 мм |

| Поле | Описание | Описание | |
|---|---|---|---|
| | **Мини (GMP)**<br>**Мини0 (GMP111-0)** |  | GMP111<br>**Конст. Leica**: +17,5мм<br><br>GMP111-0<br>**Конст. Leica**: 0.0 мм |
| | **360° (GRZ4)** |  | GRZ4/GPZ122<br>**Конст. Leica**: +23,1мм |
| | **360°Mini(GRZ101)** |  | GRZ101<br>**Конст. Leica**: +30,0мм |
| | **Пленка (GZM)** | | **Конст. Leica**: +34,4мм |
| | **360° (MPR122)** | | MPR122<br>**Конст. Leica**: +28,1мм |
| | **Без отр.** | **Без призмы** | **Конст. Leica**: +34,4мм |
| | **Польз.1/ Польз.2** | Пользователь может задать использование двух типов отражателей.<br>Константы могут быть введены в мм в **Конст. Leica** или **Абс. Константа**. Например:<br>Константа польз. призмы<br>**Конст. Leica**<br>**Абс. Константа** | <br><br><br>= -30,0мм<br>= +4.4 мм<br>(34.4 + -30 = 4.4)<br>= -30,0мм |
| **Режим изм.** | **Точно+** | Режим точных измерений позволяет производить наиболее точные измерения с использованием отражателей (1 мм + 1,5 ppm). | |
| | **Точно&Быстро** | Режим быстрых измерений с использованием отражателей повышает скорость и точность измерений (2 мм + 1,5 ppm). | |
| | **Точно** | Для измерений расстояний без использования отражателей (2 мм + 2 ppm; >500 м: 4 мм + 2 ppm). | |

| Поле | Описание | Описание |
|---|---|---|
| | **Среднее** | Повтор измерений в стандартном режиме измерения. Задайте количество повторений в **№ измерен.**. Вычисляется усредненное расстояние и СКО.<br>Во время измерения отображаются индикатор выполнения, расчетное наклонное расстояние и СКО. Используйте **Пред** для возврата на предыдущий экран без сохранения данных. Используйте **Переизм** для отмены предыдущих измерений и, чтобы начать заново. Используйте **Далее** для отмены процесса измерений и вычисления среднего значения из доступных измерений. |
| | **Трэкинг** | Для непрерывного измерения на отражатель (3 мм + 1,5 ppm) или безотражательного измерения (5 мм + 3 ppm). |
| | **Призма (>4 км)** | Для измерений больших расстояний с использованием отражателей (5 мм + 2 ppm). |
| **№ измерен.** | Редактируемое поле | Количество повторяемых измерений. Предельные значения: от 2 до 99 |
| **Конст. Leica** | Только отображение данных | Поле показывает постоянную призмы Leica для выбранного **Тип отраж-ля**. |
| | Редактируемое поле | Там, где **Тип отраж-ля Польз.1** или **Польз. 2**, поле становится редактируемым для установки заданной константы. Значение должно вводиться только в мм.<br>Предельные значения: Пределы: от -999.9мм до +999.9мм. |
| **Абс. Константа** | Только отображение данных | Это поле показывает абсолютную константу призмы для выбранного **Тип отраж-ля**. |
| | Редактируемое поле | Там, где **Тип отраж-ля Польз.1** или **Польз. 2**, поле становится редактируемым для установки заданной константы. Значение должно вводиться только в мм.<br>Предельные значения: Пределы: от -999.9мм до +999.9мм. |
| **Лазер. визир** | **Выкл.** | Видимый лазерный луч отключен. |
| | **Вкл.** | Видимый лазерный луч включен. |
| **Маячок EGL** | **Выкл.** | Створоуказатель отключен. |
| | **Вкл.** | Створоуказатель включен. С его помощью реечник может понять, в каком направлении необходимо переместить отражатель. Диапазон видимости маячка створоуказателя составляет до 150 метров, что крайне удобно при выносе точек в натуру. |

| Поле | Описание | Описание |
|---|---|---|
| | | Рабочий диапазон:<br>от 5 м до 150 м (от 15 футов до 500 футов)<br>Точность определения координат:<br>5см при 100м (1,97" при 330футах)<br>  <br><br>a Мигающий красный светодиод<br>b Мигающий желтый светодиод |

**Настр EDM - Введите атмосферные данные!**

В этом окне можно вводить параметры состояния приземной атмосферы. Эти параметры напрямую влияют на точность выполнения линейных измерений. Для учета этого влияния измеренные расстояния корректируются атмосферными поправками.

Поправка за рефракцию вводится в измеренные превышения и в горизонтальные проложения. Прочтите раздел "16.7 Масштабная поправка", где описано применение значений, введенных в данном окне.

☞ Когда выбрана **PPM=0**, применяются стандартное Leica атмосферное давление 1013.25 мбар, 12°C, и 60% относительная влажность воздуха.

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Изм. Темпер.** | **Автоматически** | При измерении расстояния с помощью**Измер** или **Расст**, температура считывается с помощью температурного сенсора, встроенного в инструмент. Значение отображается в поле **Температура**. Атмосферная поправка вычисляется и отображается в поле **Атмос.ppm**. Измеренные расстояния корректируются на основе новых атмосферных ppm-параметров. |
| | **Однократное** | При нажатии**Темпер.**, температура считывается с помощью температурного сенсора, встроенного в инструмент. Значение отображается в поле **Температура**. Атмосферная поправка вычисляется отображается в поле **Атмос.ppm**. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Вручную** | Температурные значения можно ввести вручную. |

**Настр EDM - Ввод масштаба проекции**

В этом окне можно задать параметры используемой картографической проекции. Координаты корректируются на основе PPM-параметров. Обратитесь к "16.7 Масштабная поправка" для применения значений, введенных на данном экране.

**Настр EDM - Уровень Отражения Сигнала EDM**

Это окно позволяет тестировать уровень принятого отраженного сигнала с индикацией шагом в 1%. С помощью такой информации можно оптимизировать наведение на удаленные и плохо видимые объекты. Графический индикатор и звуковой сигнал помогают судить о мощности принятого отраженного сигнала. Чем чаще раздается звуковой сигнал, тем выше мощность принятого сигнала.

**обработка ppm**

**Основное применение**

| Применение | Геом.ppm | Атмос. ppm |
|---|---|---|
| Наклонное расстояние | Не применяется | Применено |
| Горизонтальное проложение | Применено | Применено |
| Координаты | Применено | Применено |

**Исключения**

- Разбивка

  Величина геометрической редукции используется при вычислении и отображении горизонтального смещения точки, от проектного положения, при выносе в натуру.
- Данные в форматах LandXML и HeXML

  Для импорта и использования измерений в Leica Infinity, расстояния, записанные в LandXML отличаются от расстояний, хранящихся в инструменте.

| Применение | Геом. ppm | Атмос. ppm | ppm tag |
|---|---|---|---|
| Наклонное расстояние | Не применяется | Применено | Доступная |
| Горизонтальное проложение | Применено | Применено | Доступная |
| Координаты | Применено | Применено | Недоступно |

## 5.6 Наст.Интерф

**Описание**

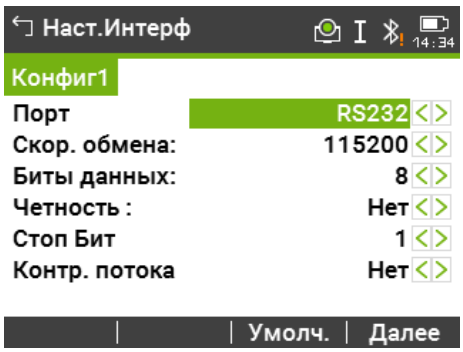
Для успешного обмена данными необходимо установить на инструменте коммуникационные параметры.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

2. На **Подкл.** странице, выберите **Связь**.

**Наст.Интерф**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **BT-PIN** | Установка PIN-кода для Bluetooth-соединений. По умолчанию значение PIN-кода для Bluetooth равно ’0000’. |
| **Умолч.** | Для сброса значений к Leica стандартным настройкам. Доступно для **RS232**. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Порт** | | Порт прибора. |
| | **Bluetooth** | Обмен данными через Bluetooth. |
| | **WLAN** | Соединение с помощью WLAN. |
| | **RS232** | Соединение с помощью RS232 |

Данные поля активны только когда активен **Порт RS232**.

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Скор. обмена:** | **1200**, **2400**, **4800**, **9600**, **14400**, **19200**, **38400**, **57600**, **115200** | Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду. |
| **Биты данных:** | | Число бит в блоке цифровых данных. |
| | **7** | При обменах будут использоваться 7 бит данных. |
| | **8** | При обмене данных испольуется 8 бит данных. |
| **Четность :** | **Четный** | Четность. Применимо, если число бит данных установлено равным 7. |
| | **Нечетный** | Нечетность. Применимо, если число бит данных установлено равным 7. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Нет** | Без контроля четности. Применимо, если число бит данных установлено равным 8. |
| **Стоп Бит** | Редактируемое поле | Число бит в конце блока цифровых данных. |
| **Контр. потока** | **RTS/CTS** или **Нет** | Активация аппаратного подтверждения наличия связи.<br>При готовности прибора/устройства к передаче данных, он подтверждает готовность к приему данных при помощи сигнала RTS. Отправитель получает сигнал CTS, который говорит о готовности линии к отправке данных. |

Данные поля активны только когда активен **Порт WLAN**.

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **IP адрес** | Только дисплей | Локальный IP адрес |
| **Порт TCP/IP** | Только дисплей | Номер текущего порта TCP/IP. |

**Leica стандартные настройки**

Когда **Умолч.** выбранные параметры соединения настроены по умолчаниюLeica:

- 115200 Baud, 8 Databit, No Parity, No Flow Control, 1 Stopbit.

**Соединения интерфейсного разъема**

a Внешний аккумулятор
b Нет подключения/неактивно
c GND
d Прием данных (TH_RXD)
e Передача данных (TH_TXD)

## 5.7 FTP клиент

**Описание**

Эта функция заключается в передаче проекта, списка кодов и других файлов на запоминающее устройство по стандарту FTP-сервера.

FTP протокол используется для передачи между прибором, имеющим интернет соединение, и FTP-сервером. Также доступна функция архивирования/разархивирования.

☞ Перед использованием этой функции необходимо настроить интерфейс и установить подключение к Интернету.

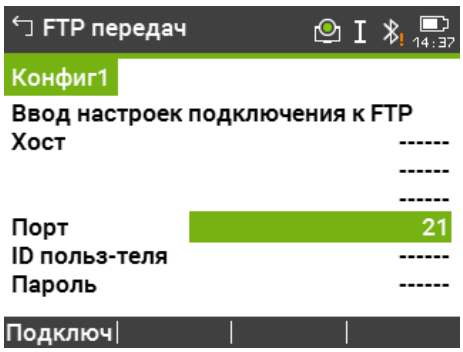
**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

2. На странице **Основн.** выберите **FTP клиент**.

3. Нажмите на кнопку для того, что пролистать все доступные настройки.

**FTP передач**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Подключ** | Подключение к FTP-серверу. |

**Описание полей**

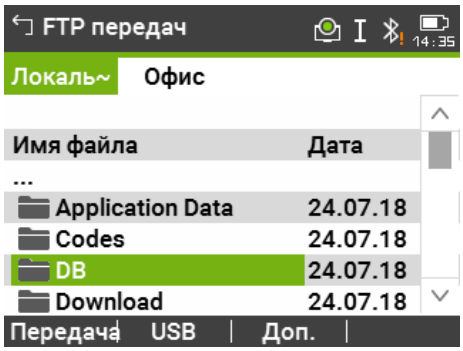
| Поле | Описание | Описание |
|---|---|---|
| **Хост** | Редактируемое поле | Для доступа в Интернет требуется адрес сервера. Имя хоста - это имя FTP-сервера в Интернете. |
| **Порт** | Редактируемое поле | Используемый порт. Допустимо любое число от 0 до 65535. |
| **ID польз-теля** | Редактируемое поле | Пользовательский ID позволяет подключиться к FTP-узлу. Если значение отсутствует, то инструмент подключается к FTP-серверу анонимно, если это разрешено. |
| **Пароль** | Редактируемое поле | Пароль для доступа к FTP-узлу. |

**Далее**

**Подключ**. После того как соединение с FTP-сервером установлено, отображается страница **FTP передач**, **Локально**.

**FTP передач, Локально страница**

Файлы и папки с выбранного устройства хранения данных отображаются с указанием их размера. Для того чтобы попасть в папку, выделите ее и нажмите **OK**.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Передача** | Для копирования файла в соответствующую директорию на FTP-сервере. |
| **USB** | Переключение между устройством хранения данных и внутренней памятью. |
| **Доп.** | Для изменения даты, времени и размера. |

**FTP передач, страница Офис**

Отображаются файлы, расположенные на FTP-сервере.

При каждом переходе на эту страницу, если соединение с сервером было разорвано, выполняется действие по обновлению или повторному подключению к серверу.

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Получение** | Для загрузки подсвеченного листа файлов на FTP-сервер. Загруженные файлы хранятся в выбранной директории. |
| **Доп.** | Для изменения даты, времени и размера. |

## 5.8 Настр Инт-та

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Подкл.** выберите **Интернет**.
3. Нажмите кнопку для просмотра экранов с доступными функциями.

**Настр Инт-та**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Устройство** | Выбор из списка | Устройство для соединения с Интернетом. |
| **Имя** | Только отображение данных | Имя выбранного устройства. |
| **PIN-код** | Редактируемое поле | Ввод PIN-кода (**P**ersonal **I**dentification **N**umber) SIM-карты. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **PUK-Код** | Редактируемое поле | Если по какой-либо причине PIN заблокирован, например, из-за неправильно введенного PIN, введите PUK-код (**P**ersonal **U**nbloc**K**ing) для доступа к PIN. |
| **Авто выбор** | **Да** или **Нет** | Выберите данную опцию для ручного или автоматического выбора провайдера. |
| **APN** | Редактируемое поле | APN (Имя точки доступа для сервера провайдера). Обратитесь к своему провайдеру для получения правильного имени точки доступа. |
| **APN прод.** | Редактируемое поле | Имя точки доступа (**A**ccess **P**oint **N**ame) сервера от поставщика услуг сети. APN может быть домашняя страница провайдера, поддерживающего передачу данных. |
| **ID польз-ля** | **Да** | Пользовательская идентификация для APN сервиса может быть настроена. |
| | **Нет** | Пользовательская идентификация для APN сервиса не требуется. |
| **ID польз-ля** | Редактируемое поле | Введите идентификационный номер пользователя. |
| **Пароль** | Редактируемое поле | Пароль для **ID польз-ля**. |

## 5.9 Уравнять

**Описание**

**Пврк/Юстир Меню** содержит инструменты для электронной юстировки инструмента и для установки напоминаний. С помощью этих средств можно постоянно поддерживать точность измерений прибором.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Инструм. нажмите Юстировки**.
3. Выберите опцию юстировки из **Пврк/Юстир** экрана.

**Опции юстировок**

На экране **Пврк/Юстир** существует несколько опцию для юстировки.

| Пункт меню | Описание |
|---|---|
| **Коллимационная ошибка** | Обратитесь к разделу "13.3 Погрешность положения оси вращения трубы и ошибка места нуля". |
| **Место нуля** | Обратитесь к разделу "13.3 Погрешность положения оси вращения трубы и ошибка места нуля". |
| **Компенсатор** | Обратитесь к разделу "13.4 Юстировка компенсатора". |
| **Наклон оси вращения трубы** | Обратитесь к разделу "13.5 Юстировка положения оси вращения трубы". |

| Пункт меню | Описание |
|---|---|
| **Знач калибр** | Здесь индицируются текущие значения поверочных параметров для коллимации, места нуля и наклона оси вращения. |
| **Нап-е о пврк** | Здесь определяется промежуток времени между проведением основных поверок тахеометра, на основании которого будет выдаваться сообщение о необходимости проведения очередных поверек. Опции следующие: **Никогда**, **2 недели**, **1 месяц**, **3 месяца**, **6 мес.**, **12 мес.**.<br>Сообщение о необходимости проведения поверок будет выводиться на дисплей при включении тахеометра - по истечении установленного срока. |

## 5.10 Порядок запуска

**Описание**

С помощью Запуск возможно настроить определенную пользователем последовательность нажатий клавиш так, что после выключения инструмента необходимый экран будет показан после экрана **Ур и Отвес** вместо **Главного меню** . Например, экран **Настройки** для настройки параметров инструмента.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Инструм.** выберите **Запуск**.

**Изменение порядка действий при включении**

1. Нажмите **Запись** на экране **При загрузке**.
2. Нажмите **Далее** для подтверждения информационного сообщения и начала процесса записи.
3. Последующие нажатия клавиш сохраняются (максимум 64). Для окончания записи нажмите **ESC**.
4. Если **Статус** установлен на **Активно**, то записанные нажатия клавиш выполнятся автоматически после включения инструмента.

☞ Автоматический порядок действий при включении приводит к тем же результатам, что и при нажатии клавиш вручную. Некоторые из настроек прибора все же не могут быть выполнены подобным образом. Относительные вводы, такие как **Режим EDM**: **Точно&Быстро** до включения инструмента невозможны.

## 5.11 Системная информация

**Описание**

Экран **СисИнфо** отображает:

- Информацию об инструменте, системе и версии ПО
- Датах сервисной поддержки и обновления
- Состоянии памяти
- Информацию о дате и времени

☞ Обращаясь в службу технической поддержки, пожалуйста, указывайте системную информацию - тип прибора, его номер и серийный номер, а также версию и номер сборки встроенного ПО.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

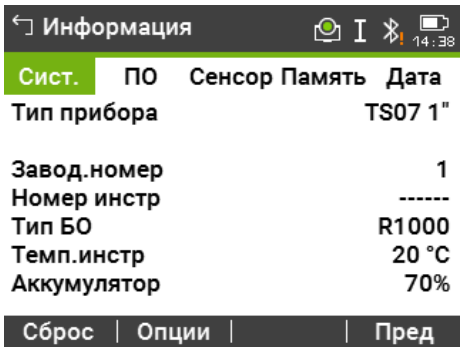
2. На странице **Инструм.** выберите **СисИнфо**.

3. Нажмите на кнопку для просмотра других доступных функций.

**Информация**

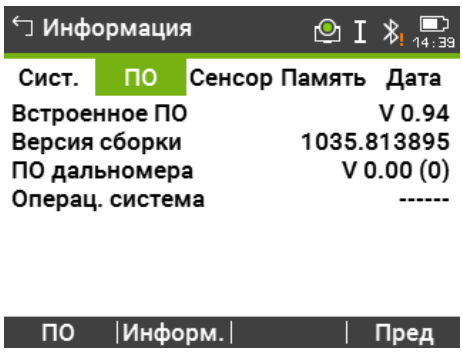
**Страница 1/5 или Сист.**

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




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Сброс** | Сбросить все настройки к заводским. |
| **Опции** | Показать настройки оборудования. |

**Страница 2/5 или ПО**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **ПО** | Для просмотра списка приложений, доступных на инструменте. Галочка отображается напротив каждого приложения, для которого приобретена лицензия. |
| **Информ.** | Для отображения Сублицензионного Соглашения. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Встроенное ПО** | Только отображение данных | Версия установленного на приборе ПО. |
| **Версия сборки** | Только отображение данных | Номер сборки встроенного ПО. |
| **Активный язык** | Только отображение данных | Текущий язык интерфейса и номер версии ПО, установленного на приборе. |
| **ПО дальномера** | Только отображение данных | Номер версии программного обеспечения дальномера EDM. |
| **Операц. система** | Только отображение данных | Отображает информацию об операционной системе инструмента. |

**Страница 3/5 или Сенсор**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Загрузчик Hz** | Только отображение данных | Версия системы считывания горизонтальных углов |
| **Загрузчик V** | Только отображение данных | Версия системы считывания вертикальных углов |
| **Загрузчик Наклона** | Только отображение данных | Версия системы считывания угла наклона |
| **Угол Hz** | Только отображение данных | Версия ПО для считывания горизонтальных углов |
| **Угол V** | Только отображение данных | Версия ПО для считывания вертикальных углов |
| **Наклон** | Только отображение данных | Версия ПО для системы определения угла наклона |
| **Автоизм. высоты** | Только отображение данных | Отображает версию ПО для системы автоизмерения высоты.<br>Доступно для TS07. |

**Страница 4/5 или Память**

Отображает информацию по использованию памяти для проекта: число записанных станций и твердых точек проекта, количество блоков данных, например, измеренных точек или кодов, а так же объем занятой памяти.

☞ Перед тем, как нажать **Формат** для форматирования внутренней памяти, убедитесь, что все важные данные переданы на компьютер. При форматировании памяти из нее будут удалены все проекты, форматы, списки кодов, файлы настроек, используемые языки и встроенное программное обеспечение.

☞ Несмотря на автоматическую дефрагментацию, память со временем фрагментируется. Время от времени необходимо форматировать внутреннюю память для поддержания работоспособности прибора.

**Страница 5/5 или Дата**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Конец фирм.ТО** | Только отображение данных | Здесь показывается дата истечения договора по техническому обслуживанию прибора. |
| **Дата обновл. mySec.** | Только отображение данных | Дата, когда инструмент должен быть подключен к mySecurity для того, чтобы обновить систему защиты. |
| **След. ТО** | Только отображение данных | Показывается дата следующей плановой сервисной проверки. Если системное напоминание о техническом обслуживании отключено, это поле не отображается. |

## 5.12 Лицензионные ключи

**Описание**

Эти ключи требуются для полноценного использования всех аппаратных и программных функций тахеометра. Лицензионные ключи могут быть загружены с помощью Leica Infinity, USB-флеш или SD-карты.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

2. На **Инструм.** странице, выберите **ЛицКлюч**.

**Загр. лиц. кл.**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Удалить** | Удаляет все доступные лицензионные ключи программного обеспечения из инструмента, а также лицензионный ключ для обновления ПО. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Метод** | **USB-флэшка** или **SD-карта** | Файл лицензионного ключа загружается с устройства хранения данных. |

## 5.13 Защита прибора с PIN

**Описание**

Защитить тахеометр от несанкционированного использования можно с помощью кода Personal Identification Number (PIN). Если такая защита на тахеометре установлена, то при попытке его включения будет выдаваться запрос на ввод PIN-кода. При пятикратном ошибочном вводе PIN-кода система потребует ввести код Personal UnblocKing (PUK). Этот код имеется в сопровождающей ваш тахеометр документации.

**Активизация PIN-кода, шаг за шагом**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Инструм.** выберите **PIN**.
3. Активируйте защиту с помощью PIN-кода с помощью **Исп. PIN-код**: **Вкл.**.
4. Введите персональный PIN-код (максимум 6 цифр) в поле **Новый PIN-код**.
5. **Далее**.

☞ Теперь прибор защищен от несанкционированного использования.После включения прибора необходимо ввести PIN-код.

**Блокирование тахеометра**

Если защита с помощью PIN активирована, то возможно заблокировать инструмент в любом приложении без выключения инструмента.

1. Нажмите на Избранную клавишу внутри любого приложения.
2. Выберите **Блок PIN** из **Избранное Меню**

**Ввод кода PUK**

Если PIN-код введен неверно пять раз, система выдаст запрос на ввод кода PUK. PUK-код должен быть заказан у вашего регионального представителя Leica Geosystems.

Если PUK-код введен верно, то инструмент загрузится и **Исп. PIN-код Выкл.**.

**Деактивизация PIN-кода**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**.
2. На странице **Инструм.** выберите **PIN**.
3. Введите текущий PIN в **PIN-код:**.
4. **Далее**.
5. Деактивация защиты с помощью PIN с помощью установки **Исп. PIN-код**: **Выкл.**.
6. **Далее**.

☞ Теперь инструмент больше не защищен от несанкционированного использования.

## 5.14 Загрузка программного обеспечения

**Описание**

Загрузки доступны с USB-флеш или SD-карты.

В качестве альтернативы используйте myWorld для загрузки файлов.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

2. На странице **Инструм.** выберите **Загр. ПО**.

☞ Ни в коем случае не отключайте питание в процессе загрузки системного ПО. Уровень зарядки аккумулятора в начале загрузки не должен быть ниже 80% его емкости.

**Загрузка системного ПО и интерфейсных языков**

☞ Все файлы прошивок и языковые файлы должны храниться в папке /SYSTEM для того, чтобы они могли быть переданы на инструмент. Загружаемый файл обновления имеет расширение *.fw.

**Для загрузки прошивки и языков**

☞ Все доступные языки устанавливаются автоматически во время обновления версии ПО.

1. Выберите **F1 Системное ПО**. Появится надпись **Выберите файл!**.
2. Выберите файл прошивки из папки /SYSTEM на USB-флеш или SD-карте.
3. Нажмите **Далее**.
4. По завершении загрузки система автоматически закроется и затем запустится вновь.

**Для загрузки языковых файлов отдельно.**

1. Выберите **F2 Только языковые файлы**.
2. Выберите языковой файл из папки /SYSTEM на USB-флеш или SD-карте.
3. Нажмите **Далее**.
4. Появится экран **Загрузите языковые файлы!**, отображающий все языковые файлы. Выберите**Да** или **Нет** для загрузки языкового файла. Как минимум один язык должен быть установлен на **Да**
5. Нажмите **Далее**.
6. По завершении загрузки система автоматически закроется и затем запустится вновь.

# 6 Приложения - начало работы

## 6.1 Общие сведения

**Описание**

Приложения - это специальные программы, которые позволяют решать широкий спектр геодезических задач в полевых условиях. Доступны перечисленные ниже приложения. Но пакеты приложений могут отличаться для каждого от описанных ниже.

| Приложение | TS03 | TS07 |
|---|---|---|
| Уст-ка станц | ✓ | ✓ |
| Съемка | ✓ | ✓ |
| Разбивка | ✓ | ✓ |
| Косв. измер. | ✓ | ✓ |
| COGO | ✓ | ✓ |
| Плщ и объем | ✓ | ✓ |
| Отм. нед. Тчк | ✓ | ✓ |
| Ход | Опционально | Опционально |
| Баз. линия | ✓ | ✓ |
| Базовая дуга | ✓ | ✓ |
| Баз. пл-ть | ✓ | ✓ |
| Дорога 2D | Опционально | ✓ |
| Дорога 3D | Опционально | Опционально |
| Тоннель | Опционально | Опционально |
| ☞ Обратитесь к отдельному руководству "LeicaTS03/TS07 Приложение Туннель" | | |
| Mining | Опционально | Опционально |
| ☞ Обратитесь к отдельному приложению "LeicaTS03/TS07 Приложение Mining" | | |

## 6.2 Начало работы с приложением.

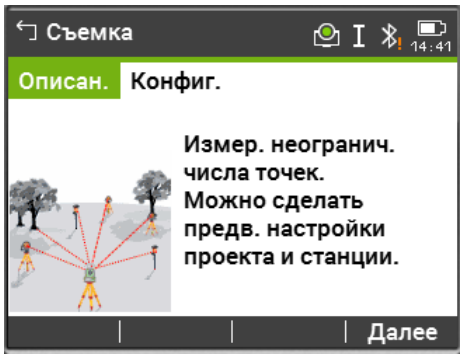
**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного Меню**.

2. Нажмите на кнопку для просмотра экранов с доступными функциями.
3. Нажмите на номер приложения TS03 или кликните на иконку (для TS07) для выбора определенного приложения в **Программы Меню**.

**Окна настройки приложений**

Предустановки для Съемка отображены в примере. Все дополнительные настройки для стандартных приложений объясняются внутри глав, посвященных этим приложениям.




Нажмите на кнопку с изображением иконки TS03 или кликните на иконку для TS07 перехода на другую страницу. Обратитесь к "5.4 Диспл. и звук" для отключения описания приложений.

**Далее** Для перехода на следующий экран.

**[ • ]** = Настройка была применена.

**[ ]** = Настройка не была применена.

**F1-F4** Клавиши предназначены для выбора пунктов меню.

**Описание полей**

| Поле | Описание |
|---|---|
| **F1 Выбор проекта** | Служит для определения проекта, в который будут записываться данные. Обратитесь к разделу "6.3 Настройка проекта". |
| **F2 Установка станции** | Служит для определения координат точки стояния и ориентирования. Обратитесь к разделу "6.4 Установки станции". |
| **F4 Запуск** | Запускает выбранное приложение |

## 6.3 Настройка проекта

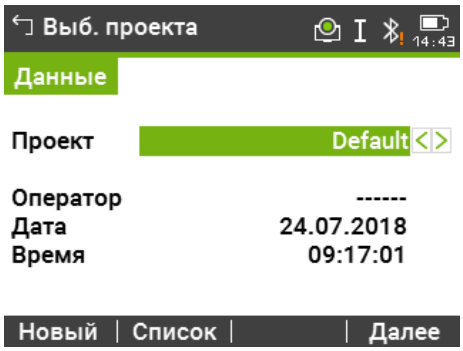
**Описание**

Все данные хранятся в проектах, как файлы в папках.Проекты включают в себя различные данные измерений, например, измеренные величины, коды, твердые точки, станции.Проекты можно экспортировать, редактировать или удалять независимо друг от друга.

**Доступ**

Выберите **F1 Выбор проекта** на **Конфиг.** экране.

**Выб. проекта**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Далее** | Для продолжения работы с выбранным проектом. |
| **Новый** | Создание нового проекта. |
| **Список** | Отображение списка доступных проектов. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Проект** | Выбор из списка | Имя проекта. |
| **Оператор** | Редактируемое поле | Имя оператора (если задано). |
| **Дата** | Только отображение данных | Дата создания выбранного проекта. |
| **Время** | Только отображение данных | Время создания выбранного проекта. |

**Список проектов**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Поиск** | Поиск проекта. Обратитесь к разделу "3.7 Поиск точек". |
| ▼ **Имя** и ▲ **Имя** | Отсортировать список проектов по алфавиту в прямом или обратном порядке. |
| ▼ **Дата** и ▲ **Дата** | Отсортировать список проектов по дате создания в прямом или обратном порядке. |

**Описание столбцов**

| Столбец | Описание |
|---|---|
| Первый столбец | Название проекта. |
| Второй столбец | Дата создания проекта. |

**Регистрация данных**

После настройки проекта все полученные в ходе работы с ним данные будут записываться в него. Последний используемый проект - это текущий проект.

Если проект не был создан, но приложение было запущено, то система автоматически создаст новый проект и назовет его "По умолч".

**Далее**

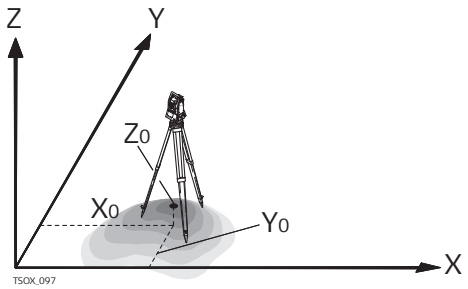
Нажмите **Далее** для создания проекта и возвращения на экран **Конфиг.**.

## 6.4 Установки станции

**Описание**

Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентирования инструмента на станции.

**Вычисление координат станции (точки стояния)**



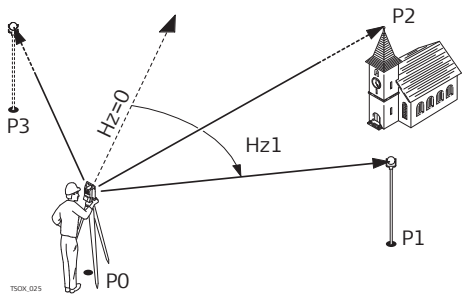

**Направления**

X Восток
Y Север
Z Высота

**Координаты станции**

X0 станции
Y0 станции
Z0 Отметка станции

**Вычисления угла ориентирования станции**




**Известные координаты**

P0 Точка стояния
P1 Точка визирования
P2 Точка визирования
P4 Точка визирования

**Вычисления**

Hz1 Ориентирование станции

**Доступ**

Выберите **F2 Установка станции** на экране **Конфиг.**.

**Далее**

Приложение Уст-ка станц запускается. Обратитесь к "7.2 Уст-ка станц" для информации о процессе Уст-ка станц.

☞ Если установка станции не была произведена и приложение запущено, то последняя используемая станция и горизонтальное направление будут приняты для ориентирования.

# 7 Прогр.

## 7.1 Общие диалоговые разделы

**Описание полей**

Данная таблица описывает стандартные поля, встречающиеся в стандартных приложениях. Эти поля описаны здесь единожды и не повторяются в описании приложений, если это поле не имеет особенного значения в рамках приложения.

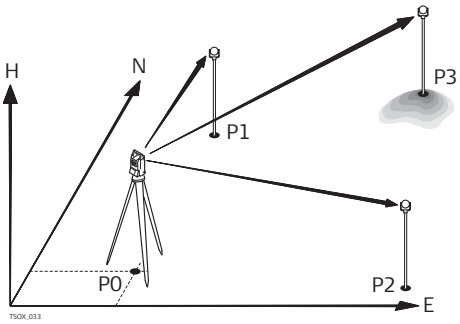
| Поле | Описание |
|---|---|
| **N точки**, **Точка**, **Точка 1** | Идентификатор точки. |
| **h отр** | Высота отражателя. |
| **Примечание** / **Код** | Комментарий или имя кода - в зависимости от метода кодировки. Для кодировки предусмотрено три способа:<br>• GSI-кодирование: кодирование с комментариями: Текст комментария записывается вместе с соответствующим измерением. Такой код не связан со списком кодов, - это просто комментарий. Наличие списка кодов необязательно.<br>• Кодирование с применением списка кодов:<br>**⬇ Код**<br>Поиск нужного кода в списке, при этом можно добавить к коду атрибуты. Для просмотра списка кодов смените страницу **4/4** для TS03 или на страницу **Код** для TS07.<br>• Быстрое кодирование:<br>**⬇ Б. Код**<br>Введите короткое описание кода. Это позволит выбрать код и приступить к измерениям. |
| **Hz** | Горизонтальное направление на точку. |
| **V** | Вертикальный угол на точку. |
| ◢ | Горизонтальное проложение до точки. |
| ◢ | Наклонное расстояние до точки. |
| ◢ | Разность отметок. |
| **Y** | Координата точки в направлении востока. |
| **X** | Координата точки в направлении севера. |
| **Высота** | Высотная отметка точки. |

## 7.2 Уст-ка станц

### 7.2.1 Начало работы

**Описание**

Уст-ка станц это приложение используется для установки станции: для получения координат станции и ее ориентирования. Точка стояния может определяться максимально по 10 опорным точкам.




P0 Точка стояния
P1 Точка с известными координатами
P2 Точка с известными координатами
P4 Точка с известными координатами

## Способы установки

Установка прибора возможна следующими способами:

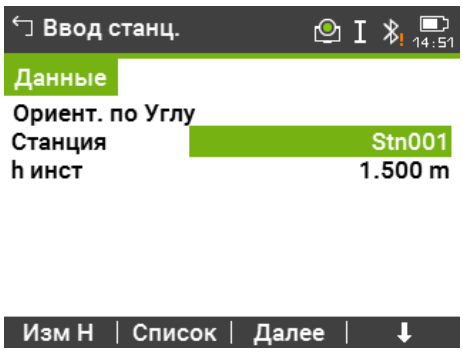
| Метод установки | Описание |
|---|---|
| Ориентирование по углу | Координаты станции известны. Требуется выполнить ориентирование на заднюю точку. |
| Ориентирование по координатам | Координаты станции и задней точки известны. Наведите прибор на цель, чтобы выполнить ориентирование и определить высоту. |
| Передача высоты | Координаты станции известны, новая высота станции должна быть вычислена. Производятся измерения на одну или несколько точек и рассчитывается новая высота станции. |
| Обратная засечка | Координаты станции неизвестны. По результатам измерений на две или большее число точек рассчитываются координаты станции и ориентирование. Возможность настройки масштаба. |
| Засечка по Гельмерту | Координаты станции неизвестны. По результатам измерений на две или большее число точек рассчитываются координаты станции и ориентирование. Измеренные углы и расстояния осредняются, опираясь на координаты местной или глобальной системы координат.<br>2D трансформация по Гельмерту использует четыре (смещение по x, по y, вращение и масштаб) или три (смещение по x, по y, вращение) параметра, в зависимости от установленного масштаба. Точки могут быть определены как по координатам, по высоте или по координатам и высоте. |
| Локальная обратная засечка | Координаты станции неизвестны. Измерение расстояний до двух точек:<br>• До начала системы координат (X = 0, Y = 0, H = 0)<br>• До точки задающей направление оси X или Y<br>Масштаб и СКО не вычисляется. |

Каждый способ оперирует разными исходными данными и требует разное число исходных точек.

**Доступ**

| | |
|---|---|
| 1. | Выберите **Прилож.** из **Главного меню**. |
| 2. | Выберите **Установка** из **Программы Меню**. |
| 3. | Выбор проекта. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы". |
| 4. | Выберите **F2 Настройки**:<br>• Установите точность определения планового положения, высоты, ориентирования в плане и допустимую разность отсчетов по кругам лево/право. Для Локальная Засечка задайте положительные Северную или Восточную оси. Для Засечка Гельмерта задайте расстояние с учетом того, которое используется для вычисления высоты станции в Обр. засечка. Может быть настроено вычисление высоты.<br>Установите **Выч.Нов.Масш-б**; **Да** для вычисления масштаба для методов установки Обр. засечка и Засечка Гельмерта. Масштаб может быть установлен после вычислений Обратная Засечка. Измеренные расстояния всегда редуцируются с заданным в приборе масштабом.<br>Вычисленный масштаб применяется к координатам.<br>• Нажмите **Далее** для сохранения допусков и возврата на экран **Уст-ка станц**. |
| 5. | Выберите **F4 Запуск** для начала установки |

**Ввод станц.**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Изм H** | Опционально для TS07.<br>Для измерения высоты инструмента используя встроенный лазерный центрир с функцией автоизмерения высоты.<br>Обратитесь к разделу "Изм выс Ст". |

| | |
|---|---|
| 1. | Выберите нужный способ определения точки стояния |
| 2. | Введите имя станции или нажмите **Поиск** или **Список** для выбора существующей точки. Если введенная точка не может быть найдена в текущем проекте, то появится экран **Поиск тчк**. Выберите другой проект для поиска или нажмите **XYH** для ввода координат вручную. **XYH** доступно только для методов Ориент. по Углу, Ориент. по Коорд и Перед H. |

3. Для всех методов кроме Ориент. по Углу и Локальная Засечка нажмите **Далее**, чтобы продолжить на экране **ТчкОриент.**.

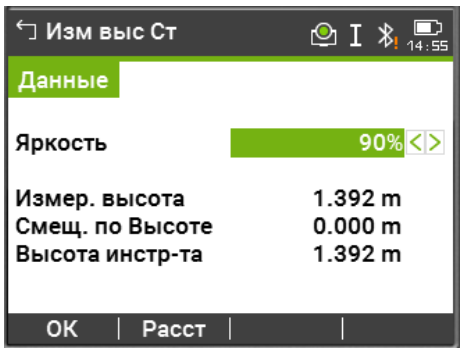
   Для метода Ориент. по Углу при нажатии **Далее** появится экран **Настройка измерения углов**. Обратитесь к "7.2.2 Измерение твердых точек.", "Настройка измерения углов".

   Для метода Локальная Засечка при нажатии **Далее** появится экран **Изм. Тч1: Начало (0/0/0)**. Первая измеренная точка служит началом системы координат. Вторая измеренная точка, в зависимости от настроек, задает северное или восточное направление системы координат.

4. **ТчкОриент.**: Введите идентификатор точки и ее высоту. Нажмите **Далее** для поиска точки в текущем проекте. Выберите желаемую точку или введите новые координаты и продолжите на экране **Навед на тчк**. Обратитесь к "7.2.2 Измерение твердых точек.", "Визирование на точку".

## Изм выс Ст

Опционально для TS07.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **OK** | Измеренная высота инструмента отображается и используется при установке инструмента. |
| **Расст** | Для измерения высоты инструмента. |

### Описание полей

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Яркость** | Полоса прокрутки | Внешние условия и поверхность могут потребовать настройки чувствительности лазерного центрира.<br>Настройте яркость лазерного центрира с помощью кнопок навигации.<br>Изменение яркости производится ступенчато, с шагом 20%. |
| **Измер. высота** | Только отображение данных | Высота измеряется лазерным центриром. |
| **Смещ. по Высоте** | Редактируемое поле | Введенное значение добавляется к измеренному вертикальному расстоянию. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Высота инстр-та** | Только отображение данных | Сумма **Измер. высота** и **Смещ. по Высоте**. |

## 7.2.2 Измерение твердых точек.

**Настройка измерения углов**

Доступно, если выбрано **Метод**: Только **Ориент. по Углу**.

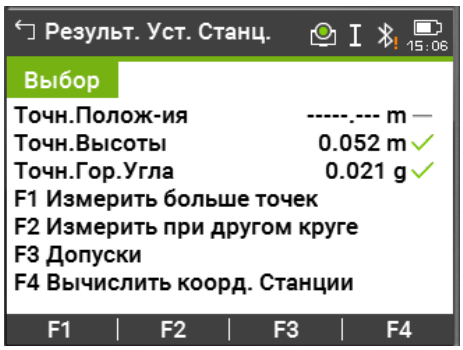
1. Введите ID точки и высоту цели.
2. Измерьте горизонтальный угол (Hz) и повторите измерения при другом круге:
   **⬇ КЛ/КП**
3. Нажмите **Уст-ка** для новой установки ориентирования. Установка станции завершена.

**Визирование на точку**

Экраны доступны для всех методов кроме Ориент. по Углу и Локальная Засечка.

Наведитесь на твердую точку и выберите **Измер** или **Расст** и **Запись** для измерения на твердую точку.

**Результ. Уст. Станц.**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **F1 Измерить больше точек** | Для возврата на экран **ТчкОриент.** для измерения большего количества точек. |
| **F2 Измерить при другом круге** | Для измерения на ту же точку при другом круге. |
| **F3 Допуски** | Для изменения предельных значений ошибки. |
| **F4 Вычислить коорд. Станции** | Для вычисления и отображения координат станции. |

**Описание символов**

| Символ | Описание |
|---|---|
| ✓ | Ср. кв. отклонение/значение в пределах допуска |

| Символ | Описание |
|---|---|
| × | Ср. кв. отклонение/значение выходит за пределы допуска |
| — | Значение не вычисленно |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Точн.Положия** | Только отображение данных | Если стандартное отклонение для положения в **Y** и **X** вычислено, то появится соответствующий значок. "Флажок" отображается, если вычисленное положение находится в пределах допуска, если вне допуска - результат перечеркивается. |
| **Точн.Высоты** | Только отображение данных | Если стандартное отклонение для **Высота** вычислено, то появится соответствующий значок. В окне появится значок галочки, если вычисленное значение **Высота** в пределах заданного допуска или крестик, если значение вне допуска. |
| **Точн.Гор.Угла** | Только отображение данных | Если определяется отклонение ориентирного угла, выводится "флажок". Если пункт выбран, и точность ориентирования находится вне допуска - результат перечеркивается. |

## 7.2.3 Результаты

**Процедура вычисления**

Вычисление положения станции осуществляется посредством **Метод** выбирается в **Ввод станц.**.

При наличии избыточных измерений для определения всех трех координат места установки инструмента и его ориентирования применяется метод наименьших квадратов.

- В процесс обработки включаются осредненные наблюдения при различных кругах.
- Все измерения считаются имеющими одинаковую точность, независмо от того, выполнялись они при одном круге или при обоих кругах.
- Прямоугольные координаты вычисляются с использованием метода наименьших квадратов с выдачей СКО и с введением поправок в горизонтальные углы и проложения.
- Окончательная высота точки (**h**) вычисляется из усредненных превышений на основании проведенных измерений. Для методов **Ориент. по Коорд** и **Передача H** высота может быть выбрана из ранее полученных результатов, усредненного значения или нового значения.
- Горизонтальный угол вычисляется по результатам измерений при обоих кругах.

**Доступ**

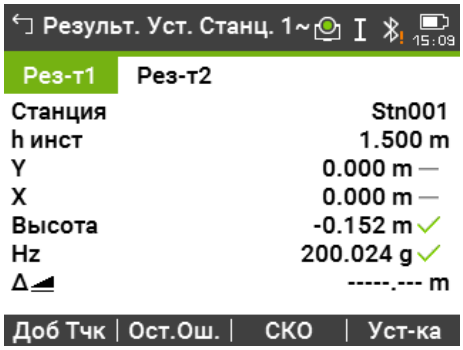
Нажмите **F4 Вычислить коорд. Станции** на экране **Результ. Уст. Станц.**.

**Результ. Уст. Станц.**

В этом окне выводятся координаты станции. Окончательные вычисленные результаты зависят от **Метод** выбранного в **Ввод станц.**.

Кроме того, в этом окне даются значения среднеквадратических и остаточных ошибок для оценки точности.

☞ Если высота инструмента в окне настроек задана равной 0.000, то высота станции будет приравнена к высоте оси вращения трубы.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Доб Тчк** | Для возврата на экран **ТчкОриент.** для ввода следующей точки. |
| **Ост.Ош.** | Вывод остаточных погрешностей и определения качества точек в плане, высоте или в плане и высоте. Обратитесь к разделу "Невязки". |
| **СКО** | Вывод значений средних квадратических ошибок координат и угловых измерений. |
| **Уст-ка** | Установка координат и/или ориентирования станции. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Станция** | Только отображение данных | Идентификатор точки стояния |
| **h инстр** | Только отображение данных | Текущая высота прибора. |
| **Y** | Только отображение данных | Вычисленная координата Y (восток). |
| **X** | Только отображение данных | Вычисленная координата X (север). |
| **Высота** | Только отображение данных | Вычисленная высота |
| **Hz** | Только отображение данных | Отсчет по горизонтальному кругу после ориентирования прибора. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| Δ ◢ | Только отображение данных | Доступен для **Метод**: **Передача H** или **Ориент. по Коорд** только с одной твердой точкой. Разность между вычисленным и измеренным горизонтальным проложением между станцией и целью. |
| **Масштаб** | Только отображение данных | Доступно для **Метод**: **Обр. засечка** и **Метод**: **Зас по Гельм**. Вычисленный масштаб (если имеется). |
| **Исп. м-б** | Только отображение данных | **Да** или **Нет**. Выберите **Да** для использования вычисленного масштаба по шкале PPM. Это перепишет все ранее заданные масштабы PPM на экранах Настр EDM. Выберите **Нет** для сохранения существующего значения PPM в системе и для того, чтобы не применять вычисленный масштаб. |

**Невязки**

На экране отображаются вычисленные остаточные значения горизонтального и вертикального расстояний и горизонтального направления.

Остаточная погрешность вычисляется как разность между вычисленным и измеренным значением.

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Использ** | | Указывает на то, используется ли целевая точка в вычислении станции и каким образом. |
| | **3D** | При расчете используются плановые и высотные координаты. |
| | **2D** | При расчете используются плановые координаты. |
| | **1D** | При расчете используется только высота точки. |
| | **Выкл.** | При расчете данные о точке не используются. |
| **ΔHz** | Только отображение данных | Разница в направлении. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Разница в горизонтальном проложении. |
| Δ ◢\| | Только отображение данных | Разность отметок |

**Сообщения**

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

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Для выбранного пункта нет данных!** | Это сообщение выводится в тех случаях, когда для выбранной точки нет прямоугольных координат. |
| **Поддерживается не более 10 точек** | или 10 точек уже были измерены, а вы пытаетесь выполнить измерения еще на одну точку. Максимально система поддерживает 10 точек. |
| **Невозможно вычислить координаты из-за проблем с исх.данными!** | Результаты измерений не дают возможности вычислить координаты станции. |
| **Проблемы с данными! Не удалось вычислить отметку!** | Это сообщение появляется, когда отметка точки визирования неприемлема, либо при отсутствии необходимого для определения отметки станции числа измерений. |
| **Допуски по КЛ/КП превышены! Перемерьте точку при КЛ/КП** | Такое сообщение выдается в тех случаях, когда измерения вертикального угла при обоих кругах находятся вне заданной точности. |
| **Нет измерений! Повторите измерения на точку!** | Это предупреждение означает, что для позиционирования станции не хватает информации. Возможные причины: не выполнены измерения на необходимое число точек или не хватает измеренных расстояний. |

**Далее**

Нажмите **Уст-ка** для установки координат станции и/или ориентирования и возврата в **Прилож. Меню** .

☞

- Если многократные измерения на точку выполняются при одном и том же круге, то в качестве результата будет использоваться последнее пригодное измерение.
- На экране **Метод**: **Обр. засечка**:
  - При измерении на точку при круге лево (КЛ) и круге право (КП), значения должны быть одинаковыми.
  - Если используются разные коды при круге I и круге II, то используется код круга I (КЛ). Если только при круге II произведены измерения с кодировкой, то кодировка круга II назначается точке.
- Если масштаб вычисляется, то среднее квадратическое отклонение положения по результатам измерений на две точки принимает значение 0.0000. В таком случае засечка отлично вписывается в условия геометрии без избыточных измерений.

## 7.3 Съемка

**Описание**

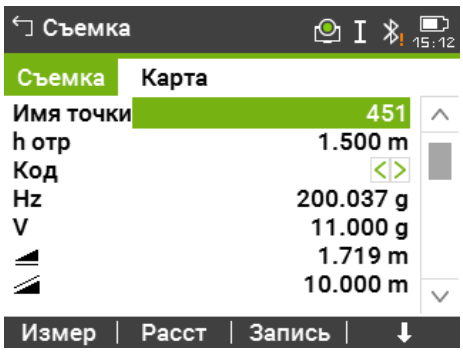
Съемка это приложение для измерения неограниченного количества точек. оно включает предустановки для проекта, станции и ориентирования перед началом съемки.

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Съемка** из **Программы меню** .

3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Съемка**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| ⬇ **Б. Код** | Для активации быстрого кодирования. Обратитесь к разделу "9.2 Быстрое кодирование". |
| ⬇ **Инд.Nтч** | Для перключения между индивидуальными и автоматическими номерами точек. |
| ⬇ **Данные** | Для просмотра результатов измерений. |

## 7.4 Разбивка

**Описание**

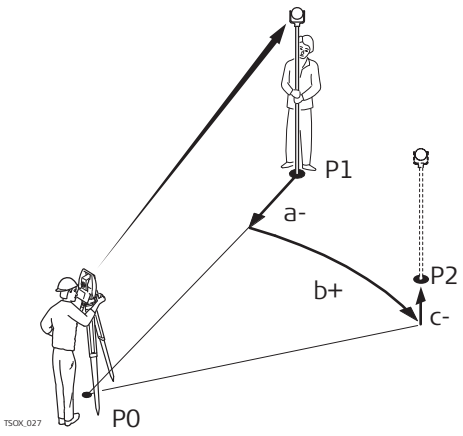
Разбивка это приложение для выноса в натуру проектных точек. Такие предварительно вычисленные точки называются разбивочными точками, или точками разбивки. Координаты разбивочных точек должны быть в файле проекта или могут вводиться с клавиатуры.

Приложение постоянно показывает разности между текущей позицией и разбиваемой точкой.

**Режимы разбивки**

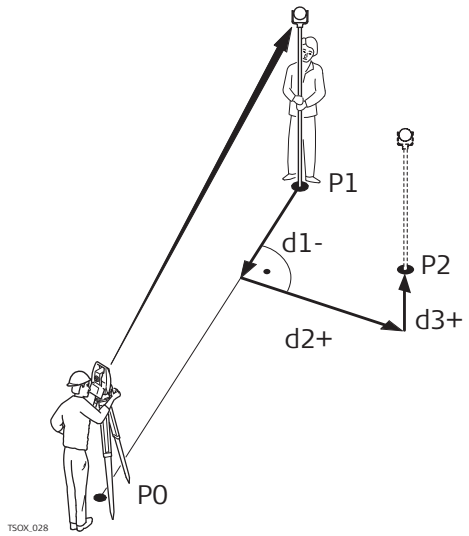
Точки могут быть вынесены на местности при помощи различных режимов: Полярный метод, Метод перпендикуляров и Метод прямоугольных координат.

**Полярный метод**



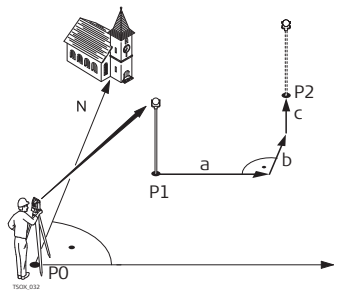

| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Текущее местоположение |
| P2 | Проектное положение выносимой в натуру точки |
| a- | Δ ◢: Разница в горизонтальном проложении |
| b+ | ΔHz: Разница в направлении |
| c+ | Δ ◢i: Разность отметок |

**Метод перпендикуляров**




| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Текущее местоположение |
| P2 | Проектное положение выносимой в натуру точки |
| d1- | ΔL: Разница в продольном направлении |
| d2+ | ΔT: Разница в поперечном направлении |
| d3+ | ΔH: Разность отметок |

**Метод прямоугольных координат**




| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Текущее местоположение |
| P2 | Проектное положение выносимой в натуру точки |
| a | ΔY: Разница от проектного положения по оси Y |
| b | ΔX: Разница от проектного положения по оси X |
| c | ΔH: Разность отметок |

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.

2. Выберите **Разбивка** из **Программы меню** .

3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

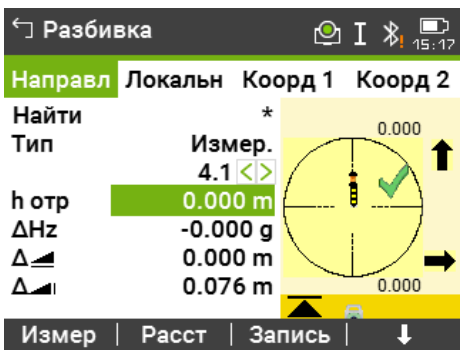
**Настр. разб**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Преф/ Суффикс** | | Применяется только с приложением Разбивка. |
| | **Префикс** | Добавляет введенный символ для **Имя** перед номером разбиваемой точки. |
| | **Суффикс** | Добавляет введенный символ для **Имя** перед номером разбиваемой точки. |
| | **Выкл.** | Вынесенная в натуру точка будет иметь тот же номер, что проектная точка. |
| **Имя** | Редактируемое поле | Применяется только в приложении Разбивка. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | | Эта строка длиной не более 4 символов добавляется перед или после номера разбивочной точки |
| **Сигн. Разбивки** | **Вкл.** | Инструмент издает звуковой сигнал, когда расстояние от текущего положения до разбиваемой точки ≤ 0.5 m.<br>Чем ближе отражатель к проектному положению точки, тем чаще подается звуковой сигнал. |
| | **Выкл.** | Сигнал отключен. |
| **Фильтр** | **Выкл.** | Нет активных фильтров. |
| | **Ближайшая** | Ищет проект для точек, близких к текущему положению. Точки выбраны в качестве точек для выноса в натуру. После выноса и сохранения первой ближайшей точки предполагается, что будет вынесена следующая ближайшая точка.<br>Алгоритм работы приложения сортирует точки таким образом, чтобы расстояние до следующей разбиваемой точки было минимальным. |
| | **Радиус** | Отображение точек в пределах заданного радиуса от определенной точки. Под радиусом понимается расстояние по горизонтали. |
| | **Диап. Имен** | Отображение точек, чьи имена располагаются между введенными начальным и конечным идентификаторами. |
| **Центр.Точка** | Редактируемое поле | Точка, к которой применяется радиус. Доступно, если выбрано **Фильтр**: **Радиус**. |
| **Радиус** | Редактируемое поле | Радиус окружности, точки из которой выводятся на экран. Доступно, если выбрано **Фильтр**: **Радиус**. |
| **От** | Редактируемое поле | Первая отображаемая точка. Доступно, если выбрано **Фильтр**: **Диап. Имен**. |
| **До** | Редактируемое поле | Последняя точка, которая должна быть показана. Доступно для **Фильтр**: **Диап. Имен**. |

**Разбивка**



| Клавиша | Описание |
|---|---|
| ⬇ **ДУ&Расс** | Ввести направление и расстояние по горизонтали до выносимой точки. |
| ⬇ **Вручную** | Ввести координаты точки вручную. |
| ⬇ **Съемка** | Для переключения в приложение Съемка. Нажмите **ESC** для возвращения на экран **Разбивка**. |

☞ Обратитесь к "3.8 Графические символы." для получения описания графических элементов.

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Найти** | Только отображение данных | Доступно, когда нет активных фильтров. Поиск нужной точки по ее идентификатору. После входа программное обеспечение производит поиск подходящих точек и показывает их в **Имя точки**: Если нет совпадающих точек, будет открыто окно поиска. |
| **Радиус** | Выбор из списка | Доступно, когда применен фильтр точек. Определяет радиус от конкретной точки. |
| **Дальн.** | Только отображение данных | Доступно, когда задан определенный диапазон точек. При длинных идентификаторах точек будут показаны только последние цифры, а первые не будут видны. |
| **Тип** | Только отображение данных | Отображение типа выбранной точки.<br>• **Тв.т-ка** или<br>• **Измер.** |
| **ΔHz** | Только отображение данных | Угловое смещение: имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное смещение: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Смещение по высоте: имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |
| **ΔL** | Только отображение данных | Продольный сдвиг: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **ΔT** | Только отображение данных | Перпендикулярный сдвиг: имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |
| **ΔH** | Только отображение данных | Смещение по высоте: имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |
| **ΔY** | Только отображение данных | Смещение по Y (на восток): имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔX** | Только отображение данных | Смещение по X (на север): имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |

## 7.5 Баз. линия

### 7.5.1 Общие сведения

**Описание**

Баз. линия это приложение, которое используется при выносе проектов в натуру и контроле осей, например, зданий, дорог или земляных работ. С помощью этого приложения можно задать базовую линию и выполнять следующие операции, опираясь на эту линию:

- Продольный и поперечный сдвиг
- Вынос точек
- Разбивка стр. сетки
- Сегментирование линии

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Баз. лин.** из **Программы меню** .
3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Следующий шаг**

Выберите опорную линию для базовой линии.

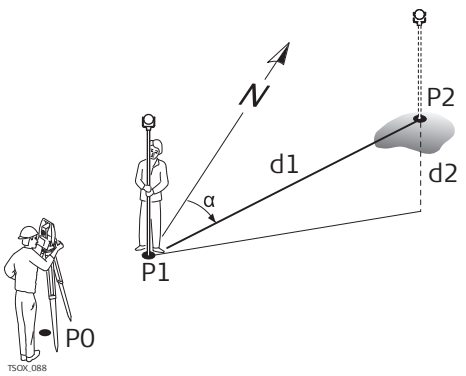
### 7.5.2 Задание базовой линии

**Описание**

Базовая линия задается относительно имеющейся опорной оси. Положение базовой линии относительно опорной оси может определяться продольным и поперечным сдвигом, сдвигом по вертикали, либо поворотом вокруг первой точки базовой линии. Кроме того, базовую отметку можно задавать на первой или второй точке опорной линии, либо определять путем интерполяции вдоль этой линии.

**Определение базовой линии**

Базовая линия задается по двум точкам. Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.




**Базовая линия**

| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Начальная точка |
| P2 | Конечная точка |
| d1 | Известное расстояние |
| d2 | Разность отметок |
| α | Азимут |

Задайте базовую линию, выполнив измерения на начальную и конечную точки, либо выбрав их в памяти.

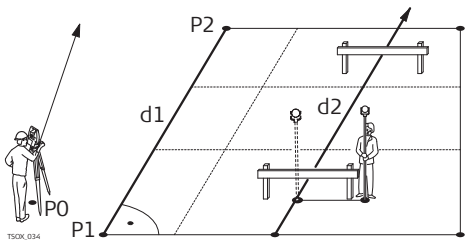
**Далее**

После задания **Баз. линия** появится экран **Инф.** для задания опорной линии.

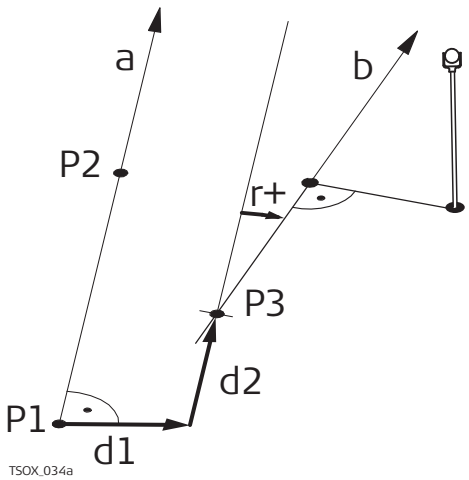
## 7.5.3 Определение опорной линии

**Описание**

Базовая линия может определяться сдвигами в горизонтальной и/или вертикальной плоскости относительно первой базовой точки, либо вращением вокруг этой точки. Новая линия, определенная таким образом, называется опорной. Все дальнейшие измерения будут связаны именно с этой линией.




P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
d1 Базовая линия
d2 Опорная линия

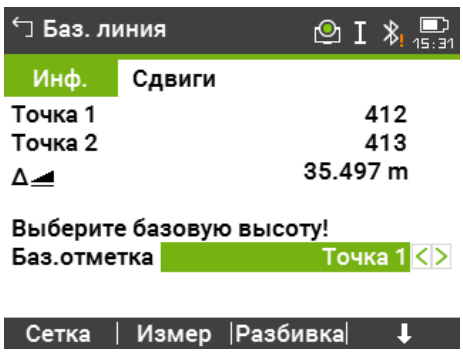



P1 Опорная точка
P2 Опорная точка
a Базовая линия
d1 Параллельный сдвиг
d2 Продольный сдвиг
P4 Опорная точка
r+ Параметр вращения
b Опорная линия

**Доступ**

После выполнения измерений, необходимых для задания базовой линии, появится экран **Баз. линия** - **Инф.**.

**Баз. линия - Инф.**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Сетка** | Для разбивки строительной сетки от опорной линии. |

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Измер** | Для измерений продольных и поперечных сдвигов. |
| **Разбивка** | Для выноса проектных точек по перпендикулярам от опорной линии. |
| **⬇ Нов.БЛ** | Для задания новой базовой линии. |
| **⬇ Сдвиг=0** | Для сброса всех значений на 0. |
| **⬇ Сегмент** | Для деления опорной линии на заданное число сегментов и вынос в натуру новых точек на опорной линии. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Δ¥¦** | Только отображение данных | Длина базовой линии. |
| **Баз.отметка** | **Точка 1** | Разности отметок вычисляются относительно отметки первой опорной точки. |
| | **Точка 2** | Разности отметок вычисляются относительно отметки второй опорной точки. |
| | **Интерполировать** | Разности отметок вычисляются интерполированием вдоль опорной линии. |
| | **Нет отметки** | Разности отметок не могут быть вычислены или выведены на дисплей. |
| **Сдвиг** | Только отображение данных | Параллельное смещение опорной линии относительно базовой (P1-P2). Доступно на странице **2/2** для TS03 или на странице **Сдвиги** для TS07.<br>Смещению вправо от базовой линии присваивается знак плюс. |
| **Вдоль линии** | Только отображение данных | Продольное смещение начальной точки (P3) опорной линии относительно точки 2 базовой линии. Доступно на странице **2/2** для TS03 или на странице **Сдвиги** для TS07.<br>Положительными считаются смещения по направлению к точке 2. |
| **Высота** | Только отображение данных | Смещение опорной линии по высоте по отношению к выбранной опорной отметке. Доступно на странице **2/2** для TS03 или на странице **Сдвиги** для TS07.<br>Положительными считаются смещения выше опорной точки. |
| **Вращение** | Только отображение данных | Здесь можно задать угол поворота опорной линии по часовой стрелке вокруг опорной точки P3. Доступно на странице **2/2** для TS03 или на странице **Сдвиги** для TS07. |

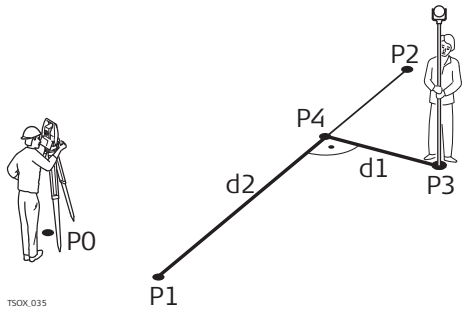
**Далее**

Назначьте кнопку **Измер**, **Разбивка** или **⬇ Сегмент**, чтобы пройти в подприложение.

## 7.5.4 Измер.прод. и попер. сдвига

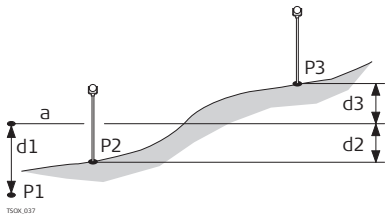
**Описание**

Это подприложение вычисляет по результатам измерений или по координатам продольные, параллельные смещения и превышения точки над опорной линией.




P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
P4 Измеренная точка
P3 Опорная точка
d1 Δ Поперечный сдвиг
d2 Δ Продольный сдвиг

**Пример превышения относительно первой опорной точки**




P1 Начальная точка
P2 Точка визирования
P4 Точка визирования
a Опорная отметка
d1 Разность между отметкой начальной точки и опорной отметкой.
d2 Разность между отметкой точки P2 и опорной отметкой
d3 Разность между отметкой точки P3 и опорной отметкой

**Доступ**

Нажмите **Измер** на экране **Баз. линия** - **Инф.**.

**Измерение продольного и поперечного сдвига**

**Описание полей**

| Поле | Описание |
|---|---|
| **ΔL** | Вычисленное расстояние вдоль опорной линии. |
| **ΔO** | Вычисленное расстояние перепендикулярно опорной линии. |
| **ΔH** | Вычисленное превышение относительно заданной опорной отметки. |

**Далее**

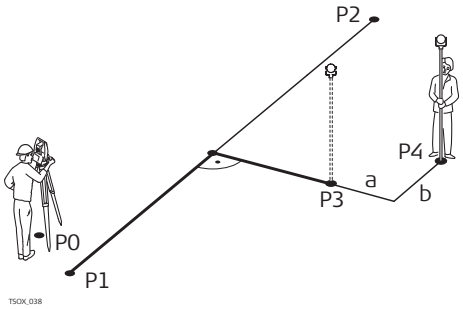
- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите ⬇ **Пред** для возврата на экран **Баз. линия** - **Инф.**.

## 7.5.5 Разбивка

**Описание**

Эта подпрограмма вычисляет расхождение между положением измеренной точки и ее вычисленным положением. Возможны ортогональный (**ΔL**, **ΔO**, **ΔH**) и полярный (**ΔHz**, Δ ◢, Δ ◢|) методы отображения.

**Пример ортогональной разбивки**




P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
P4 Разбивочная точка
P3 Измеренная точка
a Δ Параллельное смещение
b Δ Продольный сдвиг

**Доступ**

Нажмите **Разбивка** на экране **Баз. линия** - **Инф.**.

**Ортогональная разбивка**

Введите элементы разбивки проектной точки от опорной линии.

**Описание полей**

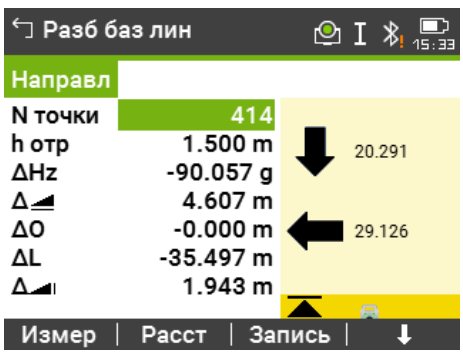
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Вдоль линии** | Только отображение данных | Продольный сдвиг: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **Сдвиг** | Только отображение данных | Перпендикулярный сдвиг: Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением имеет знак плюс, если проектное положение находится правее опорной линии. |
| **Высота** | Только отображение данных | Смещение по высоте: Превышение между измеренной точкой и проектным положением имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка опорной линии. |

**Далее**

Нажмите **Далее**, чтобы перейти в режим измерений.

**Разб баз лин**

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.



| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **След Тч** | Добавление новой разбивочной точки. |

**Описание полей**

| Поле | Описание |
|---|---|
| **ΔHz** | Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть по часовой стрелке. |
| **ΔL** | Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **ΔO** | Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |
| Δ ◢ | Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| Δ ◢ | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |

**Далее**

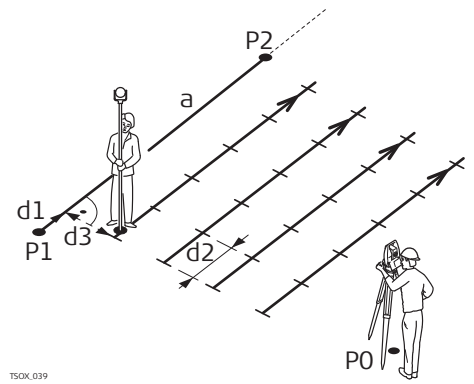
- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите ⬇ **Пред** для возврата на экран **Баз. линия** - **Инф.**.

## 7.5.6 Подпрограмма СЕТКА

**Описание**

Подпрограмма Сетка вычисляет и отображает на дисплее разбивочные элементы сетки, ортогональный (**ΔL**, **ΔO**, **ΔH**) и полярный (**ΔHz**, Δ ◢, Δ ◢). Сетка задается без определенных границ. Ее можно продолжать за конечные точки опорной линии.

**Пример разбивки по строительной сетке**



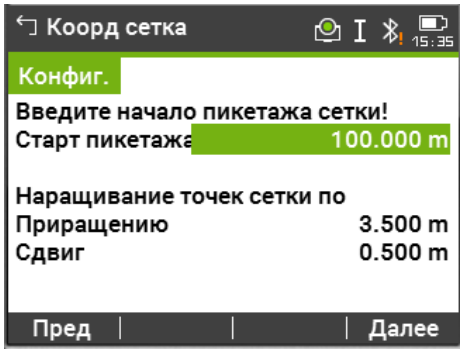

a Опорная линия
P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
d1 Начальное расстояние
d2 Приращение
d3 Смещение линии

**Доступ**

Нажмите **Сетка** на экране **Баз. линия** - **Инф.**.

**Задание сетки**

Задайте начало пикетажа и шаг сетки в направлении вдоль опорной линии и поперек него.




**Описание полей**

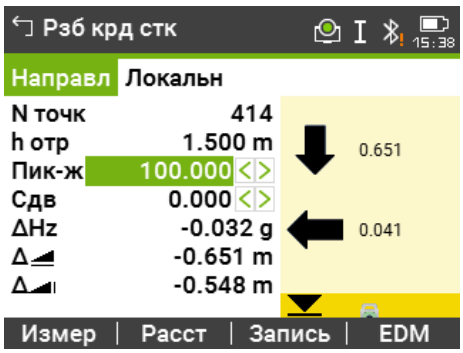
| Поле | Опции | Описание |
|---|---|---|
| **Старт пикетажа** | Редактируемое поле | Расстояние между начальной точкой опорной линии и начальной точкой сетки. |
| **Приращение** | Редактируемое поле | Шаг сетки. |
| **Сдвиг** | Редактируемое поле | Смещение относительно опорной линии. |

**Далее**

Нажмите **Далее**, чтобы продолжить на экране **Рзб крд стк**.

**Рзб крд стк**

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Пик-ж** | Редактируемое поле. | Выбор точки выноса. |
| **Сдвиг** | Редактируемое поле. | Величина смещения. Выносимая в натуру точка находится справа от опорной линии. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔHz** | Только отображение данных | Горизонтальное направление между измеренной точкой и проектным положением. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть по часовой стрелке. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |
| **Вдоль линии** | Только отображение данных | Значение шага по сетке. Точка выносится вдоль направления с первой на вторую точку опорной линии. |
| **ΔL** | Только отображение данных | Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **ΔO** | Только отображение данных | Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |

**Далее**

- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите **ESC** для возврата на экран **Введите начало пикетажа сетки!** и затем нажмите **Пред** для возврата на экран **Баз. линия** - **Инф.**.

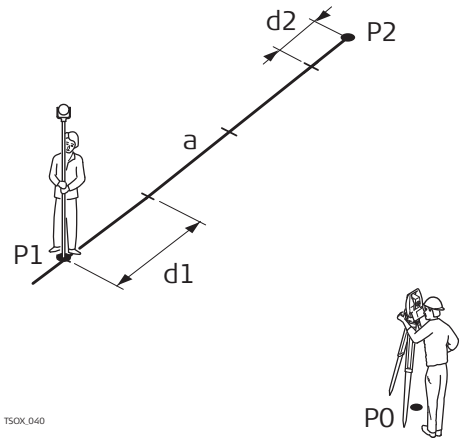
## 7.5.7 Сегментирование линии

**Описание**

Подприложение сегментирование линии вычисляет и отображает элементы разбивки вдоль линии. Ортогонально (**ΔL**, **ΔO**, **ΔH**) и полярно (**ΔHz**, Δ ◢, Δ ◢).

Сегментирование может выполняться только на опорной линии - между ее конечными точками.

**Пример разбивки путем сегментирования линии**



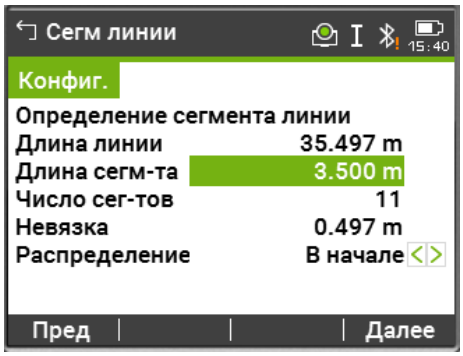

P0 Точка стояния
P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая точка с известными координатами
a Опорная линия
d1 Длина сегмента
d2 Остаток

**Доступ**

Нажмите ⬇ **Сегмент** на экране **Баз. линия** - **Инф.**.

**Сегментирование**

Для работы с этой подпрограммой можно ввести либо длины сегментов, либо их количество, а также задать, как именно будет распределяться длина остатка линии после сегментирования. Остаток можно оставить либо в начале, либо в конце линии, либо распределить его равномерно вдоль линии.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Длина линии** | Только отображение данных | Вычисленная длина заданной опорной линии. |
| **Длина сегм-та** | Только отображение данных | Длина каждого сегмента. Это значение автоматически обновляется при изменении числа сегментов. |
| **Число сег-тов** | Только отображение данных | Количество сегментов. Это значение автоматически обновляется при изменении длины сегмента. |
| **Невязка** | Только отображение данных | Длина отрезка опорной линии, которая остается после задания длины сегмента. |
| **Распределение** | | Метод распределения остатка. |

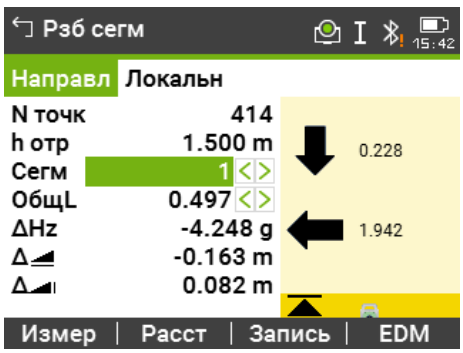
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Нет** | Весь остаток будет размещен за последним сегментом. |
| | **В начале** | Весь остаток будет размещен перед первым сегментом. |
| | **Поровну** | Остаток будет поровну распределен по всем сегментам. |
| | **Нач/Кон** | Остаток будет поровну распределен по всем сегментам. |

**Далее**

Нажмите **Далее**, чтобы продолжить на экране **Рзб сегм**.

**Рзб сегм**

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сегм** | Выбор из списка | Количество сегментов. Включает и остаточный сегмент, при его наличии. |
| **ОбщL** | Выбор из списка | Сумма длин сегментов. Она постоянно наращивается по мере добавления сегментов. Включает и остаточный сегмент, при его наличии. |
| **ΔHz** | Только отображение данных | Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг по часовой стрелке. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔL** | Только отображение данных | Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **ΔO** | Только отображение данных | Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |

**Сообщения**

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

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Базовая линия слишком коротка!** | Длина базовой линии менее 1 сантиметра. Выберите базовые точки так, чтобы расстояние между ними было более 1 сантиметра. |
| **Ошибка в координатах!** | Не заданы координаты точки или введенные координаты некорректны. Проверьте, как минимум, координаты X и Y. |
| **Идет запись в интерфейс…** | В меню **Вывод данных** выбран **Bluetooth** в меню **Наст. данных** . Для того, чтобы корректно задать опорную линию, **Вывод данных** должен быть установлен на **В память**. |

**Далее**

- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите **ESC** для возвращения на экран **Определение сегмента линии**, а затем нажмите **Пред для возврата на экран Баз. линия**
- Продолжите, выбрав **ESC** для выхода.

## 7.6 Базовая дуга

### 7.6.1 Общие сведения

**Описание**

Приложение Базовая дуга позволяет пользователю задать базовую дугу и выполнять следующие задачи:

- Продольный и поперечный сдвиг
- Разбивка (точка, кривая, хорда, угол)

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Баз. дуга** из **Программы** .
3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Следующий шаг**

Задание опорной дуги.

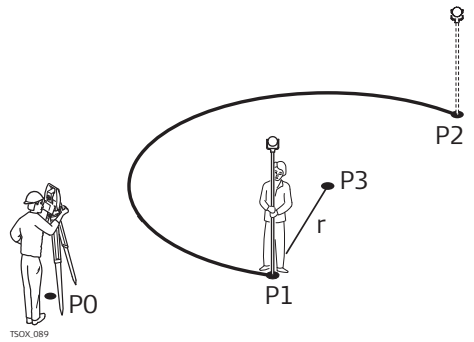
## 7.6.2 Определение опорной дуги

**Описание**

Опорная дуга задается;

- Центральной точкой и начальной точкой
- начальной точкой, конечной точкой и радиусом
- тремя точками.

Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.




**Опорная дуга**

| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Начальная точка |
| P2 | Конечная точка |
| P4 | Центр |
| r | Радиус дуги |

☞ Дуги задаются по часовой стрелке и все вычисления выполняются в двух измерениях.

**Доступ**

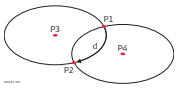
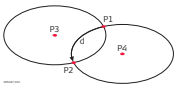
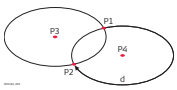
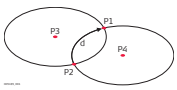
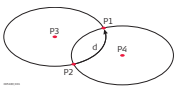
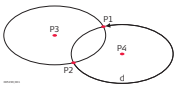
1. Выберите **Баз. дуга**.

2. Выберите метод задания дуги:
   - **Центр и Начало**
   - **Нач., Кон. и Радиус**
   - **3 Точки**

**Базовая дуга - Измерения на начальную точку**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Нач. Точка** | Редактируемое поле | Идентификатор начальной точки. |
| **Центр. Точка** | Редактируемое поле | Идентификатор точки центра. |
| **Средняя Точка** | Редактируемое поле | Идентификатор точки центра. |
| **Конеч. Точка** | Редактируемое поле | Идентификатор конечной точки. |
| **Радиус** | Редактируемое поле | Радиус дуги.<br><br>Позитивное значение, например 100 м, при направлении базовой дуги по часовой стрелке. Отрицательное значение, например -100 м, при направлении базовой дуги против часовой стрелки. |

| Радиус: 100 м По часовой стрелке | Радиус: -100 м Против часовой стрелки | Описание |
|---|---|---|
| **Решение 1** | | |
|  |  | P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>P4 Точка центра 1<br>P3 Точка центра 2<br>d Направление дуги |
| **Решение 2** | | |
|  | | |
| **Решение 1** | | |
|  |  | P1 Конечная точка<br>P2 Начальная точка<br>P4 Точка центра 1<br>P3 Точка центра 2<br>d Направление дуги |
| **Решение 2** | | |
| |  | |

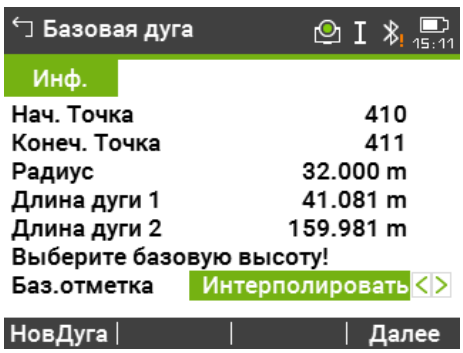
**Далее**

После задания опорной дуги появится экран **Базовая дуга** - **Инф.**.

**Базовая дуга - Инф.**



В некоторых случаях, есть два математических решения, как показано на рисунке выше. В подприложении Съемка и Разбивка может быть выбран подходящий вариант.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Баз.отметка** | | В зависимости от выбранной задачи этот параметр определяет проектную высоту.<br>• При измерении до линии он оказывает влияние на значение разности высот.<br>• При выполнении разбивки он оказывает влияние на дельта-значение высоты. |
| | **Начальная точка** | Значения высоты вычисляются относительно высоты начальной точки линии. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Конечная точка** | Значения высоты вычисляются относительно высоты начальной точки линии. |
| | **Интерполировать** | Высоты вычисляются вдоль линии. |
| | **Нет отметки** | Высоты хранятся в 3D данных. |

**Далее**

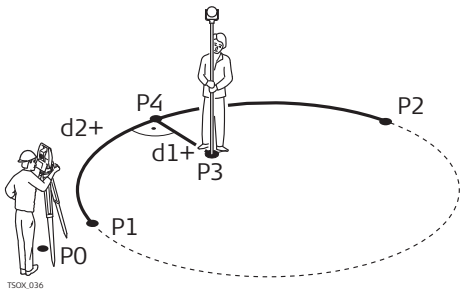
Выберите **Далее** и затем **Измер** или **Разбивка** для того, чтобы перейти в подприложение.

## 7.6.3 Измер.прод. и попер. сдвига

**Описание**

Подприложение измерение продольного и поперечного сдвига вычисляет продольные и поперечные сдвиги и разницу по высоте между текущей точкой и опорной дугой.

**Пример опорная дуга - измерение продольного и поперечного сдвига.**




P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
P4 Измеренная точка
P3 Опорная точка
d1+ Δ Сдвиг
d2+ Δ Линия

**Доступ**

Нажмите **Измер** на экране **Базовая дуга** - **Инф.**.

**Продольный и поперечный сдвиг**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔL** | Только отображение данных | Вычисленное расстояние вдоль базовой дуги. |
| **ΔO** | Только отображение данных | Вычисленное расстояние перепендикулярно базовой дуге. |
| **ΔH** | Только отображение данных | Вычисленное превышение относительно отметки начальной точки базовой дуги. |

**Далее**

- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите ⬇ **Пред** для возврата на экран **Базовая дуга** - **Инф.**.

## 7.6.4 Разбивка

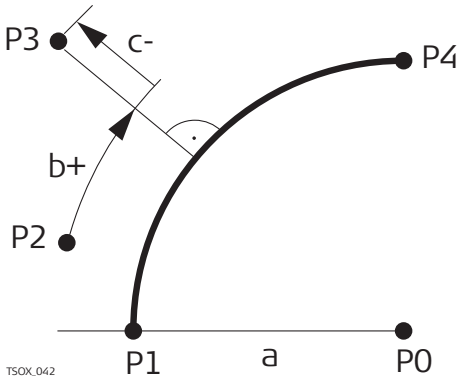
**Описание**

Эта подпрограмма вычисляет расхождение между положением измеренной точки и ее вычисленным положением. Приложение Базовая дуга позволяет производить разбивку четырьмя способами:

- Разбивка точки
- Разбивка дуги
- Разбивка хорды
- Вынос по углам

**Разбивка точки**

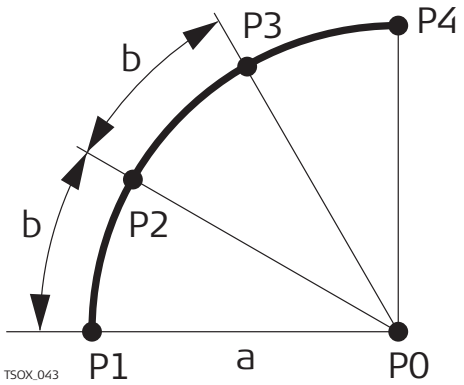
Эта процедура позволяет вынести в натуру проектную точку, задав дугу и смещение от нее.




P0 Центр дуги
P1 Начальная точка дуги
P2 Измеренная точка
P4 Разбивочная точка
P3 Конечная точка
a Радиус дуги
b+ Смещение линии
c- Перпендикулярный сдвиг

**Разбивка дуги**

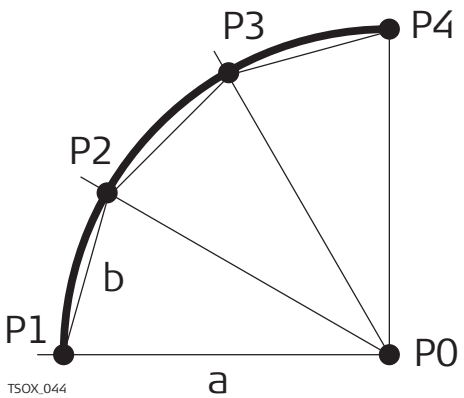
Эта операция позволяет разбить по дуге несколько равноотстоящих точек.




P0 Центр дуги
P1 Начальная точка дуги
P2 Разбивочная точка
P4 Разбивочная точка
P3 Конечная точка
a Радиус дуги
b Длина дуги

**Разбивка хорды**

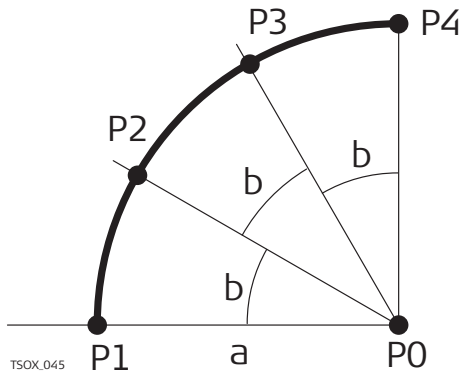
Эта операция позволяет разбить вдоль дуги несколько равноотстоящих хорд.




P0 Центр дуги
P1 Начальная точка дуги
P2 Разбивочная точка
P4 Разбивочная точка
P3 Конечная точка
a Радиус дуги
b Длина хорды

**Вынос по углам**

Эта операция служит для разбивки нескольких точек вдоль дуги по заданным значениям угловых секторов от центра дуги.




P0 Центр дуги
P1 Начальная точка дуги
P2 Разбивочная точка
P4 Разбивочная точка
P3 Конечная точка
a Радиус дуги
b Расчет угла

**Доступ**

1. Нажмите **Разбивка** на экране **Базовая дуга** - **Инф.**.
2. Выберите один из указанных методов разбивки:

**Вынос точки, разбивка дуги, хорд или по углам**

Введите разбивочные элементы. Нажмите **Центр** для выноса центральной точки дуги.

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Вдоль линии** | Редактируемое поле | Для разбивки дуги, хорды и угла: продольный сдвиг от опорной дуги. Это значение вычисляется по длине дуги, длине хорды или по центральному углу, а также с учетом выбранного способа распределения невязки.<br>Для разбивки точки: продольный сдвиг от опорной дуги. |
| **Сдвиг** | Редактируемое поле | Перпендикулярный сдвиг относительно базовой дуги. |
| **Распределение** | | Для разбивки дуги: Метод распределения остатка. Если заданная длина сегмента дуги не является кратным числом общей длины дуги, то возникает невязка, которую нужно распределить. |
| | **Без распределения** | Невязка будет добавлена к последней секции дуги. |
| | **Поровну** | Остаток будет поровну распределен по всем сегментам. |
| | **Начало дуги** | Невязка будет добавлена к первой секции дуги. |
| | **Начало и конец** | Половина невязки добавится к первой секции дуги, половина - ко второй. |
| **Длина дуги** | Редактируемое поле | Для разбивки дуги: Длина сегмента дуги для разбивки. |
| **Длина хорды** | Редактируемое поле | Для разбивки хорды: Длина хорды для разбивки. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Угол** | Редактируемое поле | Для разбивки угла: Угол относительно центральной точки дуги и точек, которые должны быть разбиты. |

**Далее**

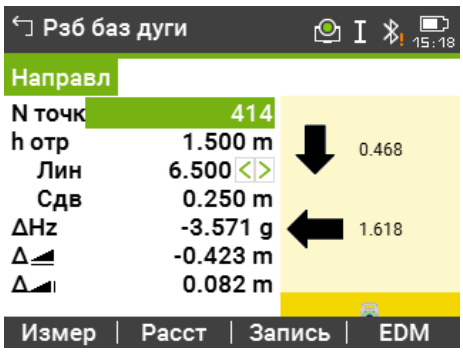
Нажмите **Далее**, чтобы перейти в режим измерений.

**Рзб баз дуги**

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.

☞ Для наглядного отображения ситуации масштаб по осям X и Y на графическом экране может быть изменен. Например, если дуга очень длинная или точка расположена очень близко к прямой. Если инструмент далеко от дуги, то он расположен в углу графического экрана и помечен красным/серым.

Для задания следующей точки для выноса, вводят имя точки, высоту отражателя, расстояние по дуге и поперечное смещение.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔHz** | Только отображение данных | Горизонтальный угол между измеренной точкой и проектным положением. Он считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть по часовой стрелке. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |

**Далее**

- Нажмите ⬇ **Измер** для измерений и записи.
- Нажмите ⬇ **Пред** для возврата на экран **Базовая дуга** - **Инф.**.
- Продолжите, выбрав **ESC** для выхода из приложения.

## 7.7 Баз. пл-ть

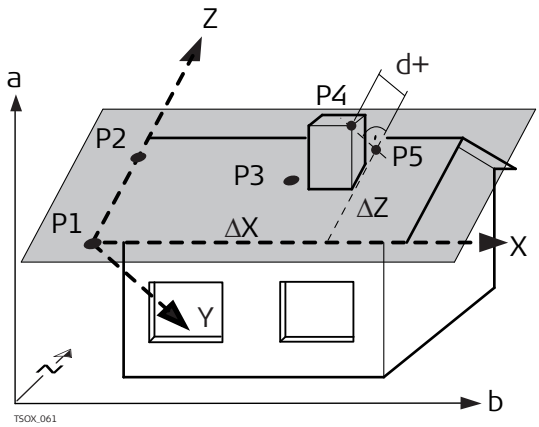
**Описание**

Баз. пл-ть используется для измерений точек относительно базовой плоскости. Она может использоваться для решения следующих задач:

- Измерение на точку для определения ее отстояния по перпендикуляру от плоскости.
- Вычисление длин перпендикуляров от проекции точки на плоскость до осей X и Z местной системы координат. Эта проекция определяется как точка пересечения перпендикулярного к плоскости вектора, проходящего через измеряемую точку.
- Просмотр, запись и разбивка координат проекции точки на плоскость.

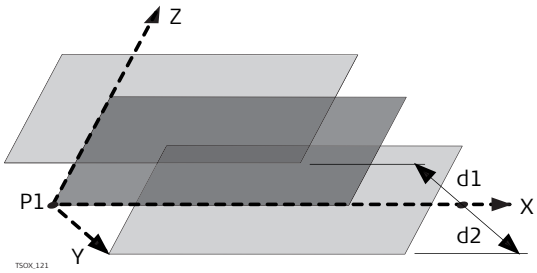
Базовая плоскость строится по трем измеренным точкам. Эти точки одновременно задают местную систему координат:

- Первая точка служит началом координат этой системы.
- Вторая точка определяет направление оси Z местной системы координат.
- Третья точка окончательно определяет плоскость.




X Ось X местной системы координат
Y Ось Y местной системы координат
Z Ось Z местной системы координат
P1 Первая точка, начало местной системы координат
P2 Вторая точка
P4 Третья точка
P3 Измеряемая точка. Эта точка может не находиться на плоскости.
P5 Проекция точки P4 на плоскость. Эта точка обязательно находится на плоскости.
d+ Расстояние по перпендикуляру от точки P4 до плоскости.
ΔX Расстояние по перпендикуляру от точки P5 до оси Z местной системы координат.
ΔZ Расстояние по перпендикуляру от точки P5 до оси X местной системы координат.

Расстояние от плоскости может иметь знак плюс или минус:




P1 Начало координат в системе координат базовой плоскости
X ось X плоскости
Y ось Y плоскости
Z ось Z плоскости
d1 Положительное смещение
d2 Отрицательное смещение

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.

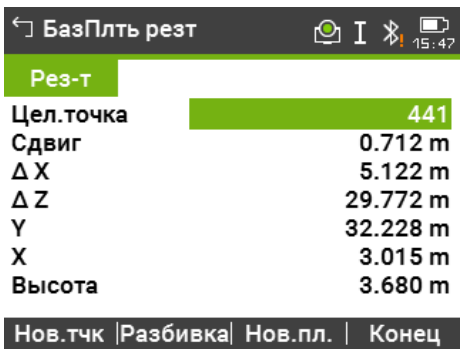
2. Выберите **Баз. пл-ть** из **Программы меню** .

3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Измерения на точки плоскости и целевые точки**

1. Как только плоскость будет задана тремя точками появится экран **Выполните измерения на цел. точку**.
2. Выполните измерения на целевую точку и запишите их. Результаты отображаются на экране **БазПлть резт**.

**БазПлть резт**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Нов.тчк** | Запись новой точки пересечения и переход к измерению новой точки. |
| **Разбивка** | Вывод элементов разбивки для точки пересечения. Обратитесь к "3.8 Графические символы." для разъяснения графических символов. |
| **Нов.пл.** | Определение новой базовой плоскости. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Цел.точ.** | Только отображение данных | Идентификатор точки проекции на плоскость целевой точки. |
| **Сдвиг** | Только отображение данных | Вычисленное расстояние между определяемой точкой и ее проекцией на плоскость. |
| **Длина** | Только отображение данных | Расстояние по перпендикуляру от точки пересечения до оси Z местной системы координат. |
| **Δ Z** | Только отображение данных | Расстояние по перпендикуляру от точки пересечения до оси X местной системы координат. |
| **Y** | Только отображение данных | Значение координаты Y точки пересечения. |
| **X** | Только отображение данных | Значение координаты X точки пересечения. |
| **Высота** | Только отображение данных | Высотная отметка точки пересечения. |

## 7.8 КОСВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

**Описание**

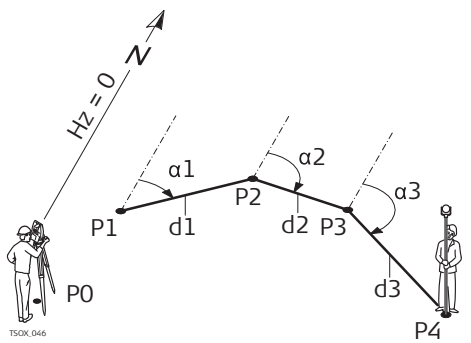
Косв. измер. позволяет вычислять наклонные расстояния, горизонтальные проложения, превышения и дирекционные углы между двумя точками, на которые были выполнены измерения или по их координатам, взятым из памяти, либо введенным с клавиатуры.

**Методы косвенных измерений**

Можно выбрать один из двух описанных ниже способов:

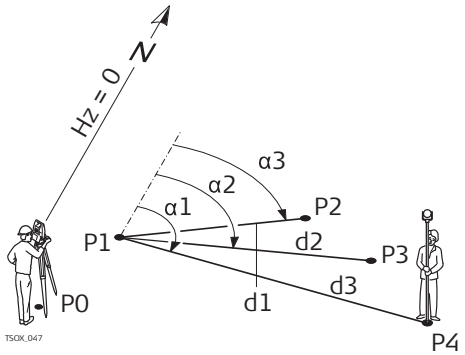
- **Полигональный**: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- **Радиальный**: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

**Полигональный метод**




| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1-P4 | Целевые точки |
| d1 | Расстояние P1-P2 |
| d2 | Расстояние P2-P3 |
| d3 | Расстояние P3-P4 |
| α1 | Дирекционный угол P1-P2 |
| α2 | Дирекционный угол P2-P3 |
| α3 | Дирекционный угол P3-P4 |

**Радиальный метод**




| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1-P4 | Целевые точки |
| d1 | Расстояние P1-P2 |
| d2 | Расстояние P1-P3 |
| d3 | Расстояние P1-P4 |
| α1 | Дирекционный угол P1-P4 |
| α2 | Дирекционный угол P1-P3 |
| α3 | Дирекционный угол P1-P2 |

**Доступ**

| | |
|---|---|
| 1. | Выберите **Прилож.** из **Главного меню**. |
| 2. | Выберите **Косв. изм.** из **Программы меню** . |
| 3. | Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы". |
| 4. | Выберите **Полигональный** или **Радиальный**. |

**Косвенные измерения**

После выполнения требуемых измерений появится экран **Рез.Кос.Изм.**.

**Рез.Кос.Изм. - Полигональный метод**

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Нов.т.1** | Для расчета дополнительной линии. Работа в приложении начинается с точки 1. |
| **Нов.т.2** | Точка 2 будет использоваться как начальная точка новой линии. Потребуется выполнить измерения на точку 2. |
| **Радиал.** | Для перехода к радиальному методу. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ДирУгол** | Только отображение данных | Дирекционный угол направления между точками 1 и 2. |
| **Уклон** | Только отображение данных | Уклон между точками 1 и 2. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| Δ ◢ | Только отображение данных | Наклонное расстояние между точками 1 и 2. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное проложение между точками 1 и 2. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Превышение между точками 1 и 2. |

**Далее**

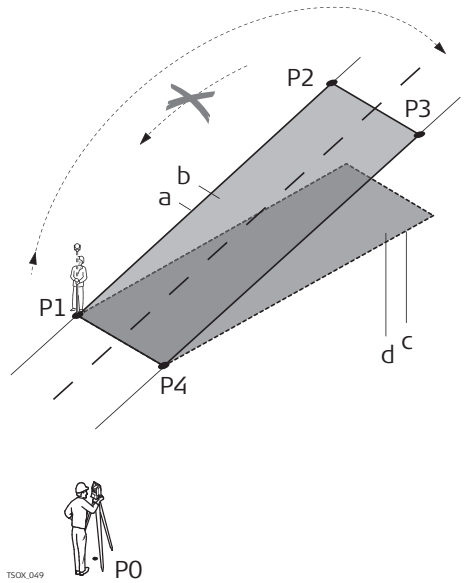
Нажмите **ESC** для выхода из приложения.

## 7.9 Плщ и объем

### 7.9.1 Общие сведения

**Описание**

Площадь и объем по ЦМР - это программа для расчета площадей ограниченных не более чем 50-ю точками, которые соединены прямыми. Эти точки должны быть измерены, взяты из памяти либо заданы с клавиатуры - с расположением их по часовой стрелке. Вычисленная площадь проектируется на горизонтальную плоскость (2D) или на наклонную опорную плоскость, заданную своими тремя точками (3D). Также объемы автоматически вычисляются в результате обсчета цифровой модели рельефа (ЦМР). Деление площадей доступно так же и для 2D площадей.



P0 Точка стояния
P1 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P2 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P4 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P3 Точка визирования
a Периметр (3D), т.е. общая длина сегментов границы полигона от начальной до текущей точки
b Площадь (3D), спроектированная на наклонную отсчетную плоскость
c Периметр (2D), т.е. общая длина сегментов границы полигона от начальной до текущей точки площади 2D
d Площадь (2D), спроецированная на горизонтальную плоскость

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Плщ объем** из **Программы Меню**.
3. Выполните преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".
4. Выберите подприложение **Плщ объем** из **Плщ и объем Главного меню**.

**Содержание карты**

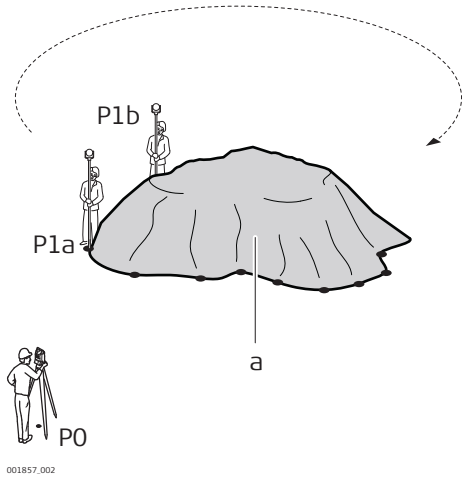
Графика на странице **Направл** отображает, площадь спроецированную на опорную плоскость. Точки, задающие опорную плоскость, будут отмечены знаком:

| Иконка | Описание |
|---|---|
| ● | Измеренная точка |
| ○ | Измеренная точка активна |
| ▲ | Точка, введенная вручную |
| △ | Вручную введенная точка активна. |
| ▼ | Станция |
| ▽ | Станция активна. |
| □ | Точки, задающие опорную плоскость |

Графика на странице **Схема** показывает дополнительно плоскость, спроецированную на опорную плоскость, и горизонтальное проложение между точками по периметру плоскости.

## 7.9.2 2D/3D область

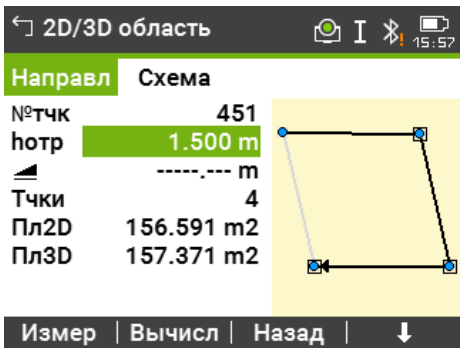
**Графическое представление**




| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1a.. | Точка границы |
| a | Объем вычисляется по нерегулярной триангуляционной сетке (TIN) |

**2D/3D область**

1. Измерение или выбор существующих точек для определения площади.
2. Площади в 2D и 3D можно автоматически вычислять, как только заданы три точки.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Вычисл** | Отобразить и записать дополнительные результаты. |
| **Назад** | Отменить измерения или выбрать предыдущую точку. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Пл2D** | Только отображение данных | 2D площадь вычисляется в проекции на горизонтальную плоскость. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Пл3D** | Только отображение данных | 3D площадь вычисляется в проекции на автоматически созданную горизонтальную опорную плоскость.<br>3D площадь вычисляется на основании:<br>• Последних трех точек, покрывающих наибольшую область.<br>• Если две области одинаковы, будет выбрана та, периметр которой меньше.<br>• Если у двух областей равная площадь и равный периметр, будет выбрана область, которой принадлежит последняя измеренная точка. |

**Далее**

Нажмите **Вычисл** для вычисления площади и объема и перейдите на экран **Рез-ты 2D/3D площади**.

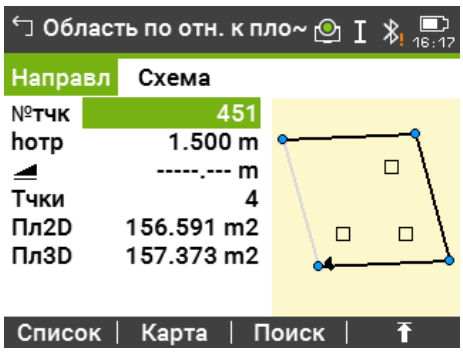
На экране **Рез-ты 2D/3D площади**.

- Отображается площадь в Га и м$^2$, а так же длина периметра.
- Нажмите **НовПлощ** для того, чтобы задать новую площадь.
- Нажмите **Конец** для выхода из приложения.

## 7.9.3 Область по отн. к плоскости

**Область по отн. к плоскости**

1. Измерьте три новых точки или выберите существующие, чтобы задать опорную плоскость.
2. Затем необходимо измерить или выбрать существующие точки, чтобы задать область.
3. Площади в 2D и 3D можно вычислять автоматически, как только заданы три точки.




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Вычисл** | Отобразить и записать дополнительные результаты. |
| **Назад** | Отменить измерения или выбрать предыдущую точку. |

**Описание полей**

| Поле | Опцио-нально | Описание |
|---|---|---|
| **Пл2D** | Только отображение данных | 2D площадь вычисляется в проекции на горизонтальную плоскость. |
| **Пл3D** | Только отображение данных | 3D площадь вычисляется для проекции на опорную плоскость, которая задается вручную.<br>3D площадь вычисляется автоматически после измерения или выбора трех точек. |

**Далее**

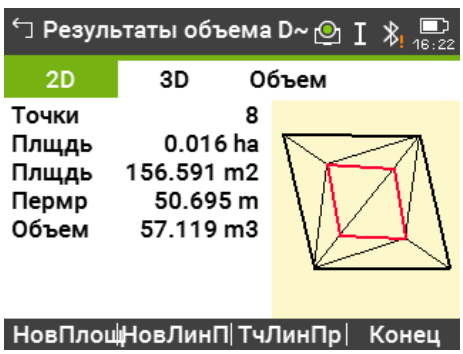
1. Нажмите **Вычисл** для вычисления площади и объема и перейдите на экран **Рез-ты по плоскости**.
2. На экране **Рез-ты по плоскости**.
   - Отображается площадь в Га и м$^2$, а так же длина периметра.
   - Нажмите **НовПлощ** для того, чтобы задать новую площадь.
   - Нажмите **Конец** для выхода из приложения.

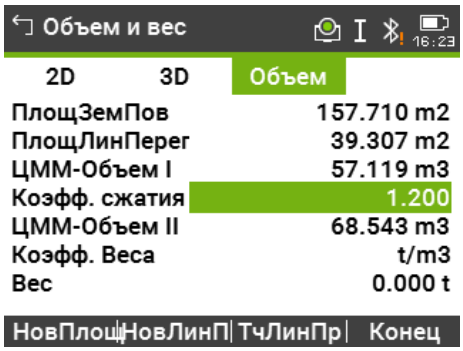
## 7.9.4 Объем DTM

☞ Линия перегиба должна находиться в пределах границы заданной территории.

**Объем DTM**

1. Для определения области необходимо измерить или выбрать существующие точки.
2. Площади в 2D и 3D можно автоматически вычислять, как только заданы три точки.
3. Нажмите **Вычисл**.
4. Нажмите **ТчЛинПр**.
5. Измерьте точки на характерной линии. Далее по этим точкам будет вычисляться объем.
6. Нажмите **Вычисл**.






| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **НовПлощ** | Задать новую область. |
| **НовЛинП** | Задать новую границу и рассчитать новый объем. |
| **ТчЛинПр** | Добавить новую точку к существующей границе и рассчитать новый объем. |
| **Конец** | Чтобы выйти из приложения. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Пл2D** | Только отображение данных | 2D площадь вычисляется в проекции на горизонтальную плоскость. |
| **Пл3D** | Только отображение данных | 3D площадь вычисляется в проекции на автоматически созданную горизонтальную опорную плоскость.<br>3D площадь вычисляется на основании:<br>• Последних трех точек, покрывающих наибольшую область.<br>• Если две области одинаковы, будет выбрана та, периметр которой меньше.<br>• Если у двух областей равная площадь и равный периметр, будет выбрана область, которой принадлежит последняя измеренная точка. |
| **Пермр** | Только отображение данных | Периметр области. |
| **Объем** | Только отображение данных | Объем, согласно вычислениям по нерегулярной триангуляционной сетке (TIN). |
| **ПлощЗем-Пов** | Только отображение данных | По нерегулярной триангуляционной сетке вычисляется площадь поверхности между наземными точками. |
| **ПлощЛинПе-рег.** | Только отображение данных | По нерегулярной триангуляционной сетке вычисляется площадь поверхности между линиями перегиба. |
| **ЦММ-Объем I** | Только отображение данных | Объем вычисляется по нерегулярной триангуляционной сетке. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Коэфф. сжатия** | Редактируемое поле | Коэффициент отношения объема вещества в природе к его объему после выбора грунта. Обратитесь к таблице "Коэфф. сжатия" для получения более детальной информации о коэффициентах веса. |
| **ЦММ-Объем II** | Только отображение данных | Объем грунта после выбора. **ЦММ-Объем II = ЦММ-Объем I** x **Коэфф. сжатия**. |
| **Коэфф. Веса** | Только отображение данных | Вес в тонах на м$^3$ материала. Изменяемое поле. |
| **Вес** | Только отображение данных | Суммарная масса грунта после выбора. **Вес = ЦММ-Объем II** x **Коэфф. Веса**. |

**Коэфф. сжатия**

Даны коэффициенты для разных грунтов согласно DIN18300.

| Класс грунта | Описание | Коэфф. сжатия |
|---|---|---|
| 1 | Верхняя часть грунта, содержащая неорганические вкрапления, чернозем. | 1.10 - 1.37 |
| 2 | Бедные почвы. | n/a |
| 3 | Типы грунтов, легко поддающиеся разрушению. Несвязные. | 1.06 - 1.32 |
| 4 | Умеренно поддающиеся разрушению грунты. Состоят из песков, осадочных пород, глины. | 1.05 - 1.45 |
| 5 | Трудно разрушаемые грунты. Некоторые типы почв имеют классы 3 и 4, но имеют большое количество крупных камней размером большее 63 мм и между 0.01 м$^3$ и 0.1 м$^3$в объеме. | 1.19 - 1.59 |
| 6 | Связанные грунты, состоящие из горных пород. | 1.25 - 1.75 |
| 7 | Практически неразрушимые грунты, состоящие из горных пород с высокой степенью связанности. | 1.30 - 2.00 |

**Примеры весового коэффициента**: Данные значения приблизительны. В каждом конкретном случае значение коэффициента может несколько отличаться.

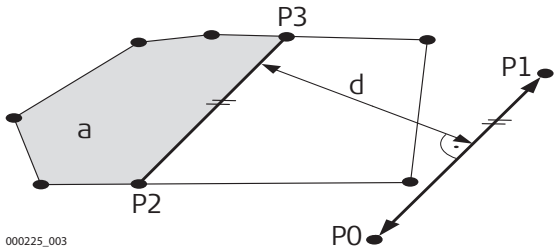
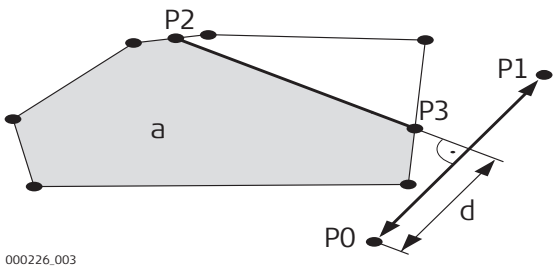
| Тип грунта | Коэффициент сжатия | Масса на метр кубический |
|---|---|---|
| Осадочные породы (ил) | 1.15 - 1.25 | 2.1 т |
| Песок | 1.20 - 1.40 | 1.5 - 1.8 т |
| Глина | 1.20 - 1.50 | 2.1 т |
| Дерн, чернозем | 1,25 | 1.5 - 1.7 т |

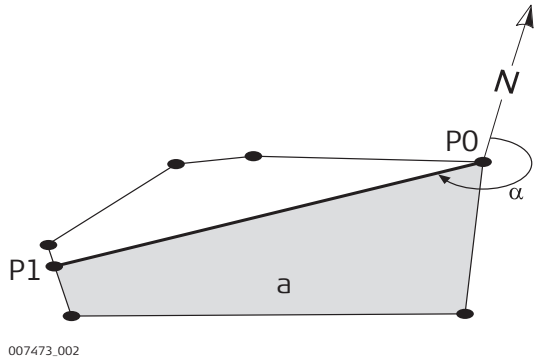
| Тип грунта | Коэффициент сжатия | Масса на метр кубический |
|---|---|---|
| Песчаник | 1.35 - 1.60 | 2.6 т |
| Гранит | 1.35 - 1.60 | 2.8 т |

## 7.9.5 Дел. Площ.

**Методы разделения площади.**

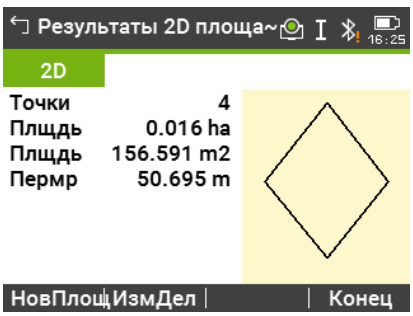
На схемах представлены методы разделения площади.

| Метод Деления Площади | Описание |
|---|---|
| **Прлл. лин(%)** | Граница будет располагаться параллельно линии, определенной двумя точками. Разделение вычисляется с использованием определенного процентного разделения.<br>  <br><br>P0 Первая точка на заданной линии<br>P1 Вторая на заданной линии<br>P2 **Тчк1** Первая новая точка на параллельной линии<br>P4 **Тчк2** Вторая новая точка на параллельной линии<br>d Расстояние<br>a **Влево** |
| **Прпд. лин(%)** | Граница будет перпендикулярна линии, заданной двумя точками. Разделение вычисляется с использованием определенного процентного разделения.<br>  <br><br>P0 Первая точка на заданной линии<br>P1 Вторая на заданной линии<br>P2 **Тчк1** Первая новая точка на перпендикулярной линии<br>P4 **Тчк2** Вторая новая точка на перпендикулярной линии<br>d Расстояние<br>a **Влево** |

| Метод Деления Площади | Описание |
|---|---|
| **Крв. Лин (%)** | Площадь разделена по линии, развернутой относительно оригинальной точки площади. Разделение вычисляется с использованием определенного процентного разделения.<br>  <br><br>P0 Выбранная точка вращения<br>P1 Новая точка на линии поворота<br>α **Азим.**<br>a **Влево** |

**Деление области**

1. Измерить или выбрать существующую точку для определения области.
2. 2D площадь измеряется и отображается автоматически, как только будут выбраны или измерены три точки.
   ☞ Только двухмерная площадь используется для деления области.
3. Нажмите **Вычисл**.
4. Экран **Результаты 2D площади**:

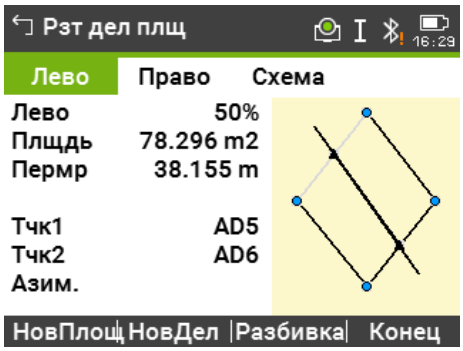



**НовПлощ**
Измерить или задать новую область.
**ИзмДел**
Задать разделение области ранее выбранным методом.
**Конец**
Для выхода из приложения.

5. Нажмите **ИзмДел**.
6. Для **Прлл. лин(%)** и **Прпд. лин(%)**:
   Чтобы задать линию разделения областей необходимо измерить или выбрать существующие точки.

   На экране **Крв. Лин (%)**:
   Чтобы задать ось вращения на поворотной линии необходимо выбрать существующую точку.
7. Нажмите **Вычисл**.

| | | |
|---|---|---|
| 8. | Для **Прлл. лин(%)** и **Прпд. лин(%)**:<br>Введите процент разделения площади **Влево** для новой площади слева. | На экране **Крв. Лин (%)**:<br>Введите процент разделения площади **Влево** для новой площади слева. |
| 9. | Нажмите **Вычисл**. | |




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **НовПлощ** | Измерить или определить новую область. |
| **НовДел** | Определить новое разделение областей. |
| **Разбивка** | Вынести в натуру рассчитанные точки. |
| **Конец** | Для сохранения точек пересечения, как твердых точек, и выхода из приложения. |

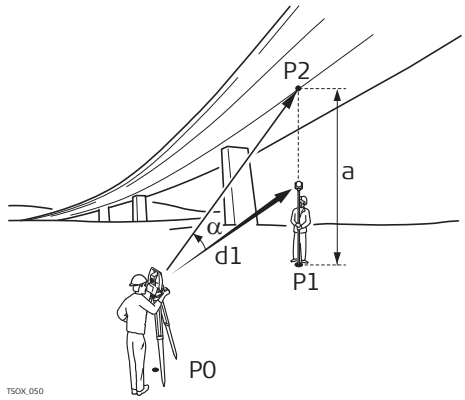
**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Лево** и **Право** | Только отображение данных | Размер частей области в процентах. |
| **Плщдь** | Только отображение данных | Размер частей области в м$^2$. |
| **Пермр** | Только отображение данных | Периметр частей области в метрах. |
| **Тчк1** | Только отображение данных | Первая точка пересечения новой границы с первоначальной областью. |
| **Тчк2** | Только отображение данных | Первая точка пересечения новой границы с первоначальной областью. |
| **Азим.** | Только отображение данных | Угол границы, проведенной точки поворота к новой точке. |

## 7.10 Отм. нед. Тчк

**Описание**

Отм. нед. Тчк используется для вычисления высотных отметок недоступных для непосредственных измерений точек, расположенных над пунктом установки отражателя, без необходимости его размещения на самой этой точке.




P0 Точка стояния
P1 Опорная точка
P2 Недоступная точка
d1 Наклонное расстояние
a Разность отметок точек P1 и P2
α Вертикальный угол между базовой точкой и удалённой точкой

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Недост. H** из **Программы меню** .
3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Измерение недоступной высоты**

Измерьте базовую точку или нажмите **hотр=?** для определения высоты недоступной точки.

**Далее**

После измерения появится экран **Наведите на недоступную точку!**.

**Нед. Тчк Рез. - Наведите на недоступную точку!**

Наведите трубу тахеометра на недоступную точку.

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| Δ ◢ | Только отображение данных | Превышение между базовой и недоступной точкой. |
| **Высота** | Только отображение данных | Отметка недоступной точки. |
| **Y** | Только отображение данных | Вычисленная Восточная Координата для недоступной точки. |
| **X** | Только отображение данных | Вычисленная Северная Координата для недоступной точки. |
| **ΔY** | Только отображение данных | Вычисленное расхождение координат Y измеренной точки и недоступной точки. |
| **ΔX** | Только отображение данных | Вычисленное расхождение координат X измеренной точки и недоступной точки. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔH** | Только отображение данных | Вычисленное расхождение высот измеренной точки и недоступной точки. |

**Далее**

- Нажмите **Далее** для сохранения измерений и записи вычисленных координат недоступной точки.
- Нажмите **Баз.Тчк** для ввода и измерения новой базовой точки.
- Нажмите **ESC** для выхода из приложения.

## 7.11 COGO

### 7.11.1 Начало работы

**Описание**

COGO это приложение, используемое для **ко**ординатно-**гео**метриических вычислений, таких как: координаты точек, пересечения между направлениями и расстояния между точками. В COGO используются следующие методы вычислений:

- Прямая и обратная геодезические задачи
- Засечки
- Смещение
- Продление

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из главного меню .
2. Выберите **COGO** из **Программы Меню**.
3. Выполните преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".
4. Выберите подприложение COGO из **COGO Главного меню**.

**Отображение**

В окне Результаты нажмите **Разбивка** для перехода в графический режим разбивки.

Или в окне Результаты перейдите на вторую страницу для наглядного отображения ситуации. Обратитесь к разделу "3.8 Графические символы." для просмотра более подробной информации о символах.

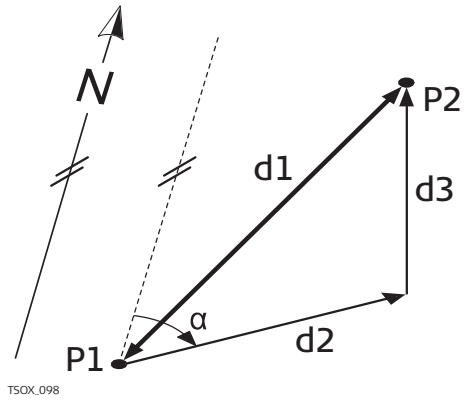
### 7.11.2 Обратная задача и траверс

**Доступ**

Выберите **Обратная задача** или **Прямая задача** из **COGO Главного меню**.

**Обратная задача**

Используйте подприложение **Обратная задача**, чтобы вычислить расстояние, дирекционный угол, превышение и уклон между двумя точками с известными координатами.




**Известные**

P1 Первая точка с известными координатами

P2 Вторая точка с известными координатами

**Неизвестно**

α Дирекционный угол с точки P1 на P2

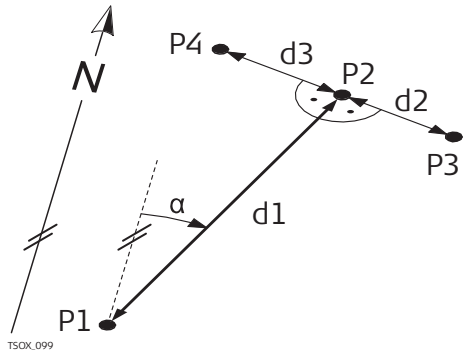
d1 Наклонное расстояние между точками P1 и P2

d2 Горизонтальное проложение между точками P1 и P2

d3 Превышение между точками P1 и P2

**Прямая задача**

Используйте подприложение**Прямая задача**, чтобы определить координаты новой точки по дирекционному углу и расстоянию от известной точки. Можно также задавать сдвиг.




**Известные**

P1 Точка с известными координатами

α Дирекционный угол с точки P1 на P2

d1 Расстояние между точками P1 и P2

d2 Положительное значение сдвига - вправо

d3 Отрицательное значение сдвига - влево

**Неизвестно**

P2 точка, координаты которой вычислены в приложении COGO без сдвига

P4 точка, координаты которой вычислены по программе COGO со сдвигом вправо (+)

P3 точка, координаты которой вычислены по программе COGO со сдвигом влево (-)

## 7.11.3 Засечки

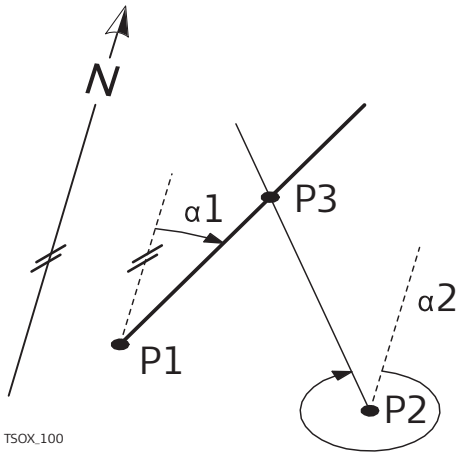
**Доступ**

Выберите желаемое подприложение COGO из **COGO Главного меню**:

- **ДирУгол - ДирУгол**
- **ДирУгол -Расст**
- **Расст-Расст**
- **По 4 точкам**

**ДирУ - ДирУ**

Используйте подприложение **ДирУ - ДирУ** для того, чтобы найти точку пересечения двух линий. Линия определяется точкой и направлением.




**Известные**

P1 Первая точка с известными координатами

P2 Вторая точка с известными координатами

α1 Дирекционный угол с точки P1 на P3

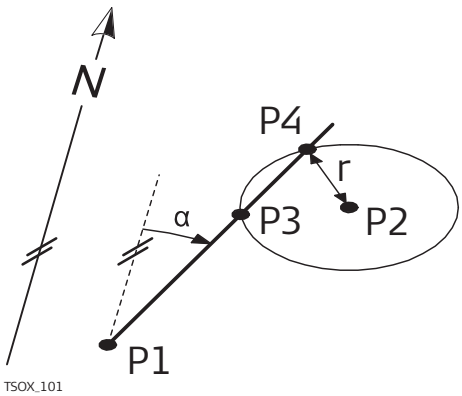
α2 Направление от P2 к P3

**Неизвестно**

P4 Точка COGO

**ДирУ - Расст**

Используйте подприложение **ДирУ - Расст**, чтобы найти точку пересечения линии и окружности. Направление определяется своим дирекционным углом и координатами известной точки. Окружность определяется ее центром и радиусом.




**Известные**

P1 Первая точка с известными координатами

P2 Вторая точка с известными координатами

α Дирекционный угол с P1 на P3 и P4

r Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

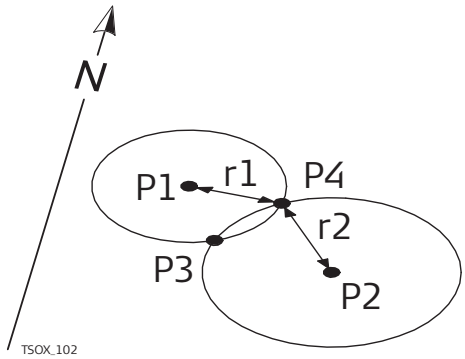
**Неизвестно**

P4 Первая точка, координаты которой вычисляются в программе COGO

P3 Вторая точка, координаты которой вычисляются в программе COGO

**Расст-Расст**

Используйте подприложение **Расст-Расст** для вычисления точек пересечения двух окружностей. Эти окружности задаются положением их центров и расстояниями, измеренными до определяемых точек.




**Известные**

P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая точка с известными координатами
r1 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P1 и P4 и P3
r2 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

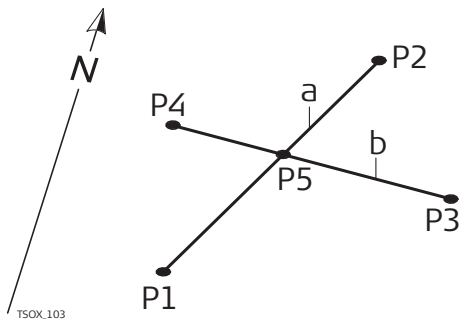
**Неизвестно**

P4 Первая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO
P3 Вторая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO

**По 4 точкам**

Используйте подприложение **По 4 точкам** для вычисления точки пересечения двух линий. Линия определяется двумя точками.

Для того, чтобы добавить свдиг линий, перейдите на другую страницу **2/2** для TS03 или страницу **Сдвиги** для TS07. + означает смещение вправо, - означает смещение влево.




**Известные**

P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая точка с известными координатами
P4 Третья точка с известными координатами
P3 Четвертая точка с известными координатами
a Линия, соединяющая точки P1 и P2
b Линия, соединяющая точки P3 и P4

**Неизвестно**

P5 Точка COGO

## 7.11.4 Смещения

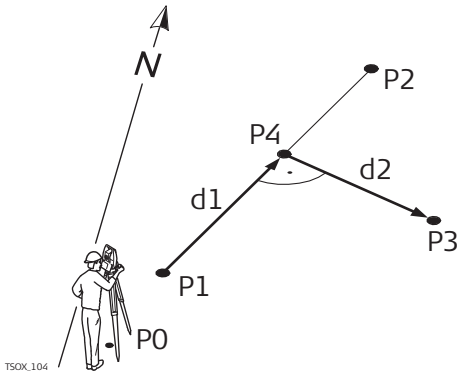
**Доступ**

Выберите желаемое подприложение COGO из **COGO Главного меню**:

- **Линейный Сдвиг**
- **Вынос Точки**
- **Плоскость**

**Сдвг по Расс**

Используйте подприложение **Сдвг по Расс** для вычисления расстояния и смещения известной точки по отношению к базовой линии.




**Известные**

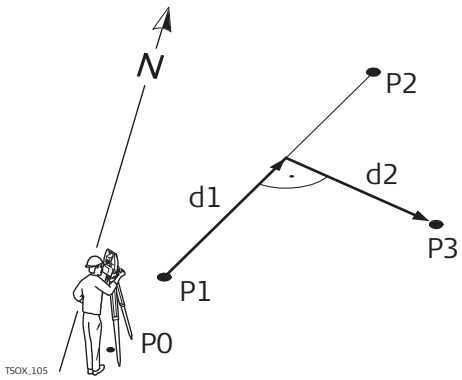
P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
P4 Точка сдвига

**Неизвестно**

d1 Δ Линия
d2 Δ Сдвиг
P3 Определяемая точка на линии

**Тчк по Расст.**

Используйте подприложение **Тчк по Расст.** для вычисления координат новой точки по отношению к линии, имея известные продольный и поперечный сдвиги.




**Известные**

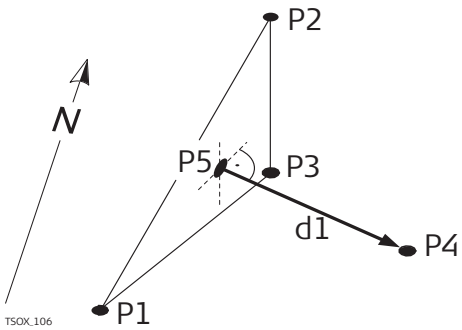
P0 Точка стояния
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
d1 Δ Линия
d2 Δ Сдвиг

**Неизвестно**

P4 Точка COGO

**Сдвг от пл-ти**

Используйте подприложение **Сдвг от пл-ти** для вычисления координат новой точки, ее высоту и сдвиг по отношению к известной плоскости.




**Известные**

P1 1-я точка плоскости
P2 2-я точка плоскости
P4 3-я точка плоскости
P3 Точка сдвига

**Неизвестно**

P5 COGO-точка
d1 Смещение

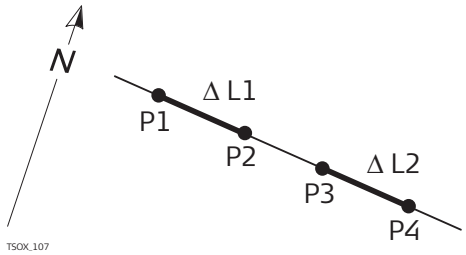
## 7.11.5 Продление линии

**Доступ**

Выберите **Продл** из **COGO Главного меню** .

**Продл. линии**

Используйте подприложение **Продл. линии** для вычисления точки, лежащей на продолжении известной базовой линии.




**Известные**

| | |
|---|---|
| P1 | Начальная точка базовой линии |
| P4 | Конечная точка базовой линии |
| ΔL1, ΔL2 | Расстояние |

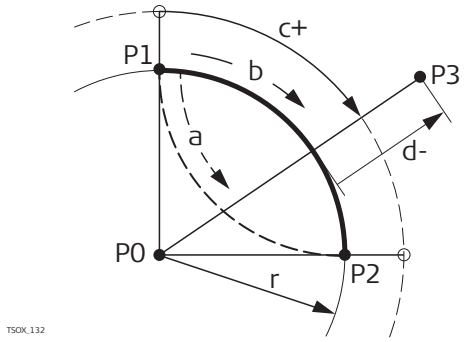
**Неизвестно**

| | |
|---|---|
| P2, P4 | Новые точки |

## 7.12 Road 2D

**Описание**

Дорога 2D - это приложение, используемое для съемки или разбивки точек относительно заданного элемента. Таким элементом может быть прямая, дуги или клотоида. В качестве данных могут быть пикетаж, шаг разбивки и сдвиги (влево или вправо).

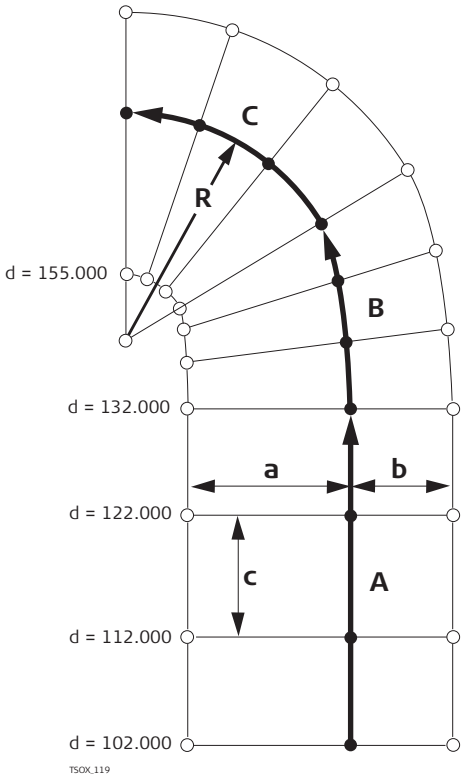



| | |
|---|---|
| P0 | Центр |
| P1 | Начальная точка дуги |
| P2 | Конечная точка |
| P4 | Точка для разбивки на местности |
| a | Против часовой стрелки |
| b | По часовой стрелке |
| c+ | Расстояние по кривой от ее начала |
| d | Сдвиг от кривой по перпендикуляру |
| r | Радиус дуги |

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Дорога 2D** из **Программы Меню**.
3. Выполните преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".
4. Выберите тип элемента:
   - **Прямая**
   - **Кривая**
   - **Спираль**

**Компоненты**

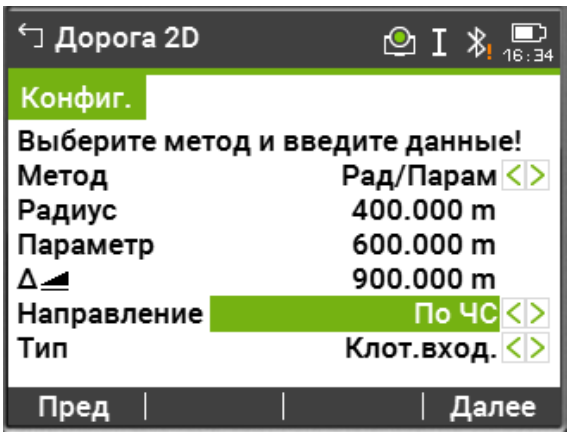



A Прямая
B Переходная кривая
C Кривая
R Радиус
a Сдвиг влево
b Сдвиг вправо
c Приращение
d Пикетаж

**Задание элементов**

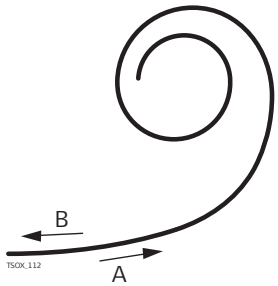
1. Введите с клавиатуры, измерьте или выберите из памяти начальную и конечную точки.

2. Для определения криволинейных и спиральных элементов появляется экран **Дорога 2D**.




3. Для элементов дуги:
   - Задайте радиус и направление дуги (по ЧС или против ЧС).
   - Нажмите **Далее**.

   Для элементов клотоиды:
   - Выберите используемый метод **Рад/Парам** или **Рад/Длина**.
   - Введите радиус и параметр, либо радиус и длину, в зависимости от выбранного метода.
   - Выберите тип и направление клотоиды.
   - Нажмите **Далее**.




**Спиралевидный**

A Входная клотоида

B Выходная клотоида

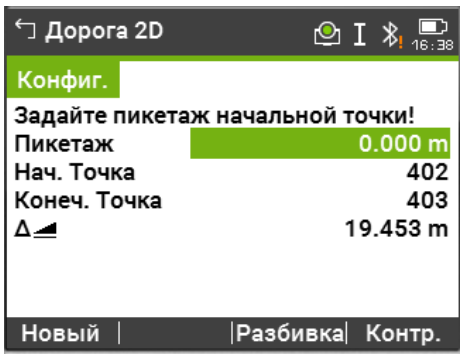
4. Когда элемент был задан, появится экран **Дорога 2D** - **Конфиг.**.

**Способы пикетажа**

Введите данные о пикетаже и нажмите на:

- **Разбивка**: для выбора точки и смещения (по центру, влево, вправо), для разбивки и начала измерений. Сдвиг текущей точки от ее проектного положения будет показан на дисплее.
- **Контр.**: для съемки, выбора точек из памяти, вычисления пикетажа, линии и смещения от заданного элемента.

**Задание разбивочных элементов**




**Далее**

- В режиме разбивки нажмите **Далее** для начала разбивки.
- В режиме измерений нажмите **Измер** для измерения и записи.

## 7.13 Дорога 3D

### 7.13.1 Начало работы

**Описание**

Дорога 3D используется для выноса точек в натуру или исполнительной съемки трассы, в том числе проверки уклона В этом приложении доступны следующие возможности:

- Разбивка в плане по таким элементам как прямая, дуга и переходная кривая (входные, выходные или частичные)
- Вертикальная разбивка по таким элементам как прямая, дуга и квадратическая парабола
- Загрузка горизонтального и вертикального сечений, которые имеют формат GSI в Leica Infinity Road Line Editor.
- Создание, просмотр и удаление элементов выноса проекта в натуру непосредственно на тахеометре
- Использование для вертикальной разбивки проектных высот из файла или ввод отметок вручную
- Log - файл через менеджер форматов Leica Infinity

**Дорога 3D методы**

Дорога 3D имеет следующие подприложения:

- Подприложение контроль
- Подприложение разбивка
- Подприложение контроль уклона
- Подприложение разбивка уклона

☞

Приложение может быть запущено в демо-режиме 15 раз. После этого потребуется оплатить и получить лицензионный код.

**Дорога 3D шаг за шагом**

| | |
|---|---|
| 1. | Создайте новый проект или загрузите уже существующий. |
| 2. | Выберите файлы горизонтальной и/или вертикальной разбивки. |
| 3. | Задайте параметры разбивки, контроля и уклонов. |
| 4. | Выберите одно из подприложений Дорога 3D. |

☞

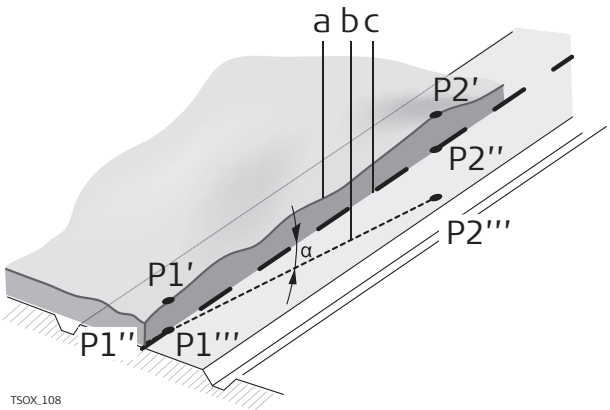
- Файл с данными профиля должен иметь такую же структуру, как Leica Infinity Road Line Editor. Эти файлы в формате GSI имеют уникальные идентификаторы для каждого элемента, который используется в приложении.
- Данные для выноса проектов в натуру должны быть непрерывными, поскольку геометрические разрывы и уравнения пикетажа не поддерживаются системой.
- Файлы горизонтальных створов должны иметь префикс ALN, например, ALN_HZ_Axis_01.gsi. Файлы вертикальных створов должны иметь префикс PRF, например, PRF_VT_Axis_01.gsi. Имя файла не должно содержать более 16 символов.
- Загруженный или созданный профили дороги постоянны и хранятся в памяти, даже если приложение закрыто.
- Файлы профилей могут быть удалены на борту или с помощью Leica Infinity Data Exchange Manager.
- Редактировать такие файлы на самом тахеометре невозможно. Это должно быть сделано посредством Leica Infinity Road Line Editor.

## 7.13.2 Базовые термины

**Элементы дорожных проектов**

Дорожные проекты состоят в основном из горизонтальных и вертикальных профилей.

Любая проектная точка P1 определяется тремя координатами в заданной системе и по своему положению может принадлежать к одному из трех типов:



| | |
|---|---|
| P1' | Положение на существующей поверхности |
| P1" | Положение вдоль проектной оси |
| P1'" | Положение на проектной горизонтальной плоскости |

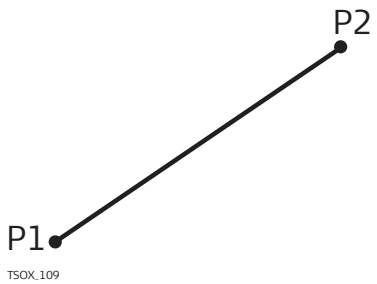
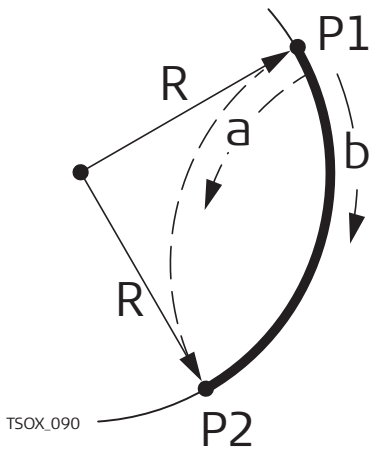
Вторая точка P2 определяет:

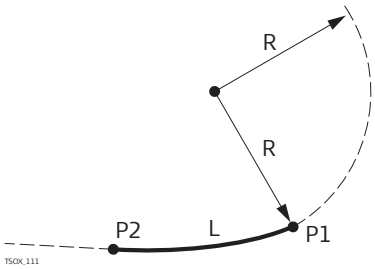
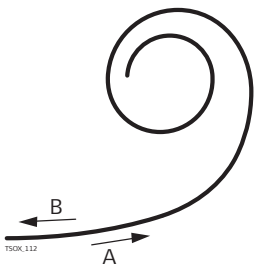
| | |
|---|---|
| P1' P2' | Проекция оси трассы на существующую поверхность |
| P1" P2" | Вертикальный профиль |
| P1'" P2'" | Горизонтальный профиль |
| $\alpha$ | Угол между вертикальным и горизонтальным створом. |

| | |
|---|---|
| a | Естественная поверхность |
| b | Горизонтальный профиль |
| c | Вертикальный профиль |

**Горизонтальные геометрические элементы**

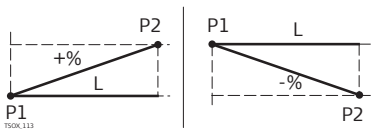
Для ввода на борту Дорога 3D поддерживает следующие элементы горизонтального профиля.

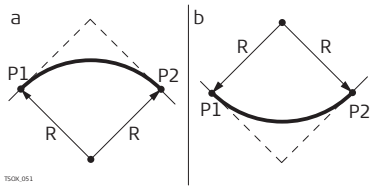
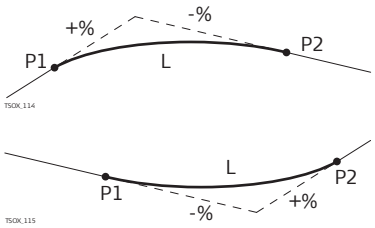
| Элемент | Описание |
|---|---|
| **Прямая** | Прямая задается следуюшими параметрами:<br>• Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами.<br>  <br><br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка |
| **Кривая** | Эта дуга задается следующими параметрами:<br>• Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами.<br>• Радиус (R).<br>• Направление По часовой стрелке (b) или против часовой стрелки(a).<br>  <br><br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>R Радиус<br>a Против часовой стрелки<br>b По часовой стрелке |

| Элемент | Описание |
|---|---|
| **Спираль / Клотоида** | Клотоида является переходной кривой, радиус кривизны которой меняется вдоль ее протяжения. Эта кривая определяется следующими параметрами:<br>• Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами.<br>• Радиус кривизны на начальной точке клотоиды (R)<br>• Спиральный параметр (A) или длина (L) спирали.<br>$A = \sqrt{L \cdot R}$<br>• Направление По часовой стрелке или против часовой стрелки.<br>• Тип спирали: Входная спираль или Выходная спираль<br>  <br><br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>R Радиус<br>L Длина |
| **Типы спиралей** | • Входная спираль (Входная спираль= A): Спираль с бесконечным радиусом в начале и заданным радиусом в конце.<br>• Выходная спираль (Выходная спираль = B): Спираль с известным радиусом в начале и бесконечным радиусом в конце.<br>• Частичная/Овальная спираль: Спираль с заданным радиусом в начале и другим известным радиусом в конце.<br>  <br><br>A Входная кривая<br>B Выходная кривая |

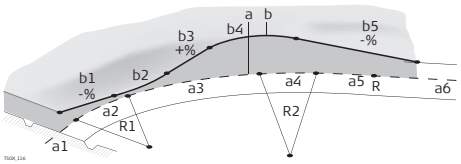
**Вертикальная геометрия элементов**

Для ввода на борту Дорога 3D поддерживает следующие элементы вертикальных створов.

| Элемент | Описание |
|---|---|
| **Прямая** | Прямая задается следуюшими параметрами:<br>• Начальный пикетаж и отметка точки P1.<br>• Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2 или Длина (L) и Уклон (%)<br>  <br><br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>L Длина<br>% Откос |

| Элемент | Описание |
|---|---|
| **Переходная кривая** | Эта дуга задается следующими параметрами:<br>• Начальный пикетаж и отметка точки P1.<br>• Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2<br>• Радиус (R).<br>• Тип: Выпуклый (crest) или Вогнутый (sag)<br>  <br><br>a Выпуклая<br>b Вогнутая<br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>R Радиус |
| **Квадратичная парабола** | Выбор варианта с квадратической параболой обладает тем преимуществом, что устанавливается постоянное изменение уклона и получается более "плавная" кривая. Квадратическая парабола определяется следующими параметрами:<br>• Начальный пикетаж и отметка точки P1.<br>• Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2<br>• Параметр, или длина (L), углон входной кривой (уклон вх) и угол выходной кривой(уклонвых).<br>  <br><br>P1 Начальная точка<br>P2 Конечная точка<br>L Длина<br>% Откос |

**Комбинация горизонтальных и вертикальных геометрических элементов**




a = Горизонтальный профиль (вид сверху)

R1 Радиус 1
R2 Радиус 2
a1 Прямая
a2 Дуга радиуса R1
a3 Частичная кривая с радиусами R1 и R2
a4 Дуга радиуса R2
a5 Переходная кривая на выходе с R2 и R = ∞
a6 Прямая

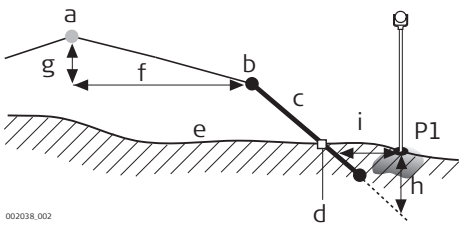
b = Вертикальный профиль (фронтальный вид)

b1 Прямая
b2 Кривая
b3 Прямая
b4 Парабола
b5 Прямая

• Точка касания

☞ Начало и конец пикетажа, а также точки касания могут различаться для горизонтального и вертикального профилей.

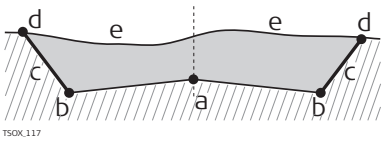
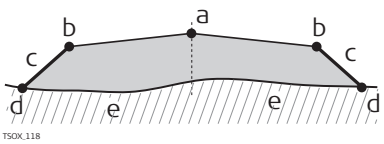
**Элементы разбивки склонов**




P1 Измеренная точка
a Горизонтальный профиль
b Точка гребня (бровка)
c Откос
d Нулевая точка
e Естественная поверхность
f Заданное смещение
г Заданная разность отметок
h Выемка при заданном склоне
i Δ Смещение до точки гребня

**Элементы разбивки уклонов:**

a **Горизонтальный створ** в заданном пикетаже.
b **Точка поворота**, задается путем ввода смещения влево/вправо и превышения.
c **Уклон** = уклон.
d **Точка гребня**, или точка дневного света, указывает на точку пересечения между склоном и нормальной поверхностью. Как точка гребня (бровки), так и нулевая точка лежат на откосе.
e **Нормальная поверхность** - это нетронутая поверхность до начала выполнения работ по проекту.

| Выемка/Насыпь | Описание |
|---|---|
| **Выемка** |   a Горизонтальный профиль<br>b Точка гребня (бровка)<br>c Откос<br>d Нулевая точка<br>e Естественная поверхность |
| **Насыпь** |   a Горизонтальный профиль<br>b Точка гребня (бровка)<br>c Откос<br>d Нулевая точка<br>e Естественная поверхность |

## 7.13.3 Создание и загрузка файлов створов

**Описание**

Файлы горизонтальных и вертикальных профилей создаются с помощью модуля Road Line Editor и загружаются в тахеометр при помощи модуля Data Exchange Manager Instrument Tools.

Эти файлы можно также создавать автономно - на самом тахеометре.

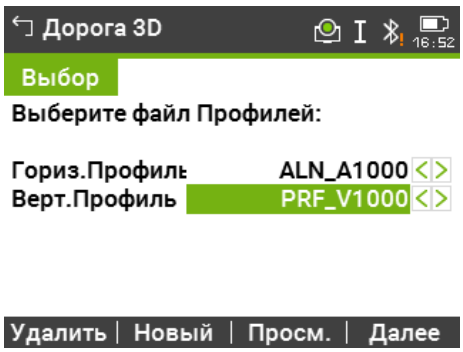
**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.

2. Выберите **Дорога 3D** из **Программы меню** .

3. Завершите преднастройку приложения. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".

**Выберите файл Профилей:**



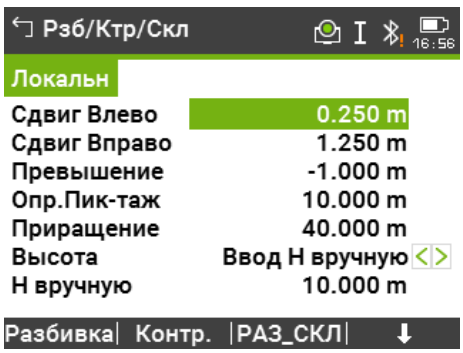

**Описание полей**

| Поле | Описание |
|---|---|
| **Гориз.Профиль** | Список имеющихся файлов с горизонтальными створами.<br>☞ Наличие данных для разбивки в плане является обязательным. |
| **Верт.Профиль** | Список имеющихся файлов с вертикальными створами.<br>☞ Наличие файла вертикальной разбивки обязательным не является. Проектные отметки можно вводить и с клавиатуры. |

**Далее**

- Нажмите **Новый** для задания нового файла створа.
- Нажмите **Далее**, чтобы выбрать существующий файл створа и перейдите на экран **Рзб/Ктр/Скл**.

**Рзб/Ктр/Скл**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Разбивка** | Для запуска подприложения **Разбивка** |

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Контр.** | Для запуска подприложения **Контроль** |
| **РАЗ_СКЛ** | Для запуска подприложения **Разбивка уклона**. |
| **⬇ КОН_СКЛ** | Для старта подприложения **Контроль уклона** |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сдвиг Влево** | Редактируемое поле | Сдвиг в плане влево от горизонтального створа. |
| **Сдвиг Вправо** | Редактируемое поле | Сдвиг в плане вправо от горизонтального створа. |
| **Превышение** | Редактируемое поле | Отклонение по вертикали, вниз или вверх, от горизонтального створа. |
| **Опр.Пик-таж** | Редактируемое поле | Проектные данные для разбивочного пикетажа. |
| **Приращение** | Редактируемое поле | Значение, с помощью которого заданный пикетаж может быть разбит в подприложениях Разбивка и Разбивка уклона. |
| **Высота** | **Ввод Н вручную** | Опорная отметка для расчета высот. Если доступна, то данная высота используется для всех подприложений. |
| | **Исп.проектную Н** | В этом варианте для выполнения вертикальной разбивки будет применяться заданная в проектном файле отметка. |
| **Н вручную** | Редактируемое поле | Высота, используемая для**Ввод Н вручную**. |

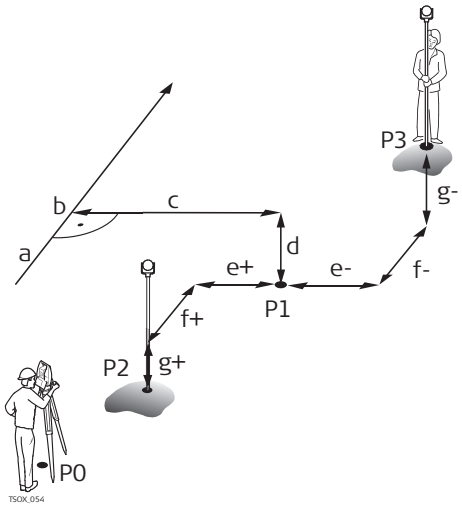
**Далее**

Выберите клавишу **Разбивка**, **Контр.**, **РАЗ_СКЛ** или **⬇КОН_СКЛ**, чтобы перейти в подприложение.

## 7.13.4 Разбивка

**Описание**

Подприложение Разбивка используется для выноса точек относительно существующего створа. Превышения отсчитываются относительно вертикального створа или от введенной вручную отметки.



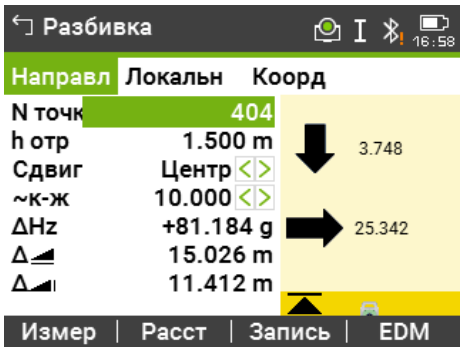

P0 Точка стояния
P1 Точка визирования
P2 Измеренная точка
P4 Измеренная точка
a Горизонтальный профиль
b Заданный пикет
c Смещение
d Разность отметок
e+ Δ Смещение, положительное
e Δ Смещение, отрицательное
f+ Δ Пикетаж, положительный
F Δ Пикетаж, отрицательный
g+ Δ Высота, положительная
g: Δ Высота, отрицательная

**Доступ**

Нажмите **Разбивка** на экране **Рзб/Ктр/Скл**.

**Разбивка**

☞ Для поиска/ввода кодов нажмите на горячую клавишу и выберите **СвобКоды**.




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Опр.пике-тажа** | Выбор из списка | Задайте пикетаж для разбивки. |
| **ΔHz** | Только отображение данных | Угловое смещение: Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Горизонтальное смещение: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |
| **ΔH** | Только отображение данных | Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки. |
| **ΔЗвено** | Только отображение данных | Продольный сдвиг: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔСдвиг** | Только отображение данных | Перпендикулярный сдвиг: Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки. |
| **Опред.Y** | Только отображение данных | Вычисленная координата Y (на восток) разбивочной точки. |
| **Опред.X** | Только отображение данных | Вычисленная координата X (на север) разбивочной точки. |
| **Опред.H** | Только отображение данных | Вычисленная отметка (H) разбивочной точки. |

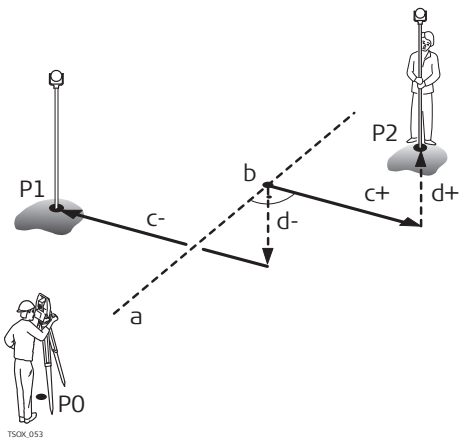
**Далее**

- Или нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата на экран **Рзб/Ктр/Скл**.

## 7.13.5 Контроль

**Описание**

Подприложение Контроль используется для исполнительного контроля. Контрольные точки могут измеряться или выбираться из памяти. В результате система выдаст значения пикетажа и смещений в плане, а также превышения относительно вертикального створа или введенной вручную высоты.



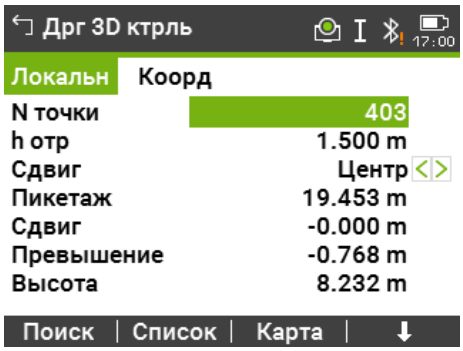

P0 Точка стояния
P1 Точка визирования
P2 Точка визирования
a Горизонтальный профиль
b Пикетаж
c+ Сдвиг, плюсовой
c- Сдвиг, минусовой
d+ Превышение, полож.
d Превышение, отриц.

☞ Заданные пикетаж и смещения не будут учтены в данном подприложении.

**Доступ**

Нажмите **Контр.** на экране **Рзб/Ктр/Скл**.

**Дрг 3D ктрль**




**Описание полей**

| Поле | Опция. | Описание |
|---|---|---|
| **Сдвиг** | **Лево**, **Право** или **Центр**. | Заданное горизонтальное смещение. |
| **Пикетаж** | Только отображение данных | Текущий пикетаж от измеренной точки. |
| **Сдвиг** | Только отображение данных | Поперечное смещение от створа. |
| **Превышение** | Только отображение данных | Разность между отметкой измеренной точки и заданной отметкой. |
| **ΔY** | Только отображение данных | Вычисленное расхождение координат Y измеренной точки и элемента створа. |
| **ΔX** | Только отображение данных | Вычисленное расхождение координат X измеренной точки и элемента створа. |

**Далее**

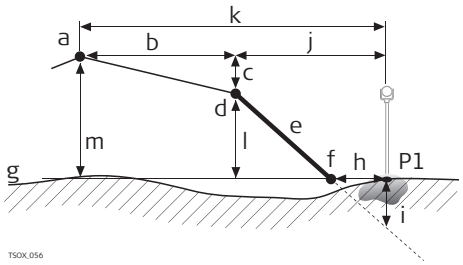
- Или нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата на экран **Рзб/Ктр/Скл**.

## 7.13.6 Разбивка Уклона

**Описание**

Подприложение Разбивка Уклона используется для выноса в натуру точки кювета, которая является точкой пересечения заданного склона с существующей поверхностью.

Склон всегда определяется от точки гребня. Если параметры смещения вправо/влево и превышения не заданы в проектном пикетаже, то точка заданного пикетажа будет считаться точкой гребня (Hinge point).

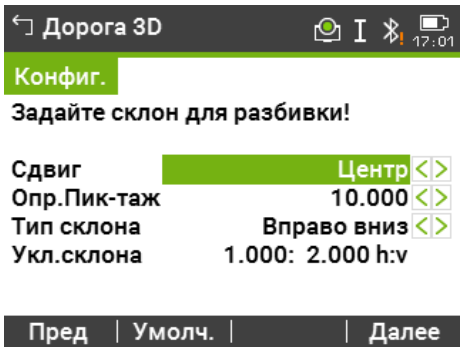



P1 Измеренная точка
a Горизонтальный профиль
b Заданное смещение
c Заданная разность отметок
d Точка гребня (бровка)
e Заданный уклон
f Нулевая точка
г Естественная поверхность
h Δ Смещение до точки кювета.
i Выемка/подсыпка для точки кювета
j Смещение относительно точки гребня
k Смещение относительно проектной оси
l Превышение относительно точки гребня
м Превышение относительно проектной оси дороги

**Доступ**

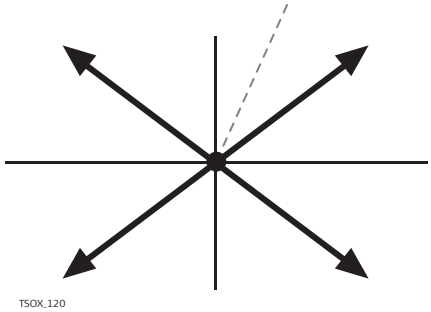
Нажмите **РАЗ_СКЛ** на экране **Рзб/Ктр/Скл**.

**Задайте склон для разбивки!**

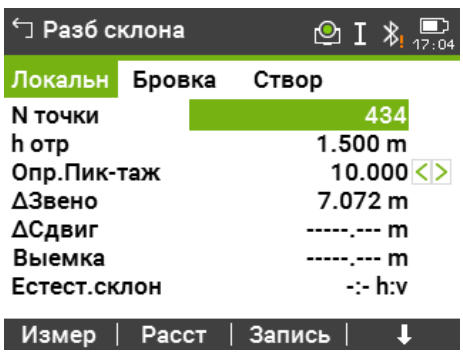



**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сдвиг** | Выбор из списка | Сдвиг в плане от горизонтального створа для задания точки гребня. |
| **Опр.Пик-таж** | Выбор из списка | Заданный для разбивки пикетаж. |
| **Тип склона** | Выбор из списка | Тип уклона.<br>**Влево вверх** Точка гребня (бровка) **Вправо вверх** |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | |  |
| | | **Влево вниз** **Вправо вниз** |
| | **Влево вверх** | Создание плоскости, направленной вверх и влево относительно заданной точки гребня. |
| | **Вправо вверх** | Создание плоскости, направленной вверх и вправо относительно заданной точки гребня. |
| | **Влево вниз** | Создание плоскости, направленной вниз и влево относительно заданной точки гребня. |
| | **Вправо вниз** | Создание плоскости, направленной вниз и вправо относительно заданной точки гребня. |
| **Уклон** | Только отображение данных | Крутизна уклона. Уклон определяется на экране **Рег. настр.**. Обратитесь к разделу "5.2 Рег. настр.". |

## Разб склона



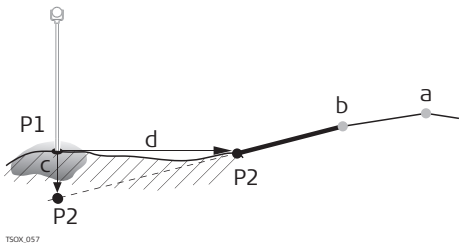

### Описание полей

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Опр. пикетажа** | Редактируемое поле | Проектные данные для разбивочного пикетажа. |
| **ΔЗвено** | Выбор из списка | Разница между проектным и текущим значением пикетажа. |
| **ΔСдвиг** | Только отображение данных | Расхождение в плане между точкой кювета проектного уклона и текущей измеренной точкой. |
| **Выем/Нас** | Только отображение данных | Расхождение по вертикали между точкой кювета проектного уклона и текущей измеренной точкой. Выемка грунта необходима при положении измеренной точки выше проектной, а насыпь - в противном случае. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сущ.склон** | Только отображение данных | Измеренный уклон между точкой установки отражателя и точкой гребня. |
| **См.бровки** | Только отображение данных | Измеренное смещение относительно горизонтального створа, включая сдвиг вправо или влево. |
| **ΔНбровки** | Только отображение данных | Превышение относительно точки гребня. Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой с учетом заданного превышения. |
| **◢ Поворот** | Только отображение данных | Наклонное расстояние от измеренной точки до точки гребня. |
| **Высота** | Только отображение данных | Высотная отметка текущей измеренной точки. |
| **Текущий п-ж** | Только отображение данных | Измеренный пикетаж. |
| **Сдвиг створа** | Только отображение данных | Измеренное смещение относительно горизонтального створа, без учета сдвига вправо или влево. |
| **ΔН створа** | Только отображение данных | Превышение относительно проектной оси дороги. Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой без учета заданного превышения. |
| **◢ Aln** | Только отображение данных | Наклонное расстояние от измеренной точки до створа. |

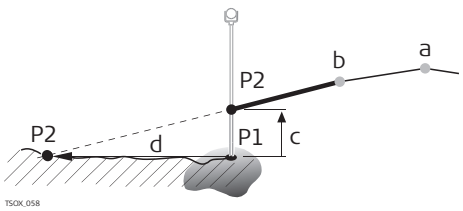
**Правило знаков**

**Выемка**




P1 Измеренная точка
P2 Нулевая точка
a Горизонтальный профиль
b Точка перегиба
c Выемка
d Δ Смещение от нулевой точки

**Насыпь**




P1 Измеренная точка
P2 Нулевая точка
a Горизонтальный профиль
b Точка перегиба
c Насыпь
d Δ Смещение от нулевой точки

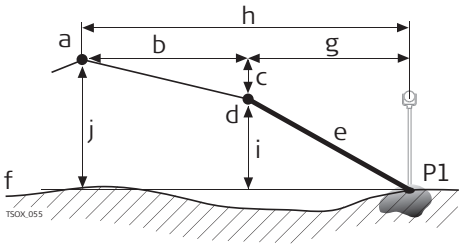
**Далее**

- Или нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата на экран **Рзб/Ктр/Скл**.

## 7.13.7 Контроль уклона

**Описание**

Подприложение Контроль Уклона используется для исполнительного контроля и для получения информации об уклонах, например о нормальной поверхности. Если параметр Смещение вправо/влево и превышение не заданы, то точка будет считаться точкой гребня (Hinge point).



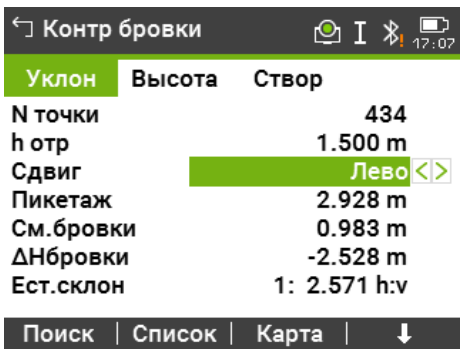

P1 Измеренная точка
a Горизонтальный профиль
b Заданное смещение
c Заданная разность отметок
d Точка гребня (бровка)
e Имеющийся склон
f Естественная поверхность
г Смещение относительно точки гребня
h Смещение относительно проектной оси
i Превышение относительно точки гребня
j Превышение относительно проектной оси дороги

☞ Заданный пикетаж и значения приращений не будут учтены.

**Доступ**

Нажмите **⬇КОН_СКЛ** на экране **Рзб/Ктр/Скл**.

**Контр бровки**




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сдвиг** | Выбор из списка | Заданное горизонтальное смещение. Влево, Вправо или По центру. |
| **Пикетаж** | Только отображение данных | Текущий пикетаж от измеренной точки. |
| **См.бровки** | Только отображение данных | Смещение до бровки. Измеренное смещение относительно горизонтального створа, включая сдвиг вправо или влево. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ΔH бровки** | Только отображение данных | Превышение относительно точки гребня. Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой с учетом заданного превышения. |
| **Естест.склон** | Только отображение данных | Измеренная величина уклона между измеренной точкой и точкой гребня. |
| **◢Поворот** | Только отображение данных | Наклонное расстояние от измеренной точки до точки гребня. |
| **Высота** | Только отображение данных | Высотная отметка текущей измеренной точки. |
| **Сдвиг створа** | Только отображение данных | Измеренное смещение относительно горизонтального створа, без учета сдвига вправо или влево. |
| **ΔH створа** | Только отображение данных | Превышение относительно проектной оси дороги Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой без учета заданного превышения. |
| **◢ AIn** | Только отображение данных | Наклонное расстояние от измеренной точки до створа. |

**Далее**

- Нажмите **Измер** для измерения и записи.
- Нажмите **ESC** для возврата на экран **Рзб/Ктр/Скл**.
- Нажмите, выбрав **ESC** для выхода из приложения.

## 7.14 Ход

### 7.14.1 Общие сведения

☞ Приложение Ход может быть запущено в демо-режиме 15 раз. После этого потребуется оплатить и получить лицензионный код.

**Описание**

Приложение Ход предназначено для создания сетей опорных точек в тех случаях, когда другие методы топографических съемок или выноса проектов в натуру не могут быть использованы.

Методы приложения Ход включают 2D-трансформацию по Гельмерту, а также алгоритмы Компаса и правило Теодолита.

**2D-трансформация по Гельмерту**

Гельмертовская трансформация выполняется по двум опорным точкам. Этими точками должны быть начальная и конечная точки, либо точка замыкания и станция. Параметры сдвига, поворота и масштабирования будут вычислены и использованы при обработке хода.

Если Вы начинаете выполнять измерения без первого ориентирного измерения, автоматически будет применена трансформация Гельмерта.

**Правило Компаса**

Согласно правилу Компаса, координатная невязка будет распределяться пропорционально длинам сторон хода. При этом предполагается, что наиболь-

шие погрешности возникают при больших длинах сторон. Данный метод также предполагает, что уровень точности угловых и линейных измерений примерно одинаков.

**Правило Теодолита**

Координатная невязка будет распределяться с учетом изменений Y и X. Этот метод предполагает, что углы измерялись точнее, чем расстояния.

**Ход шаг за шагом.**

| | |
|---|---|
| 1. | Начало работы и настройка приложения Ход. |
| 2. | Введите данные о станции. |
| 3. | Выберите начальный метод. |
| 4. | Проведите измерения на заднюю точку или сразу приступайте к шагу 5. |
| 5. | Выполните измерения на переднюю по ходу точку. |
| 6. | Измерьте углы нужным числом приемов. |
| 7. | Перенесите инструмент на очередную по ходу станцию. |

**Ход опции**

- При проложении хода можно также делать измерения на боковые и контрольные точки, но в уравнивание контрольные точки включаться не будут.
- По завершении проложения хода результаты будут выведены на дисплей и можно будет запустить его уравнивание.

## 7.14.2 Запуск и настройка Программы Ход

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.

2. Выберите **Ход** из **Программы меню** .

3. Выполните преднастройку приложения.
   - **F1 Выбор проекта**:
     Для каждого проекта может быть задан только один ход. Если в выбранном проекте уже имеется регулируемый или законченный ход, то нужно задать другой проект. Обратитесь к разделу "6 Приложения - начало работы".
   - **F2 Допуски**:
     **Исп. допуски**: **Да** для ввода допусков.
     Можно задать следующие допуски: расхождение между полученным в результате измерений дирекционным углом на конечную точку привязки и его вычисленным по координатам значением, расхождение между измеренным и известным расстоянием до конечной точки привязки, и расхождения известных и вычисленных координат в плане и по высоте. Если в результатах уравнивания или в наблюдениях на контрольную точку будет обнаружен выход за эти допуски, то на дисплей выводится диалоговое окно с предупреждением об этом.
     Нажмите **Далее** для сохранения допусков и возврата к **экруану преднастроек**.
4. Выберите **F4 Запуск** для запуска приложения.

☞ До начала работы удалите из памяти более данные, чтобы освободить место для записи новых. Если в памяти окажется недостаточно свободного места, то

измерения по ходу и результаты обработки будет некуда записывать! Сообщение об этом выдается, когда в памяти остается менее 10% свободного места.

**Настройка хода**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Номер хода** | Редактируемое поле | Имя нового хода. |
| **Описание** | Редактируемое поле | При желании можно дать описание. |
| **Оператор** | Редактируемое поле | Имя пользователя, который будет прокладывать новый ход. |
| **Метод** | **З'П'П"З"** | Измерения на все точки выполняются при круге лево, затем при круге право в обратном порядке. |
| | **З'З"П"П'** | Сначала выполняются измерения на заднюю точку при двух кругах (круг лево, затем круг право). Другие точки измеряются в чередующемся порядке кругов. |
| | **З'П'** | На все точки измерения выполняются при одном положении круга (круг лево). |
| **Число приемов** | Выбор из списка | Число приемов. Ограничено десятью. |
| **Исп.доп.КЛ-КП** | Выбор из списка | Подтверждение использования допуска для измерений, проводимых при двух кругах. Он проверяет допустимость расхождения между этими измерениями. При выходе за установленный допуск на дисплей выдается предупреждение об этом. |
| **Дпск.на КЛ-КП** | Редактируемое поле | Значение допустимого расхождения между измерениями при обоих кругах. |

**Далее**

Нажмите **Далее** для подтверждения настроек хода и перехода на экран **Введите данные о станции!**.

**Измерение хода - Введите данные о станции!**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Станция** | Редактируемое поле | Идентификатор станции. |
| **h инстр** | Редактируемое поле | Высота инструмента. |
| **Описание** | Редактируемое поле | Здесь, при необходимости, можно дать описание станции. |

☞ Ход должен обязательно начинаться с твердой точки.

**Далее**

Нажмите **Далее** для подтверждения данных о станции и перехода на экран **Ход** - **Выбор**.

## 7.14.3 Выполнение измерений по ходу

**Доступ**

Из экрана **Ход** - **Выбор** выберите следующее:

- **F1 Без известной задней точки**: Начинает ход без известной задней точки. Измерения начинаются с наблюдений на переднюю точку.
- **F2 С известной задней точкой**: Начинает ход с известной задней точкой.
- **F3 С известным азимутом**: Начинает ход с заданным пользователем направлением.

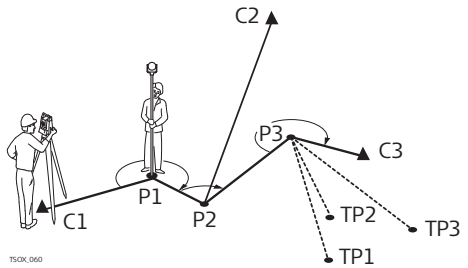
**Без известной задней точки**

**Начинает ход без известной задней точки**

- Измерения начинаются без наблюдений с твердой точки начала хода на другую твердую точку,
- Завершаются на другом твердом пункте, либо путем измерений на переднюю по ходу твердую точку.

Если координаты первой станции неизвестны, то приложение Уст-ка станц может быть запущено перед ходом. По завершении хода (прямой задачи) будет применена трансформация Гельмерта.

Если ход висячий, все вычисления базируются на ориентирном дирекционном угле.

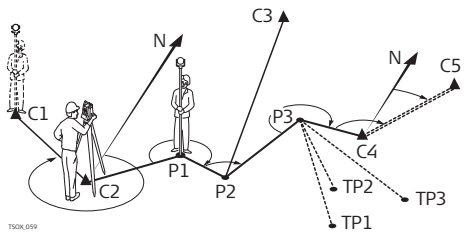



| | |
|---|---|
| C1, C3 | Контрольные точки |
| C2 | Контрольная точка |
| P1-P3 | Точки хода |
| TP1-TP3 | Съемочные точки |

**С известной задней точкой**

**Начинает ход с известной задней точкой**

- Измерения начинаются с наблюдений на твердую точку.
- Завершите прокладку хода на твердой точке и, по возможности, наблюдениями на другой твердый пункт.




| | |
|---|---|
| C1, C2 | Контрольные точки |
| C4, C5 | Контрольные точки |
| C3 | Контрольная точка |
| P1-P3 | Точки хода |
| TP1-TP3 | Съемочные точки |
| N | Северное направление |

**Дирекционный угол известен**

**Начать ход с точки, имеющей известный дирекционный угол**

- Установите прибор на известной точке, наведитесь на известное направление (например, шпиль колокольни) и задайте это направление как опорное. Часто так задают направление на 0.
- Завершайте ход на известной точке или на точке хода (тогда необходимо выполнить измерение на известную точку). Обратитесь к разделу "7.14.5 Завершение хода".

Если использовать текущее направление, например, из приложения **Установка**, то просто подтвердите предлагаемый горизонтальный угол на экране **Уст. Hz!**.

**Измерения хода - Набл. Зад Тч**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Задн Тч** | Редактируемое поле | Имя задней по ходу точки. |
| **Примечание** | Редактируемое поле | Описание задней точки. |
| **Станция** | Редактируемое поле | Идентификатор станции. |

**Далее**

В зависимости от выбранного метода после измерений экран остается активным для измерения **Набл. Зад Тч** на заднюю точку при втором круге или появится экран **Набл. ПерТч** для измерений на переднюю точку.

**Измерения хода - Набл. ПерТч.**

**Далее**

В зависимости от выбранного метода проложения после измерений экран **Набл. ПерТч** экран остается активным для визирования на переднюю точку при втором круге или появляется экран **Набл. Зад Тч** для измерения на заднюю точку.

**Прерывание приема наблюдений**

Для завершения нажмите **ESC** для выхода из экрана визирования на переднюю или заднюю точки. Появится экран **Продолжить с...**.

**Продолжить с...**

| Поле | Описание |
|---|---|
| **F1 Повторить посл. измерение** | Повтор последнего измерения на заднюю или переднюю точку. При нажатии на эту кнопку последний результат будет удален из памяти. |
| **F2 Повтор всех изм. на станции** | Переход в окно наблюдений на самую первую точку. Последние измерения на этой станции будут стерты из памяти. |
| **F3 Выход из программы** | Возвращает к экрану **Прилож. Меню**. При этом данный ход остается активным и его проложение можно будет возвобновить позднее. Последние измерения на данной станции будут стерты из памяти. |
| **F4 Предыдущ.** | Возвращает на предыдущий экран где была нажата **ESC**. |

**Повторные измерения в приемах**

Переключение между окнами наблюдений на заднюю и переднюю точку выполняется системой согласно заданным настройкам измерений несколькими приемами.

Число приемов и положение ветикального круга относительно зрительной трубы индицируются в правом верхнем углу окна. Например 1/I означает, что выполняется первый прием при положении круга I.

## 7.14.4 Продолжение работы

**Выполнено заданное число приемов**

Когда количество заданных приемов достигнуто экран **Ход** - **Выбор** появится автоматически. Контроль точности измерений. Можно включить конкретный прием в обработку или задать его повторение.

**Продвижение вперед по ходу**

На экране **Ход** - **Выбор** выберите опцию продвижения вперед по ходу или нажмите **ESC** назад для перехода к предыдущей станции.

| Поле | Описание |
|---|---|
| **F1 Боковые точки** | Эта возможность позволяет выполнять съемку прилегающей местности в процессе прокладки хода. Измеренные точки сохраняются со значком Ход. После выполнения уравнивания хода, координаты таких точек будут автоматически обновлены.<br>**За мкн**<br>Для выхода из экрана и возврата на экран **Ход** - **Выбор**. |
| **F2 Переход на следующую станцию** | Перенесите инструмент на очередную по ходу станцию. При этом выключать инструмент необязательно. Если инструмент был выключен и затем включен позже, то появится сообщение **Еще не закончен или Обработан предыдущий ход Вы действительно хотите начать новых ход? все предыдущ Результаты будут перезаписаны**. Выбрав **Да**, откроется программа Ход и позволит продолжить на новой станции.<br>Начальный экран для начала работы на следующей станции похож на экран **Ввод станц.**. Идентификатор прежней передней точки, наблюдавшейся с предыдущей станции автоматически присваивается новой станции.<br>Выполните все измерения на заднюю и переднюю по ходу точки заданным количеством приемов. |
| **F3 Измерения Контр. Точек** | Эти измерения дают возможность регулярно проверять, не выходит ли ход за установленные для него допуски. Контрольные точки в обработку и уравнивание хода не включаются, но все результаты измерений контрольных точек сохраняются в памяти. |

| Поле | Описание |
|---|---|
| | 1. Введите идентификатор контрольной точки и высоту установки отражателя на ней.<br>2. Нажмите **Далее** для перехода к следующему экрану.<br>3. Выполните измерения на контрольную точку. На дисплее появятся расхождения по всем трем координатам.<br>При выходе за допуски, заданные для Программы Ход на дисплее появится предупреждение об этом. |

**Далее**

Завершить ход возможно, выбрав **Замкн** на экране **Набл. ПерТч** после измерений на известную заднюю точку, но перед измерениями на переднюю точку.

## 7.14.5 Завершение хода

**Доступ**

Завершить ход возможно, выбрав **Замкн** на экране **Набл. ПерТч** после измерений на известную заднюю точку, но перед измерениями на переднюю точку.

**Завершить ход**

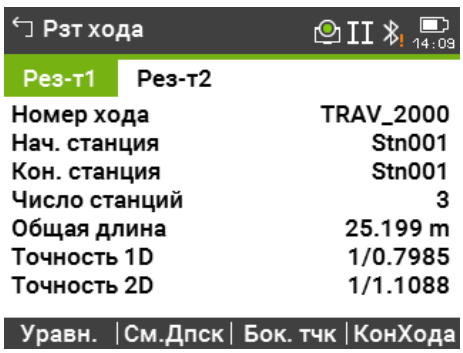
| Поле | Описание |
|---|---|
| **F1 С известной конечной станции на известную привяз. точку** | Замыкание хода путем измерений с конечной твердой точки на привязочную твердую точку.<br>Этот вариант применим в тех случаях, когда конечная точка хода имеет известные координаты, и замыкание хода производится с нее путем наблюдений на твердый пункт.<br>☞ При выборе этого варианта обязательно выполнять измерения расстояний.<br>1. Введите данные по обеим точкам.<br>2. Выполните измерения на точку замыкания хода.<br>3. На дисплее появятся результаты вычислений. |
| **F2 Замыкание на тв.конеч.точку** | Замыкание хода измерениями на твердую точку.<br>Используется при установке инструмента на точке с неизвестными координатами, но при этом координаты точки замыкания хода известны.<br>1. Введите данные о точке.<br>2. Выполните измерения на точку замыкания хода.<br>3. На дисплее появятся результаты вычислений. |

| Поле | Описание |
|---|---|
| **F3 Только на конечной станции** | Завершение хода просто на последней станции.<br>Используется при установке инструмента на точке завершения хода с известными координатами.<br>1. Введите данные о точке.<br>2. На дисплее появятся результаты вычислений. |
| **F4 Без замыкания** | Ход будет висячим. Последней станции хода при этом не будет.<br>1. На дисплее появятся результаты вычислений. |

**Далее**

Выберите опцию из меню **Завершить ход**, чтобы перейти на экран **Рзт хода**.

**Рзт хода**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Уравн.** | Запуск уравнительных вычислений. Кнопка недоступна, если ход не был замкнут. |
| **См.Дпск** | Просмотр установленных для хода допусков. |
| **Бок. тчк** | Измерения на боковые точки. |
| **КонХода** | Запись результатов и завершение хода. |

**Описание полей**

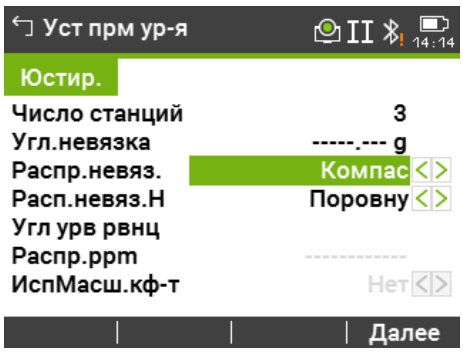
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Номер хода** | Только отображение данных | Имя хода. |
| **Нач. станция** | Только отображение данных | Идентификатор начальной станции. |
| **Кон. станция** | Только отображение данных | Идентификатор конечной станции. |
| **Число станций** | Только отображение данных | Число станций в ходе. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Общая длина** | Только отображение данных | Общая длина хода. |
| **Точность 1D** | Только отображение данных | Формула: $1/\left(\frac{\text{Длина хода}}{\text{Невязка высоты}}\right)$ |
| **Точность 2D** | Только отображение данных | Формула: $1/\left(\frac{\text{Длина хода}}{\text{Линейная невязка}}\right)$ |
| **Лин. невязка** | Только отображение данных | Продольный сдвиг |
| **Угл.невязка** | Только отображение данных | Незамыкание по углам. |
| **ΔY**, **ΔX**, **ΔH** | Только отображение данных | Вычисленные координаты. |

**Далее**

Нажмите **Уравн.** на экране **Рзт хода** для уравнивания.

## Уст прм ур-я




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Число станций** | Только отображение данных | Число станций в ходе. |
| **Угл.невязка** | Только отображение данных | Незамыкание по углам. |
| **Распр.невяз.** | | Условия распределения невязок. |

☞ Угловая невязка распределяется поровну.

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| | **Компас** | Для ходов, где точность угловых и линейных измерений сравнительно одинакова. |
| | **Теодолит** | Для ходов, где уровень точности угловых измерений выше, чем линейных. |
| **Расп.невяз. H** | Выбор из списка | Невязка по высоте может распределяться либо поровну, либо пропорционально длинам сторон, либо не распределяться вообще. |
| **Распр.ppm** | Только отображение данных | Это значение PPM, определенное по вычисленному расстоянию между начальной и конечной точкой, разделенное на измеренное расстояние. |
| **ИспМасш.кф-т** | Выбор из списка | Использовать распределение вычисленной ppm. |

☞

- В зависимости от количества измеренных точек вычисления могут занимать различное время. Во время вычислений на дисплей выводятся различные сообщения.
- Уравненные точки будут храниться в памяти как твердые, но к их идентификатору будет впереди будет добавляться дополнительный символ. Например, точка BS-154.B после уравнивания будет записана как CBS-154.B.
- После уравнивания Ход будет произведен выход из приложения и система вернется в **Главное Меню**.

**Сообщения**

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

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Внутр. память почти переполнена! Хотите продолжить?** | Это сообщение выводится в том случае, когда в памяти остается менее 10% свободного места. До начала работы удалите из памяти не нужные более данные, чтобы освободить место для записи новых. Если в памяти окажется недостаточно свободного места, то измерения по ходу и результаты обработки будет некуда записывать! |
| **Данный проект уже содержит Уравненный ход. Выберите другой проект!** | Для каждого проекта может быть задан только один ход. Следует выбрать другой проект. |
| **Еще не закончен или Обработан предыдущий ход Хотите продолжить?** | Приложение Ход закроется без замыкания хода. Прокладку хода можно продолжать с новой станции, можно оставить ход незаконченным, либо начать новый ход с перезаписью всех данных незаконченного хода. |
| **Вы действительно хотите начать новых ход? все предыдущ Результаты будут перезаписаны** | При утвердительном ответе на этот запрос будет начат новый ход с перезаписью всех данных незаконченного хода. |

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Переделаем последнюю станцию? Предыдущие результаты будут переза-писаны новыми!** | При утвердительном ответе на этот запрос произойдет возврат в окно наблюдений на первую точку с предыдущей станции. Последние измерения на этой станции будут стерты из памяти. |
| **Выйти из программы Ход? Текущие данные о станции будут утеряны!!!** | Выход из приложения вернет в **Главное меню**. Впоследствии можно вернуться к продолжению прокладки хода, но данные о текущей станции будут утеряны. |
| **Недопустимые значения!** | Превышены заданные допуски измерений. При отрицательном ответе на этот запрос можно заново выполнить вычисления. |
| **Точки хода перевычис-лены и заново записаны…** | Это информационное сообщение выдается по завершении процесса уравнивания. |

## 7.15 Тоннель

☞ Обратитесь к отдельному руководству "Leica TS03/TS07 Приложение Тун-нель".

# 8 Избранное

## 8.1 Общие сведения

**Описание**

В Избранное можно зайти с помощью:

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| | Открывает **Избранное Меню** и функция может быть выбрана и активирована. |
| | Активирует специальную функцию, назначенную для клавиши. Любая функция из **Избранное Меню** может быть назначена для этих клавиш. Обратитесь к разделу "5.1 Раб. настр.". |

**Избранное**

☞ Символ, не доступный в избранном, будет отображаться вычеркнутым.

| Избранное | Описание |
|---|---|
| **Гл. меню** | Возврат в **Главное меню**. |
| **Уровень** | Отображает лазерный центрир и электронный уровень. Обратитесь к разделу "Горизонтирование инструмента шаг за шагом". |
| **Сдвиг** | Обратитесь к разделу "8.2 Сдвиги целевой точки". |
| **Удал Зап** | Удаление последнего записанного блока данных. Таким блоком может быть набор данных измерений или блок кодов объектов.<br>☞ Удаление последней записи **не** может быть отменено! Только записи, записанные в **Съемка** могут быть удалены. |
| **СвобКоды** | Начинает кодирование при выборе кода из списка кодов или вводе нового кода. Такая же функциональность, как и у горячей клавиши **Код**. |
| **Блок PIN** | Обратитесь к разделу "5.13 Защита прибора с PIN". |
| **Отр/Ботр** | Переключение режимов работы дальномера EDM. Обратитесь к разделу "5.5 Настр EDM". |
| **Лаз.Визир** | Включение или отключение подсветки целевой точки лазерным лучом. |
| **EDM-слеж** | Обратитесь к разделу "8.5 EDM-слежение". |
| | Индикация силы отраженного сигнала. |

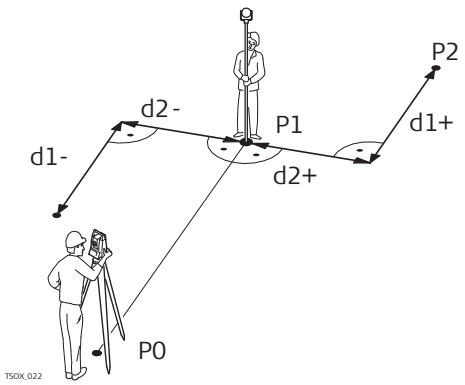
| Избранное | Описание |
|---|---|
| **СигнОтраж** | |
| **Перед Н** | Передача Н. Обратитесь к разделу "7.2 Уст-ка станц". |
| **Скрытая тчк** | Обратитесь к разделу "8.3 Скрытая точка". |
| **Косв.измер.** | Обратитесь к разделу "8.4 Косвенные измерения". |
| **КонтрЗадТч** | Обратитесь к разделу "8.6 Проверка Задней Точки". |
| **Абрис** | Создание эскиза на виртуальной бумаге. Обратитесь к разделу "8.7 SketchPad". |
| **Сенсор** | Включение-выключение сенсорного экрана. Доступно для TS07. |
| **Единицы расст.** | Выбор единиц измерения расстояний. Для пользовательских кнопок. |

## 8.2 Сдвиги целевой точки

### 8.2.1 Общие сведения

**Описание**

С помощью этой функции можно определять координаты точки, на которой невозможно установить отражатель или на которую невозможно навести трубу тахеометра. Значения сдвигов (продольный, поперечный и по высоте) можно ввести с клавиатуры. При этом выполняются расчеты углов и расстояний для определения положения целевой точки.

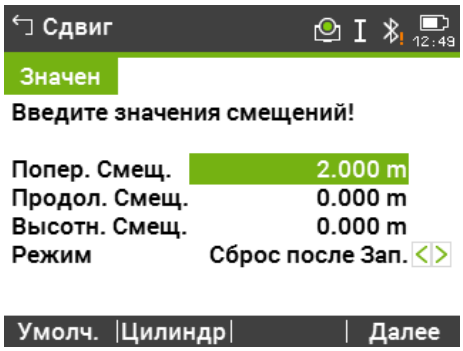



| | |
|---|---|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Измеренная точка |
| P2 | Вычисленное с учетом сдвигов положение точки |
| d1+ | Продольный сдвиг, полож |
| d1- | Продольный сдвиг, отриц |
| d2+ | Поперечный сдвиг, полож |
| d2 | Поперечный сдвиг, отриц |

**Доступ**

1. Нажмите Избранную клавишу внутри любого приложения.
2. Выберите **Сдвиг** из **Избранное Меню**.

**Укажите значения сдвигов**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Умолч.** | Для сброса всех значений на 0. |
| **Цилиндр** | Ввод параметров цилиндрического сдвига. |

**Описание полей**

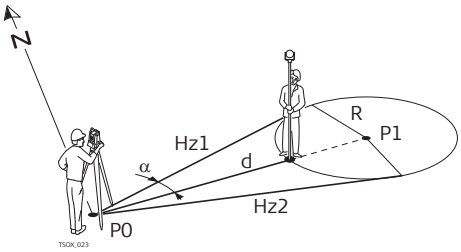
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Попер. Смещ.** | | Перпендикулярный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится правее измеренной точки. |
| **Продол. Смещ.** | | Продольный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой. |
| **Высотн. Смещ.** | | Смещение по высоте. Имеет знак плюс, если отметка сдвинутой точки больше, чем отметка точки измеренной. |
| **Режим** | | Период времени, в течение которого параметры сдвига будут применимы.<br>☞ Значения смещений все время сбрасываются к 0 при выходе из приложения. |
| | **Сброс после Зап.** | Значения сдвигов переустанавливаются на 0 после записи точки. |
| | **Цилиндр** | Значения сдвигов постоянны для всех будущих измерений. |

- Нажмите **Далее** для вычисления правильных значений и возврата в приложение, во время работы в котором вы до этого работали. Исправленные значения углов и расстояний выводятся на дисплей сразу после того, как будут измерены или взяты из памяти.
- Нажмите **Цилиндр** для ввода цилиндрического сдвига. Обратитесь к разделу "8.2.2 Цилиндрический сдвиг".

## 8.2.2 Цилиндрический сдвиг

**Описание**

Эта подпрограмма позволяет определять координаты центральной точки объектов, имеющих цилиндрическую форму, и радиус этого цилиндра. Выполните измерение горизонтального угла между точками на левом и правом краях такого объекта, а также расстояние до него.

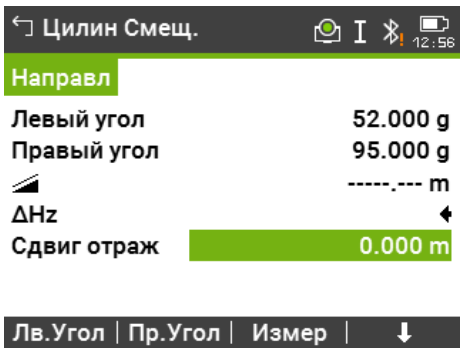



| | |
|---|---|
| P0 | Точка установки инструмента (станция) |
| P1 | Центральная точка циллиндра |
| Hz1 | Отсчет по горизонтальному кругу на точку левого края объекта |
| Hz2 | Отсчет по горизонтальному кругу на точку правого края объекта |
| d | Расстояние до точки объекта, расположенной между левым и правым краем |
| R | Радиус цилиндра |
| α | Азимут между направлениями Hz1 и Hz2. |

**Доступ**

Нажмите **Цилиндр** на экране **Сдвиг**.

**Цилин Смещ.**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Лв.Угол** | Измерение на левый край объекта. |
| **Пр.Угол** | Измерение на правый край объекта. |

**Описание полей**

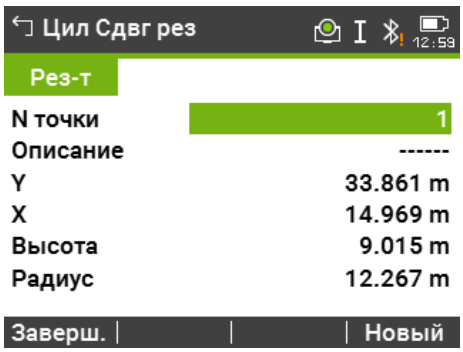
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Левый угол** | Только отображение данных | Измеренное горизонтальное направление на левый край объекта. Используя вертикальную нить сетки нитей наведитесь на левую часть объекта, затем нажмите **Лв.Угол**. |
| **Правый угол** | Только отображение данных | Измеренное горизонтальное направление на правый край объекта. Используя вертикальную нить сетки нитей наведитесь на правую часть объекта, затем нажмите **Пр.Угол**. |
| **ΔHz** | Только отображение данных | Угол наведения. Поверните инструмент в направлении центральной точки цилиндрического объекта так, чтобы ΔHz равен 0. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Сдвиг отраж** | Редактируемое поле | Это расстояние между центром отражателя и поверхностью объекта измерений. При безотражательных измерениях данной величине автоматически присваивается нулевое значение. |

**Далее**

Как только **ΔHz** равен 0, нажмите **Измер** для выполнения измерений и отображения результатов.

**Цил Сдвг рез**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Заверш.** | Для записи результатов и возврата на главный экран **Сдвиг**. |
| **Новый** | Определение параметров нового цилиндрического объекта. |

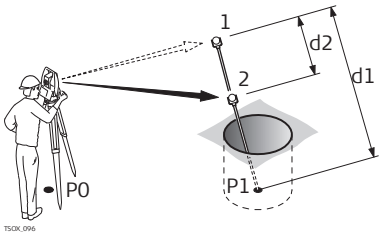
**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **N точки** | Редактируемое поле | Идентификатор точки центра. |
| **Y** | Только отображение данных | Значение координаты Y центральной точки. |
| **X** | Только отображение данных | Значение координаты X центральной точки. |
| **Высота** | Только отображение данных | Отметка точки установки отражателя.<br>☞ Внимание: Это не вычисленное значение центральной точки! |
| **Радиус** | Только отображение данных | Радиус цилиндра. |

## 8.3 Скрытая точка

**Описание**

Данная функция используется для определения координат точек, на которые невозможно выполнить непосредственные измерения. Для этого используется специальная рейка.




P0 Точка стояния
P1 Скрытая точка
1-2 Отражатели 1 и 2
d1 Расстояние между отражателем 1 и скрытой точкой
d2 Расстояние между точками 1 и 2

**Доступ**

1. Нажмите клавишу Избранное во время работы в любом приложении.
2. Выберите **Скрытая тчк** из **Избранное Меню**.
3. Если необходимо, то нажмите **Вех/EDM** для ввода данных о вехе или EDM.

**Скрытая Тчк - Настройки Вехи**

**Описание полей**

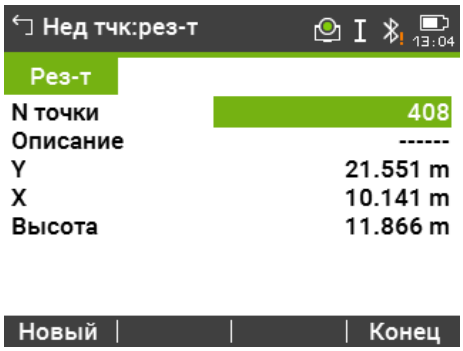
| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Режим EDM** | Выбор из списка | Изменение режима работы EDM. |
| **Тип отраж-ля** | Выбор из списка | Изменение типа используемого отражателя. |
| **Пост.слаг.** | Редактируемое поле | Индикация значения постоянного слагаемого отражателя. |
| **Длина Вехи** | Редактируемое поле | Полная длина вехи в скрытой точке. |
| **Расст.R1-R2** | Редактируемое поле | Расстояние между центрами отражателей R1 и R2 |
| **Допуск Измер.** | Редактируемое поле | Допуск на расхождение между известным и измеренным расстоянием между отражателями. При выходе за установленный допуск на дисплей выдается предупреждение об этом. |

**Далее**

На экране **Скрытая Тчк** проведите измерения на первую и вторую призмы, используя **Измер** и появится экран **Нед тчк:рез-т**.

**Нед тчк:рез-т**

В этом окне показываются значения прямоугольных координат и высотная отметка скрытой точки.

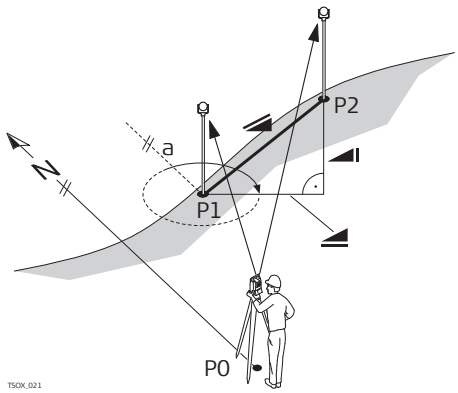



| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Новый** | Для возврата на экран **Скрытая Тчк**. |
| **Конец** | Для записи результатов и возврата в приложение, во время работы в котором была нажата кнопка Избранное. |

## 8.4 Косвенные измерения

**Описание**

С помощью этой функции можно вычислять наклонные расстояния и горизонтальные проложения между двумя измеренными точками, превышения, уклоны, приращения координат и дирекционные углы между ними. Для работы этой функции требуется выполнить дальномерные измерения на эти точки.




a Азимут
Наклонное расстояние
Превышение
Горизонтальное проложение
P0 Точка стояния
P1 Первая точка
P2 Вторая точка

**Доступ**

1. Нажмите Избранную клавишу внутри любого приложения.
2. Выберите **Косв.измер.** из **Избранное Меню**.

**Контроль**

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **ДирУгол** | Только отображение данных | Разность дирекционных углов на эти две точки. |
| **Уклон** | Только отображение данных | Уклон между точками. |

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| ◢ | Только отображение данных | Разность в горизонтальных проложениях между двумя точками. |
| ◢ | Только отображение данных | Разность в наклонном расстоянии между двумя точками. |
| Δ ◢ | Только отображение данных | Разность отметок этих двух точек. |

**Сообщения**

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

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Необходимы два измерения!** | Невозможно выполнить вычисления при наличии менее двух измерений. |

## 8.5 EDM-слежение

**Доступ**

1. Нажмите Избранную клавишу внутри любого приложения.
2. Выберите **EDM-слеж** из **Избранное Меню**.

**Описание**

Эта функция служит для активации или отключения режима слежения. Новый выбор показывается на дисплее в течение примерно одной секунды, а затем принимается тахеометром. Включение и отключение режима трекинга может выполняться только при установленных на конкретный момент режиме EDM и типе отражателя. Можно использовать следующие варианты:

| Режим EDM | Слежение выключено! <=> Слежение включено! |
|---|---|
| **призма** | **Точно+** <=> **Трэкинг** / **Точно&Быстро** <=> **Трэкинг** |
| **Безотражательный** | **NP-Точно** <=> **NP-Трэкинг** |

☞ Последняя настройка режима остается активной и после выключения инструмента.

## 8.6 Проверка Задней Точки

**Описание**

Функция позволяет выполнить повторные измерения на точки, использованные в Установке Станции. Такую проверку полезно выполнить для внесения возможных уточнений в результаты.

**Доступ**

1. Нажмите клавишу Избранное во время работы в любом приложении.
2. Выберите **КонтрЗадТч** из **Избранное Меню**.

**Проверка Задней Точки**

Экран точно такой же как экран Разбивка за исключением того, что доступные PtIDs привязаны к точкам, использовавшимся во время последнего ориентирования станции. Обратитесь к "7.4 Разбивка" для получения информации об экране.

☞ При установке станции по засечке, проверьте систему координат, в которой даны координаты точек из списка.

## 8.7 SketchPad

**Описание**

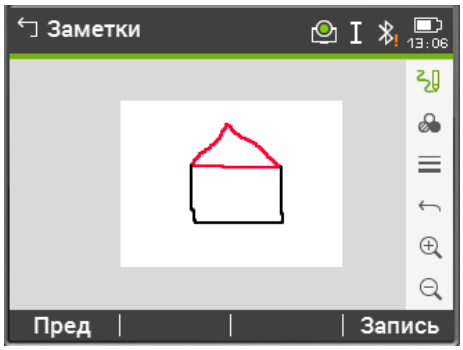
Функция Абрис используется для создания абриса на виртуальной бумаге.

Абрис сохраняется как изображение в формате bmp. Файл bmp хранится в папке \JOBS\IMAGES внутренней памяти. Предварительно заданные шаблоны оптимизированы для печати формата A4.

**Доступ**

1. Нажмите клавишу Избранное во время работы в любом приложении.
2. Выберите **Абрис** из **Избранное Меню**.

**Заметки**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Пред** | Возврат в предыдущее активное окно. |
| **Запись** | Сохранение и привязка полевого эскиза. |

**Обзор кнопок, функциональных клавиш и значков для работы с эскизами**

| Иконка | Клавиша или Горячая клавиша | Описание |
|---|---|---|
| | - | Активировать эскизы. Отображается значок |
| | - | Выйти из режима эскизов. Отображается значок: |
| | - | Изменить цвет линии. Нажмите на значок, чтобы открыть окно выбора цвета линий. Выбранный цвет линии будет сохранен. |
| | - | Изменить толщину линии. Нажмите на значок, чтобы открыть окно выбора толщины линий. Выбранная толщина линии будет сохранена. |
| | - | Отменить все изменения, сделанные с момента последнего сохранения. |

| Иконка | Клавиша или Горячая клавиша | Описание |
|---|---|---|
| | **Мсшт+** | Увеличить масштаб изображения. |
| | **Мсшт-** | Уменьшить масштаб изображения. |

# 9 Кодирование

## 9.1 Кодирование

**Описание**

Коды содержат информацию о зарегистрированных точках. С помощью кодирования точки можно объединять в тематические группы, что значительно облегчает последующую обработку.

Коды сохраняются в списках кодов, каждый список может содержать до 200 кодов.

**Создание списка кодов**

Список кодов можно создать:

- в приборе: Выберите **Упр файлами** из **Главного меню**. Выберите **Коды** из **Упр файлами Меню** .
- в Leica Infinity.

Списки кодов могут быть импортированы и экспортированы с помощью USB-флеш или скопированы, как файл, с персонального компьютера. Обратитесь к разделам "12.3 Импорт данных" и "12.2 Экспорт данных".

Количество кодов в списке кодов:

- До 200, когда создаются с помощью Leica Infinity.

**GSI-кодирование**

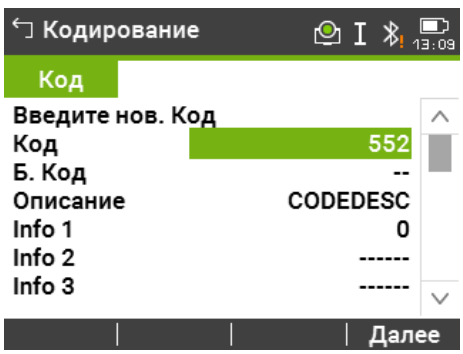
Коды всегда хранятся как свободные (WI41-49); это означает, что они не связаны напрямую с точками. Они записываются перед выполнением измерений или по их завершении - в зависимости от выбранных настроек.

Код обязательно прописывается каждому измерению, если он показан в поле **Код:** Для того, чтобы не прописывать **Код:** поле нужно очистить. С этой целью можно задать автоматическую очистку поля. Обратитесь к разделу "5.1 Раб. настр.".

**Доступ**

- Для выбора кода: На странице **Раб. настр.**, **Экран** настройте дисплей таким образом, чтобы отображалось поле **КОД**. В окне съемка подсвечивается поле **КОД**.
  - Используйте кнопки влево/вправо для перемещения по списку кодов.
  - Введите код. После ввода кода система будет искать код с таким же именем и выведет его в поле кода. Если не существует кода с таким именем, будет создан новый код.
  - Нажмите **ENTER**, чтобы открыть список кодов.
- Для доступа к списку кодов: Нажмите ⬇ **Код** в **Съемка**.

**Кодирование**

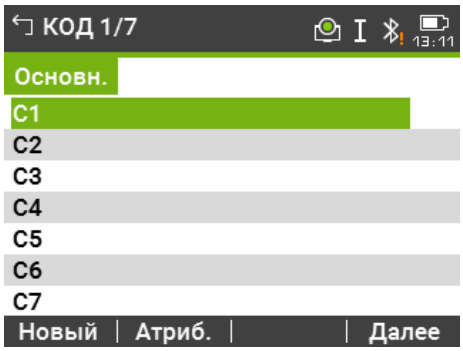


| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Далее** | Для сохранения изменений. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **Код** | Редактируемое поле | Имя кода. |
| **Б. Код** | Редактируемое поле | Быстрое двухразрядное кодирование. Обратитесь к разделу "9.2 Быстрое кодирование". |
| **Описание** | Редактируемое поле | Дополнительные сведения. |
| **Info 1** по **Info 8** | Редактируемое поле | Строки для ввода и редактирования дополнительной информации. Предназначены для описания связанных с кодом атрибутов. |

**Код**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Новый** | Создать новый код. |
| **Атриб.** | Добавить до 8 атрибутов, не более 16 символов в каждом. Существующие атрибуты кодов могут быть переписаны, за следующими исключениями:<br>Редактор списка кодов Leica Infinity или специальный TS Tools collection могут присвоить статусы к атрибутам. Атрибуты со статусом "fixed" (Фиксированный) изменить нельзя. Их невозможно перезаписывать и редактировать.<br>Атрибуты со статусом "Mandatory" (Обязательный) требуют их задания или подтверждения предложенного системой варианта. Атрибуты со статусом "Normal" можно редактировать без каких-либо ограничений.<br>☞ Файлы *.cls в папке \CODES на USB-флеш или SD-карте не изменяется. |
| **Редакт.** | Редактировать быстрые коды, описания и атрибуты. |

**Описание столбцов**

| Столбец | Описание |
|---|---|
| Первый столбец | Имя кода |

| Столбец | Описание |
|---|---|
| Второй столбец | Описание кода |

## 9.2 Быстрое кодирование

**Описание**

С помощью функции быстрого кодирования нужный код можно найти в памяти, введя его с клавиатуры. Код задается двузначным числом, после его задания запускаются измерения на точку с последующим сохранением результатов и прописанного им кода.

Можно использовать до 99 быстрых кодов.

Быстрый номер кода может быть назначен, когда код создается на экране **Кодирование**, в Codelist Manager в Leica Infinity в специальном TS Tools collection, или может быть назначен в соответствии с порядком ввода кодов, например 01 -> первый код в списке ... 10 -> 10-й код в списке кодов.

**Доступ**

1. Выберите **Прилож.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Съемка** из **Программы Меню**.
3. Нажмите **⬇Б. Код**.

**Быстрое кодирование - пошаговые операции**

1. Нажмите **⬇Б. Код**.
2. Введите с клавиатуры двузначное число.

   ☞ Нужно обязательно вводить две цифры, даже если в Codelist Manager прописан код в одну цифру.

   Например: 4 -> введите 04.
3. Теперь код выбран, измерения выполнены и все данные записаны в память. По завершении измерений имя выбранного кода будет показано на дисплее.
4. Нажмите **⬇Б. Код** еще раз для окончания быстрого кодирования.

**Сообщения**

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

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Невозможно редакт.атрибуты!** | Этот атрибут имеет статус фиксированного, что не допускает его редактирование. |
| **Нет доступного списка кодов!** | В памяти не найден список кодов. Автоматически происходит переход к режиму ручного ввода кодов и атрибутов. |
| **Данный код не найден!** | Введенному числу не удалось присвоить код. |

# 10 Карта. Особенности интерактивного отображения

## 10.1 Общие сведения

**Описание**

Карта — это функция интерактивного просмотра, доступная во встроенном ПО. Картаграфически отображает элементы исследования, что позволяет лучше понимать, как ведется процесс съемки.

В зависимости от приложения и от способа перехода к Карте здесь доступны различные функции.

В любом режиме работы Карты отображаемые данные можно передвигать, используя навигационные клавиши или сенсорный экран.

## 10.2 Доступ к Карте

**Значение**

Карта - это страница в рамках приложения. Доступ к Карта осуществляется непосредственно через приложение. Доступны различные режимы в зависимости от приложения и того, откуда в приложении осуществлен доступ к Карта.

**Доступ**

**Для просмотра точек на карте:**

В **Съемка** нажмите страницу Карта.

**Для выбора точек с карты - для приложений, где точки могут быть выбраны из базы данных:**

Нажмите **Карта** на экране там, где точки должны быть выбраны. Используйте сенсорный экран для выбора точек.

## 10.3 Настройка меню Данные

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**.
2. Выберите **Дисплей…** из **Настройки Меню**.
3. Нажмите для того, чтобы просмотреть все доступные экраны.

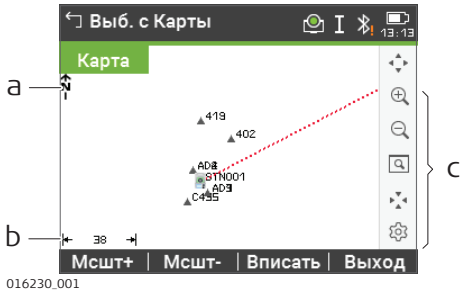
**Доступ из инструмента Карта**

Для TS07: Нажмите иконку инструмента Карта.

## 10.4 Компоненты Карты

### 10.4.1 Область экрана

**Стандартный экран**




a Стрелка-указатель севера
b Масштаб
c Панель инструментов

**Масштаб**

| Символ | Описание |
|---|---|
| ⊢120⊣ | Масштаб текущего экрана. Минимальное значение составляет 0,1 м. Максимальное увеличение не ограничено, но отображение с масштабированием невозможно, если значение превышает 99000 м. В этом случае отображаемое значение будет >99000 м. |

**Стрелка-указатель севера**

| Символ | Описание |
|---|---|
| N | Стрелка-указатель на север. Север всегда находится в верхней части экрана. |

**Панель инструментов**

| Символ | Описание |
|---|---|
| | Панель инструментов со значками. Для получения дополнительной информации о функции значков на панели инструментов см. раздел "10.4.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов". |

**Отражатель**

| Символ | Описание |
|---|---|
| | Измеренное положение. Ориентация прибора показана точечной пунктирной линией. |

**Точка установки инструмента (станция)**

| Символ | Описание |
|---|---|
| | Положение точки стояния. |

### 10.4.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов

**Описание**

Стандартные функции Карты запускаются с помощью клавиш, дисплейных клавиш и панели инструментов.

Дисплейные клавиши доступны и выполняют одни и те же функции во всех режимах работы Карты.

В правой части экрана находится панель инструментов с иконками.Для доступа к некоторым функциям, представленным на панели инструментов, можно также использовать клавиши клавиатуры или дисплейные клавиши.Описание кнопок панели инструментов и дублирующих их клавиш/дисплейных клавиш, если они существуют, приведено в таблице ниже.

**Описание кнопок, функциональных клавиш и значков**

В этой таблице описываются стандартные для экранов Карты функциональные клавиши. Описание функциональных клавиш для конкретных режимов дано в соответствующих разделах.

| Иконка | Клавиша или Горячая клавиша | Описание |
|---|---|---|
| | **Вписать** | Используя максимальный масштаб, данный значок подгоняет отображаемые в соответствии с фильтрами и конфигурацией карты данные под площадь экрана. |
| | **Мсшт+** | Увеличить карту. |
| | **Мсшт-** | Уменьшить карту. |
| | - | Увеличивает определенную область экрана. Определить область для масштабирования можно, проведя по экрану стилусом по диагонали, чтобы выделить прямоугольную область, или дважды нажав на экран, чтобы определить диагонально противоположные углы прямоугольной области. Данные действия увеличивают определенную область экрана. |
| | **ОпЦель**<br><br>**ОпСтанц** | Отцентрировать цель. Обратитесь к разделу "5.1 Раб. настр.".<br><br>Отцентрировать прибор. Обратитесь к разделу "5.1 Раб. настр.". |
| | - | Конфигурирует MapView Обратитесь к разделу "10.3 Настройка меню Данные". |
| - | Нажмите стилусом на экран, удерживая, передвиньте<br>ИЛИ<br>Кнопки навигации - влево, вправо, вверх, вниз | Подвинуть карту влево, вправо, вверх, вниз. Данная опция особенно полезна, когда при увеличении какой-то области карты необходимо посмотреть другие области. |

## 10.4.3 Символы точек

**Обозначения**

| Символ | Описание |
|---|---|
| ▲ | Тверд.т-ка. **Отобр. на Карте**: **Твердые точки** или **Отобр. на Карте**: **Изм. и тв.точки** должен быть выбран **Диспл. и звук**, **Карта** странице. |
| ▲ | Твердая точка активна |
| ▼ | Расчетная станция |
| ▼ | Станция активна |
| ● | Измеряемая точка. **Отобр. на Карте**: **Измерения** или **Отобр. на Карте**: **Изм. и тв.точки** должно быть выбрано на странице **Диспл. и звук**, **Карта**. |
| ○ | Измеренная активная точка |

## 10.5 Выбор точек

**Пошаговый выбор точки на сенсорном экране**

Доступно для TS07.

1. Нажмите **Карта** на экране там, где должны быть измерены точки.
2. Нажмите на точку для выбора.

☞ Когда несколько точек находятся близко к друг другу и точное выделение невозможно, нажатие на точку откроет доступ к **Найденные точки**.

3. **Найденные точки**

   В перечне точек, которые можно выбрать, также отображены идентификатор и тип точек.

   Выберите нужную точку.

☞ **Просм.** для отображения координат выбранной точки, а также деталей проекта.

4. **Далее** возвращает на предыдущий экран с фокусом на выбранной точке.

# 11 Изображения и Абрисы

## 11.1 Снимок экрана

**Описание**

- В качестве дополнительной информации можно получить скриншоты.
- Изображения можно присоединять к существующим в проекте станциям или точкам.

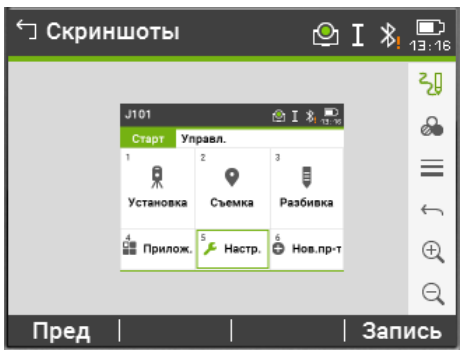
**Требования**

- Должен использоваться TS07.
- В **Раб. настр.**, странице **Основн.**, установлен **Клав. ПОЛЬЗ. 1**: **Скриншот** или **Клав. ПОЛЬЗ. 2**: **Скриншот**.

**Доступ**

Нажмите пользовательскую клавишу, настроенную на клавишу **Скриншот**.

**Скриншоты**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Пред** | Возврат в предыдущее активное окно. |
| **Запись** | Для сохранения снимка экрана вместе с эскизом или без него. Решите, будет ли снимок экрана сохранен вместе со станцией, с последней из сохраненных точек или сам по себе. |

## 11.2 Создание абриса

**Описание**

Доступно для TS07.

Эскиз может быть наложен на изображение, взятое с любого экрана.

Рисунок с набросками можно сохранить, нажав **Запись**. Эскиз сохраняется вместе с изображением в формате bmp. Имя файла: Img_ддммгг_ччммсс.bmp

**Пошаговая инструкция**

**В управлении данными** (снимок экрана уже сохранен и, возможно, с чем-то связан)

1. В **Главном меню**, выберите страницу **Управл.**.
2. Выберите **Скриншоты**.
3. Выбор проекта.
4. Нажмите **Далее**.
5. Нажмите на иконку .

**Когда делаете новый скриншот**

1. Нажмите пользовательскую клавишу, настроенную на опцию **Скриншот**.
2. Нажмите на иконку .

**Обзор кнопок, функциональных клавиш и значков для работы с эскизами**

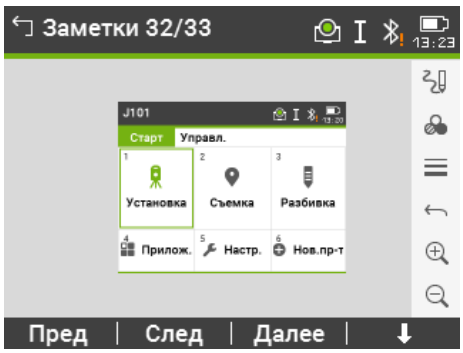
| Иконка | Клавиша или Горячая клавиша | Описание |
|---|---|---|
| | - | Активировать эскизы. Отображается значок |
| | - | Выйти из режима эскизов. Отображается значок : |
| | - | Изменить цвет линии. Нажмите на значок, чтобы открыть окно выбора цвета линий. Выбранный цвет линии будет сохранен. |
| | - | Изменить толщину линии. Нажмите на значок, чтобы открыть окно выбора толщины линий. Выбранная толщина линии будет сохранена. |
| | - | Отменить все изменения, сделанные с момента последнего сохранения. |
| | **Мсшт+** | Увеличить масштаб изображения. |
| | **Мсшт-** | Уменьшить масштаб изображения. |

## 11.3 Управление изображениями

**Доступ**

1. В **Главном меню**, выберите страницу **Управл.**.
2. Выберите **Скриншоты**.
3. Выбор проекта.
4. Нажмите **Далее**.

**Скриншоты**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Пред** | Отобразить предыдущее изображение из списка. Доступно, если не достигнуто начало списка. |
| **След** | Отобразить следующее изображение из списка. Доступно, пока не будет достигнут конец списка. |

| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Далее** | Сохранить изображения с добавленной ссылкой или созданным эскизом. Если ни одной пометки не было создано, то изображение второй раз не сохраняется, чтобы избежать потери качества. |
| **Удалить** | Удалить изображение и все его ссылки. |
| **УдСвяз** | Удалить только ссылку, но не само изображение. Ссылки можно выбрать из списка. |
| **СисИнфо** | Показывать имя файла, проект, дату создания, дату последнего изменения или ссылки. |
| **Список** | Показать список всех изображений в текущем проекте. |

# 12 Данные

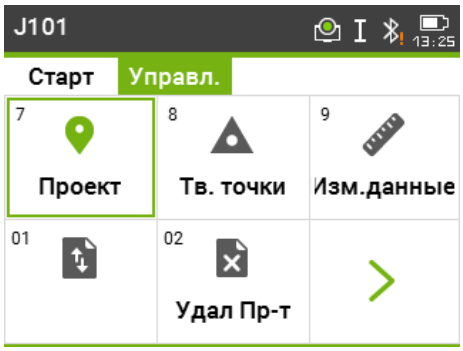
## 12.1 Упр файлами

**Доступ**

Выберите страницу **Упр файлами** в **Главном меню**.

**Имя проекта, страница Упр файлами**

Страница **Упр файлами** содержит все функции для ввода, редактирования, проверки и удаления данных в поле.




| Пункт меню | Описание |
|---|---|
| **Проект** | Выбрать, создать, просмотреть или удалить проекты. Проект представляет собой набор данных различных типов, например, информацию о твердых точках, измерениях и кодах. Проект определяется своим именем и именем пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания. |
| **Тв. точки** | Просмотреть, создать, редактировать или удалить твердые точки. Твердые точки определяются, как минимум, идентификаторами и координатами.<br>Выбрать код из списка.<br>Просмотреть все снимки экрана, связанные с твердой точкой. |
| **Изм.данные** | Просмотреть, редактировать или удалить результаты измерений. Эти результаты хранятся во встроенной памяти, их поиск можно выполнять по имени точки или путем просмотра списка всех точек проекта. Можно редактировать идентификатор точки, высоту призмы, код и свойства кода.<br>☞ Если свойства точки были изменены, в новых вычислениях участвуют новые свойства точки. Тем не менее, все уже сохраненные результаты вычислений, полученные по исходным координатам, обновляться не будут. |
| **Перед. Данн.** | Экспорт и импорт данных. Обратитесь к разделу "12.2 Экспорт данных". |
| | Удалить из памяти выбранные проекты, а также твердые точки и результаты измерений из данного проекта или из всех проектов. |

| Пункт меню | Описание |
|---|---|
| **Удал Пр-т** | ☞ Очистку памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления. |
| **USB-флеш** | Просмотр, удаление, переименование и создание папок и файлов на USB-накопителе. Доступно только, если вставлена USB-флеш.<br>Обратитесь к "12.4 Использование USB-флэшки" и "B Структура директорий". |
| **SD-карта** | Для просмотра, удаления, переименования и создания папок и файлов, хранящихся на SD-карте. |
| **Внут.Память** | Для просмотра, удаления, переименования и создания папок и файлов, хранящихся во внутренней памяти. Внутренняя память имеет такую же структуру данных, как USB-флеш. |
| **Коды** | Создать, просмотреть, редактировать или удалить коды. Любому коду можно задать описание и до 8 атрибутов длиной до 16 символов. |
| **Форматы** | Просмотр и удаление форматных файлов. |
| **Скриншоты** | Просмотреть, удалить, связать, отвязать, добавить эскиз к снимку экрана, который был сохранен ранее. Обратитесь к "11.2 Создание абриса" для зарисовок. |

## 12.2 Экспорт данных

**Описание**

Данные проектов, форматные файлы, параметры настроек и списки кодов можно экспортировать из памяти инструмента. Данные могут быть экспортированы с помощью:

- USB-флеш накопитель
- SD-карта памяти
- Настраиваемый интерфейс (Bluetooth, RS232, WLAN)

### USB-флеш, SD-карта

USB-флеш или SD-карта могут быть вставлены и извлечены. Для выполнения передачи данных не требуется никакого дополнительного программного обеспечения.

### Серийный интерфейс RS232

К этому порту можно подключать различные устройства, например, ноутбук. Потребуется Leica Infinity или другое стороннее ПО.

☞ Если подключенное устройство работает слишком медленно, возможна потеря экспортируемых данных. В этом беспротокольном варианте передачи данных инструмент не получает никакой информации о работе подключенного устройства. Это значит, что отсутствует контроль хода передачи данных.

**Экспорт XML**

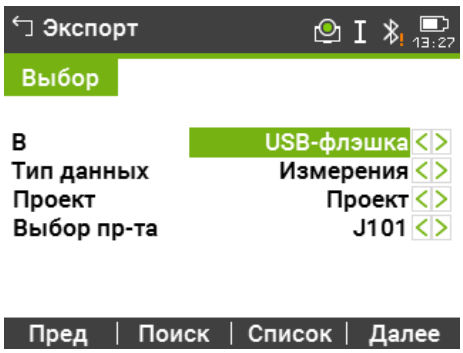
Экспорт XML данных имеет некоторые особенности.

- XML -стандарт не позволяет смешивать метрические и угловые величины. При экспорте XML, все измерения должны быть приведены к единой системе. Например, расстояния и давление должны быть все приведены в метрическую систему.
- XML не поддерживает измерение углов в MIL. При экспорте в XML, все угловые величины должны быть приведены к формату dec.deg.
- Футы и дюймы/16 не поддерживаются XML. При экспорте в XML, все величины должны быть приведены к футам.
- XML не поддерживает точки только с отметками, без координат. При экспорте, им должны быть присвоены координаты 0,0.

**Доступ**

1. Выберите страницу **Упр файлами** в **Главном меню**.
2. Выберите **Передача**.
3. Выберите **Экспорт**.

**Экспорт**




| Клавиша | Описание |
|---|---|
| **Поиск** | Поиск проектов или форматов в памяти инструмента. |
| **Список** | Список всех проектов и форматов, хранящихся во внутренней памяти. |

**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **В** | Выбор из списка | Выберите устройство для записи. | | | |
| **Тип данных** | | Тип данных для передачи.<br>Передача данных возможна через: | | | |
| | | USB-флешка | SD-карта памяти | Встроенная память | интерфейс RS232 |
| | **Измерения** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | **Твердые точки** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | **Изм. и тв.точки** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | **Дорож. данные** | ✓ | ✓ | ✓ | - |

| Поле | Опция | Описание | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Код** | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | **Формат** | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | **Конфигурация** | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | **Архивирование** | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | **Изображения** | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| **Проект** | Выбор из списка | Укажите, нужно ли экспортировать все существующие проекты или только какой-либо один проект. | | | |
| **Выбор пр-та** | Выбор из списка | Индикация выбранного проекта или файла створов. | | | |
| **Формат** | Выбор из списка | Если **Тип данных**: **Формат**.<br>Здесь можно задать, будут ли передаваться все форматы, либо только один из них. | | | |
| **Имя формата** | Редактируемое поле | Если **Формат**: **Формат**.<br>Имя формата для экспортирования. | | | |

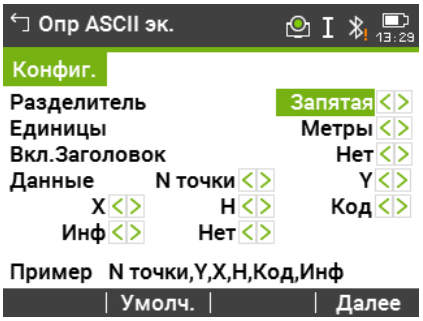
**Экспорт данных: пошаговые операции**

1. Нажмите **Далее** на экране **Экспорт** после уточнения деталей экспорта.
2. Если производится экспорт на USB-флеш, SD-карту или внутреннюю память, то необходимо выбрать желаемую папку и нажать **Далее**.
3. Выберите формат данных, введите имя файла и нажмите **Далее** или **Отсылка**.

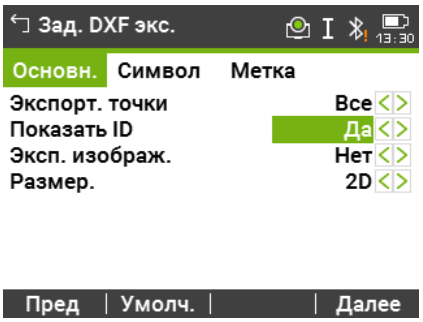
| | |
|---|---|
| DXF: | Для экспорта данных с помощью Leica Infinity. Фиксированный формат (X/Y/Z). |
| DXF Custom: | Для экспорта на USB накопитель. Формат DXF определяется пользователем. Продолжить с 5.. |
| ASCII: | **A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange. Произвольный формат. Используемые переменные, их порядок и разделитель можно определить в процессе импорта. Продолжить с 4.. |
| GSI: | Leica**G**eo **S**erial **I**nterface. Фиксированный формат. Выберите один из трех предлагаемых форматов. Обратитесь к "5.3 Наст. данных" для получения более подробной информации о форматах файлов. |

| | |
|---|---|
| XML: | E**x**tensible **M**arkup **L**anguage. Формат XML, рекомендованный World Wide Web Consortium. Фиксированный формат. |
| HeXML: | Hexagon E**x**tensible **M**arkup **L**anguage. HeXML - это расширение формата LandXML. Оно содержит дополнительную информацию, которой не хватает в LandXML, а также часто используемую при работе с геопространственными данными. |

4.




5.




**Для формата данных DXF Custom:**
Укажите точки какого типа необходимо экспортировать, нужно ли экспортировать изображения, нужно ли экспортировать X/Y/Z, размер символов точек, а так же методы обозначения и откраски дополнительной информации о точках. Укажите, следует ли добавлять идентификаторы к дополнительной информации о точках. Нажмите **Далее**.

Примеры:

Экспортированные точки без меток:

Экспортированные точки с метками:

Экспортированные точки с метками и идентификаторами:

6. Появится сообщение об успешном экспорте данных.

☞ Данные измерений хранятся в хронологическом поряде - строками в приборе. Формат XML не поддерживают хронологию, но сохраняют данные в блоках. Экспорт данных в формат XML или другой форматный файл предпологает осуществление поиска данных по всей памяти прибора. Таким образом,

время передачи данных в разные форматы будет сильно отличаться. Скорость передачи данных в GSI формат самая высокая.

☞ В качестве разделителя не могут использоваться ’+’, ’-’, ’.’, буквы и цифры. Эти знаки могут быть частью идентификатора точки или частью координат - тогда файл будет экспортирован с ошибкой.

☞ **Дорож. данные**, **Формат** и **Архивирование** типы данных, и формат данных **ASCII** могут быть экспортированы на USB-флеш, SD-карту или внутреннюю память. Невозможно посредством интерфейса RS232.

☞ Все проекты, форматы, списки кодов и конфигурационные настройки будут храниться на USB-флэшке в папке архивов (backup). Данные будут сохранены как индивидуальные базы данных для каждого проекта, которые потом могут быть импортированы опять. Обратитесь к разделу "12.3 Импорт данных".

**Доступные для экспорта форматы проектов**

Данные проектов могут экспортироваться в форматах dxf, csv, gsi и xml, а также в любом заданном пользователем ASCII-формате. Формат может быть задан в программе Format Manager в Leica Instrument Tools.

**Пример экспорта данных через порт RS232**

В **Тип данных** в разделе **Измерения**, данные могут отображаться следующим образом:

| | | |
|---|---|---|
| 11....+00000D19 | 21..022+16641826 | 22..022+09635023 |
| 31..00+00006649 | 58..16+00000344 | 81..00+00003342 |
| 82..00-00005736 | 83..00+00000091 | 87..10+00001700 |

| GSI-идентификаторы | | GSI-ид-ры: Продолж. | |
|---|---|---|---|
| 11 | точка | 41-49 | Коды и атрибуты |
| 21 | Гориз. направление | 51 | ppm [mm] |
| 22 | Угол по вертикали | 58 | Пост.слагаемое |
| 25 | Ориентирование | 81-83 | Y, X, H целевой точки |
| 31 | Наклонное расстояние | 84-86 | Y, X, H станции |
| 32 | Горизонтальное проложение | 87 | Высота отраж. |
| 33 | Разность отметок | 88 | Высота инструмента |

## 12.3 Импорт данных

**Описание**

Данные могут быть импортированы во внутреннюю память инструмента с помощью USB-флеш или SD-карты.

**Неимпортируемые форматы**

Импортируемые данные автоматически записываются в папки, предназначенные для файлов с конкретным расширением. Для импорта могут использоваться файлы следующих форматов:

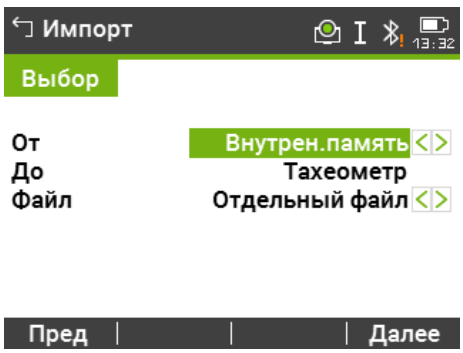
| Тип данных | Расширение файла | Использование в проекте |
|---|---|---|
| GSI | .gsi, .gsi (road) | Твёрдые точки |
| DXF | .dxf | Твёрдые точки |

| Тип данных | Расширение файла | Использование в проекте |
|---|---|---|
| LandXML | .XML | Твёрдые точки |
| ASCII | любое расширение файла ASCII, например, .txt | Твёрдые точки |
| Формат | .frt | Форматный файл |
| Список кодов | .cls | Списки кодов |
| Настройки | .cfg | Файл конфигураций |
| Резервное копирование | .db | Резервная копия твердых точек, результатов измерений и настроек |

**Доступ**

1. Выберите **Упр файлами** в **Главном меню**.
2. Выберите **Передача**.
3. Выберите **Импорт**.

**Импорт**




**Описание полей**

| Поле | Опция | Описание |
|---|---|---|
| **От** | Выбор из списка | Выберите устройство хранения данных. |
| **До** | **Тахеометр** | Единственная опция |
| **Файл** | Выбор из списка | Импорт одного файла или архивной папки. |

☞

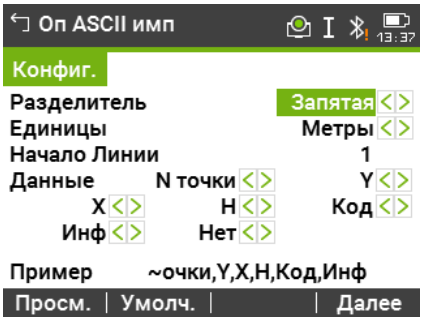
- При импорте резервной копии произойдет перезапись имеющихся в памяти тахеометра файла настроек и списков кодов, а также будут удалены из памяти все форматные файлы и проекты.
- Резервную копию данных можно импортировать только в том случае, если структура базы данных прибора не изменилась, например, не было обновления ПО. Если ПО обновляли, может случиться так, что резеврную копию не получится импортировать. В этом случае, придется понизить версию прошивки, сохранить данные и обновить ПО заново.

**Импорт данных: пошаговые операции**

1. Выберите **Далее** на экране **Импорт** для того, чтобы перейти к работе с данными на устройстве хранения данных.

2. Выберите backup-файл или папку для импорта и нажмите **Далее**.

3. Для файла: Задайте имя проекта для импортируемого файла и, если необходимо, параметры файла и слои, и нажмите **Далее** для импорта. Если проект с таким же именем уже существует, появится сообщение с предложением добавить точки проекта к имеющимся или переименовать проект.
Если точки добавляются к проекту и точки с таким идентификатором уже существуют, к ID прибавится суффикс. К примеру, PointID23 станет PointID23_1. Максимальное значение суффикса 10 (PointID23_10).
Для резервной копии: Примите во внимание предупреждающее сообщение и нажмите **Далее**, чтобы продолжить и импортировать папку.

4. 

Если файл является ASCII-файлом, то появится экран **Оп ASCII имп**. Задайте ограничения и другие настройки файла и нажмите **Далее** чтобы продолжить.

5. После успешного завершения импорта файла или папки на дисплее появится сообщение.

☞ В качестве разделителя не могут использоваться '+', '-', '.', буквы и цифры. Эти знаки могут быть частью идентификатора точки или частью координат - тогда файл будет экспортирован с ошибкой.

## 12.4 Использование USB-флэшки

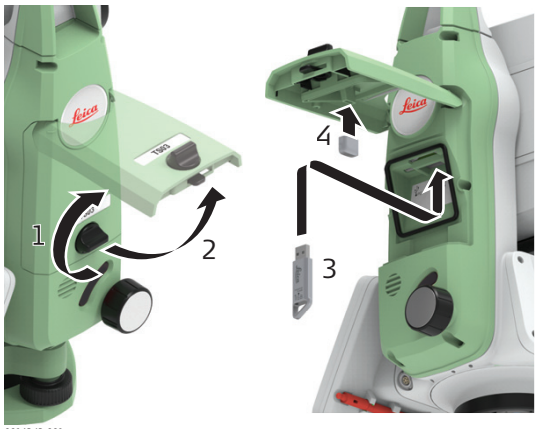
☞ Перед извлечением USB-флэшки обязательно откройте окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

☞
- Берегите USB-флэшку от влаги.
- Используйте ее только в температурном диапазоне от -40°C до +85°C.
- Старайтесь не подвергать USB-флэшку сильным механическим воздействиям.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к потере записанных на флэшке данных и к ее повреждению.

☞ Хотя и можно применять различные типы USB-флэшек Leica Geosystems рекомендует промышленные флешки Leica, поскольку в противном случае компания не будет нести ответственности за потерю данных при использовании USB-флэшек не от компании Leica.

**Подключение USB-флэшки**




1. Откройте крышку коммуникационной панели.
2. Порт USB расположен под верхней частью коммуникационного блока.
3. Вставьте USB-накопитель в разъём USB.
4. Колпачок индустриальной USB-флеш Leica может храниться на крышке коммуникацонной панели.
5. Закройте крышку коммуникационного блока и поверните до упора рычажок для закрытия.

**Форматирование USB-флеш шаг за шагом**

Перед первым применением USB-накопителя его нужно отформатировать; эта операция также рекомендуется при удалении всех записей.

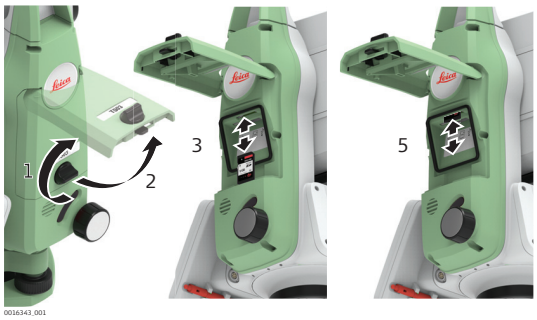
| | |
|---|---|
| ☞ | Функция форматирования USB-флеш на инструменте работает только с USB-флеш Leica. Накопители других типов следует форматировать на компьютерах. |
| ☞ | Несмотря на автоматическую дефрагментацию, память со временем фрагментируется. Время от времени необходимо форматировать USB-накопитель для поддержания работоспособности прибора. |
| 1. | Выберите страницу **Упр файлами** в **Главном меню**. |
| 2. | Выберите **USB-флэшка**. |
| 3. | Нажмите ⬇ **Формат**. |
| 4. | На дисплей будет выведено системное предупреждение. |
| ☞ | После форматирования все данные будут безвозвратно утеряны. Убедитесь, что все важные данные сохранены перед форматированием. |
| 5. | Нажмите **Да**. |
| 6. | Сообщение появится на экране как только форматирование будет закончено. Нажмите **Далее**. |

## 12.5 Работа с SD картой.

☞
- 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.

**Вставьте SD-карту**




☞ SD-карта вставляется в слот внутри коммуникацонного отсека ниже логотипа Leica.

1. Поверните защелку на крышке отсека, чтобы его открыть.
2. Откройте крышку отсека.
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. Закройте крышку и поверните защелку, чтобы его закрыть.
5. Для извлечения карты, аккуратно надавите на нее, тогда она сама выйдет из слота.

**Форматирование SD-карты**

Форматирование SD-карты необходимо в случае, если используется полностью новая SD-карта или все существующие данные должны быть удалены.

☞ Функция форматирования на инструментах работает только для SD-карт Leica. Все прочие SD-карты должны форматироваться на компьютере.

☞ Несмотря на автоматическую дефрагментацию, SD-карта будет через некоторое время фрагментирована. Периодически необходимо форматировать SD-карту для поддержания ее полноценной работоспособности.

1. Выберите страницу **Упр файлами** в **Главном меню**.
2. Выберите **SD-карта**.
3. Нажмите ⬇ **Формат**.
4. На дисплей будет выведено системное предупреждение.

| | |
|---|---|
| ☞ | После форматирования все данные будут безвозвратно утеряны. Убедитесь, что все важные данные сохранены перед форматированием. |
| 5. | Нажмите **Да**. |
| 6. | Сообщение появится на экране как только форматирование будет закончено. Нажмите **Далее**. |

## 12.6 Работа с внутренней памятью.

**Форматирование внутренней памяти инструмента**

Форматирование внутренней памяти необходимо в том случае, если все существующие данные должны быть удалены.

| | |
|---|---|
| ☞ | Несмотря на автоматическую дефрагментацию, внутренняя память будет фрагментирована через некоторое время. Время от времени необходимо форматировать внутреннюю память для поддержания работоспособности прибора. |
| 1. | Выберите страницу **Упр файлами** в **Главном меню**. |
| 2. | Выберите **Внут.Память**. |
| 3. | Нажмите ⬇ **Формат**. |
| 4. | На дисплей будет выведено системное предупреждение. |
| ☞ | После форматирования все данные будут безвозвратно утеряны. Убедитесь, что все важные данные сохранены перед форматированием. |
| 5. | Нажмите **Да**. |
| 6. | Сообщение появится на экране как только форматирование будет закончено. Нажмите **Далее**. |

## 12.7 Использование Bluetooth

**Описание**

Инструменты могут быть соединены с внешними устройствами с помощью 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.

**Установление соединения**

| | |
|---|---|
| 1. | Убедитесь, что параметры соединения установлены на **Bluetooth**. Обратитесь к разделу "5.6 Наст.Интерф". |
| 2. | Включите Bluetooth на внешнем устройстве. Дальнейшие действия зависят от настроек подключенного устройства Bluetooth и его драйверов. Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации применяемого устройства Bluetooth для его конфигурирования и подключения.<br>Инструмент появится как внешнее устройство "TS0x_y_zzzzzzz", где x = серия инструмента (TS07), y = угловая точность в секундах, и z = серийный номер инструмента. Например, TS07_3_1234567. |
| 3. | Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию номер TS07 Bluetooth 0000. |
| 4. | С прибора на внешнее устройство Bluetooth будет передано его название и заводской номер. |

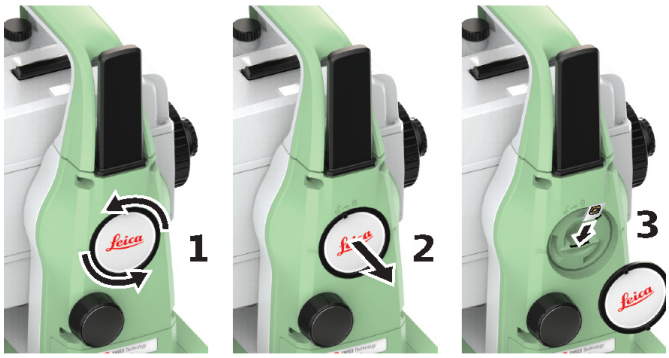
5. Дальнейшую работу следует вести с учетом инструкций Руководства по эксплуатации подключенного устройства Bluetooth.

## 12.8 Работа с SIM-картой

☞
- 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 SIM-карты**



0016651_001

☞ SIM-карта вставляется в слот за логотипом, примерно в середине отсека.

| | |
|---|---|
| 1. | Поверните защелку на крышке, чтобы ее открыть. |
| 2. | Откройте крышку |
| 3. | Держите SIM-карту контактами к инструменту и обрезанным краем вниз.<br>☞ Установка SIM-карты иным образом может повредить инструмент. |
| 4. | Устанавливайте SIM-карту исключительно в предназначенный слот. |
| 5. | Закройте крышку. Поверните защелку. |
| 6. | Для извлечения SIM-карты аккуратно нажмите на нее и достаньте из слота. |

# 13 Поверка и юстировка

## 13.1 Общие сведения

**Описание**

Инструменты Leica Geosystems 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:

- Коллимационная ошибка.
- Место нуля и электронный уровень.
- Продольная и поперечная ошибка компенсатора.
- Погрешность положения оси вращения трубы.

**Пользовательские поверки**

Могут быть проведены следующие пользовательские поверки:

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

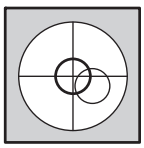
☞

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

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

## 13.2 Подготовка

☞



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

☞

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

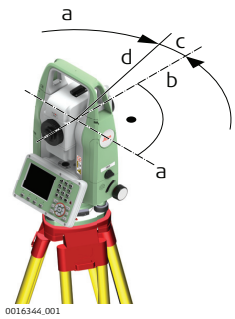
☞ Перед началом поверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус °C разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут, но на температурную адаптацию должно отводится не менее 15 минут.

## 13.3 Погрешность положения оси вращения трубы и ошибка места нуля

☞ Операции по поверке и юстировке коллимационной ошибки и места нуля, а также условия, в которых они должны проводиться. По этой причине далее они будут описаны только единожды.

**Коллимационная ошибка**

Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от угла 90° между осью вращения трубы и осью визирования.

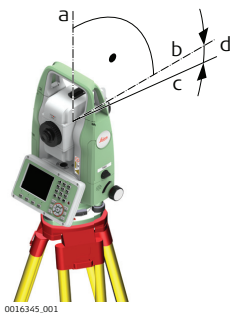



a Ось вращения трубы
b Перпендикуляр к оси вращения трубы
c Коллимационная ошибка
d Линия визирования

**Место нуля вертикального круга**

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90° (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любые отклонения от этого значения называются местом нуля.

Эта погрешность постоянно влияет на результаты измерения вертикальных углов.




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

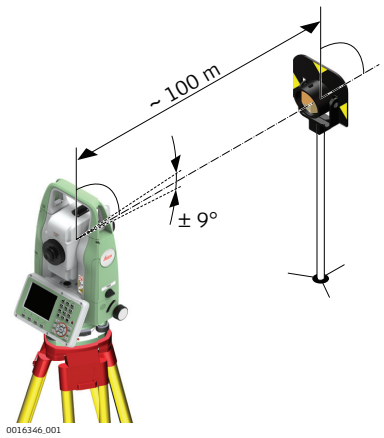
☞ Электронный уровень отъюстируется автоматически при определении ошибки места нуля.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Инструм.** выберите **Юстировки**.
3. Выберите:
   - **Коллимационная ошибка** или
   - **Место нуля**.

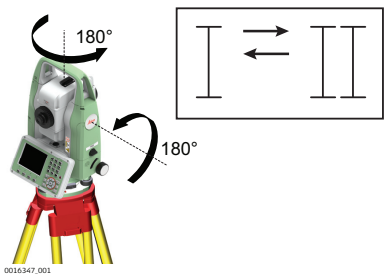
**Поверки и юстировки**

1. Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Обратитесь к "4 Работа с инструментом"- "Горизонтирование инструмента шаг за шагом".

2. 


Наведите трубу на точку, находящуюся от инструмента на расстоянии примерно 100 метров и не более 5° от горизонтальной плоскости.

3. Нажмите **Запись**, чтобы произвести измерения на точку.

4. 


Смените круг и повторите измерения на ту же точку.

☞ Для контроля качества наведения на дисплей будут выводиться разности отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам.

5. Нажмите **Запись** для проведения измерений на точку.

☞ Прежние и вновь полученные значения будут выведены на дисплей.

6. Далее:
   - Нажмите **Доп.** для проведения измерений на ту же точку. Окончательные значения погрешностей будут вычисляться как средние по всем выполненным приемам.
   - Нажмите **Далее**, чтобы сохранить юстировки или
   - Нажмите **ESC** без сохранения новых юстировок.

**Сообщения**

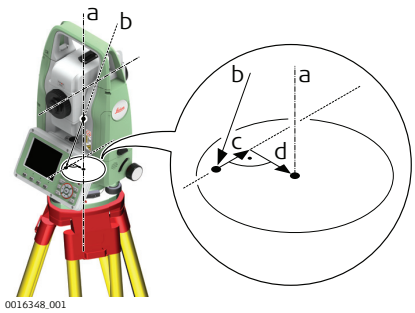
На дисплее могут отображаться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Для поверки выбран неподходящий вертикальный угол!** | Вертикальный угол отклоняется от линии визирования. Наведитесь на точку. Подтвердите получение этого сообщения. |

| Сообщения | Описание |
|---|---|
| **Недопустимые значения! Оставлены прежние величины!** | Вычисленные значения не отвечают установленным допускам. Прежние значения оставлены без изменения, а измерения нужно повторить. Подтвердите получение этого сообщения. |
| **Для поверки выбран неподходящий горизонтальный угол!** | Горизонтальный угол при втором круге отличается более чем на 5°. Наведите на точку с точностью не хуже 5°. Подтвердите получение этого сообщения. |
| **Превышен предел по времени! Повторите поверку!** | Интервал времени между измерениями превысил 15 минут. Повторите процесс измерений. Подтвердите получение этого сообщения. |

## 13.4 Юстировка компенсатора

**Погрешность индекса компенсатора**




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

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

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

На вертикальные углы влияет продольная составляющая (l).

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

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**
2. На странице **Инструм.** выберите **Юстировки**.
3. Выберите **Компенсатор**.

**Поверки и юстировки**

1. Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Обратитесь к "4 Работа с инструментом" - "Горизонтирование инструмента шаг за шагом".
2. Нажмите **Запись** для измерений при первом круге. Наводить прибор на цель не требуется.

3. Нажмите **Запись** для выполнить измерения при другом круге.

☞ Если одна или несколько ошибок больше заданных пределов, процедуру придется повторить. Все измерения текущего приема будут отменены, усреднение результатов с предыдущими приемами измерений выполняться не будет.

4. Измерения на цель.
Средние квадратические отклонения. Средние квадратические отклонения вычисляются по второму повторному ходу.

## 13.5 Юстировка положения оси вращения трубы

**Описание**

Погрешность положения оси вращения зрительной трубы связана с отклонением этой оси от перпендикуляра к оси вращения инструмента. Она влияет на точность измерения горизонтальных углов. Для определения величины этой погрешности нужно выполнить измерения на точку, которая находится под значительным углом от горизонтальной плоскости (выше или ниже этой плоскости).

☞ До выполнения данной поверки необходимо определить величину коллимационной ошибки.

**Доступ**

1. Выберите **Настр.** из **Главного меню**

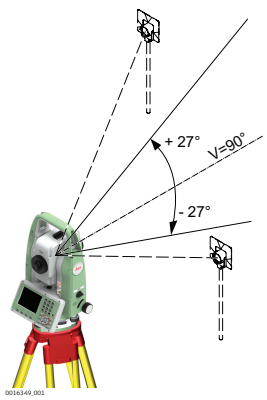
2. На странице **Инструм.** выберите **Юстировки**.

3. Выберите **НаклОсиЗрТрубы**.

**Поверки и юстировки**

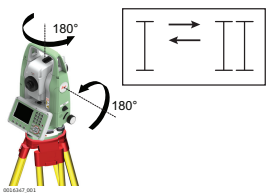
1. Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Обратитесь к "4 Работа с инструментом" - "Горизонтирование инструмента шаг за шагом".

2. Наведите на точку, расположенную на расстоянии примерно100 м от инструмента и вертикальный угол на которую составляет минимум 27° (30 град).




3. Нажмите **Запись** для проведения измерений на точку.

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



☞ Для контроля качества наведения на дисплей будут выводиться разности отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам.

5. Нажмите **Запись** для проведения измерений на точку.

☞ Прежние и вновь полученные значения будут выведены на дисплей.

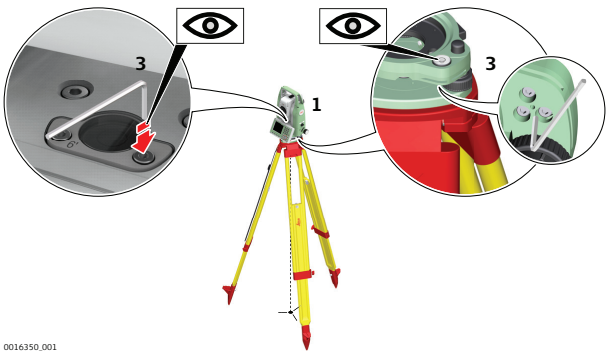
6. Далее:
   - Нажмите **Доп.** для проведения измерений на ту же точку. Окончательные значения погрешностей будут вычисляться как средние по всем выполненным приемам.
   - Нажмите **Далее**, чтобы сохранить юстировки или
   - Нажмите **ESC** для выхода без сохранения полученных данных для юстировки.

**Сообщения**

При проведении данной поверки могут выдаваться сообщения и предупреждения, уже описанные в разделе "13.3 Погрешность положения оси вращения трубы и ошибка места нуля".

## 13.6 Юстировка круглого уровня прибора и трегера

**Юстировка круглого уровня, пошаговая инструкция**




1. Закрепите трегер на штативе и установите на него прибор.
2. При помощи подъемных винтов трегера отгоризонтируйте прибор по электронному уровню. Для активации электронного уровня включите инструмент и, если коррекция наклона установлена на **Вкл.**, то экран **Ур и Отвес** появится автоматически. Или нажмите кнопку в любом приложении и выберите **Уровень**.
3. Пузырьки круглых уровней прибора и трегера должны быть в нуль-пункте. Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нуль-пункте, то выполните следующее:

   **Прибор**: Если пузырек выходит за пределы круга, вращайте юстировочные винты до приведения пузырька в нуль-пункт.

   **Трегер**: Трегер: Если пузырек выходит за пределы круга, с помощью юстировочных шпилек приведите его в нуль пункт. Вращение юстировочных винтов:
   - Влево: пузырек будет перемещаться по направлению к юстировочному винту.
   - Вправо: пузырек будет перемещаться по направлению от юстировочного винта.

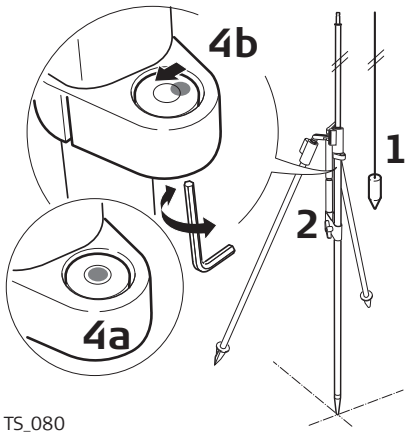
4. Повторите шаг 3. для инструмента и трегера, до тех пор, пока оба круглых уровня не будут отъюстированы.

☞ После завершения юстировки винты должны быть плотно затянуты.

## 13.7 Юстировка круглого уровня вешки отражателя

**Юстировка круглого уровня, пошаговая инструкция**

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

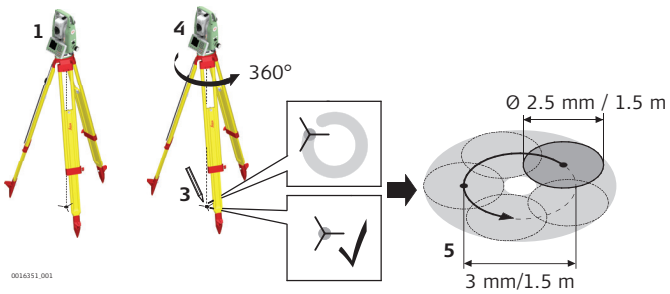



☞ По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты; ни один из них не должен иметь свободный ход.

## 13.8 Юстировка лазерного центрира

☞ Ось лазерного отвеса должна совпадать с осью вращения тахеометра. В обычных условиях это условие жестко соблюдается и не требует выполнения каких-либо поверок или юстировок. Если же, по каким-либо причинам у Вас возникнет необходимость поверки этого условия, то тахеометр следует передать в авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

**Поэтапная поверка лазерного отвеса**




1. Установите штатив с тахеометром на высоте примерно 1.5 м от земли и отгоризонтируйте его.
2. Для включения лазерного центрира включите инструмент и, если коррекция наклона установлена на **Вкл.**, то лазерный центрир будет включен автоматически и появится экран **Ур и Отвес**. Или нажмите ★ во время работы в любом приложении **Уровень**.

☞ Поверка лазерного отвеса должна проводиться с использованием хорошо освещенного и горизонтально размещенного объекта, например, листа белой бумаги.

3. Отметьте положение центра красного лазерного пятна.

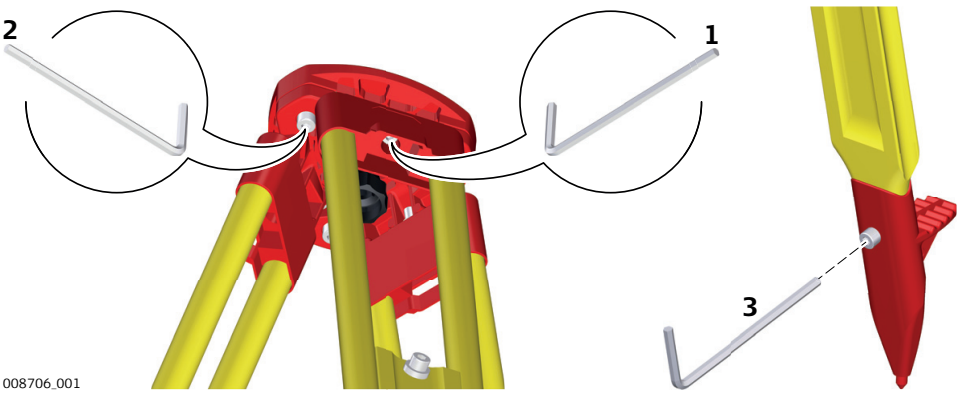
4. Медленно поверните прибор на 360°, следя при этом за смещениями лазерного пятна.

   ☞ Максимально допустимый диаметр описываемого пятном круга не должен превышать 3 мм при высоте инструмента примерно 1.5 м.

5. Если центр красной точки описывает круг или отстает более, чем на 3 мм от первой отмеченной точки, то может понадобиться юстировка. В этом случае, свяжитесь с ближайшим авторизованным сервисным центром Leica Geosystems. В зависимости от поверхности, на которой производится поверка, диаметр пятна может различаться. При 1.5 м диаметр составит примерно 2.5 мм.

## 13.9 Уход за штативом

**Уход за штативом, пошаговая инструкция**




В данной таблице описаны основные действия при работе со штативом.

☞ 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 в нижней части ножек штатива.

# 14 mySecurity

**Описание**

mySecurity - это облачная защита от кражи. Функция позволит заблокировать прибор и предотвратить его использование. Сервисный центр Leica Geosystems информирует местных представиелей о попытке включения прибора.

Флажок mySecurity должен быть установлен на странице myWorld.

**Добавление/удаление приборов из списка mySecurity**

| | |
|---|---|
| 1. | Перейдите в myWorld@Leica Geosystems (**https://myworld.leica-geosystems.com**). |
| ☞ | Необходимо добавить свой прибор к списку **моиПродукты**, а после можно добавить его в список mySecurity. |
| 2. | Выберите **myTrustedServices**/**mySecurity**.<br>Доступная информация для перечисленных приборов:<br>• Дата активации сервиса mySecurity<br>• Дата обновления сервиса mySecurity<br>• Статус "украден" в том случае, если прибор был отмечен как украденный |
| 3. | Нажмите **Добавить** для добавления прибора в список mySecurity.<br>Выберите прибор из списка выбора.<br>Нажмите **OK** . |
| 4. | Выберите прибор.<br>Выберите **Удалить** для удаления прибора из списка mySecurity. |

**Активация защиты от кражи**

Для активации защиты от краж, прибор должен быть подключен к myWorld в определённый период времени.

Если прибор не будет подключен в обозначенный период времени, прибор заблокируется и не будет использован. В этом случае прибор должен быть подключен к myWorld снова, и защита от краж должна быть повторно активирована.

| | |
|---|---|
| 1. | Установите флажок для выбора прибора. |
| 2. | Нажмите **Свойства**. |
| 3. | Для **продления моейЗащиты** укажите дату начала защиты от кражи.<br>Выберите между **через 3 месяца** , **через 6 месяцев** и **через 12 месяцев**, чтобы задать интервал подключений. |
| 4. | Нажмите **Установить**. |
| 5. | Загрузите и установите mySecurity Online Update. |
| 6. | Программа автоматически определит порт подключения к прибору. Если автоматическое определение не поможет, нажмите **Scan** для поиска порта.<br>Выберите настройки подключения: |
| 7. | Нажмите **Connect**.<br>После активации сервиса, дата окончания защиты от кражи будет выведена в программу mySecurity Online Update и на экран прибора. |
| 8. | Нажмите **Close**. |
| 9. | Для обновления экрана, нажмите "обновить". |

| | | |
|---|---|---|
| | 10. | Проверьте состояние сервиса, дату активации и дату обновления. |

**Информация о состоянии на приборе.**

| | |
|---|---|
| 1. | Выберите **Настр.** из **Главного меню**. |
| 2. | На странице **Инструм.** выберите **СисИнфо**. |
| 3. | Перейдите на страницу 4/4 или **Дата**. |
| 4. | **Дата обновл. mySec.**:<br>Показывает дату, когда прибор должен быть подсоединен к mySecurity. Дата передана из myWorld в прибор. |
| ☞ | За 10 дней до **Дата обновл. mySec.** будет появляться напоминание на экране при каждом новом включении инструмента. |
| ☞ | Когда **Дата обновл. mySec.** истекает, сообщение информирует о блокировке прибора. Перейдите в myWorld для обновления защиты от краж. |

**Украденный инструмент**

| | |
|---|---|
| 1. | Перейдите в myWorld@Leica Geosystems (**https://myworld.leica-geosystems.com**). |
| 2. | Выберите **мои Сервисы Безопасности**/**моя Защита**. |
| 3. | Установите флажок для выбора прибора. |
| 4. | Нажмите **Подробности**. |
| 5. | Во вкладке **Общее**, нажмите **Сообщить о краже**. |
| 6. | В качестве подтверждения кражи, появится сообщение.<br>Нажмите **OK**. |
| 7. | **Состояние** прибора изменится на **Украден**.<br>Местный сервисный центр Leica Geosystems проинформирует, если такой прибор появится. |

**Определение места нахождения украденного инструмента.**

Если украденный прибор, о краже которого было сообщено как указано выше, зарегистрирован в myWorld, тогда будет известен IP-адрес компьютера. IP адрес позволит определить местонахождение прибора.

В **myWorld**/**мои Сервисы Безопасности/ моя Защита**/**моя Защита**, **Состояние** прибора поменяется на **Известно местонахождение**.

Если нажать на **Показать местонахождение**:

- Отображает дату и время, когда было обнаружено местонахождение прибора
- Будет выведен IP адрес
- Ссылка на карту, где отмечено местонахождение прибора.

# 15 Транспортировка и хранение

## 15.1 Транспортировка

**Транспортировка в ходе полевых работ**

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

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

**Транспортировка в автомобиле**

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

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

**Транспортировка**

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

**Транспортировка и перевозка аккумуляторов**

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

**Юстировки в поле**

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

## 15.2 Хранение

**Прибор**

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

**Литий-ионные аккумуляторы**

- Обратитесь к разделу "16 Технические характеристики" за подробными сведениями о тепературных режимах хранения аккумуляторов.
- Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства.
- Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения.
- Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией.
- Во избежание саморазряда аккумуляторы рекомендуется хранить в сухом месте при температуре от 0 °C до +30 °C .
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью перезарядить.

## 15.3 Сушка и очистка

**Принадлежности**

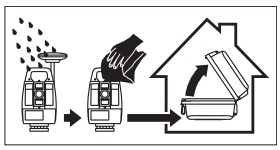
- Удаляйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

# 16 Технические характеристики

## 16.1 Измерение углов

**Точность**

| Пределы точности угловых измерений | Стандартные отклонения частоты, напряжения, ISO17123-3 | Разрешение дисплея | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ["] | [мград] | ["] | [°] | [мград] | [тыс] |
| 1 | 0,3 | 0,1 | 0.0001 | 0,1 | 0,01 |
| 2 | 0.6 | 0,1 | 0.0001 | 0,1 | 0,01 |
| 3 | 1,0 | 0,1 | 0.0001 | 0,1 | 0,01 |
| 5 | 1,5 | 0,1 | 0.0001 | 0,1 | 0,01 |
| 7 | 2 | 0,1 | 0.0001 | 0,1 | 0,01 |

**Характеристики**

Измерения абсолютные, непрерывные, диаметральные. Обновление каждые 0,1—0,3 с.

## 16.2 Измерение расстояний на отражатели

**Диапазон**

| Отражатель | В условиях A | | В условиях B | | В условиях C | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [м] | [фут] | [м] | [фут] | [м] | [фут] |
| Стандартная призма (GPR1) | 1800 | 6000 | 3000 | 10000 | 3500 | 12000 |
| 3 призмы (GPR1) | 2300 | 7500 | 4500 | 14700 | 5400 | 17700 |
| Призма 360° (GRZ4, GPZ122) | 800 | 2600 | 1500 | 5000 | 2000 | 7000 |
| Отражающая полоска 60 x 60 мм | | | | | | |
| Режим использования отражателя | 150 | 500 | 250 | 800 | 250 | 800 |
| Безотражательный режим, R500 | 300 | 1000 | 500 | 1600 | >500 | >1600 |
| Безотражательный режим, R1000 | 600 | 1950 | 1000 | 3300 | >1000 | >3300 |
| Мини-призма (GMP101) | 800 | 2600 | 1200 | 4000 | 2000 | 7000 |
| Мини-призма 360° (GRZ101) | 450 | 1500 | 800 | 2600 | 1000 | 3300 |
| Минимальное измеряемое расстояние: | | | 1,5м | | | |

**Атмосферные условия**

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

**Точность**

Параметры точности указаны для измерений на стандартные отражатели.

| Режим работы EDM | Ст. откл. ISO 17123-4, стандартная призма | Ст. откл. по ISO 17123-4, отраж. полоска | Обычное время измерения [сек] |
|---|---|---|---|
| **Точно+** | 1 мм + 1,5 ppm | 3 мм + 2 ppm | 2,4 |
| **Точно&Быстро** | 1,5 мм + 2 ppm | 3 мм + 2 ppm | 2,0 |
| **Трэкинг** | 3 мм + 1,5 ppm | 3 мм + 2 ppm | < 0,15 |
| **Среднее** | 1 мм + 1,5 ppm | 1 мм + 1,5 ppm | - |

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

**Характеристики**

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

## 16.3 Измерения расстояний в безотражательном режиме (безотражательный режим)

**Диапазон**

**Pinpoint R500 (без отражателя)**

| Полутоновый эталон Kodak | В условиях D | | В условиях E | | В условиях F | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [м] | [фут] | [м] | [фут] | [м] | [фут] |
| Белая сторона 90% отражающая способность | 250 | 820 | 500 | 1640 | >500 | >1640 |
| Серая сторона 18% отражающая способность | 100 | 330 | 150 | 490 | >200 | >820 |

**Pinpoint R1000 (без отражателя)**

| Полутоновый эталон Kodak | В условиях D | | В условиях E | | В условиях F | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [м] | [фут] | [м] | [фут] | [м] | [фут] |
| Белая сторона 90% отражающая способность | 800 | 2630 | 1000 | 3280 | >1000 | >3280 |

| Полутоновый эталон Kodak | В условиях D | | В условиях E | | В условиях F | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [м] | [фут] | [м] | [фут] | [м] | [фут] |
| Серая сторона 18% отражающая способность | 400 | 1320 | 500 | 1640 | >500 | >1640 |

Диапазон измерения: от 1.5 м до 1200 м

Значения на дисплее: До 1200 м

**Атмосферные условия**

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

**Точность**

| Стандартные измерения | ISO17123-4 | Обычное время измерений [с] | Максимальное время измерений [с] |
|---|---|---|---|
| 0 м - 500 м | 2 мм + 2 ppm | 3—6 | 15 |
| >500 м | 4 мм + 2 ppm | 3—6 | 15 |

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

| Измерения в режиме трэкинг | Станд. отклонение | Обычное время измерений [с] |
|---|---|---|
| Слежение | 5 мм + 3 ppm | 0,25 |

* Время измерений и их точность зависят от погодных условий, типа наблюдаемого объекта и общей ситуации при выполнении измерений.

**Характеристики**

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

**Размеры лазерного пятна**

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

## 16.4 Измерения на отражатель(>4.0км)

**Диапазон**

| R500, R1000 | В условиях A | | В условиях B | | В условиях C | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [м] | [фут] | [м] | [фут] | [м] | [фут] |
| Стандартная призма (GPR1) | 2200 | 7300 | 7500 | 24600 | >10000 | >33000 |
| Отражающая полоска 60 мм x 60 мм | 600 | 2000 | 1000 | 3300 | 1300 | 4200 |

Диапазон измерения: От 1000 м до 12 км

Значения на дисплее: До 12 км

**Атмосферные условия**

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

**Точность**

| Режим измерений | ISO17123-4 | Обычное время измерений [с] | Максимальное время измерений [с] |
|---|---|---|---|
| P-Long (>4.0 km) | 5 мм + 2 ppm | 2.5 | 12 |

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

**Характеристики**

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

## 16.5 Соответствие национальным стандартам

### 16.5.1 TS03

**Соответствие национальным нормам**

Для изделий без радиопередатчика или приемника:

- Часть 15 FCC (применяется в США)

- Настоящим Leica Geosystems AG гарантирует, что продукт (продукты) отвечает (отвечают) основным условиям, требованиям и другим действующим положениям применимых Директив ЕС.
  Полный текст декларации соответствия ЕС доступен в Интернете по следующему адресу:
  http://www.leica-geosystems.com/ce.

## 16.5.2 TS07

**Соответствие национальным стандартам**

- Часть 15 FCC (применяется в США)
- Настоящим Leica Geosystems AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования TS07 соответствует положениям Директивы 2014/53/ЕС и другим применимым Директивам.
  Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен на следующем веб-сайте: http://www.leica-geosystems.com/ce.

  Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/ЕС (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.
- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, или Директивы 2014/53/ЕС должно быть обеспечено до начала эксплуатации.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
  - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях (電波法) и торговому праву по телекоммуникациям (電気通信事業法).
  - Устройство не подлежит изменениям (в противном случае выданный номер будет признан недействительным).

**Частотный диапазон**

| Тип | Частотный диапазон [МГц] |
|---|---|
| TS07, Bluetooth | 2402—2480 |
| TS07, WLAN | 2400 - 2473, каналы от 1 до 11 |

**Выходная мощность**

| Тип | Выходная мощность [мВт] |
|---|---|
| Bluetooth | <10 |
| WLAN (802.11b) | 50 |
| WLAN (802.11gn) | 32 |

**Антенна**

| Тип | Антенна | Усиление [дБи] | Разъем |
|---|---|---|---|
| Bluetooth/WLAN | Внутренняя антенна | 2 макс. | - |
| GSM/UMTS/LTE | Встроенная антенна | 2 макс. | - |

## 16.5.3 Правила по опасным материалам

**Правила по утилизации опасных материалов**

Источником питания многих изделий Leica Geosystems являются литиевые батареи.

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

☞ При перевозке или транспортировке прибора Leica с литиевыми батареями на борту самолета вы должны сделать это в соответствии с **IATA Dangerous Goods Regulations** (Правила IATA по опасным материалам).

☞ Leica Geosystems разработала **Руководство** «Как перевозить оборудование Leica» и «Как транспортировать оборудование Leica» с литиевыми батареями. Перед транспортировкой изделия Leica прочитайте эти руководства, которые опубликованы на нашей веб-странице (http://www.leica-geosystems.com/dgr), и убедитесь, что не нарушаете Правила IATA по опасным материалам, а также что транспортировка изделий Leica организована правильно.

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

## 16.6 Общие технические характеристики прибора

**Зрительная труба**

| Тип | Значение |
|---|---|
| Увеличение: | 30 x |
| Полная апертура объектива | 40 мм |
| Пределы фокусировки | 1.55 м/5.08 фт до бесконечности |
| Поле зрения | 1°30’/1.66 град<br>2.7 м на 100 м |

**Компенсирование**

| Угловая точность | Точность установки | | Диапазон компенсации | |
|---|---|---|---|---|
| ["] | ["] | [мгон] | [’] | [гон] |
| 1 | 0,5 | 0,2 | ±4 | 0,07 |
| 2 | 0,5 | 0,2 | ±4 | 0,07 |
| 3 | 1 | 0,3 | ±4 | 0,07 |
| 5 | 1,5 | 0,5 | ±4 | 0,07 |
| 7 | 2 | 0.7 | ±4 | 0,07 |

**Уровень**

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

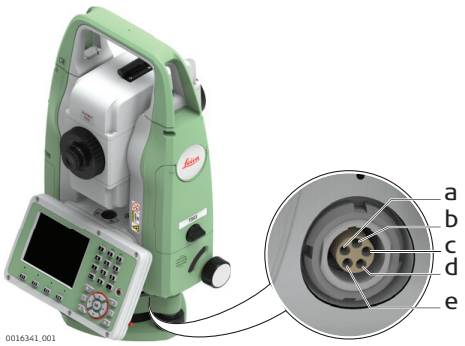
**Средства управления**

| Тип | Описание |
|---|---|
| TS03 (Черно-белый) и TS07 (Цветной сенсорный): | 640 x 480 пикселей (VGA), 9 строк, подсветка клавиатуры |

**Порты тахеометра**

| Наименование | Описание |
|---|---|
| RS232 | 5 pin LEMO-0 для питания, соединения, передачи данных<br>Этот порт размещен на вращающейся части инструмента. |
| Слот для карты SD | |
| Хост-порт USB | Порт для USB-флеш для передачи данных |
| USB-порт устройства | Кабельное подключение к USB-портам внешних устройств для связи и обмена данными. |
| Bluetooth | Bluetooth соединения для коммуникации и передачи данных |
| WLAN (TS07) | WLAN соединения для коммуникации и передачи данных |
| LTE (опция) | Доступ в интернет |

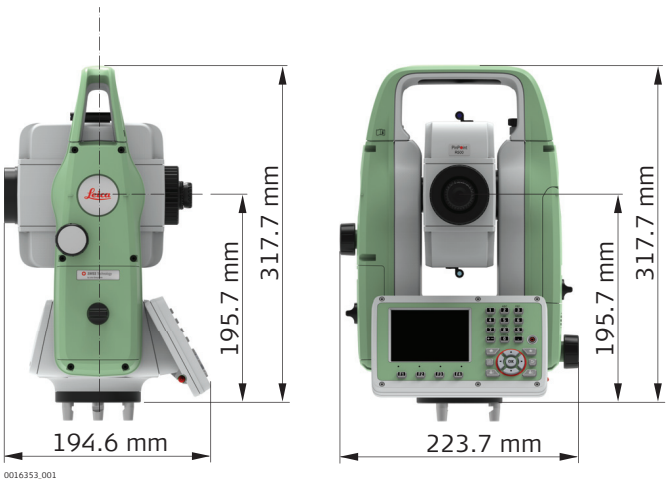
**Распиновка 5 Pin LEMO-0 порта**



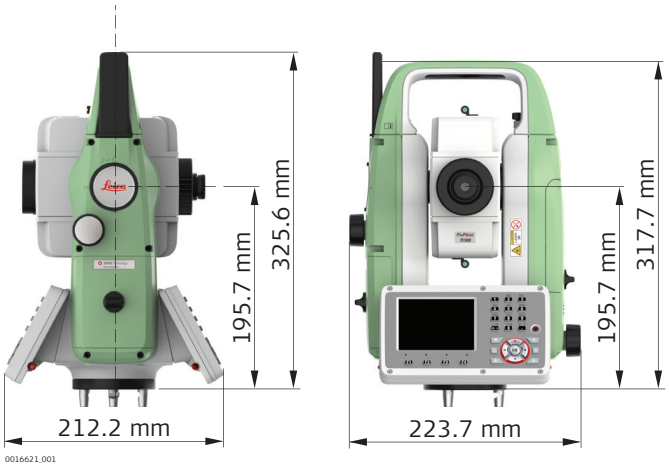

a Контакт 1 Ввод питания
b 2 не используется
c Контакт 3 Заземление
d Контакт 4 RxD (RS232, получение данных, вход)
e Контакт 5 TxD (RS232, трансляция данных, выход)

**Измерения инструмента**

**TS03**



**TS07**




**Вес**

| Тип | Значение |
|---|---|
| Устройство | 4.3 кг - 4.5 кг (в зависимости от конфигурации) |
| Трегер | 760 г |
| Батарея GEB331 | 110 г |
| Батарея GEB361 | 340 г |

**Высота оси вращения трубы**

| Тип | Описание |
|---|---|
| Без трегера | 196 мм |
| С трегером (GDF111) | 240 мм |

**Запись**

| Модель | Тип памяти | Емкость [Мб] | Количество измерений |
|---|---|---|---|
| TS03 | Встроенная память | 800 | 90 000 |
| TS07 | Встроенная память | 800 | 90 000 |

**Лазерный отвес**

| Тип | Описание |
|---|---|
| Тип | Красный лазер видимого диапазона, класс 2 |
| Положение | На оси вращения тахеометра |
| Точность | Отклонение от отвесной линии<br>1.5 мм при высоте стояния прибора 1.5 м |
| Диаметр лазерного пятна | 2.5 мм при высоте инструмента 1.5 м |

**Лазерный центрир с функцией автоматического измерения высоты**

| Тип | Описание |
|---|---|
| Тип | Красный лазер видимого диапазона, класс 2 |
| Положение | На оси вращения тахеометра |
| Погрешность центрирования | Отклонение от отвесной линии<br>1.5 мм при высоте стояния прибора 1.5 м |

| Тип | Описание |
|---|---|
| Диаметр лазерной точки | 2.5 мм при высоте инструмента 1.5 м |
| Точность измерения высоты[1,2] | 1.0 мм |
| Диапазон измерений[3] | 0.7 м до 2.7 м |
| Стандартное время измерений | < 3 с |

1 Стандартное отклонение (1 sigma) на диапазон измерений

2 Объект находится в тени, пасмурно, Отражающая Пленка Kodak (18% отражающая способность), отбалансированные подъемные винты трегера.

3 Высота установки инструмента

☞ Избегайте попадания грязи на стеклянные элементы

☞ Избегайте попадания лишних элементов в поле зрения трубы. Точка должна полностью попадать на цель.

☞ Для наилучшей производительности используйте штативы Leica. Рекомендуется обновить винты на штативах, бывших в употреблении.

**Питание**

| Тип | Описание |
|---|---|
| Напряжение внешних источников питания (через серийный RS232 интерфейс) | Номинальное напр 13.0 В постоянного тока<br>Диапазон 12.0 В - 15.0 В |

**Внутренний аккумулятор**

| Тип | Аккумулятор | Напряжение | Емкость | Время работы* |
|---|---|---|---|---|
| GEB331 | Li-Ion | 11,1 В | 2,8 Ач | ≤ 15 ч |
| GEB361 | Li-Ion | 11,1 В | 5,6 Ач | ≤ 30 ч |

* Оценки даны для измерений с дискретностью 30 с при температуре 25°C. Если аккумулятор не новый, время работы может отличаться в меньшую сторону.

**Условия эксплуатации**

**Температура**

| Тип | Рабочая температура [°C] | Температура хранения [°C] |
|---|---|---|
| Все приборы | от −20 до +50 | от -40 до +70 |
| Аккумулятор | от −20 до +50 | от -40 до +70 |
| USB-флеш-накопитель | от -40 до +85 | от -50 до +95 |

**Защита от влаги, пыли и песка**

| Тип | Уровень защиты |
|---|---|
| Все приборы | IP66 (IEC 60529) |

**Влажность**

| Тип | Уровень защиты |
|---|---|
| Все приборы | Максимум 95% без конденсации.<br>Конденсированная влага должна устраняться периодической протиркой и просушкой инструмента. |

**Северный вариант**

| Рабочая температура [°C] | Температура хранения [°C] |
|---|---|
| от −35 до +50 | от −40 до +70 |

**Лазерный маячок EGL**

| Тип | Описание |
|---|---|
| Диапазон работы | от 5 до 150 м. |
| Точность позиционирования | 5 см на 100 м (1.97" на 330 фт) |

**Автоматически вводимые поправки**

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

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

## 16.7 Масштабная поправка

**Учет масштабной поправки**

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

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

**Атмосферная поправка**

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

В состав поправок за атмосферу входят:

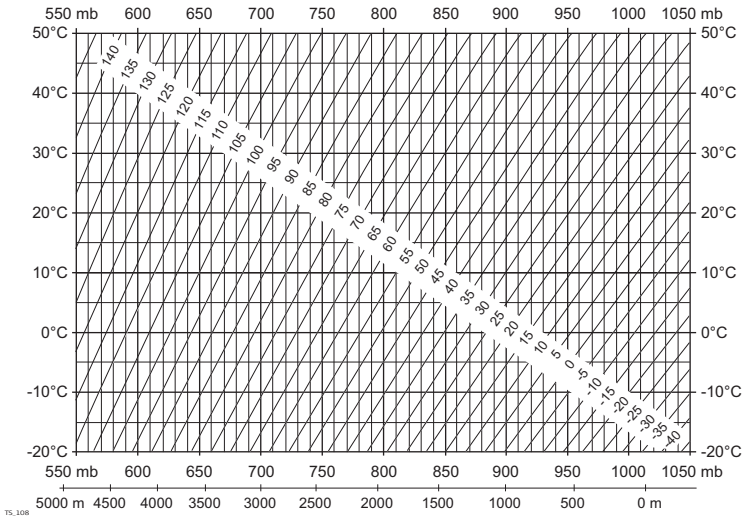
- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха

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

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

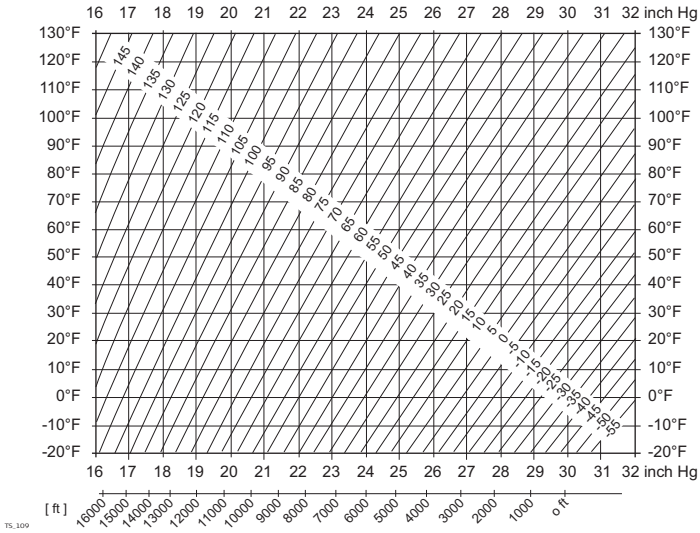
**Атмосферные поправки °C**

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




**Атмосферные поправки в °F**

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




## 16.8 Формулы приведения

**Типы отражателей**

Формулы приведения справедливы для измерений с использованием всех типов отражателей:

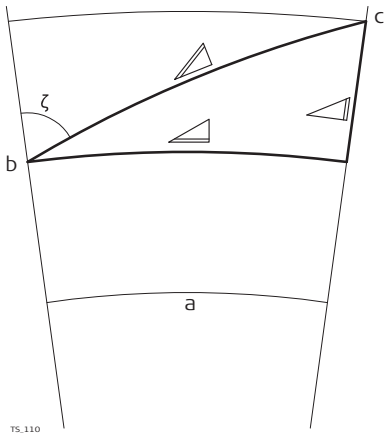
- призм;
- отражательной пленки;
- измерений без использования отражателей.

**Наклонное расстояние - поправки**

Доступные форматы зависят от инструмента

| Формат | Описание |
|---|---|
| • Дисплей инструмента<br>• DBX<br>• ASCII<br>• GSI | • Поправки за атмосферную ppm применяются к наклонному расстоянию в соответствии с формулами. |
| • Экспорт XML | • Вывод без атмосферных ppm поправок<br>• ppm хранятся в метаданных<br>• Поправки применяются во время их ввода, например к Leica Infinity |

## Формулы




a Средний уровень моря
b Прибор
c Отражатель

⊿ Наклонное расстояние
⊿ Горизонтальное проложение
⊿ Превышение

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

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

002425_002

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

$$\text{⊿} = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS_112

$$\text{⊿} = X + B \cdot Y^2$$

TS_113

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

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

# 17 Лицензионное соглашение о программном обеспечении

**Лицензионное соглашение на право использования программного обеспечения**

Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО) либо в комплекте с носителем данных, на котором данное ПО записано. ПО можно также загрузить из интернета с предварительного разрешения Leica Geosystems. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность; его использование осуществляется в соответствии с лицензионным соглашением Leica Geosystems, которое охватывает помимо прочего такие аспекты, как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ограничение ответственности, исключение других гарантий, регулирующее право и место разрешения споров. Ваша деятельность должна полностью соответствовать условиям лицензионного соглашения Leica Geosystems.

Такое соглашение поставляется вместе со всеми изделиями, его можно также прочитать и загрузить на главной странице Leica Geosystems по адресу http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/legal-documents или получить у дистрибьютора Leica Geosystems.

Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение, если вы не прочитали и не приняли условия лицензионного соглашения о программном обеспечении с компанией Leica Geosystems. Установка или использование программного обеспечения и других упомянутых продуктов подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны со всеми положениями Лицензионного соглашения или его отдельными частями, Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение и должны вернуть неиспользованное программное обеспечение вместе с документацией и квитанцией дистрибьютору, у которого приобретен продукт, в течение 10 (десяти) дней после покупки для получения полного возмещения его стоимости.

# Приложение A Структура меню

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

**Древо меню**

```
|-- Установка
|-- Съемка
|-- Разбивка
|-- Прилож.
|  |-- Уст. станции
|  |-- Съемка
|  |-- Разбивка
|  |-- Косв. изм.
|  |-- COGO
|  |-- Плщ объем
|  |-- Недост. H
|  |-- Ход
|  |-- Баз. лин.
|  |-- Баз. дуга
|  |-- Баз. пл-ть
|  |-- Дорога 2D
|  |-- Дорога 3D
|  |-- Тоннель
|-- Настр.
|  |-- Рабочие
|  |-- Регион.
|  |-- Данные
|  |-- Дисплей…
|  |-- EDM
|  |-- Связь
|  |-- Интернет
|  |-- FTP клиент
|  |-- Юстировки
|  |-- Запуск
|  |-- СисИнфо
|  |-- ЛицКлюч
|  |-- PIN
|  |-- Загр. ПО
|-- Нов.пр-т
|-- Упр файлами
|  |-- Проект
|  |-- Тв. точки
|  |-- Изм.данные
|  |-- Передача
|  |-- Удал Пр-т
|  |-- USB-флешки
|  |-- SD-карты
|  |-- Внут.Память
|  |-- Коды
|  |-- Форматы
|  |-- Скриншоты
```

# Приложение B Структура директорий

**Описание**

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

**Структура папок**

| | |
|---|---|
| \|-- Данные о приложениях | • Файлы профилей (*.db) |
| \|-- КОДЫ | • Списки кодов (*.cls) |
| \|-- DB | |
| \| \|-- Папка с проектом | • Базы данных (*.db) |
| \| \|-- IMAGES<br>\| \| | • Файлы изображений (*.bmp), сохраненные в подпапке проекта. |
| \|-- Download | |
| \|-- ФОРМАТЫ | • Форматные файлы (*.frt) |
| \|-- GPS | |
| \|-- IMAGES | |
| \|-- ПРОЕКТЫ<br>\| \| | • Файлы GSI, DX, ASCII и LandXML (*.*)<br>• Log-файлы, созданные в приложениях |
| \|-- Лицензия | • Файл с лицензионного ключа (*.key) |
| \|-- SYSTEM<br>\| \|<br>\| \|<br>\| \|<br>\| \|<br>\| \| | • Лог-файлы (ErrorLog_*.txt и LoaderLog_*.txt)<br>• ThreadId.txt<br>• Системные файлы (FlexField.fw и FlexField_EDM.fw)<br>• Файлы конфигурации (*.cfg) |
| \| \|-- SYSLANG | • Языковые файлы (xx_Lang-xx.ui) |

**849699-1.1.0ru**

Перевод исходного текста (849684-1.1.0en)
Опубликовано в Швейцарии
© 2018 Leica Geosystems AGHeerbrugg, Switzerland

**Гост применим к геодезическому оборудованию и приборам.**

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

- when it has to be **right**