

Leica LS10/LS15

Руководство пользователя



Версия 2.0
Русский

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Введение

Приобретение

Поздравляем Вас с приобретением цифрового нивелира Leica LS10/LS15.

Идентификация продукта

Модель и заводской серийный номер Вашего прибора указаны на специальной табличке.

Всегда сверяйтесь с этой информацией в случае обращения к продавцу Leica Geosystems или в сервисный центр.



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

Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.



Сохраняйте документацию для использования в дальнейшем в качестве справочника!

Торговые марки



- Windows является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation.
- Bluetooth® является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Область применения руководства

Это руководство применяется к LS15. Отличия конкретных моделей детально объясняются.

Имеющаяся документация

| Имя | Описание/Формат |  |  |
|-------------------------------------|---|--|--|
| LS10/LS15 Краткий справочник | Предоставляет общий обзор продукта, включая технические характеристики и указания по технике безопасности. Представляет собой краткое справочное руководство. | ✓ | ✓ |
| Руководство пользователя LS10/LS15. | Данное руководство содержит всю необходимую информацию по основам работы с прибором. Предоставляет общий обзор продукта, включая технические характеристики и указания по технике безопасности. | - | ✓ |

Вся необходимая документация и программное обеспечение для LS10/LS15 доступна на следующих ресурсах:

- USB-накопитель с документацией на данные цифровые нивелиры
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

Адресная книга Leica Geosystems

На последней странице данного руководства приводится адрес штаб-квартиры Leica Geosystems. Чтобы получить контактные данные региональных офисов, посетите сайт http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support.

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

Прямой доступ к myWorld позволяет получить все необходимые услуги, где бы вам это не понадобилось, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Это повышает вашу эффективность и позволяет быть в курсе последней информации из Leica Geosystems, касающейся вас и вашего оборудования.

| Сервис | Описание |
|---|---|
| myProducts (моиПродукты) | Добавьте все продукты, которыми владеете вы и ваша компания и изучите свой мирLeica Geosystems: Просматривайте подробную информацию об имеющихся продуктах и обновляйте их, обновляйте программное обеспечение продуктов и поддерживайте документацию в актуальном состоянии. |
| myService (моиСервисы) | Просматривайте текущий статус сервиса и полную историю обслуживания ваших продуктов в сервис-центрах Leica Geosystems. Получите доступ к подробной информации о выполненных сервисах и загрузите последние калибровочные сертификаты и отчёты о сервисах. |
| mySupport (мояТехподдержка) | Просматривайте текущий статус сервиса и полную историю обслуживания ваших продуктов в сервис-центрах Leica Geosystems. Получите доступ к подробной информации о выполненных сервисах и загрузите последние калибровочные сертификаты и отчёты о сервисах. |
| myTraining (мойОбучающийМатериал) | Совершенствуйте свои знания, используя Leica Geosystems Campus - Information, Knowledge, Training (Информация, Знание, Обучение). Будьте в курсе самых последних новостей о вашем оборудовании и оставляйте заявки на семинары или курсы в вашей стране. |
| myTrustedServices (моиНадёжныеСервисы) | Добавляйте подписки и управляйте пользователями сервисов безопасных программных услуг Leica Geosystems Trusted Services, помогающими оптимизировать ваш трудовой процесс и повысить его эффективность. |

Содержание

| В этом руководстве | Глава | Страница |
|--------------------|---|-----------|
| 1 | Руководство по безопасности | 7 |
| 1.1 | Общие сведения | 7 |
| 1.2 | Применение | 8 |
| 1.3 | Ограничения в использовании | 8 |
| 1.4 | Ответственность | 8 |
| 1.5 | Риски эксплуатации | 9 |
| 1.6 | Электромагнитная совместимость EMC | 11 |
| 1.7 | Федеральная комиссия по связи FCC | 12 |
| 2 | Описание системы | 14 |
| 2.1 | Составляющие системы | 14 |
| 2.2 | Содержимое контейнера | 15 |
| 2.3 | Составляющие инструмента | 16 |
| 3 | Пользовательский интерфейс | 17 |
| 3.1 | Клавиатура | 17 |
| 3.2 | Принцип работы | 18 |
| 3.3 | Дисплей | 19 |
| 3.4 | Пиктограммы состояния | 20 |
| 3.5 | Дисплейные клавиши | 22 |
| 4 | Работа | 23 |
| 4.1 | Блок питания | 23 |
| 4.1.1 | Эксплуатация аккумулятора | 23 |
| 4.2 | Хранение данных | 24 |
| 4.3 | Установка прибора | 24 |
| 4.4 | Запуск | 26 |
| 4.5 | Главное меню | 27 |
| 5 | Руководство по выполнению измерений | 29 |
| 5.1 | Общие указания по выполнению измерений | 29 |
| 5.2 | Указания по выполнению измерений в особых случаях | 30 |
| 5.3 | Указания по выполнению измерения | 31 |
| 5.4 | Ручной ввод Экран ручного ввода оптических отсчетов | 34 |
| 6 | Настройки | 35 |
| 6.1 | Рабочие настройки | 35 |
| 6.2 | Региональные Настройки | 36 |
| 6.3 | Настройки данных | 38 |
| 6.4 | Настр. Дисплея и Звука | 39 |
| 6.5 | Настройка Режима | 40 |
| 6.6 | Коммуникационные параметры | 42 |
| 7 | Приложения | 45 |
| 7.1 | Общие сведения | 45 |
| 7.1.1 | Описание разделов | 45 |
| 7.1.2 | Поиск точек | 46 |
| 7.1.3 | ID точки и шаг именованя | 47 |
| 7.2 | Q-съемка Программа | 47 |
| 7.2.1 | Общие сведения | 47 |
| 7.2.2 | Выполнение измерений в Q-съемка | 48 |
| 7.3 | Съемка Программа | 54 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.4 | Ход Програма | 54 |
| 7.4.1 | Общие сведения | 54 |
| 7.4.2 | Настройка проекта | 55 |
| 7.4.3 | Установка допусков | 56 |
| 7.4.4 | Настройка хода и метода выполнения измерений | 58 |
| 7.4.5 | Выполнение измерений в Ход | 59 |
| 7.5 | Уравнение Програма | 63 |
| 7.5.1 | Общие сведения | 63 |
| 7.5.2 | Уравнивание хода, пошаговое описание | 63 |
| 8 | Избранное | 66 |
| 9 | Кодирование | 67 |
| 10 | Карта | 69 |
| 10.1 | Общие сведения | 69 |
| 10.2 | Компоненты MapView | 69 |
| 10.2.1 | Область экрана | 69 |
| 11 | Инструменты | 71 |
| 11.1 | Уравнивание | 71 |
| 11.2 | Системная информация | 71 |
| 11.3 | Лицензионные ключи | 73 |
| 11.4 | Защита прибора PIN-кодом | 73 |
| 11.5 | Загрузка ПО | 74 |
| 11.6 | Компас | 75 |
| 12 | Управление данными | 76 |
| 12.1 | МЕНЮ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ | 76 |
| 12.2 | Экспорт данных | 77 |
| 12.3 | Импорт данных | 79 |
| 12.4 | Использование USB-флэшки | 82 |
| 12.5 | Использование Bluetooth | 83 |
| 12.6 | Работа с Leica Infinity | 84 |
| 13 | Поверки и Юстировки | 85 |
| 13.1 | Общие сведения | 85 |
| 13.2 | Подготовка | 85 |
| 13.3 | Устранение ошибки визирования | 86 |
| 13.4 | Юстировка сетки нитей | 90 |
| 13.5 | Регулировка перекрестия камеры | 90 |
| 13.6 | Калибровка цифрового компаса | 91 |
| 13.7 | Юстировка круглого уровня прибора | 92 |
| 13.8 | Юстировка электронного уровня | 92 |
| 13.9 | Уход за штативом | 93 |
| 14 | mySecurity | 94 |
| 15 | Уход и транспортировка | 96 |
| 15.1 | Хранение | 96 |
| 15.2 | Транспортировка | 96 |
| 15.3 | Хранение | 96 |
| 15.4 | Чистка и сушка | 97 |

| | | |
|--|--|------------|
| 16 | Технические сведения | 98 |
| 16.1 | Общие технические характеристики прибора | 98 |
| 16.2 | Измерения | 100 |
| 16.3 | Соответствие национальным стандартам | 101 |
| 16.3.1 | Общие сведения | 101 |
| 16.3.2 | Правила по опасным материалам | 102 |
| 17 | Лицензионное соглашение о программном обеспечении | 103 |
| Приложение А Структура меню | | 104 |
| Приложение В Структура папок | | 105 |
| Приложение С Поправки и формулы | | 105 |
| Приложение D GeoCom Команды | | 106 |
| Приложение E GSI Online-команды | | 108 |
| E.1 | Введение | 108 |
| E.2 | Общие команды и их описания | 108 |
| E.3 | Эксплуатационные команды | 108 |

Описание

Следующие рекомендации адресованы к лицу, ответственному за эксплуатацию инструмента.

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

О предупреждающих сообщениях





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

Предупреждающие сообщения...

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

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

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

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

1.2

Применение

Назначение прибора

- Электронное и оптическое измерение расстояний и высот.
- Измерение углов с помощью встроенного компаса (только LS15) или горизонтального круга.
- Запись измерений.
- Применение прикладных программ для вычислений.
- Получение и сохранение снимков экрана.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
- Обмен данными с внешними устройствами.

Возможные способы неправильного использования

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

1.3

Ограничения в использовании

Окружающие условия

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



ОПАСНО

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

Окружающие условия

Разрешается эксплуатация только в сухих комфортных условиях.



1.4

Ответственность

Производитель

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, далее именуемая Leica Geosystems, является ответственной 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 радиопередатчиков.

**ОПАСНО**

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

Меры предосторожности:

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Меры предосторожности:

Старайтесь не работать во время грозы.

**ОСТОРОЖНО**

Избегайте наведения зрительной трубы на солнце, поскольку она работает как увеличительная линза и может повредить ваши глаза или тахеометр.

Меры предосторожности:

Не наводите зрительную трубу на солнце.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во время проведения съемок или разбивочных работ возникает опасность несчастных случаев, если не уделять должного внимания окружающим условиям (препятствия, земляные работы или транспорт).

Меры предосторожности:

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Неправильное обеспечение безопасности рабочего места может привести к опасным ситуациям, например, при движении транспорта, на строительных площадках и вблизи промышленного оборудования.

Меры предосторожности:

Всегда обеспечивайте безопасность рабочего места. Придерживайтесь правил безопасности.

**ОСТОРОЖНО**

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

Меры предосторожности:

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

Примечание

Сильные магнитные поля в непосредственной близости от прибора (например трансформаторы, плавильные печи...) могут влиять на компенсатор и компас (только LS15) и приводить к возникновению ошибок измерений.

Меры предосторожности:

При работе вблизи источников сильных магнитных полей проверьте качество полученных результатов.

 **ОСТОРОЖНО**

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

Меры предосторожности:

При установке изделия убедитесь в том, что аксессуары правильно подключены, установлены и надежно закреплены в штатном положении.

Не подвергайте прибор механическим нагрузкам.


 **ОСТОРОЖНО**

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

Меры предосторожности:

Прежде, чем транспортировать или складировать оборудование, полностью разрядите аккумуляторы, оставив прибор во включенном состоянии на длительное время.


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

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Механические повреждения, высокие температуры, погружение в жидкости могут привести к порче и даже самопроизвольному взрыву батарей.

Меры предосторожности:


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

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Меры предосторожности:

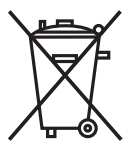
Следите за тем, чтобы полюса аккумуляторов не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.
- Неправильное обращение с силиконовым маслом может вызвать загрязнение окружающей среды.

Меры предосторожности:



Отработанные аккумуляторы не следует выбрасывать вместе с бытовыми отходами.

Используйте оборудование в соответствии с нормами, действующими в Вашей стране.

Не допускайте не обученный персонал к оборудованию.

Специфические рекомендации по уходу и эксплуатации оборудования можно узнать на сайте Leica Geosystems <http://www.leica-geosystems.com/treatment> или у дилера Leica Geosystems.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

1.6

Электромагнитная совместимость EMC

Описание

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

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



ОСТОРОЖНО

Существует опасность возникновения помех при использовании дополнительных устройств, изготовленных сторонними производителями, например, полевых и персональных компьютеров и другого электронного оборудования, нестандартных кабелей или внешних источников питания.

Меры предосторожности:

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



ОСТОРОЖНО

Помехи, создаваемые электромагнитным излучением, могут приводить к превышению допустимых пределов ошибок измерений.

Хотя приборы соответствуют всем нормам безопасности, Leica Geosystems не исключает возможности неполадок в работе оборудования, вызванных электромагнитным излучением (например, рядом с радиопередатчиками, дизельными генераторами и т.д.).

Меры предосторожности:

Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.



ОСТОРОЖНО

Если прибор работает с присоединенными к нему кабелями, второй конец которых свободен (например, кабели внешнего питания или связи), то допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, а штатное функционирование другой аппаратуры может быть нарушено.

Меры предосторожности:

Во время работы с прибором соединительные кабели, например, с внешним аккумулятором или компьютером, должны быть подключены с обоих концов.

Bluetooth

Использование Bluetooth-подключений:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Меры предосторожности:

Хотя тахеометры Leica Geosystems отвечают строгим требованиям норм и стандартов, при работе в сочетании с рекомендованными рациями или цифровыми сотовыми телефонами Leica Geosystems не может полностью исключить возможность

того, что не возникнут помехи в работе другого оборудования или не будет вредного воздействия на людей или животных.

- Избегайте выполнения работ с применением раций или цифровых сотовых телефонов вблизи АЗС и химических установок, а также на участках, где имеется взрывоопасность.
- 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.

1.7

Федеральная комиссия по связи FCC



Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное оборудование было протестировано и признано полностью удовлетворяющим требованиям для цифровых устройств класса B, в соответствии с разделом 15 Норм FCC.

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

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиодиапазоне, если установлено и используется без соблюдения приведенных в этом документе правил эксплуатации, что способно вызывать помехи в радиоканалах.

Тем не менее, нет гарантий того, что такие помехи не будут возникать в конкретной ситуации даже при соблюдении инструктивных требований.

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

- Поменять ориентировку или место установки приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подсоединить 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Маркировка LS10/LS15



010763_001

Contains transmitter module:
FCC-ID T7VEB MU / IC: 6850A-31308

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Type: LS1X 0.Xmm Art.No.:

Equip.No.: 1234567 123456

Power: 12V-18V ~~, 4.0W max S.No.:

Made in Singapore 123456

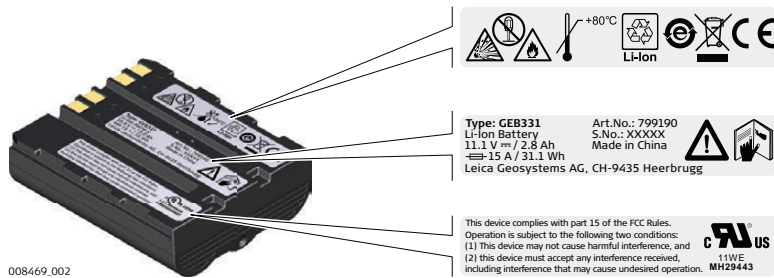
Manufactured: 20XX

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg



Маркировка встроенного аккумулятора GEB331



2

Описание системы

2.1

Составляющие системы

Основные компоненты

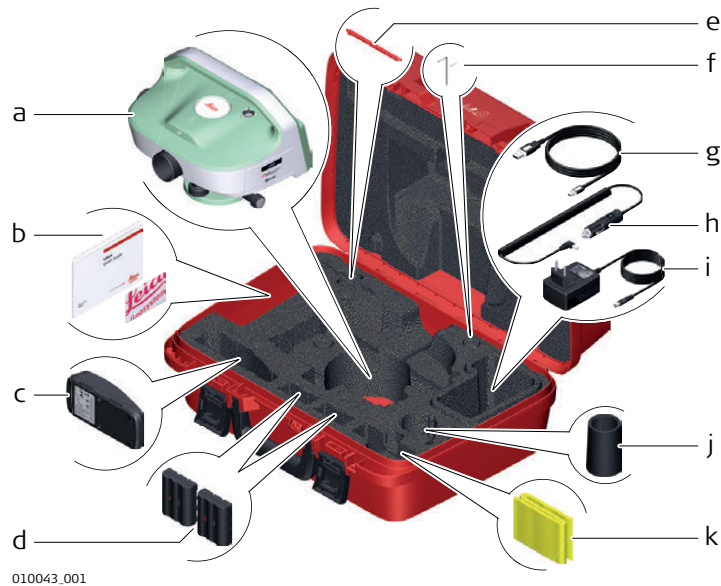
| Компонент | Описание |
|-------------------------------------|---|
| LS10/LS15 прибор | Прибор для выполнения измерений, необходимых вычислений и записи полученных данных. Идеально подходит для выполнения измерений, таких как одиночные измерения высот, прокладывание нивелирных ходов, уравнивание отметок точек или вынос проектных отметок в натуру. В комплект поставки входит пакет стандартного программного обеспечения для решения этих задач. |
| Стандартное программное обеспечение | Все компоненты стандартного программного обеспечения уже установлены в память прибора. Стандартное ПО включает в себя программы Q-съёмка, Отм-ка. линии, Урав. линии, ПромТчк и Разбивка, а также дополнительные возможности, предоставляемые ПО Инструменты. |
| Infinity программное обеспечение | Пакет офисного ПО, включающий в себя набор стандартных и дополнительных программ для просмотра, передачи, хранения, редактирования и постобработки данных. |
| Обмен данными | Обмен данными между прибором и компьютером может осуществляться через кабель передачи данных, USB-накопитель, USB-кабель или Bluetooth. |

Возможности LS10/LS15

| Возможности и комплектация | LS10 | LS15 |
|---|------|------|
| Измерение высот | ● | ● |
| Измерение расстояний | ● | ● |
| Компенсатор с магнитным демпфером | ● | ● |
| Зрительная труба с 32-кратным увеличением | ● | ● |
| Ручная фокусировка | ● | ● |
| Автоматическая фокусировка | - | ● |
| Обзорная камера | - | ● |
| Компас | - | ● |
| Карта/Экспорт координат в офисное ПО | - | ● |
| Механический уровень | ● | ● |
| Электронный уровень / Контроль наклона | - | ● |
| Обмен данными через USB | ● | ● |
| Bluetooth | ● | ● |
| Разъём RS232/USB Lemo для обмена данными | - | ● |
| Внутренняя память на 30 000 измерений | ● | ● |

● Доступно

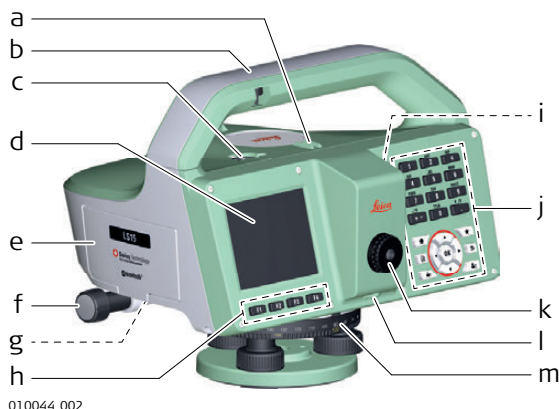
- Недоступно

Содержимое
контейнера

010043_001

- a) Прибор
- b) Краткое руководство/справочник на USB-носителе
- c) GKL311 зарядное устройство для аккумулятора (зависит от комплектации)
- d) GEV331 аккумуляторы (зависит от комплектации)
- e) Запасной стилус (зависит от комплектации)
- f) Шестигранные ключи (1,5 мм/2 мм)
- g) GEV223 Кабель для обмена данными через USB (зависит от комплектации)
- h) Кабель автомобильного адаптера для GKL311 (зависит от комплектации)
- i) GEV192 Адаптер питания переменного тока для GKL311 (зависит от комплектации)
- j) Солнцезащитная бленда
- k) Чехол для защиты от дождя

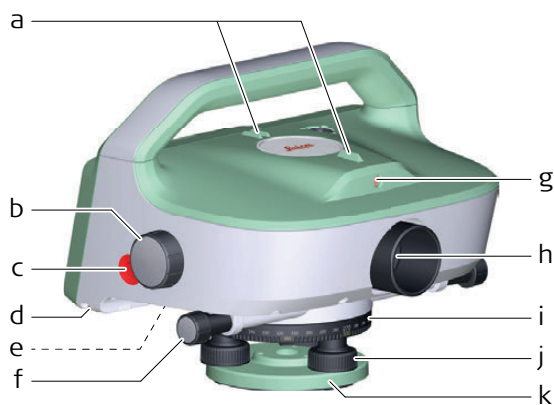
Компоненты прибора (Часть 1)



010044_002

- a) Оптический визир
- b) Рукоятка со встроенной призмой для наблюдения круглого уровня
- c) Круглый уровень
- d) Сенсорная панель
- e) Батарейный отсек, содержащий также гнезда для накопителей USB и Mini USB
- f) Наводящий винт горизонтального круга
- g) Кнопка открывания батарейного отсека
- h) Функциональные клавиши
- i) Кнопка Вкл/Выкл
- j) Клавиатура
- k) Окуляр
- l) Защитный колпачок для винта регулировки визира
- m) Горизонтальный круг

Компоненты прибора (Часть 2)



010045_002

- a) Оптический визир
- b) Фокусировочный винт
- c) Клавиша Триггер
- d) Стилус для сенсорного дисплея
- e) Разъёмы последовательного порта RS232, USB и внешнего источника электропитания (**только LS15**)
- f) Наводящий винт горизонтального круга
- g) Обзорная камера (**только LS15**)
- h) Объектив
- i) Лимб Горизонтального круга
- j) Подъёмные винты
- k) Подставка

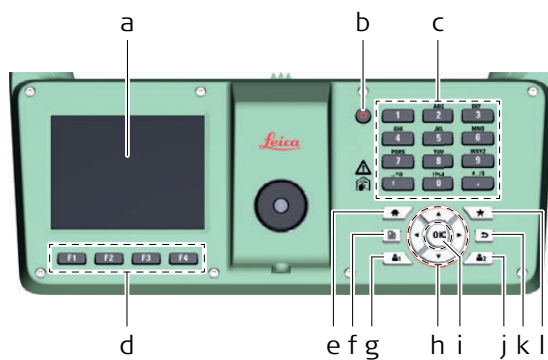
3

Пользовательский интерфейс

3.1

Клавиатура

Панель управления



010046.002

- a) Сенсорный дисплей
- b) Кнопка Вкл/Выкл
- c) Алфавитно-цифровая клавиатура
- d) Функциональные клавиши **F1 – F4**
- e) Клавиша возврата в главное меню
- f) Клавиша перехода между страницами
- g) Пользовательская клавиша 1
- h) Навигационные клавиши
- i) Клавиша ввода
- j) Пользовательская клавиша 2
- k) Клавиша ESC (Выход)
- l) Клавиша Избранное

Клавиши

| Клавиша | Описание |
|---------|--|
| | Клавиша Вкл/Выкл для включения, выключения или перевода прибора в спящий режим. |
| | Алфавитно-цифровая клавиатура для ввода текста и чисел. |
| | Клавиша возврата. Переход в Главное меню . |
| | Клавиша перехода между страницами. При доступности нескольких экранов осуществляет переход на следующий. |
| | Клавиша Избранное. Обеспечивает быстрый доступ к операциям измерения. |
| | ESC клавиша (общее назначение): Выход из текущего экрана или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к на уровень выше. ESC клавиша (во всех программах нивелирования): При нажатии после подтверждения действия, клавиша ESC удаляет последнее измерение, что позволяет выполнить его заново. |
| | Пользовательская клавиша 1. Программируется из меню Избранное . |
| | Пользовательская клавиша 2. Программируется из меню Избранное . |
| | Навигационные клавиши. Позволяют перемещаться между полями на экране и изменять позицию курсора в полях ввода. |
| | ENTER клавиша. Служит для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее. |
| | Клавиша Триггер. Запускает процедуру выполнения измерения. Выполняемые при этом действия программируются пользователем и могут включать в себя автофокусировку зрительной трубы (только LS15), отсчёт высоты и расстояния, а также сохранение результатов измерения. Подробнее о программировании функций клавиши триггера см. "6.1 Рабочие настройки". |

| Клавиша | Описание |
|-----------|--|
| F1 | Функциональные клавиши, которым сопоставлены различные действия, отображающиеся в нижней части экрана. |
| F2 | |
| F3 | |
| F4 | |

3.2


Принцип работы

Редактирование значений в полях ввода с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры

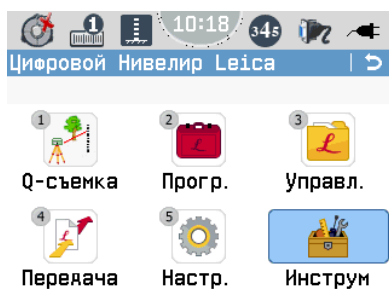
Используйте алфавитно-цифровую клавиатуру для ввода символов непосредственно в редактируемые поля.

- **Числовые поля:** Могут содержать только числовые значения. Нажмите клавишу на клавиатуре для ввода цифры.
- **Алфавитно-цифровые поля:** Могут содержать цифры и буквы. Нажмите клавишу на клавиатуре для ввода одного из написанных над ней символов. Для выбора одного из этих символов, нажимайте клавишу несколько раз до появления необходимого символа на дисплее. Например: A>B>C>2>A>B>...

Выбор пункта меню с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры

Находясь в каком-либо меню, Вы можете выбрать один из его пунктов нажатием на клавишу алфавитно-цифровой клавиатуры. Для выбора пункта меню, нажмите соответствующую цифру, которая отображается в левом верхнем углу иконки нужного пункта меню .

Пример:



Нажмите 2 на алфавитно-цифровой клавиатуре для выбора данного пункта меню **Прогр..**

Клавиши для редактирования полей ввода

| Клавиша | Описание |
|-----------------------------------|---|
| ESC клавиша | Отменяет все сделанные изменения и возвращает предыдущее значение. |
| Навигационная клавиша Влево | Перемещение курсора влево. |
| Навигационная клавиша Вправо | Перемещение курсора вправо. |
| Дисплейная клавиша Вставка | В алфавитно-цифровом режиме: Вставка пробела в месте нахождения курсора. В цифровом режиме: Вставка нуля в месте нахождения курсора. |
| Дисплейная клавиша Удалить | Удаление символа, находящегося в текущей позиции курсора. |
| Дисплейная клавиша Очистка | Удаление всех символов из данного поля ввода. |

| Клавиша | Описание |
|-----------------------------------|--|
| Дисплейная клавиша → ABC/→ 123 | Переключение между алфавитно-цифровым и цифровым режимами ввода. |



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

Специальные символы

| Символ | Описание |
|--------|--|
| * | Используется как групповой символ в полях поиска по идентификатору точки или по коду. См. раздел "7.1.2 Поиск точек". |
| +/- | В алфавитно-цифровых полях знаки "+" и "-" трактуются как обычные символы, а не как знаки математических операций. "+" / "-" могут появляться только в первой позиции поля ввода. |

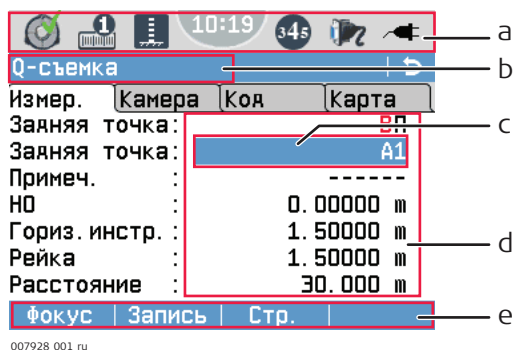
3.3

Дисплей

Цветной сенсорный дисплей



Все снимки экранов в данном руководстве приводятся в качестве примеров. Локализованные версии встроенного ПО могут отличаться от английской версии.



- a) Иконки состояния
- b) Название экрана
- c) Местонахождение фокуса на экране (активное поле)
- d) Поля ввода и вывода
- e) Дисплейные клавиши












Дисплей прибора является сенсорным; с ним удобно работать, используя входящий в комплект поставки стилус. Для выполнения необходимых действий прикоснитесь к соответствующей иконке, полю или закладке.

Описание

Данные иконки отражают текущее состояние основных функций прибора.

Иконки

| Иконки | Описание |
|---|--|
| Контроль наклона включен LS15 | |
| | Контроль наклона выключен. Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Уровень и Контроль наклона . |
| | Прибор горизонтирован, и контроль наклона включён. Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Уровень и Контроль наклона . |
| | Перед выполнением измерений необходимо горизонтировать прибор. Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Уровень и Контроль наклона . |
| Контроль наклона включен LS10 | |
| | Прибор горизонтирован. Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Уровень . |
| | Прибор необходимо горизонтировать. Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Уровень . |
| Режим измерений | |
| | Включен режим измерений Единичный . Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Настройка Режим . |
| | Включен режим измерений Средний . Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Настройка Режим . |
| | Включен режим измерений Средн. расст. . Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Настройка Режим . |
| | Включен режим измерений Медиана . Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Настройка Режим . |
| | Включен режим измерений Отслеживание . Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Настройка Режим . |
| Ориентация рейки и учёт поправки за кривизну Земли | |
| | В программе Поверк. и калибр. поправка за кривизну Земли автоматически устанавливается во Вкл. |
| | Ориентация рейки имеет значение прямая . Выполнение измерений возможно только по рейке, нуль которой находится снизу. Прикоснитесь к этой иконке для изменения ориентации рейки на обратная . Поправка за кривизну Земли имеет значение Выкл. Подробнее о том, как установить поправку за кривизну Земли в состояние Вкл. , см. "6.2 Региональные Настройки". |
| | Ориентация рейки имеет значение обратная . Выполнение измерений возможно только по рейке, нуль которой находится сверху. Измеренные значения отрицательны. Прикоснитесь к этой иконке для изменения ориентации рейки на прямая . Поправка за кривизну Земли имеет значение Выкл. Подробнее о том, как установить поправку за кривизну Земли в состояние Вкл. , см. "6.2 Региональные Настройки". |
| | Ориентация рейки имеет значение прямая . Выполнение измерений возможно только по рейке, нуль которой находится снизу. Прикоснитесь к этой иконке для изменения ориентации рейки на обратная . Поправка за кривизну Земли имеет значение Вкл. Подробнее о том, как установить поправку за кривизну Земли в состояние Выкл. , см. "6.2 Региональные Настройки". |

| Иконки | Описание |
|---|--|
|  | Ориентация рейки имеет значение обратная .Выполнение измерений возможно только по рейке, нуль которой находится сверху.Измеренные значения отрицательны.Прикоснитесь к этой иконке для изменения ориентации рейки на прямая . Поправка за кривизну Земли имеет значение Вкл .Подробнее о том, как установить поправку за кривизну Земли в состояние Выкл , см."6.2 Региональные Настройки". |
| Режим работы клавиатуры | |
|  | Клавиатура находится в цифровом режиме.Для переключения в алфавитно-цифровой режим коснитесь этой иконки или дисплейной клавиши ABC . |
|  | Клавиатура находится в алфавитно-цифровом режиме.Для переключения в цифровой режим коснитесь этой иконки или дисплейной клавиши 123 . |
| Настройка интерфейса обмена данными | |
|  | Только для прибора LS15: Выбран порт RS232.Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Коммуникационные параметры . |
|  | Коммуникационный порт Bluetooth выбран, но не активен.Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Коммуникационные параметры . |
|  | Коммуникационный порт Bluetooth выбран и активен.Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Коммуникационные параметры . |
|  | Настроено и подключено соединение через мини-USB или Lemo-USB (только LS15).Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Коммуникационные параметры . |
|  | Соединение через мини-USB или Lemo-USB (только LS15) настроено, но не подключено.Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Коммуникационные параметры . |
| Состояние системы | |
|  | Значок аккумулятора показывает уровень заряда; в приведенном примере - 100%.Прикоснитесь к данной иконке, чтобы открыть экран Системная информация . |
|  | Прибор подключен ко внешнему источнику электропитания. |

Описание

Дисплейные клавиши выбираются нажатием на соответствующие кнопки **F1 - F4**. Далее описаны функции, которые можно прописать обычным дисплейным клавишам. Возможности использования специальных дисплейных клавиш описаны в соответствующих разделах, посвященных прикладным программам.

Основные дисплейные клавиши

| Клавиша | Описание |
|---------------------|--|
| Далее | На экранах ввода: Подтверждение измеренных или введенных значений и продолжение работы. На экранах вывода сообщений: Подтверждение прочтения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущее окно для внесения изменений. |
| Пред. | Возврат на предыдущий активный экран. |
| Стр. | Переход на следующую страницу меню, программы или экрана настроек. |
| Да/Нет | Подтверждение или отклонение предупреждающего или информационного сообщения на экране вывода сообщений. |
| ↓ | Переход на более низкий уровень дисплейных клавиш. |
| ↑ | Возврат на более высокий уровень дисплейных клавиш. |
| Умолч./Сброс | Сброс всех полей редактирования в значения по умолчанию. |
| Новый | Создание проекта, твердой точки или кода. |
| Редакт. | Редактирование введенных ранее значений или данных. |
| Вставка | Вставка нуля в поле ввода. |
| Удалить | Удаление одного символа из поля ввода. |
| Очистка | Удаление всех символов из поля ввода. |
| →ABC | Переключение клавиатуры в алфавитно-цифровой режим. |
| →345 | Переключение клавиатуры в цифровой режим. |
| Фокус | Сфокусироваться на рейке в режиме автофокусировки (только для LS15). |
| Расст. | Снять отсчет высоты и расстояния. Примечание: Измерение производится по нажатию Расст. (клавиша П2), и его результаты не сохраняются в проекте. Для выполнения измерений с сохранением результатов используйте кнопку триггер. |
| Запись | Запись результатов измерений и продолжение выполняемых действий. |
| Разбивка | Переключение на экран разбивки для выноса в натуру высот, превышений и расстояний. |
| ПромТчк | Переключение на экран измерения промежуточных точек. |
| ХУН | Переход на экран ручного ввода координат. |
| Поиск | Поиск твердых точек или измерений. |
| Список | Вывод на дисплей списка всех доступных точек. |
| Просмотр | Отображение координат и данных проекта, относящихся к данной точке. |



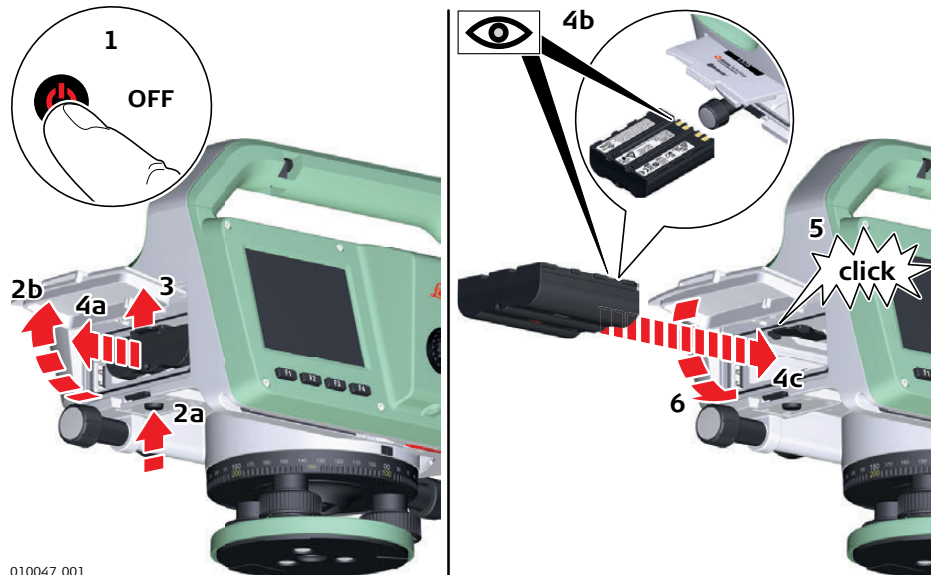
Зарядка / первое использование

- Аккумулятор поставляется в спящем режиме, и перед первым использованием его необходимо активировать. Чтобы активировать аккумулятор, зарядите его. Дополнительную информацию Вы сможете найти в документации, поставляемой вместе с аккумулятором.
- Допустимый диапазон температур зарядки - от 0 °C до +45 °C (от +32°F до +113°F). Для обеспечения оптимального процесса зарядки мы рекомендуем, если это возможно, заряжать аккумуляторы при низкой температуре окружающей среды - в диапазоне от +10 °C до +30 °C (от +50°F до +86°F).
- Во время зарядки аккумуляторы могут нагреваться, это нормально. При использовании зарядных устройств, рекомендованных Leica Geosystems, зарядка при слишком высокой температуре невозможна.

Разрядка аккумуляторов

- Рабочий диапазон температур для аккумуляторов: от -30 °C до +60 °C (от -22°F до +140°F).
- Работа при низких температурах снижает емкость аккумуляторов, а при слишком высоких уменьшается срок их службы.
- Для литий-ионных аккумуляторов мы рекомендуем провести один полный цикл разрядки и зарядки, во время которого уровень заряда аккумулятора, отображаемый зарядным устройством или продуктом Leica Geosystems, значительно отличается от истинного значения.

Пошаговая инструкция по замене аккумулятора



010047_001

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выключите прибор. |
| 2. | Чтобы открыть аккумуляторный отсек, нажмите находящуюся под ним кнопку. |
| 3. | Чтобы извлечь аккумулятор из отсека, сместите вверх защелку, удерживающую аккумулятор. |
| 4. | Извлеките аккумулятор из отсека и вставьте заряженный аккумулятор. Вставляйте аккумулятор, повернув его контактами вверх, при этом сторона с контактами должна быть обращена к прибору. |

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 5. | Установите аккумулятор в отсек так, чтобы удерживающая защелка вернулась в исходное положение. |
| 6. | Закройте аккумуляторный отсек. |

4.2

Хранение данных

Описание

Прибор оснащен имеет встроенную внутреннюю память. Во внутренней памяти прибора располагается база данных, для организации хранения информации в которой используются проекты. Информацию из этой базы данных можно выгружать или экспортировать, а также конвертировать её в различные считываемые форматы (например, ASCII, HexML, GSI), используя предоставляемые возможности обмена данными.

Более подробно о процедурах управления и обмена данными см. раздел "12 Управление данными".

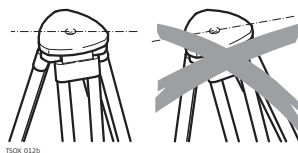
4.3

Установка прибора

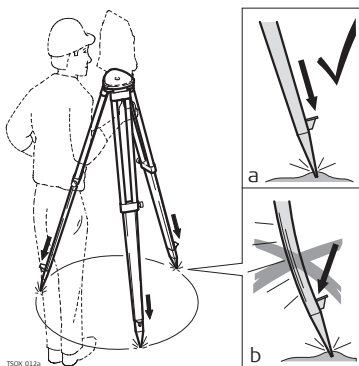


При выполнении работ по нивелированию с наивысшей точностью, используйте штатив с нераздвижными ножками, например, 328422 GST40.

Штатив

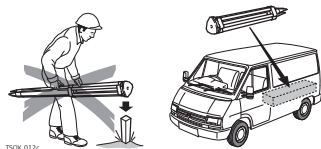


При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвигание ножек штатива.



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

- Проверьте, чтобы ножки штатива были заглублены в землю.
- Прикладывая усилие к ножкам штатива нужно вдоль их длины.



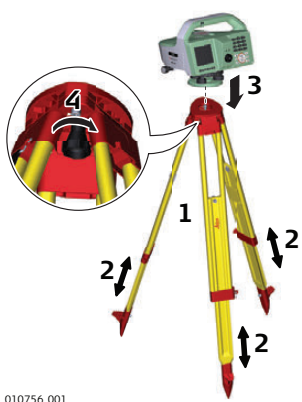
Уход за штативом.

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

Установка, пошаговое описание

Установка прибора на штатив

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Установите штатив. |
| 2. | Выдвиньте ножки штатива на удобную для вас длину. |
| 3. | Закрепите прибор на штативе. |
| 4. | Затяните центральный становой винт. |

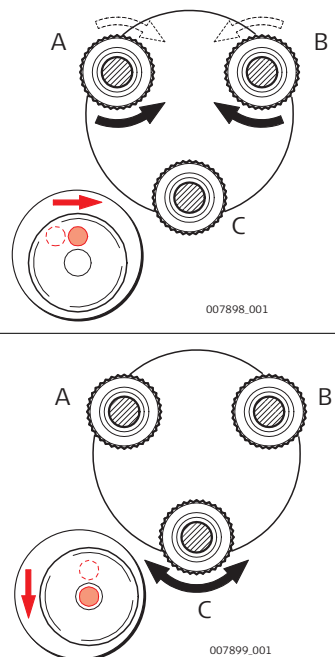


010756.001

Ручное центрирование круглого уровня

Круглый уровень используется при горизонтировании прибора вручную. Для точного горизонтирования прибора Вы можете также использовать электронный уровень. См. раздел 4.4" Для LS15:Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция".


| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Поверните прибор так, чтобы окуляр располагался над подъёмным винтом С. |
| 2. | Одновременно поворачивайте подъёмные винты А и В в противоположных направлениях до тех пор, пока пузырек не окажется на средней оси круглого уровня. |
| 3. | Поворачивайте подъёмный винт С до тех пор, пока пузырек не окажется в центре. |



007898.001

007899.001


Подстройка отображения сетки нитей под зрение пользователя

| Шаг | Описание |
|---|---|
|  | Чтобы обеспечить чёткое визирование при оптическом снятии отсчётов по рейке, необходимо подстроить отображение сетки нитей под зрение пользователя. |
| 1. | Наведите зрительную трубу на яркую поверхность. |

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 2. | Поворачивайте окуляр до тех пор, пока изображение сетки не станет сфокусированным - тёмным и чётким. |

4.4

Запуск

Включите, выключите или переведите прибор в спящий режим 

Чтобы включить прибор, удерживайте клавишу Вкл/Выкл нажатой в течение 2 секунд.




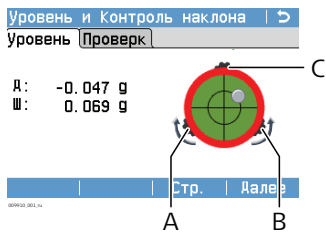


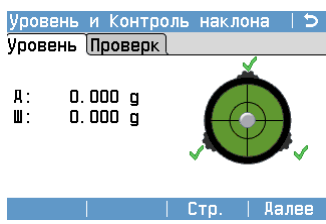
Чтобы выключить прибор или перевести его в режим ожидания, нажмите клавишу Вкл/Выкл и выберите соответствующее действие на информационном экране.

Выберите язык


После включения прибора Вы можете выбрать предпочтительный язык пользовательского интерфейса. Экран выбора языка отображается только если в прибор загружено несколько языков и параметр **Выбор языка: Вкл.** установлен в настройках прибора. См. раздел "6.2 Региональные Настройки".


Для LS15: Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция

Электронный уровень позволяет горизонтировать прибор с высокой точностью.

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Включите инструмент. Коснитесь иконки  Уровень и Контроль наклона. ИЛИ Нажмите клавишу Избранное  из любой программы и выберите Уровень. |
| |  Пузырек электронного уровня и стрелки, показывающие направление вращения подъёмных винтов, появятся только в том случае, когда наклон прибора находится в пределах рабочего диапазона датчиков. Чтобы приблизительно горизонтировать прибор, сначала сделайте это путем центрирования пузырька круглого уровня. См. раздел "4.3 Установка прибора". |
| 2. | Поверните прибор так, чтобы окуляр располагался над подъёмным винтом С. |
| 3. | Одновременно поворачивайте подъёмные винты А и В в противоположных направлениях до тех пор, пока пузырек электронного уровня не окажется примерно на средней оси. |
| |  |
| |  После корректного выполнения горизонтирования отображаются контрольные метки. Если наклон прибора превышает 0.0700гон/0.0630°, электронный уровень находится вне пределов рабочего диапазона, и его рамка становится красной. Когда уровень находится в пределах рабочего диапазона, рамка становится чёрной. |
| 4. | Приведите пузырек электронного уровня в центр по второй оси вращением подъёмного винта С. Направление необходимого вращения показывается стрелкой. |
| |  Если пузырек находится в центре, и отображаются контрольные метки, горизонтирование прибора выполнено с высокой точностью.  |
| 5. | Подтвердите, нажав Далее. |



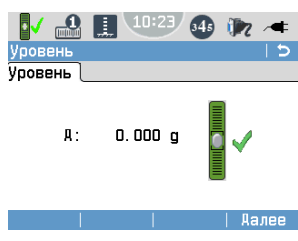

Включение функции Контроль наклона (только LS15)

 Если Вы включаете функцию **Контроль наклона**, перед выполнением измерений прибор проверяет продольный и поперечный наклон. Если необходимо снова выполнить горизонтирование прибора, появляется предупреждающее сообщение.

Для включения или выключения функции **Контроль наклона**, прикоснитесь к иконке  **Уровень и Контроль наклона** и нажмите дисплейную клавишу **Стр. (F3)**. На экране **Контр.**, выберите **Вкл.** или **Выкл.** и нажмите дисплейную клавишу **Далее**.

Для LS10: Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция

Электронный уровень позволяет горизонтировать прибор с высокой точностью.


| Шаг | Описание | |
|-----|---|---|
| 1. | Включите инструмент. Коснитесь иконки  Уровень и Контроль наклона иконки. ИЛИ Нажмите клавишу Избранное  из любой программы и выберите Уровень . | |
| 2. | Приведите пузырек круглого уровня в центр как описано в "4.3 Установка прибора". | |
| 3. | Для приведения в центр пузырька электронного цилиндрического уровня, поворачивайте подъёмный винт С. |  |
| |  Если отображается "галочка", прибор горизонтирован с высокой точностью. | |
| 4. | Подтвердите, нажав Далее . | |


4.5

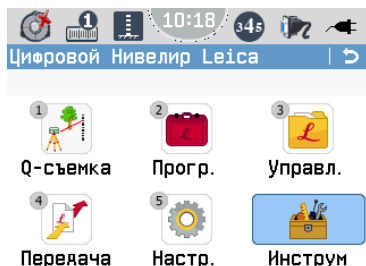
Главное меню

Описание





Отправной точкой для доступа ко всем возможностям прибора является **Главное меню**.

 При желании можно настроить прибор таким образом, чтобы при запуске вместо **Главного меню** отображался выбранный пользователем экран. См. раздел "6.1 Рабочие настройки".

 Для LS15 рекомендуется в качестве стартового экрана установить программу **Калибр. компаса**. Чтобы ходы нивелирования отображались офисным ПО, необходимо проводить калибровку компаса после каждого запуска прибора.



Описание возможностей, доступных из главного меню

| Назначение | Описание |
|---|---|
|  Q-съёмка | <p>Q-съёмка (Быстрое нивелирование): сразу запускается программа прокладывания нивелирного хода. Каждый раз, когда Вы запускаете Q-съёмка, начинается новый нивелирный ход, который заканчивается, когда Вы завершаете работу этой программы.</p> <p> Нивелирные ходы, проложенные с помощью программы Q-съёмка, нельзя уравнивать.</p> <p>Более подробно см. в разделе "7.2 Q-съёмка Программа".</p> |
|  Прогр. | <p>Выбор и запуск программ Съёмка, Ход и Урав-ние.</p> <p>Более подробно см. в разделе "7 Приложения".</p> |
|  Управл. | <p>Работа с проектами, данными, списками кодов, форматами файлов, хранящимися во встроенной памяти и на USB-накопителе. См. раздел "12 Управление данными".</p> |
|  Передача | <p>Экспорт и импорт данных. См. раздел "12.2 Экспорт данных" или "12.3 Импорт данных".</p> |
|  Настр. | <p>Изменение настроек Рабочие и Регион., а также выбор параметров обмена данными. Изменение общих настроек прибора, таких как режимы измерений и настройки интерфейса. См. раздел "6 Настройки".</p> |
|  Инструм | <p>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. См. раздел "11 Инструменты".</p> |

Общие указания**Выбор рейки**

Точность измерений зависит от рейки, используемой вместе с прибором. Используйте стандартные рейки для получения средних по точности результатов, и (калиброванные) инварные нивелирные рейки (например, GPCL3) для достижения наивысшей точности.

Подготовка к измерениям

- Обеспечьте возможность выравнивания температуры прибора с температурой окружающей среды. Подождите примерно 2 минуты на каждый градус Цельсия разницы температур.
- При выполнении работ на ярком солнечном свете, когда прибор находится на одном месте длительное время, например, при измерениях или выносе в натуру поверхностей по квадратам, закрывайте прибор и штатив зонтом.
- Следите за чистотой оптических деталей. Загрязнения или конденсат на оптических поверхностях могут снизить качество измерений.
- Регулярно выполняйте поверки и юстировки прибора, особенно после периодов длительного хранения, транспортировки или перед выполнением высокоточных нивелирных работ. См. "13 Поверки и Юстировки"
- Учитывая особенности запланированных измерительных работ, устанавливайте или изменяйте соответствующие параметры прибора, такие как введение поправки за кривизну Земли или режим выполнения измерений.

Выполнение измерений

- Следите за тем, чтобы расстояния до задней и передней реек были примерно одинаковыми. В конце хода проверьте, что сумма отсчётов вперед равна сумме отсчётов назад.
- Снимите отсчёты вперед и назад. В случае, когда ход заканчивается в точке с известной отметкой, проверьте невязку между полным измеренным приращением высоты и разностью высот начальной и конечной точек.

Выполнение высокоточных измерений

- Работайте на расстояниях визирования ≤ 30 м.
- Убедитесь, что на всём протяжении луча визирования его высота над землей не менее 0,5 м, чтобы ослабить влияние вертикальной рефракции, особенно заметное у земной поверхности.
- Применяйте схемы измерений, основанные на двойных наблюдениях, таких как ЗППЗ или аЗППЗ, чтобы повысить надежность измерений и уменьшить возможные ошибки, связанные с оседанием пятки рейки.
- Применяйте методы наблюдений с чередованием (аЗППЗ = ЗППЗ ПЗЗП), чтобы компенсировать влияние негоризонтальности луча визирования. Негоризонтальность луча визирования - это остаточная погрешность автоматического компенсатора.
- При выполнении измерений по нижней или верхней части рейки, точность измерений может снижаться из-за того, что в поле зрения попадает меньше кодовых элементов рейки. Для того, чтобы соблюдать условия получения результатов высокой точности, включите **режим высокой точности** в настройках допусков программы **Ход**. При работе в этом режиме прибор проверяет, что считывание высоты производится на расстоянии не менее 0,50 м от обоих концов рейки (верхнего и нижнего). Верхняя и нижняя границы рабочей части рейки автоматически приводятся к значениям, соответствующим инварной рейке длиной 3 м. Для использования реек другой длины Вам нужно вручную установить граничные значения.

В режиме высокой точности также выполняется автоматический контроль предельно допустимых расстояний между прибором и рейкой. Предельное расстояние зависит от физических характеристик кода на рейке. Точность измерения высот при выполнении измерений на предельных расстояниях также может несколько снижаться. Предупреждающее сообщение появляется в том случае, когда расстояние визирования при выполнении измерений находится в следующих пределах: 13,250 м - 13,500 м и 26,650 м - 26,900 м. Если прибор определит, что расстояние до рейки находится в этих пределах, сместите рейку немного за пределы указанного диапазона, чтобы обеспечить измерения наивысшей возможной точности.

Визуальный контроль отсчёта по рейке

При визировании с использованием зрительной трубы, например, для визуального контроля при выполнении измерений, может быть замечен неяркий мигающий свет красного светодиода, особенно при выполнении работ в условиях плохой освещенности. Этот светодиод используется для освещения компенсатора и не представляет угрозы для зрения пользователя.

5.2

Указания по выполнению измерений в особых случаях

Особые случаи выполнения измерений

Вибрации

Придерживайте верхнюю часть штатива (на удалении до одной трети его длины от прибора) для уменьшения вибрации и колебаний прибора, например, вызванных ветром.

Обратная засветка

Свет от Солнца, находящегося низко над горизонтом, может вызывать проблемы при считывании прибором показаний с рейки. Используйте входящую в комплект поставки прибора солнцезащитную бленду для защиты объектива от засветки.

Выполнение работ в темноте

При выполнении работ в темноте (например, в тоннелях) обеспечьте равномерное освещение используемой при измерениях части рейки с помощью прожектора или ручного фонаря, либо используйте специальную рейку с подсветкой (например, Nedo Lumiscale).

Выполнение измерений у нижнего конца рейки

Выполнение измерений чуть ниже нуля рейки является допустимым; результаты таких измерений будут отрицательными.


Выполнение измерений у верхнего конца рейки

При выполнении измерений у верхнего конца рейки, используйте рейки следующей длины:

- 4,05 м
- 2,95 м
- 2,70 м
- 1,95 м
- 1,82 м

При использовании реек другой длины, выполнение измерений у верхнего конца рейки невозможно.

Необходимая длина кода в поле зрения

 Для выполнения высокоточных измерений, в центральной части поля зрения не должно находиться каких-либо препятствий.

В зависимости от расстояния до рейки, в поле зрения должен находиться фрагмент кода следующей длины.

| Расстояние | Длина кода | Закрытая часть кода |
|-------------|------------|---------------------|
| 0 м - 10 м | 100% | 0% |
| 10 м - 50 м | 80% | 20% |

| Расстояние | Длина кода | Закрытая часть кода |
|--------------|------------|---------------------|
| 50 м - 90 м | 70% | 30% |
| 90 м - 110 м | 60% | 40% |

Тень

Обычно тени, падающие на рейку, не ухудшают точность выполняемых измерений. Тем не менее, избегайте плотных теней, они могут оказывать такое же влияние, как препятствия, находящиеся в поле зрения.

Фокусировка

Небольшая расфокусировка изображения не влияет на точность и продолжительность выполнения измерений. При возникновении значительных ошибок фокусировки прибор прекращает выполнение измерений. В случае прибора LS15, в основу процедуры **Автофокус** положено достижение максимальной контрастности кода на датчиках прибора. Если отображение сетки нитей не подстроено под зрение пользователя, может складываться впечатление, что автоматическая фокусировка выполнена не очень точно. Подробнее о подстройке отображения сетки нитей под зрение пользователя см. "4.3 Установка прибора".

Выполнение измерений через оконные стекла

Старайтесь не проводить измерений через оконные стекла.

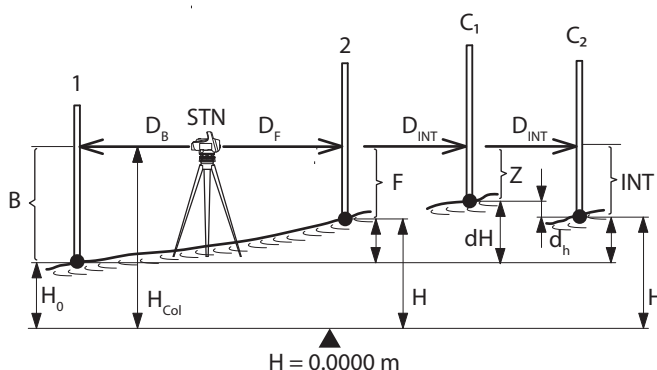
Режим высокой точности для прокладывания нивелирных ходов

Если нивелирование хода должно быть выполнено с высокой точностью, включите режим работы с высокой точностью. См. "7.4.3 Установка допусков".

5.3

Указания по выполнению измерения

Измеряемые величины



007895_001

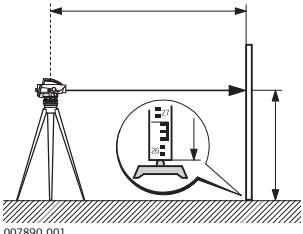
- STN** Станция
- 1** Рейка 1 (задняя рейка)
- 2** Рейка 2 (передняя рейка)
- C₁/C₂** Рейка C₁ и C₂ для промежуточных точек или точек выноса в натуру
- B** Отсчет по задней рейке. Для двойных наблюдений: B1, B2
- F** Отсчет по передней рейке. Для двойных наблюдений: F1, F2
- INT** Отсчет по рейкам для промежуточных точек или точек выноса в натуру
- D_B** Расстояние визирования на заднюю рейку (заднее плечо)
- D_F** Расстояние визирования на переднюю рейку (переднее плечо)
- D_{INT}** Расстояние визирования на промежуточную точку или точку выноса
- H₀** Высота начальной точки, например, высота над уровнем моря
- H** Высота передней или промежуточной точки
- dH** Разность высот между задней и передней / промежуточной / точкой выноса в натуру
- d_h** Разность высот между двумя последовательными измерениями (вперед / на промежуточную точку / на точку выноса)
- H_{Col}** Горизонт прибора (высота линии визирования)

Принцип выполнения электронных отсчетов высоты

Штрих-код, нанесенный на рейку, хранится в памяти прибора в качестве эталона. При выполнении измерений дешифратор штрих-кода получает изображение видимой части рейки, попавшей в поле зрения, в качестве входного сигнала. Прибор сравнивает входной сигнал с эталоном и выдаёт результат в виде измеренной высоты рейки и горизонтального проложения.

Диапазон чувствительности датчика охватывает часть спектра от высокочастотной границы видимого света до инфракрасного оптического излучения.

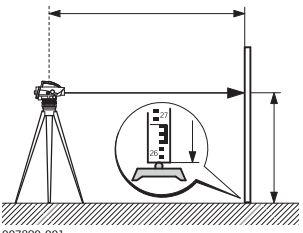
Электронное измерение высоты с помощью прибора LS10

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| |  |
| 1. | Установите прибор, отгоризантируйте его и сфокусируйтесь по сетке нитей. |
| 2. | Установите рейку вертикально, повернув её штрих-кодом к прибору. |
| 3. | Приблизительно наведите на рейку. |
| 4. | Выполните фокусировку с помощью фокусировочного винта. |
| 5. | Наведите точно, используя наводящий винт горизонтального круга. |
| 6. | Убедитесь, что пузырек круглого уровня находится в его центре. |
| 7. | Откройте программу нивелирования и нажмите кнопку триггер для выполнения измерения. |



В некоторых случаях осуществить электронный отсчет высоты невозможно, например, при наличии препятствий на линии визирования или недостаточности просвета в направлении рейки. В таких случаях Вы можете выполнить оптический отсчет высоты и добавить его к нивелирному ходу. Подробнее см. в разделе "5.4 Ручной ввод Экран ручного ввода оптических отсчетов".


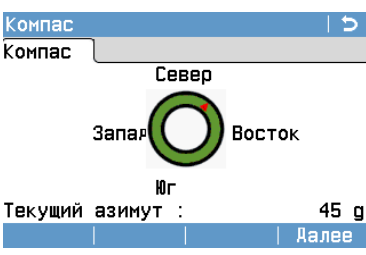
Электронное измерение высоты с помощью прибора LS15

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| |  |
| 1. | Установите прибор, отгоризантируйте его и сфокусируйтесь по сетке нитей. |
| 2. | Установите рейку вертикально, повернув её штрих-кодом к прибору. |
| 3. | Откройте программу Q-съёмка и отгоризантируйте прибор, используя электронный уровень. |
| 4. | Переключитесь на вкладку Камера . Чтобы навести перекрестие камеры (вертикально расположенные метки) в поле зрения камеры на рейку, поверните наводящий винт горизонтального круга прибора. |
| 5. | Чтобы автоматически сфокусироваться по рейке, либо нажмите дисплейную клавишу Фокус , либо настройте выполнение функций АФ+Расст+Зап и АФ+Расст по нажатию кнопки триггер (подробнее см. "6.1 Рабочие настройки"). |
| 6. | Нажмите кнопку триггер для выполнения измерения. |

☞ Если выполнить электронное измерение невозможно, Вы можете снять оптический отсчёт и добавить его к нивелирному ходу. Подробнее см. в разделе "5.4 Ручной ввод Экран ручного ввода оптических отсчетов".

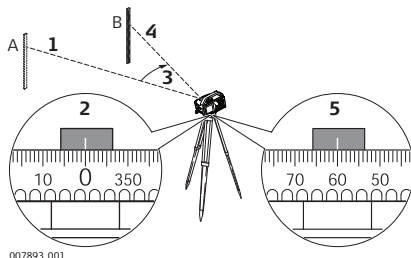
Угловые измерения с помощью цифрового компаса (только LS15)

☞ Перед выполнением угловых измерений рекомендуется провести калибровку компаса. См. раздел "13.6 Калибровка цифрового компаса".

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Для доступа у цифровому компасу выберите  Инструм в главном меню, затем  Компас . |
| 2. | На экране Компас красная стрелка цифрового компаса показывает текущее направление визирования прибора. В поле вывода Текущий азимут отображается точное значение угла, отсчитанное от направления на север.  Текущий азимут : 45 г Далее |
| | Прибор LS15 использует цифровой компас для вычисления координат измеренной точки. Офисное ПО Leica Infinity использует эти координаты для отображения точек нивелирного хода. |


Измерение углов с помощью горизонтального круга



Оба прибора LS10 и LS15 снабжены вращающимся горизонтальным кругом. Угловая шкала имеет диапазон 360° и деления через 1°. Угловая шкала с единицей измерения гон напечатана под 360-тиградусной шкалой и имеет цену деления 50 гон.



| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Наведите прибор на точку А. |
| 2. | Установите на горизонтальном круге отсчёт "0". |
| 3. | Наведите прибор на точку В. |
| 4. | Наведите на центр рейки. |
| 5. | Снимите отсчёт горизонтального угла с горизонтального круга. В приведенном примере значение горизонтального угла равно 60°. |

Доступ

 Экран **Ручной ввод** доступен только из программ для выполнения нивелирования.


1. Нажмите клавишу **Избранное**. 
2. Перейдите на вкладку **Прилож.**
3. Выберите  **Ручной ввод**.

Описание

Если электронный отсчёт высот невозможен, Вы можете выполнить оптический отсчёт высоты и использовать экран **Ручной ввод** для ручного ввода результатов измерений.

Используя навигационные клавиши Влево и Вправо, выберите один из методов измерения расстояний:


Метод измерения расстояний Оптический

| Ручной ввод | |
|-------------------|--|
| Основн. | |
| Рейка: | 0. 87650 м |
| Метод расст. : | Оптический  |
| Расст. по верх лн | 0. 89180 м |
| Расст. по ниж нн | 0. 83500 м |
| Расстояние: | 5. 680 м |
| пред. | Далее |

Произведите оптический отсчёт высоты и введите значение высоты и отсчёты по верхней и нижней дальномерным нитям. Прибор автоматически вычисляет расстояние путем умножения длины участка рейки на коэффициент дальномер, равный 100.

Нажмите **Далее**, чтобы добавить введенные данные в текущий нивелирный ход.

Метод измерения расстояний Рулетка

| Ручной ввод | |
|-------------------|---|
| Основн. | |
| Рейка: | 0. 87650 м |
| Метод расст. : | Рулетка  |
| Расст. по верх лн | 0. 89180 м |
| Расст. по ниж нн | 0. 83500 м |
| Расстояние: | 5. 680 м |
| пред. | Далее |

Выполните оптический отсчёт высоты и измерьте расстояние с помощью мерной ленты.

Введите значения высоты рейки и расстояния.

Нажмите **Далее**, чтобы добавить введенные данные в текущий нивелирный ход.


6

Настройки







6.1

Рабочие настройки

Доступ

1. Выберите  **Настр.** в **Главное Меню**.
2. Выберите  **Рабочие** в **Настройки**.

Рабочие настройки

| Рабочие настройки | |
|-------------------|---|
| Основн. | |
| Кнопка USER1: | Уровень  |
| Кнопка USER2: | Един. Расст  |
| Триггер : | АФ+Расст  |
| Старт. меню : | В главное меню  |
| Цвет перекре: |   |

| | | |
|--------|--|-------|
| Умолч. | | Далее |
|--------|--|-------|



| Поле | Описание |
|-----------------------------------|---|
| Кнопка USER1, Кнопка USER2 | Каждой из этих клавиш вы можете сопоставить одно из следующих действий: <ul style="list-style-type: none">• Уровень• Единицы расст.• В главное меню• PIN• Сенсорный Дисп• Ручной ввод• Шаг ID тч• Скриншот• Компас (только LS15) |
| Триггер | Вы можете сопоставить кнопке триггер одно из следующий действий: <ul style="list-style-type: none">• Расст.:Выполняется отсчёт по рейке и измерение расстояния.• Измер+Запис:Выполняется отсчёт по рейке, измерение расстояния и сохранение результатов.• АФ+Расст (только LS15):Выполняется автоматическая фокусировка, получение отсчёта по рейке и измерение расстояния.• АФ+Расст+Зап (только LS15):Выполняется автоматическая фокусировка, получение отсчёта по рейке, измерение расстояния и сохранение результатов. |
| Старт. меню | Начальный экран отображается после включения прибора.Вы можете выбрать один из следующих экранов в качестве начального: <ul style="list-style-type: none">• В главное меню (Главное меню)• Калибр. компаса (только LS15)• Пузырек уровня• Q-съёмка• Съёмка• Ход |

| Поле | Описание |
|-------------------------------------|---|
| Перекрестие (только LS15) | Вы можете выбрать один из следующих цветов для перекрестия камеры (вертикально расположенные метки): <ul style="list-style-type: none"> • Лиловый • Синий • Желтый • Зеленый • Черный • Красный |


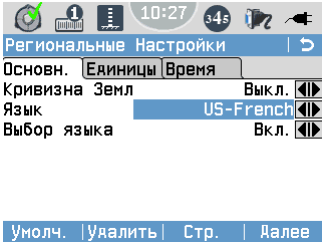
6.2

Региональные Настройки

Доступ

1. Выберите  **Настр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Регион. Настройки** в **Меню**.
3. Нажмите **Стр.** (F3) или клавишу перехода между страницами для пролистывания экранов доступных настроек, либо щелкните непосредственно по нужной закладке.

Региональные Настройки

| Поле | Описание |
|---|--|
| Закладка Основн. | |
| Крив. Земли | Вы можете включить или выключить поправку за кривизну Земли. Если поправка за кривизну Земли включена, электронно-измеренные или введенные вручную значения высот, отсчитанные по рейкам, автоматически исправляются с учетом кривизны Земли.  Если Вы запустите программу Поверк. и калибр. , поправка за кривизну Земли будет автоматически переведена на Вкл. . После того, как Вы выйдете из этой программы, настройки введения поправки за кривизну Земли вернуться в исходное состояние. |
| Язык | Вы можете выбрать предпочтительный для Вас язык. В прибор можно загрузить файлы локализации для нескольких языков. Список этих языков отображается на дисплее. Удаление файла локализации какого-либо языка: Если установлено более одного языка, Вы можете удалить любой язык кроме выбранного в качестве рабочего. Чтобы удалить не являющийся рабочим язык, выберите его и нажмите Удалить . |
|  <p>The screenshot shows the 'Regional Settings' menu with the following options: 'Основн.', 'Единицы', 'Время', 'Кривизна Земл.' (set to 'Выкл.'), 'Язык' (set to 'US-French'), and 'Выбор языка' (set to 'Вкл.'). At the bottom, there are navigation options: 'Умолч.', 'Удалить', 'Стр.', and 'Далее'.</p> | |

| Поле | Описание |
|-------------------------|--|
| Выбор языка | <p>Экран выбора языка позволяет установить язык пользовательского интерфейса. Если Вы включите отображение экрана выбора языка, он появляется на дисплее сразу после включения прибора.</p> <p>Вкл. Экран выбора языка отображается в качестве начального экрана.</p> <p>Выкл. Экран выбора языка не отображается в качестве начального экрана.</p> |
| Закладка Единицы | |
| Еди.изм.рас. | <p>Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.</p> <p>метры Метр [м].</p> <p>Футы США Футы США [ft].</p> <p>межд.футы Международные футы [fi].</p> |
| Ед.изм.азим. | Устанавливает единицы измерения, используемые для отображения значений во всех полях угловых величин. Вы можете выбрать градусы или ° и доли . |
| Кол.знак.Y,X | <p>Устанавливает количество десятичных знаков после запятой, отображаемых для координат X (на север) и Y (на восток) во всех полях ввода/вывода.</p> <p>0 Отображение координат X, Y без десятичных знаков после запятой.</p> <p>1 Отображение координат X, Y с одним десятичным знаком после запятой.</p> <p>2 Отображение координат X, Y с двумя десятичными знаками после запятой.</p> |
| Кол.знак.H | <p>Устанавливает количество десятичных знаков после запятой, отображаемых для всех значений высоты во всех полях ввода/вывода.</p> <p>3 Отображение высот с тремя десятичными знаками после запятой.</p> <p>4 Отображение высот с четырьмя десятичными знаками после запятой.</p> <p>5 Отображение высот с пятью десятичными знаками после запятой.</p> |
| Кол.зн.расст. | <p>Устанавливает количество десятичных знаков после запятой, отображаемых во всех полях ввода/вывода расстояний.</p> <p>1 Отображение расстояний с одним десятичным знаком после запятой.</p> <p>2 Отображение расстояний с двумя десятичными знаками после запятой.</p> <p>3 Отображение расстояний с тремя десятичными знаками после запятой.</p> |
| Температура | <p>Устанавливает единицы измерения температуры для всех соответствующих полей.</p> <p>°C Градусы по Цельсию.</p> <p>°F Градусы по Фаренгейту.</p> |
| Закладка Время | |
| Время (24ч) | Текущее время. |
| Дата | Показывает пример выбранного формата даты. |

| Поле | Описание | |
|--------|---|---|
| Формат | дд.мм.гггг, мм.дд.гггг или гггг.мм.дд | Вы можете выбрать любой из трех форматов отображения полей, содержащих даты: день-месяц-год, месяц-день-год или год-месяц-день. |




6.3

Настройки данных

Описание

На экране **Настройки данных** Вы можете задать различные настройки работы с данными, такие как порядок сортировки точек или место хранения данных.

Доступ

1. Выберите  **Настр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Данные Настройки** в **Меню**.
3. Нажмите клавишу перехода между страницами  для пролистывания страниц доступных настроек.

Настройки данных

| Поле | Описание | |
|----------------------|---|--|
| Запись | | |
| Тип сорт. | Время | Сортировка списков выполняется по времени ввода данных. |
| | Имя точки | Сортировка списков выполняется по идентификаторам точек. |
| Порядок сорт. | Убывание | Сортировка выполняется по убыванию выбранных данных. |
| | Возрастание | Сортировка выполняется по возрастанию выбранных данных. |
| Запись кода | Определяет, до или после выполнения измерения производится запись кодового блока. См. раздел "9 Кодирование". | |
| Код | Определяет, для одного или нескольких измерений используется код. | |
| | Сброс. после зап | После записи измерения установленный для него код стирается с экрана измерений. Код применяется только к данному измерению. |
| | Постоянно | Установленный код остается на экране измерений до тех пор, пока Вы не сотрете его вручную. Код применяется ко всем последующим измерениям. |
| Вывод | | |
| Вывод данных | Задаёт место хранения данных. | |
| | Внутр. Память | Все данные будут записываться в память инструмента. |
| | Интерфейс | Все записанные данные отправляются на подключенный компьютер через Bluetooth либо последовательный интерфейс. Выберите соответствующий интерфейс на экране Коммуникационные параметры |
| GSI формат | Задание формата GSI для вывода данных. | |
| | GSI 8 | 81..00+12345678 |
| | GSI 16 | 81..00+1234567890123456 |

Описание



На экране **Настройка Режима** Вы можете выбирать различные режимы выполнения одиночных или многократных измерений.



Многократные измерения: Прибор автоматически выполняет несколько последовательных измерений до тех пор, пока не окажется выполненным одно из следующих условий:

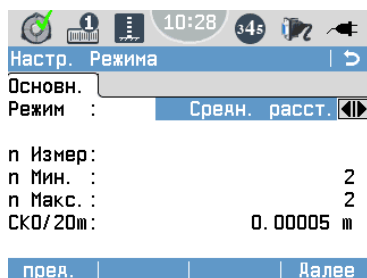
- Достижение указанного числа выполненных измерений.
- Выполнение критерия прекращения измерений.
- Прекращение процедуры выполнения измерений.

Во всех режимах выполнения многократных измерений, прибор сохраняет все результаты отдельных измерений, а также вычисленные по ним усредненные значения измеренных величин, определяемые в соответствии с настройками как среднее значение или медиана.

Доступ

1. Выберите  **Настр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Режим Настройки** в **Меню**.

 Для быстрого переключения на экран **Настройка Режима** из какой-либо программы, прикоснитесь к иконке состояния .

Настройка Режима**Режим**

Выбрать режим.

n Измер

Доступно только если установлены настройки **Средний** или **Медиана**.
Установить число измерений.

n Мин.

Доступно только если установлена настройка **Средн. расст.**.
Установить минимальное количество измерений.


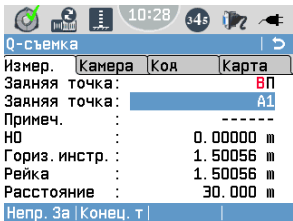
n Макс.

Доступно только если установлена настройка **Средн. расст.**.
Установить максимальное количество измерений.

СКО/20m

Доступно только если установлена настройка **Средн. расст.**.
Установить максимальное среднеквадратическое отклонение среднего на расстоянии 20 м.

| Поле | Описание |
|------------------|--|
| Единичный | Прибор выполняет единичное измерение (n = 1). |
| Средний | Введите число необходимых измерений (n=2...99). Прибор вычисляет усредненное значение по всем выполненным измерениям. |

| Поле | Описание |
|---------------|---|
| Средн. расст. | <p>Введите минимальное и максимальное количество измерений ($n=2\dots99$) и максимальное среднеквадратическое отклонение. Начиная с момента, когда выполнено установленное минимальное количество измерений, прибор сравнивает среднеквадратическое отклонение измеренных значений с введенным максимальным значением среднеквадратического отклонения.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если вычисленное среднеквадратическое отклонение не превышает установленное максимальное, прибор прекращает выполнение измерений. Если вычисленное среднеквадратическое отклонение больше установленного максимального, прибор продолжает измерения, пока их число не достигнет установленного максимального количества. На каждой итерации прибор проверяет, можно ли удовлетворить установленному ограничению на среднеквадратическое отклонение путём исключения выбросов. <p>Пример: Измеренное расстояние = 60 м, $СКО/20м = 0,0007$ м, $СКО = СКО/60м = 0,0021$ м Максимальное допустимое среднеквадратическое отклонение на 60 м равно 0,0021 м.</p> <p> В случае n Мин. = n Макс. исключение выбросов не производится.</p> |
| Медиана | <p>Введите число необходимых измерений ($n=2\dots99$).</p> <ul style="list-style-type: none"> Нечетное количество измерений: Прибор определяет медиану всего набора выполненных измерений, используя центральное значение. Четное количество измерений: Прибор определяет медиану всего набора выполненных измерений, используя два центральных значения. |
| Отслеживание | <p>Прибор непрерывно выполняет одиночные измерения до тех пор, пока Вы не остановите данную процедуру.</p>  <p>Нажмите Непр.Запись для сохранения результатов последнего корректного измерения. Нажмите Конец трекинга, чтобы остановить измерения без сохранения результатов.</p> |

Описание



Для осуществления передачи данных, необходимо установить следующие коммуникационные параметры прибора:

- Для обмена данными через последовательный интерфейс (например, импорта/экспорта данных, передачи команд GSI/Geocom) выберите **RS232** (только для LS15) или **Bluetooth**.
- Для передачи файлов (Active Sync/Mobile Device Centre), выберите **mini USB** или **Lemo USB** (только LS15).

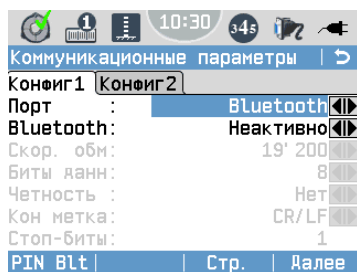


Для соединений через USB последовательный обмен данными не поддерживается.

Доступ

1. Выберите  **Настр.** в **Главное Меню**.
2. Выберите  **Связь** в **Настройки**.

Коммуникационные параметры



PIN Bit

Установка PIN-кода для Bluetooth-соединений.



По умолчанию значение PIN-кода для Bluetooth равно '0000'.

Умолч.


Установить в поля, связанные с обменом данными, значения по умолчанию. Доступно, если в качестве коммуникационного порта прибора выбран **RS232**.

Для LS10:

| Поле | Описание |
|-------------------|--|
| Порт : | Порт прибора. mini USB Обмен данными через порт мини-USB. Bluetooth Обмен данными через Bluetooth. |
| Bluetooth: | Активно Модуль Bluetooth включен. Неактивно Модуль Bluetooth выключен. |

Для LS15:

| Поле | Описание |
|---|---|
| Порт : | Порт прибора. mini USB Обмен данными через порт мини-USB. Bluetooth Обмен данными через Bluetooth. RS232 Обмен данными через последовательный порт. Lemo USB Обмен данными через порт Lemo-USB. |
| Bluetooth: | Активно Модуль Bluetooth включен. Неактивно Модуль Bluetooth выключен. |
| Следующие поля доступны только при настройках Порт : RS232 . | |
| Скор. обм: | Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду. 1'200, 2'400, 4'800, 9'600, 14'400, 19'200, 38'400, 57'600, 115'200 |

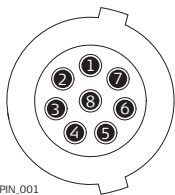
| Поле | Описание | |
|-------------------------------|---|---|
| Биты данн: | 7 | При обмене данных используется 7 битов данных. |
| | 8 | При обмене данных используется 8 битов данных. |
| | | |
| Четность : | Четность | Положительная чётность.Применимо, если число битов данных установлено равным 7. |
| | Нечетн. | Отрицательная чётность.Применимо, если число битов данных установлено равным 7. |
| | Нет | Без контроля четности.Применимо, если число битов данных установлено равным 8. |
| Кон метка: | CR/LF | Меткой конца строки является символ возврата каретки, за которым следует символ перевода строки. |
| | CR | Меткой конца строки является символ возврата каретки. |
| Стоп-биты: 1 | | Число бит в конце блока цифровых данных. |
| Подтвержд : | Вкл. | После того, как устройство-приёмник получит переданные данные, от него ожидается подтверждение.При отсутствии подтверждения выдается сообщение об ошибке. |
| | Выкл. | Никаких подтверждений после передачи данных не ожидается. |
| |  | При настройках Средн. , Средн. S и Медиана , символ подтверждения "?" необходимо отправлять только после получения среднего значения или медианы; не нужно отправлять его после получения отдельных измерений, по которым это среднее или медиана вычисляются. |

Leica Настройки по умолчанию для RS232

При выборе **Умолч.** параметры обмена данными устанавливаются в следующие значения по умолчанию для Leica RS232:

- 115200 бод, 8 битов данных, без контроля чётности, метка конца строки CR/LF, 1 стоповый бит.

**Назначение
контактов (только
LS15)**



PIN_001

| Контакт | Название сигнала | Назначение | Направление |
|---------|------------------|--|----------------|
| 1 | USB_D+ | Линия передачи данных USB | Вход или выход |
| 2 | USB_D- | Линия передачи данных USB | Вход или выход |
| 3 | GND | Сигнал земля | - |
| 4 | RxD | RS232, прием данных | Вход |
| 5 | TxD | RS232, передача данных | Выход |
| 6 | ID | Пин идентификации | Вход или выход |
| 7 | PWR | Вход линии питания, номинально +12 В (11 В - 16 В) | Вход |
| 8 | NC | Подключение отсутствует | - |

7

Приложения

7.1

Общие сведения

7.1.1

Описание разделов

Описание полей

В следующей таблице приводится описание общих полей, встречающихся в программах прибора.

| Поле | Описание |
|-----------------------------------|--|
| N тчк | Идентификатор точки. |
| Задняя точка / Зад.тчк | Идентификатор задней точки. |
| Передн точка | Идентификатор передней точки. |
| Н0 / Начать Н | Высота начальной точки. |
| Н зад.тч | Высота задней точки. |
| Н пер.тч | Высота передней точки. |
| Суммарное dH | Суммарное приращение высоты по данному ходу от первой задней точки до текущей передней/задней точки. |
| Гориз.инстр. | Горизонт прибора:Высота линии визирования. |
| Рейка | Отсчёт высоты по рейке. |
| Расстояние | Расстояние между прибором и рейкой |
| Общее Расст | Суммарная длина плеч данного хода от первой задней точки до текущей передней/задней точки. |
| Неравенст.плеч | Разность между суммарной длиной всех передних плеч и суммарной длиной всех задних плеч.При высокоточном нивелировании неравенство плеч в конце хода должно быть близким к нулю. |
| ID стан. | Идентификатор текущей станции. |
| Примеч. / Примечание / Код | В зависимости от выбранного метода выполнения нивелирования - примечание (примеч.) или имя кода. <ul style="list-style-type: none">• Примечание:Текст, который сохраняется вместе с результатами соответствующего измерения в качестве дополнительной информации.• Код:Выберите код из списка кодов на закладке Код.Выбранный код будет приписан к следующему сохраненному измерению.Подробно о добавлении и редактировании кодов см. "9 Кодирование". |
| Y | Координата Y точки (на восток). |
| X | Координата X точки (на север). |
| H | Высотная отметка точки. |

Описание

Процедура поиска точек используется программами прибора для поиска измеренных или твердых точек в памяти прибора.

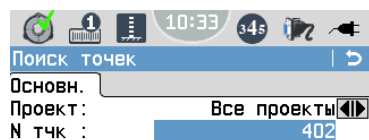
Можно ограничить область поиска конкретным проектом, либо выполнить глобальный поиск по всей памяти прибора. Поиск точек, отвечающих одним и тем же критериям, производится сначала по твердым точкам, а потом по измеренным. Если найдено несколько точек, отвечающих заданному критерию поиска, то их список будет упорядочен по дате ввода. В результатах поиска первыми будут показаны последние введенные твердые точки.

Поиск конкретной точки

Вы можете осуществить поиск конкретных твердых точек, введя определенный идентификатор точки:

- 1) Выберите какой-либо проект или опцию **Все проекты**.
- 2) Введите нужный идентификатор точки и нажмите клавишу **ВВОД**.
- 3) Нажмите **Поиск**, чтобы запустить процедуру поиска точки.

Будут найдены все точки с таким идентификатором, относящиеся к выбранному проекту. Для перемещению по списку найденных точек используйте навигационные клавиши.



Выберите проект или введите координаты вручную!

**Поиск**

Поиск точек в пределах выбранного проекта.

ХУН

Создать точку и ввести её координаты.



Поиск с неизвестным

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

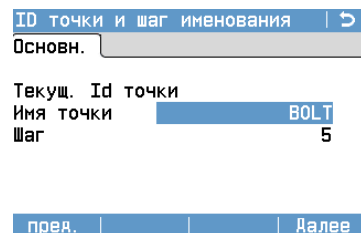
- * Будут найдены все точки.
- A Будут найдены все точки, в названии которых содержится заглавная "A".
- A* Будут найдены все точки, имя которых начинается с "A", например, A9, A15, ABCD, A2A.
- *1 Будут найдены все точки, содержащие в своем имени "1", например, 1, A1, AB1.
- A*1 Будут найдены все точки, имя которых начинается с "A" и содержит "1", например, A1, AB1, A51.

Доступ

1. Нажмите клавишу Избранное. 
2. На экране **Настр**, закладка  **Шаг Id точки**.

Задание идентификатора точки по умолчанию и автоматического приращения идентификатора

На экране **ID точки и шаг именования** Вы можете задать идентификатор, присваиваемый по умолчанию точкам, измеренным в программах нивелирования. Вы можете также задать приращение, автоматически применяемое к идентификаторам точек.



Имя точки: Введите идентификатор точки длиной не более 16 символов. Идентификатор точки состоит из букв и цифр. Если идентификатор точки заканчивается на букву, программы нивелирования автоматически добавляют к нему суффикс "01".

Шаг: Введите величину приращения, не превосходящую 9999. В это поле можно ввести не более четырех цифр.

7.2


Q-съемка Программа

7.2.1

Общие сведения

Описание


Программа **Q-съемка** позволяет выполнять основные действия по нивелированию хода по схеме ЗП. Каждый раз, когда Вы запускаете **Q-съемка**, начинается новый нивелирный ход, который заканчивается, когда Вы завершаете работу этой программы. Используйте эту программу, если Вы хотите начинать измерения сразу после запуска и настройки прибора.

 Нивелирные ходы, проложенные с помощью программы **Q-съемка**, нельзя уравнивать.


Доступ

Выберите  **Q-съемка** в **Главном меню**.

Страницы, доступные из программы Q-съемка

 Для переключения между страницами используйте клавишу переключения страниц или дисплейную клавишу **Стр. (F3)**.


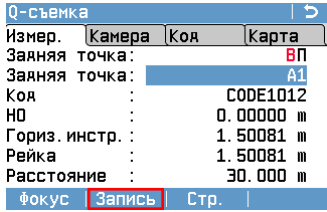
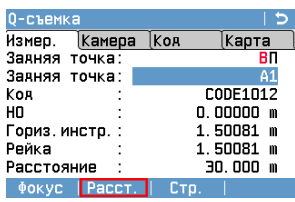
| Страница | Описание |
|-----------------------------|---|
| Измер. | На этой странице находятся поля ввода/вывода данных текущего измерения. Подробнее см. в разделе "7.2.2 Выполнение измерений в Q-съемка". |
| Камера (только LS15) | Это страница просмотра изображения, получаемого обзорной камерой. Используйте страницу Камера для того, чтобы быстро навести прибор на рейку. |
| Последн | <div data-bbox="422 1669 965 1879" data-label="Image"> </div> <p>Эта страница становится доступной после сохранения результатов первого измерения. На ней отображаются результаты последнего измерения.</p> |

| Страница | Описание |
|---------------------|--|
| Код |  <p>Эта страница содержит список кодов. Выберите код, чтобы добавить его к следующему измерению. Нажмите Редакт. для редактирования выбранного кода на экране Кодирование. Подробнее о работе с кодами см. "9 Кодирование".</p> |
| Карта (только LS15) | Эта страница отображает графическую схему измерений на последних пяти станциях. Подробнее см. в разделе "10 Карта". |

7.2.2

Выполнение измерений в Q-съемка

Выполнение измерений

| Шаг | Описание |
|---|---|
|  | Первый экран позволяет выполнить первое наблюдение на заднюю рейку, которая является начальной точкой хода. |
| 1. | Введите высоту начальной точки вручную, или выберите её из списка твердых или уравненных точек данного проекта. |
| 2. | <p>Выполните первое наблюдение на заднюю рейку: Наведите прибор на рейку и нажмите кнопку триггера. Измерение выполняется с сохранением или без сохранения результатов в зависимости от настроек кнопки триггера.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p>Задняя точка/Передняя точка: Текущее направление визирования выделено красным цветом.</p> <p>Если в качестве функций кнопки триггера установлено Расст. или АФ+Расст (только LS15), для сохранения результатов нажмите Запись (дисплейную клавишу F2).</p> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;">  <p>Если в качестве функций кнопки триггера установлено Измер+Запис или АФ+Расст+Зап (только LS15), для выполнения измерений без сохранения результатов нажмите Расст. (дисплейную клавишу F2) - например, чтобы проверить правильность расстояния до передней рейки перед тем, как выполнить само измерение.</p> </div> </div> |
| 3. | После сохранения результатов измерений по первой задней рейке отображается экран измерений по передней рейке. Перед выполнением измерений по передней рейке Вы можете измерить промежуточные точки или вынести в натуру высоты, превышения и расстояния. |
| 4. | Измерения по передней рейке. Наведение прибора на рейку и измерения выполняются так же, как для первой задней рейки. |
| 5. | После сохранения результатов измерений по передней рейке отображается экран для следующей задней реки. Вы можете продолжать измерения по задним и передним рейкам. |

Начальный экран (Первый отсчет по задней рейке)

Q-съемка | ↗

Измер. | Камера | Код | Карта

Задняя точка: ВП

Задняя точка: POINT4

Код: CODE1012

НО: 2.50000 м

Гориз. INSTR.: ----- м

Рейка: ----- м

Расстояние: ----- м

Фокус | Запись | Стр.

Фокус

Автоматическая фокусировка зрительной трубы (только LS15).

Запись

Сохранение измеренных величин и переход к экрану измерений по передней рейке.

Перед выполнением первого измерения по задней рейке Вы можете отредактировать значения в следующих полях:

| | |
|---------------------|--|
| Задняя точка | Идентификатор начальной точки (первой задней точки). Значение по умолчанию - "A1". Для поиска твердых точек, введите идентификатор начальной точки и подтвердите его нажатием клавиши ВВОД. Подробнее о поиске точек см. "7.1.2 Поиск точек". |
| | <p>Если в текущем проекте уже сохранена одна или несколько твердых точек с таким идентификатором, все эти точки отображаются на экране Найденные точки. Выберите нужную твердую точку и нажмите Далее, чтобы вернуться на экран первого измерения по задней рейке.</p> |
| Примеч. | Дополнительные примечания о выполненном измерении (необязательно). |
| НО | Высота начальной точки. Значение по умолчанию равно 0,00000 м. Если в качестве начальной выбрана уже сохраненная твердая точка, её высота автоматически подставляется в поле НО . |

Наблюдение промежуточных точек

Для перехода на экран **Внутр. На ЗТ**, нажмите ↓ и дисплейную клавишу **ПромТчк**.

Внутр. На ЗТ POINT4 | ↗

Измер. | Камера | Код | Карта

ID пром. точки: 1002

Рейка: 1.10035 м

Расстояние: 30.000 м

Высота Пром. тч: 2.90023 м

dH на ЗТ: 0.40023 м

ID посл. ПромТ: 1001

dH на Пром. тчк: 0.40013 м

фокус | Запись | Стр. | пред.

Пред.

Выход из Внутр. На ЗТ и возврат на экран измерений по передним/задним рейкам.

Перед выполнением измерения:

ID пром. точки Вы можете ввести идентификатор промежуточной точки. Значение по умолчанию равно 1001. Идентификатор точки увеличивается после каждого измерения.

После выполнения измерения:

Рейка Отсчет по рейке, установленной в текущей измеряемой точке.

Расстояние Расстояние между прибором и промежуточной точкой.

Высота Пром. тчк Высота текущей измеряемой промежуточной точки.

dH на ЗТ Разность высот текущей измеренной точки и последней измеренной задней точки.

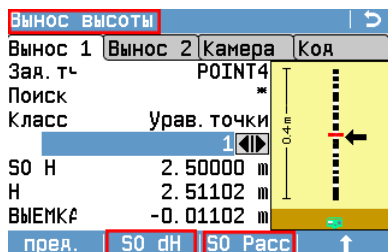
ID посл. ПромТчк Идентификатор последней промежуточной точки. При измерении первой промежуточной точки это поле остается пустым.

dH на Пром. тчк Разность высот последней измеренной промежуточной точки и текущей промежуточной точки. При измерении первой промежуточной точки это поле остается пустым.

Разбивка Программа

С помощью программы **Разбивка** Вы можете выносить в натуру высоты, превышения и расстояния. Для запуска программы нажмите **↓** и дисплейную клавишу **Разбивка**.

Сначала появится экран **Вынос высоты**. Из этого экрана можно вызывать экраны для выноса в натуру превышений или расстояний.



↓ Дисплейная клавиша

Показать следующие дисплейные клавиши.

SO dH

Показать экран **Вынос dH**.

SO Расс

Показать экран **Вынос расстояния**.

Пред.

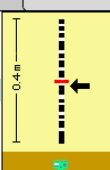
Выход из Разбивка и возврат на экран измерений по передним/задним рейкам.

Вынос высот в натуру - пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| | Перед выносом высот в натуру убедитесь, что эти высоты сохранены в текущем проекте в виде твердых точек. |
| 1. | Для загрузки твердой точки, введите её идентификатор в поле Поиск и нажмите клавишу ВВОД . Выберите нужную твердую точку из списка и нажмите Далее . Вы можете также использовать навигационные клавиши Влево и Вправо для перемещения по списку имеющихся точек. Класс: Отображает тип выбранной точки (Урав. точки , Твд точки, Измер.). SO Н: Значение высоты выбранной твердой точки. Это значение используется как выносимая проектная отметка. |
| 2. | Нажмите кнопку триггер для выполнения измерения. |
| 3. | Поле вывода Н: Измеренное значение высоты. В зависимости от разности проектной и измеренной высот, отображаются следующие поля и графические элементы: |
| | НАСЫПЬ: Разность измеренной и проектной высот (положительная величина). Рейка слишком низко. ВЫЕМКА: Разность измеренной и проектной высот (отрицательная величина). Рейка слишком высоко. |
| | Когда разность превышает 0,2 м, отклонение измеренной высоты от проектной показывается черной стрелкой. |
| | Когда разность меньше 0,2 м, отклонение измеренной высоты от проектной показывается красной стрелкой. |
| | Когда разность меньше 0,01 м, отображается зеленая "галочка". |
| 4. | Поднимите или опустите рейку на указанную величину и выполните измерение ещё раз. Повторяйте эти действия до тех пор, пока измеренная высота не совпадёт с проектной. |

Вынос в натуру превышений - поша- говое описание

| Вынос dH | |
|----------|-------------|
| Вынос | Камера Код |
| Зая. тч | POINT4 |
| Имя тс | 1002 |
| Код | CODE1012 |
| SO dH | 0.28000 м |
| dH | 0.30014 м |
| ВЫЕМКА | -0.02014 м |
| Рейка | 1.20045 м |
| Фокус | Запись Стр. |
| прев. | SO Расс |

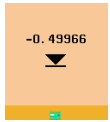
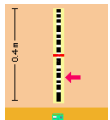
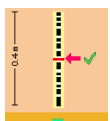


Пред.

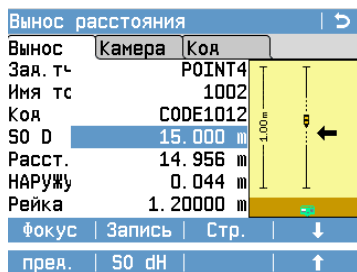
Выйти из **Вынос dH** и вернуться к экрану **Вынос высоты**.

SO Расс

Показать экран **Вынос расстояния**.

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | <p>Введите необходимые данные.</p> <p>Имя точки: При необходимости Вы можете изменить идентификатор точки. Значение по умолчанию равно 1001. Идентификатор точки увеличивается после каждого измерения.</p> <p>Примеч.: При необходимости введите примечание. После ввода кода имя поля изменяется на Код.</p> <p>SO dH: Введите превышение, которое нужно вынести в натуру.</p> |
| 2. | Нажмите кнопку триггер для выполнения измерения. |
| 3. | <p>Поле вывода dH: Измеренное превышение.</p> <p>В зависимости от разности введенного и измеренного превышения, отображаются следующие поля и графические элементы:</p> <p>НАСЫПЬ: Отличие от введенного превышения (положительная величина). Рейка слишком низко.</p> <p>ВЫЕМКА: Отличие от введенного превышения (отрицательная величина). Рейка слишком высоко.</p> <div data-bbox="526 961 635 1081">  </div> <p>Когда различие превышает 0,2 м, отклонение измеренного превышения от введенного показывается черной стрелкой.</p> <div data-bbox="526 1092 635 1211">  </div> <p>Когда различие меньше 0,2 м, отклонение измеренного превышения от введенного показывается красной стрелкой.</p> <div data-bbox="526 1222 635 1341">  </div> <p>Когда разность меньше 0,01 м, отображается зеленая "галочка".</p> |
| 4. | Поднимите или опустите рейку на указанную величину и выполните измерение ещё раз. Повторяйте эти действия до тех пор, пока измеренное превышение не совпадёт с введенным значением. |

Вынос в натуру расстояний, поша- говое описание


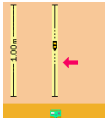
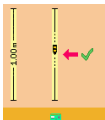


Пред.

Выйти из **Вынос dH** и вернуться к экрану **Вынос высоты**.

SO dH

Показать экран **Вынос dH**.

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | <p>Введите необходимые данные.</p> <p>Имя точки: При необходимости Вы можете изменить идентификатор точки. Значение по умолчанию равно 1001. Идентификатор точки увеличивается после каждого измерения.</p> <p>Примеч.: При необходимости введите примечание. После ввода кода имя поля изменяется на Код.</p> <p>SO D: Введите расстояние, которое нужно вынести в натуру.</p> |
| 2. | Нажмите кнопку триггер для выполнения измерения. |
| 3. | <p>Поле вывода Расст.: Измеренное расстояние.</p> <p>В зависимости от разности введенного и измеренного расстояния, отображаются следующие поля и графические элементы:</p> <p>НАРУЖУ: Отличие от введенного расстояния (положительная величина). Расстояние между прибором и рейкой меньше, чем необходимо.</p> <p>ВНУТРИ: Отличие от введенного расстояния (отрицательная величина). Расстояние между прибором и рейкой больше, чем необходимо.</p> |
| |  <p>Когда различие превышает 0,5 м, отклонение измеренного расстояния от введенного показывается черной стрелкой.</p> |
| |  <p>Когда различие меньше 0,5 м, отклонение измеренного расстояния от введенного показывается красной стрелкой.</p> |
| |  <p>Когда разность меньше 0,03 м, отображается зеленая "галочка".</p> |
| 4. | <p>Переместите рейку на указанную величину и выполните измерение ещё раз. Повторяйте эти действия до тех пор, пока измеренное расстояние не совпадёт с введенным значением.</p> |

Экран измерений по передней рейке

| | | | | |
|-----------------|-----------|---------|-----|---|
| Q-съемка | ↔ | | | |
| Измер. | Камера | Последн | Код | ▶ |
| Передняя точка: | 3F | | | |
| Передняя точка: | POINT_01 | | | |
| Код | CODE1012 | | | |
| Н пер. тч | 2.80021 м | | | |
| dH | 0.30021 м | | | |
| Рейка | 1.20038 м | | | |
| Расстояние | 14.956 м | | | |
| Фокус | Запись | Стр. | ↓ | |
| Разбивк | ПромТчк | ↑ | | |

Фокус

Автоматическая фокусировка зрительной трубы (только LS15).

Запись

Сохранение результатов измерений и переход на экран измерений по задней рейке.

Разбивка

Переход на экран **Вынос высоты**.

ПромТчк

Измерение промежуточных точек.

Перед выполнением измерения по передней рейке Вы можете отредактировать значения в следующих полях:

| | |
|-----------------------|---|
| Передняя точка | Значение по умолчанию равно 1. Вы можете ввести идентификатор точки или изменить значение по умолчанию на экране ID точки и шаг именования . Идентификатор передней точки автоматически увеличивается в соответствии с настройками на экране ID точки и шаг именования (см. "Задание идентификатора точки по умолчанию и автоматического приращения идентификатора"). |
| Примеч. | Дополнительные примечания о выполненном измерении (необязательно). |

Нажмите кнопку триггер для выполнения измерений передней точки. Измеренные величины отображаются в полях **Н пер.тч**, **dH**, **Рейка** и **Расстояние**.

Экран измерений по задней рейке

| | | | | |
|---------------|-----------|---------|-----|---|
| Q-съемка | ↔ | | | |
| Измер. | Камера | Последн | Код | ▶ |
| Задняя точка: | BП | | | |
| Задняя точка: | POINT_01 | | | |
| Код | CODE1012 | | | |
| Н зад. тч | 2.80021 м | | | |
| Гориз. INSTR. | 3.59574 м | | | |
| Рейка | 0.79553 м | | | |
| Расстояние | 30.000 м | | | |
| Фокус | Запись | Стр. | ↓ | |
| Разбивк | ПромТчк | ↑ | | |

Фокус

Автоматическая фокусировка зрительной трубы (только LS15).

Запись

Сохранение измеренных величин и переход к экрану измерений по передней рейке.

Разбивка

Переход на экран **Вынос высоты**.

ПромТчк

Измерение промежуточных точек.

Перед выполнением измерений по задней рейке Вы можете ввести примечание о выполняемом измерении в поле **Примеч.**

Нажмите кнопку триггер для выполнения измерений задней точки. Измеренные величины отображаются в полях **Гориз.инстр.**, **Рейка**, и **Расстояние**.

7.3

Съемка Программа

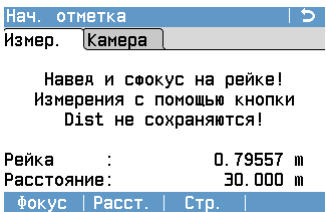
Описание

Программа **Съемка** позволяет выполнять неограниченное количество одиночных или многократных измерений без сохранения результатов. Программа предназначена для решения общих задач нивелирования.

Доступ

1. Выберите  **Прогр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Съемка** в **менюПрогр.**

Страницы, доступные из программы Съемка

| Страница | Описание |
|-----------------------------|---|
| Измер. |  <p>На этой странице находятся поля вывода данных текущего измерения. Для выполнения измерения, прикоснитесь к Расст. или нажмите кнопку триггер.</p> |
| Камера (только LS15) | Это страница просмотра изображения, получаемого обзорной камерой. Используйте страницу Камера для того, чтобы быстро навести прибор на рейку. |

7.4

Ход Программа

7.4.1

Общие сведения



Описание

Программа **Ход** позволяет установить подробные настройки перед выполнением нивелирования хода:

- Настройка проекта
- Установка допусков
- Настройка хода и метода выполнения измерений

Нивелирные ходы, измеренные в программе **Ход**, можно впоследствии уравнивать с помощью встроенной программы **Урав-ние**.

Доступ

1. Выберите  **Прогр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Ход** в **МенюПрогр.**
3.
 - Для настройки проекта, нажмите **F1**.
 - Для установки допусков, нажмите **F2**.
 - Для настройки хода и метода выполнения измерений, а также запуска нивелирования, нажмите **F4**.

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.

Выбор пр-та

| Менеджер Проектов | | → |
|-------------------|---------------|---------------|
| Основн. | | |
| Просмотр/удал | Проекта | 2/5 |
| Проект | : BRIDGE WEST | ◀▶ |
| Оператор | : | PM |
| Примечание 1: | | ----- |
| Примечание 2: | | ----- |
| Дата | : | 18.11.2015 |
| Время | : | 12:38:17 |
| Удалить | | Новый Далее |

Удалить

Удаление существующего проекта.

Новый

Создание проекта.

| Поле | Описание |
|-----------------------------------|--|
| Проект | Название проекта. |
| Оператор | Имя исполнителя (необязательное поле). |
| Примечание 1, Примечание 2 | Дополнительные примечания (необязательное поле). |
| Дата | Дата создания выбранного проекта. |
| Время | Время создания выбранного проекта. |

Настройка существующего проекта

- Выберите нужный проект с помощью навигационных клавиш.
- Для продолжения работы с выбранным проектом, нажмите **Далее**.

Создание и настройка нового проекта

- Нажмите **Новый**, чтобы открыть экран **Введите имя проекта**.
- Введите необходимые данные проекта.
- Для возврата без сохранения введенных данных, нажмите **Пред..**
- Чтобы сохранить введенные данные и вернуться на предыдущий экран, нажмите **Далее**.
- Для продолжения работы с созданным проектом, нажмите **Далее**.



После сохранения введенных данных проекта их уже невозможно изменить.

Сохраненные данные

После настройки проекта все полученные в ходе работы с ним данные будут записываться в него.



Если Вы запустите программу, не указав проект, или если Вы сохраняете данные из **Q-съёмка**, система автоматически создаст новый проект с именем "По умолч."

Задать точность



Для выбора пункта из списка, а также включения/выключения пункта, используйте **клавиши навигации**.

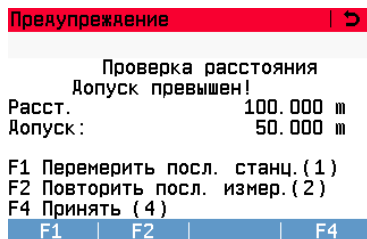
Сброс

Для сброса допусков по умолчанию.

| Поле | Описание |
|----------------------|--|
| Точность : | <p>При выполнении измерений по нижней или верхней части рейки, точность измерений может снижаться из-за того, что в поле зрения попадает меньше кодовых элементов рейки.</p> <p>Если включено Точность : прибор проверяет, что отсчёт производится на расстоянии не менее 0,50 м от обоих концов рейки (верхнего и нижнего). Верхняя и нижняя границы рабочей части рейки автоматически приводятся к значениям, соответствующим инварной рейке длиной 3 м. Чтобы использовать различные длины, измените допуски вручную.</p> <p>В режиме высокой точности также выполняется автоматический контроль предельно допустимых расстояний между прибором и рейкой. Предельное расстояние зависит от физических характеристик кода на рейке. Точность измерения высот при выполнении измерений на предельных расстояниях также может несколько снижаться. Предупреждающее сообщение появляется в том случае, когда расстояние визирования при выполнении измерений находится в следующих пределах: 13,250 м - 13,500 м и 26,650 м - 26,900 м. Если прибор определит, что расстояние до рейки находится в этих пределах, сместите рейку немного за пределы указанного диапазона, чтобы обеспечить измерения наивысшей возможной точности.</p> |
| Мин. расст. | <p>При активации, прибор контролирует минимальное расстояние до рейки. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"". Перейдите к меню Знач, чтобы указать минимальное расстояние до рейки.</p> |
| Макс. расст : | <p>При активации, инструмент контролирует максимальное расстояние до рейки. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"". Перейдите к меню Знач, чтобы указать максимальное расстояние до рейки.</p> |

| Поле | Описание |
|----------------------|---|
| Расст. В-Ф : | <p>Меню доступно только при двойных наблюдениях в ходе, таких как ЗППЗ. При активации, инструмент контролирует неравенство плеч на станции. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> <p>Перейдите к меню Знач, чтобы указать допуск по неравенству плеч.</p> |
| Раз. Плеч : | <p>При активации, прибор контролирует суммарное неравенство плеч. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> <p>Перейдите к меню Знач, чтобы указать неравенство плеч.</p> |
| Конец рейки : | <p>При активации, инструмент контролирует попадание на края рейки. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> <p>Перейдите к меню Знач, чтобы указать значения Верха рейки и Пятки рейки.</p> |
| Доп. на стн.: | <p>При активации, инструмент контролирует допустимую разность на станциях. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> <p>Перейдите к меню Знач, чтобы указать допуск для станции.</p> |
| З-З/П-П : | <p>При включении, инструмент контролирует допустимую разность для двойных наблюдений. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> <p>Перейдите к меню Знач, чтобы указать допустимую разность.</p> |
| Разн.пяток : | <p>Доступно только для наблюдений СимПЗ и СимЗППЗ. При включении, инструмент контролирует совпадение разности пяток реек станции n для наблюдения вперед и для станции n+1 для наблюдения назад. Если допуск превышен, отображается предупреждающее сообщение. Данное предупреждающее сообщение подробно описано в следующем разделе "Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"".</p> |

Предупреждающее сообщение "Допуск превышен!"



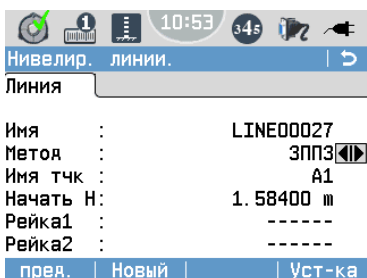
Пример экрана предупреждающего сообщения. В заголовке экрана указано, какой допуск превышен, например, допуск на расстояние визирования.

| Действие | Описание |
|-----------|--|
| F1 | Если выбрано F1 Перемерить посл. станц.(1) , считается, что все точки установки реек чётко определены и неизменны. Все предыдущие результаты измерений на этой станции будут удалены, и их придется выполнить заново. |
| F2 | Если выбрано F2 Повторить посл. измер.(2) , то удаляется только последнее измерение на данной станции, и его нужно выполнить заново. |
| F4 | Если выбрано F4 Принять (4) , предупреждающее сообщение будет проигнорировано, и прибор сохранит результаты выполненного измерения. |

7.4.4

Настройка хода и метода выполнения измерений

Линия



Новый или Список

Новый: Создать ход. Доступно только если проект уже содержит хотя бы один ход.

Список: Отобразить список точек проекта. Доступно только при создании хода или если в проекте нет ни одного хода.

Уст-ка

Установить выбранный ход и метод и продолжить работу в данной программе.

| Поле | Описание |
|--------------|---|
| Имя | Имя текущего хода. Если проект пуст, имя нового хода автоматически создается и отображается. |
| Метод | Выберите метод нивелирования: <ul style="list-style-type: none"> • ЗП: Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗП ЗП. • ЗППЗ: Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗППЗ ЗППЗ. • ЗППП: Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗППП ЗППП. • ЗПЗП: Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗПЗП ЗПЗП. • аЗП: Измерения назад и вперед выполняются по схеме с чередованием ЗП ПЗ ЗП ПЗ. • аЗППЗ: Измерения назад и вперед выполняются по схеме с чередованием ЗППЗ ПЗЗП ЗППЗ. • аПЗЗП: Измерения назад и вперед выполняются по схеме с чередованием ПЗЗП ЗППЗ ПЗЗП. |

| Поле | Описание |
|-------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> СимПЗ:Этот метод нивелирования позволяет одновременно прокладывать два хода, имеющих одни и те же начальную и конечную точки.Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗП (Ход 1) ЗП(Ход 2) ЗП(Ход 1) ЗП(Ход 2). СимЗППЗ:Этот метод нивелирования позволяет одновременно прокладывать два хода, имеющих одни и те же начальную и конечную точки.Измерения назад и вперед выполняются по схеме ЗППЗ (Ход 1) ЗППЗ(Ход 2) ЗППЗ(Ход 1) ЗППЗ(Ход 2). |
| Idточки | Идентификатор начальной точки. |
| Начать Н | Высота начальной точки. |
| Рейка 1, Рейка 2 | Обозначения для первой и второй реек (необязательное поле). |

7.4.5

Выполнение измерений в Ход

Выполнение измерений

Когда начинается измерение нового хода, в качестве экрана первого измерения отображается, в зависимости от выбранного метода нивелирования, экран измерения вперед или назад. На каждом экране направление текущего измерения (**Задняя точка/Передняя точка**) выделено красным. На приведенном ниже примере выбранная процедура выполнения измерений программой **Ход** отображена как метод нивелирования **ЗППЗ**. При использовании других методов нивелирования последовательность отображения экранов может отличаться.

Экран первого измерения назад (Станция 1)

| Нивелир. линии. | | | |
|-----------------|--------|-----------|-------|
| Измер. | Камера | Код | Карта |
| Задняя точка: | BFFB | BFFB | |
| ID стан. | : | Stn1 | |
| Idточки | : | A1 | |
| Код | : | CODE1012 | |
| Н | : | 1.58400 м | |

Фокус | Запись | Стр. | прел.

Задняя точка/Передняя

точка:Выбранный метод нивелирования. Текущее направление визирования выделено красным цветом.

ID стан.:Идентификатор текущей станции.

Idточки:Идентификатор начальной точки.

Прим./Код:При желании Вы можете ввести дополнительное примечание, которое будет сохранено вместе с результатами данного измерения.

Отметка:Отметка начальной точки.



Для выполнения измерения наведите прибор на рейку и нажмите кнопку триггер. Если в качестве функций кнопки триггера установлено **Расст.** или **АФ+Расст** (только LS15), для сохранения результатов и перехода на следующий экран нажмите **Запись** (дисплейную клавишу **F2**).

Экран первого измерения вперед (Станция 1)

| Нивелир. линии. | | | |
|------------------|--------|----------|-----|
| Измер. | Камера | Последн | Код |
| Передняя точка : | BFFB | BFFB | |
| ID стан. | : | Stn1 | |
| Idточки | : | 1 | |
| Код | : | CODE1012 | |
| Общее Расст | : | 30.000 м | |
| Расстояние | : | 30.000 м | |
| Неравенство Пл | : | 30.000 м | |

Фокус | Запись | Стр. | прел.

Общее Расст:Суммарная длина хода.

Расстояние:Измеренное расстояние между станцией и рейкой.

Неравенство Плеч:Неравенство плеч (Σсумма З - Σсумма П) на текущей станции хода.

Экран второго измерения вперед (Станция 1)

Нивелир. линии. | >
Измер. | Камера | Последн | Код | ▶
Передняя точка : BFFB BFFB
ID стан. Stn1
Идточки 1
Код CODE1012

dH Станции 0.00044 м
Неравенство Пл 0.000 м
Фокус | Запись | Стр. | прел.

dH Станции:Разность высот на текущей станции.

Экран второго измерения назад (Станция 1)

Нивелир. линии. | >
Измер. | Камера | Последн | Код | ▶
Задняя точка : BFFB BFFB
ID стан. Stn1
Идточки A1
Код CODE1012

Общее Расст : 60.000 м
Расстояние : 30.000 м
Фокус | Запись | Стр. | прел.

Общее Расст:Суммарная длина хода.

Расстояние:Измеренное расстояние между станцией и рейкой.

Экран первого измерения назад (Станция 2)

В поле **ID стан.** отображается идентификатор следующей станции. В полях **Задняя точка/Передняя точка** красным цветом выделено направление первого визирования на следующей станции.

Нивелир. линии. | >
Измер. | Камера | Последн | Код | ▶
Задняя точка : BFFB BFFB
ID стан. Stn2
Идточки 1
Код CODE1012
Сумм. dH 0.00011 м
Отметка 1.58411 м
Неравенство Пл 0.000 м
Фокус | Запись | Стр. | ↓
Разбивк | ПромТчк | Станция | ↓
прел. | Контрол | Зам-ние | ↑

Сумм. dH:Суммарное превышение текущей задней точки над начальной.

Отметка:Высота текущей задней точки.

После завершения всех измерений на станции Вы можете воспользоваться дисплейными клавишами **Разбивка** или **ПромТчк**. Подробно условия доступности этих функций рассмотрены в разделе "Доступность дисплейных клавиш Разбивка и ПромТчк". Подробное описание работы функций **Разбивка** и **ПромТчк** см. в разделе "7.2.2 Выполнение измерений в Q-съемка".

После завершения всех измерений на станции по задней и передней рейке, на экране следующей станции становятся доступными следующие три дисплейные клавиши:

Станция:Показать экран результатов измерений на предыдущей станции.

Контроль:Проверить высоту последней измеренной точки по точке с известной высотой (твердой точке).

Зам-ние:Запуск процедуры расчета высоты конечной точки хода.

Экран результатов измерений на станции

| | |
|----------------|------------|
| Station No: 1 | → |
| Результ | |
| Разн. На станц | 0.00065 м |
| ΣРазн. На стан | 0.00065 м |
| превышение | 0.00011 м |
| Высота ПерТч | 1.58411 м |
| Расст. На стан | 60.000 м |
| V1-B2 | 0.00016 м |
| F1-F2 | -0.00050 м |
| | Далее |

Разн. На станции:Разность на станции.

ΣРазн. На станции:Суммарная разность на станции.

Превышение:Превышение передней точки относительно задней.

Высота ПерТч:Высота передней точки.

Расст. на станции:Расстояние визирования на станции (назад + вперед).

V1-B2:Разность двух отсчётов высоты по задней рейке.

F1-F2:Разность двух отсчётов высоты по передней рейке.

Экран Контроль

| | | |
|-----------------|------------|-------|
| Контроль | → | |
| Данные | | |
| Посл. точка | 1 | |
| Высота посл. Тч | 1.58411 м | |
| Твд точка | 1 | |
| Отметка Твд То | 0.41489 м | |
| Разность | -1.16923 м | |
| пред. | Список | Далее |

Посл.точка:Идентификатор последней измеренной точки.

Высота посл.Тч:Высота последней измеренной точки.

Твд точка:Идентификатор выбранной твёрдой точки.

Отметка Твд Точки:Высота выбранной твёрдой точки.

Разность:Разность высот измеренной и твёрдой точек.

Чтобы выбрать твёрдую точку из списка твёрдых точек, нажмите дисплейную клавишу **Список**.

Замыкание хода

После завершения всех измерений на станции Вы можете сравнить высоту последней точки хода с известной высотой твёрдой точки и вычислить невязку. Чтобы запустить вычисление высоты конечной точки хода, нажмите **Замыкание**.

Экран Инф. о линии

| | |
|------------------|-----------|
| Инф. о линии | → |
| Инф. | |
| Имя линии | LINE00027 |
| Имя станции | 1 |
| Суммарное dH | 0.00011 м |
| Суммарное расст | 60.000 м |
| Неравенство Плеч | 0.000 м |
| пред. | Далее |

Имя линии:Идентификатор хода.

Имя станции:Число станций.

Суммарное dH:Суммарное приращение высоты.

Суммарное расст.:Суммарное расстояние.

Неравенство Плеч:Неравенство плеч (Σ сумма З - Σ сумма П) на текущей станции хода.

Экран Замыкание

| | | |
|------------------|------------|-------|
| Замыкание | → | |
| Данные | | |
| Посл. точка | 1 | |
| Высота Посл. Тчк | 1.58411 м | |
| Твд точка | 1 | |
| Отметка Твд Точ | 0.41489 м | |
| Разность | -1.16923 м | |
| пред. | Список | Далее |

Посл.точка:Идентификатор последней измеренной точки.

Высота посл.Тч:Высота последней измеренной точки.


Твд точка:Идентификатор выбранной твёрдой точки.

Отметка Твд Точки:Высота выбранной твёрдой точки.

Разность:Разность высот измеренной и твёрдой точек.

Чтобы выбрать твёрдую точку из списка твёрдых точек, нажмите дисплейную клавишу **Список**.

Для сохранения данных и возврата в главное меню, нажмите дисплейную клавишу **Далее**.

 Если невязка выходит за пределы допуска, отображается информационное сообщение. Для возврата на экран **Замыкание** нажмите дисплейную клавишу **Прервать**. Чтобы проигнорировать это сообщение и продолжить сохранение данных, нажмите дисплейную клавишу **Далее**.

Доступность дисплейных клавиш Разбивка и ПромТчк

Следующая таблица описывает условия доступности дисплейных клавиш **Разбивка** и **ПромТчк** в программе **Ход** в зависимости от выбранного метода нивелирования. Обе функции доступны только после завершения первой последовательности наблюдений вперед и назад (за исключением метода **ЗП**).

Разбивка и **ПромТчк** доступны

x: **Разбивка** и **ПромТчк** недоступны

●: **Разбивка** и **ПромТчк** доступны

| Метод нивелирования | Доступность |
|---------------------|--|
| ЗП | З П З П x ● ● ● |
| ЗППЗ | З П П З З П П З З П П З x x x x ● x x x ● x x x |
| ЗЗПП | З З П П З З П П З З П П З З П П x x x x ● x x x ● x x x ● x x x |
| ЗПЗП | З П З П З П З П З П З П З П З П x x x x ● x x x ● x x x ● x x x |
| аЗП | З П П З З П П З x x ● x ● x ● x |
| аЗППЗ | З П П З П З З П З П П З П З З П x x x x ● x x x ● x x x ● x x x |
| аПЗЗП | П З З П З П П З П З З П З П П З x x x x ● x x x ● x x x ● x x x |

7.5

Урав-ние Программа

7.5.1

Общие сведения



Описание

Программа **Урав-ние** позволяет уравнивать одиночные нивелирные ходы, измеренные программой **Ход**.

- Установите общие параметры процедуры уравнивания.
- Выберите любые две точки хода в качестве опорных точек. Введите их высоты либо используйте высоты твердых точек.

Программа вычисляет невязку между измеренным суммарным превышением и превышением, вычисленным по опорным точкам. Используя эту невязку, программа выбранным методом распределения невязки вычисляет уравненные высоты всех точек хода и сохраняет их.

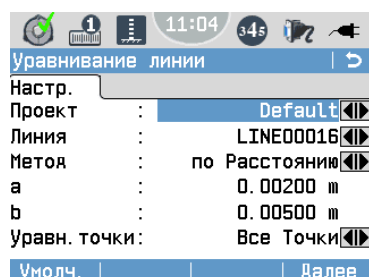
Доступ

1. Выберите  **Прогр.** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Урав-ние** в **МенюПрогр.** .

7.5.2

Уравнивание хода, пошаговое описание

Установите параметры процедуры уравнивания



Чтобы вернуть значения по умолчанию параметров **Метод**, **a**, **b** и **Уравн.точки**, нажмите **Умолч.**.

Для продолжения процедуры уравнивания, нажмите **Далее**.

Проект

Выберите проект, содержащий нивелирные ходы.

Линия

Выберите один из нивелирных ходов данного проекта. Вы можете уравнивать только нивелирные ходы, записанные программой **Ход**.

Если в проекте нет ни одного хода, который можно уравнивать, отображается символ *.

Метод

Выберите один из следующих методов уравнивания хода. Выбранный метод используется для вычисления допуска замыкания:

- **по Расстоянию:**
Допуск замыкания = $a + b \cdot \sqrt{L}$ (L = суммарная длина хода)
- **по Станции:**
Допуск замыкания = $a \cdot \sqrt{n}$ (n = полное число станций)

a и b

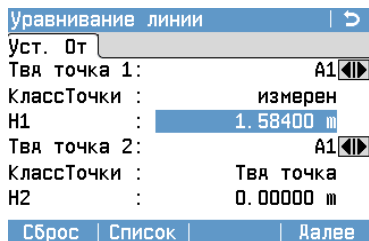
Эти параметры используются для вычисления допуска замыкания по указанным формулам.

Уравн.точки

Выберите тип уравниваемых точек:

- **Все Точки**
- **Линия+Средн**
- **Линия+Вынос**
- **Только Линия**

Укажите две опорные точки



| | |
|--------------|-----------|
| Уст. От | |
| Твд точка 1: | A1 |
| КлассТочки : | измерен |
| Н1 : | 1.58400 м |
| Твд точка 2: | A1 |
| КлассТочки : | Твд точка |
| Н2 : | 0.00000 м |

Сброс | Список | Далее

Для возврата выбранных точек и их высот в исходное состояние, нажмите **Сброс**.

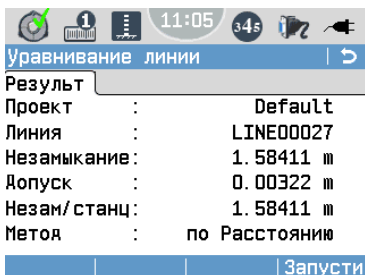
Для вычисления невязки и просмотра результатов уравнивания, нажмите **Далее**.

| | |
|--------------------------------|---|
| Твд точка 1/Твд точка 2 | Выберите любые две точки хода в качестве первой и второй опорных точек. По умолчанию берется идентификатор начальной точки выбранного хода. |
| КлассТочки | Содержит тип выбранной точки (измеренная, твердая, уравненная). |
| Н1, Н2 | Отображает высоту выбранной точки. Если Вы изменяете идентификатор точки, отображается значение высоты для точки с новым идентификатором. Вы можете изменять высоту точек, имеющих тип "измерен". Введите высоту непосредственно в поле либо нажмите Список , чтобы выбрать точку с нужной высотой из списка имеющихся точек. |



Если невязка превышает допуск замыкания, появляется предупреждающее сообщение. Нажмите **Далее**, если хотите проигнорировать это сообщение и продолжить процесс. Нажмите **Прервать** для отмены выполнения процедуры и измените настройки на предыдущем экране.

Результаты уравнивания



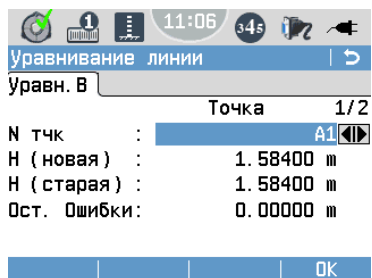
| | |
|---------------|---------------|
| Результ | |
| Проект : | Default |
| Линия : | LINE00027 |
| Незамыкание : | 1.58411 м |
| Допуск : | 0.00322 м |
| Незам/станц : | 1.58411 м |
| Метод : | по Расстоянию |

Запусти

| | |
|--------------------|--|
| Незамыкание | Вычисленная невязка хода на второй опорной точке. |
| Допуск | Допуск замыкания, вычисленный выбранным методом. |
| Незам/станц | Вычисленная невязка для каждой станции. |
| Метод | Применявшийся метод уравнивания. <ul style="list-style-type: none">• по Расстоянию: распределение невязки по точкам хода определяется расстояниями между рейками.• по Станции: распределение невязки определяется по количеству станций и, таким образом, не зависит от расстояний между рейками. |

Чтобы уравнивать и записать результаты уравнивания для точек выбранного типа, нажмите **Запустить**.

Уравненные высоты




| | |
|--------------------|--|
| Точка : | Отображает число уравненных точек. |
| N тчк | Отображает идентификатор текущей точки. Используйте навигационные клавиши для перемещения по списку идентификаторов точек. |
| N (новая) | Отображает уравненную высоту выбранной точки. |
| N (старая) | Отображает исходную измеренную высоту выбранной точки. |
| Ост. Ошибки | Отображает расхождение (невязку) между исходным измеренным и уравненным значениями высоты выбранной точки. |

Для выхода из этого экрана и завершения программы, нажмите **OK**.











Исходные результаты измерений сохраняются в проекте в виде трех измеренных значений. Для каждой уравненной точки также дополнительно сохраняются в текущем проекте три уравненных значения.

Описание

Меню Избранное открывается по нажатию клавиши Избранное  в любом экране измерений.



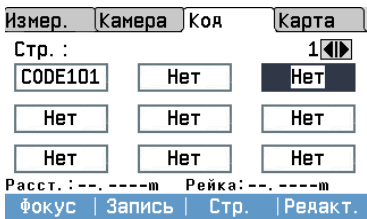
Клавиша Избранное открывает **Меню Избранное**, после чего можно выбрать какую-либо функцию и запустить её.

Избранное

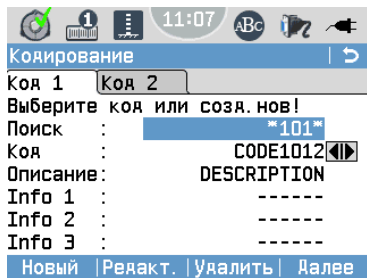
| | Избранное | Описание |
|---------|--|---|
| Рабочие |  Гл. меню | Возврат в Главное Меню . |
| |  Уровень | Переход к экрану Уровень и Контроль наклона . См. раздел "Для LS15: Горизонтирование прибора с помощью электронного уровня: пошаговая инструкция". |
| |  PIN | Позволяет заблокировать экран с использованием PIN-кода. См. раздел "11.4 Защита прибора PIN-кодом". |
| |  Код | Переход к экрану просмотра, создания и редактирования кодов. См. раздел "9 Кодирование". |
| |  Обр | Изменение ориентации рейки (прямая или перевернутая). Обратите внимание, что установленные настройки поправки за кривизну Земли остаются прежними. Подробнее о настройке поправки за кривизну Земли см. "6.2 Региональные Настройки". |
| |  Просмотр измер. | Просмотреть данные измерений выбранного проекта. См. раздел "12 Управление данными". |
| Прилож |  Юстировки | Открывает программу Уравнение . См. раздел "13 Поверки и Юстировки". |
| |  Ручной ввод | Ручной ввод отсчетов по рейке и расстояний от прибора до рейки. См. раздел "5.4 Ручной ввод Экран ручного ввода оптических отсчетов". |
| |  Вынос | Переход к экрану Вынос . См. "Разбивка Программа" в "7.2.2 Выполнение измерений в Q-съемка". |
| |  ПромТчк | Запуск функции измерения промежуточной точки. См. "Наблюдение промежуточных точек" в "7.2.2 Выполнение измерений в Q-съемка". |
| Настр |  Режим | Открыть экран изменения настроек режима. См. раздел "6.5 Настройка Режима". |
| |  Сенсор | Включение/выключение сенсорного дисплея. |
| |  Рабочие | Переход к экрану Рабочие настройки . См. раздел "6.1 Рабочие настройки". |
| |  Шаг ID тч | Переход к экрану ID точки и шаг именованя . См. раздел "6.1 Рабочие настройки". |



Помимо клавиши Избранное, для быстрого доступа к различным функциям их экранов измерений Вы можете использовать Пользовательскую клавишу 1 и Пользовательскую клавишу 2. Подробнее о назначении функций пользовательским клавишам см. "7.1.3 ID точки и шаг именованя".

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Описание</p> | <p>Коды содержат дополнительную информацию о записанных точках, и хранятся в виде кодовых блоков вместе с результатами измерений. Поддерживается кодирование как с использованием списка кодов, так и без него.</p> <p>С помощью кодирования точки могут быть объединены в определенные группы для упрощения дальнейшей обработки.</p> |
| <p>Создание списка кодов</p> | <p>Список кодов можно создать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с помощью прибора. • в Infinity. <p>Списки кодов можно импортировать и экспортировать, используя USB-накопитель. См. разделы "12.2 Экспорт данных" и "12.3 Импорт данных".</p> <p>Количество кодов в списке кодов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • До 500 при создании списка в Infinity. • До 200 при создании списка с помощью прибора. |
| <p>GSI-кодирование</p> | <p>Коды всегда хранятся как свободные (W141-49); это означает, что они не сопоставлены с точками. Они записываются перед выполнением измерений или по их завершении - в зависимости от выбранных настроек.</p> <p>Код, выбранный на странице Код, всегда записывается для каждого выполненного измерения. Чтобы прекратить запись кода, убедитесь, что ни один код не выбран на странице Код.</p> <p>Подробнее о непрерывной записи точек и отмене записи кода после сохранения точки см. "6.3 Настройки данных".</p> |
| <p>Доступ</p> | <p>Непосредственный доступ к спискам кодов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выберите  Управл. в Главном меню. • Выберите  Коды МЕНЮ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ . <p>Доступ из различных программ</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Запустите программу Q-съемка или Ход. • В запущенной программе нажмите Стр. для перехода на страницу Код. • Нажмите Редакт., чтобы открыть экран Кодирование. |

Кодирование



Новый

Создание нового кода.

Редакт.

Редактирование выбранного кода.

Удалить

Удаление выбранного кода.

| Поле | Описание |
|--------------------|--|
| Поиск | Введите имя кода для поиска среди существующих кодов. Если кода с введенным именем не существует, отображается предупреждающее сообщение, а в поле ввода автоматически вставляется групповой символ. |
| Код | Список имен существующих кодов. Используйте навигационные клавиши для перемещения по списку. |
| Описание | Дополнительная информация. |
| Инфо 1 - Инфо 8 | Строки для ввода и редактирования дополнительной информации. Предназначены для описания атрибутов кода. |

10

Карта

10.1

Общие сведения

Доступность

Возможностью отображения Карты обладает только прибор LS15.

Описание

Карта предоставляет реализованную средствами встроенного ПО возможность интерактивного отображения информации. Карта обеспечивает графическое отображение текущей и четырех предыдущих станций нивелирования. На Карте показаны направления всех измерения точек хода и промежуточных точек, что помогает понять взаимосвязь различных результатов измерений. В любом режиме работы Карты отображаемые данные можно передвигать, используя навигационные клавиши или сенсорный экран.

Доступ

Возможности Карты доступны в виде страницы из различных программ. В программах **Q-съемка** или **Ход** перейдите на страницу **Карта**.

10.2

Компоненты MapView

10.2.1

Область экрана

Описание


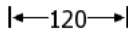


Стандартные функции Карты запускаются с помощью клавиш, дисплейных клавиш и панели инструментов.

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.

Элементы страницы Карты



| Символ | Описание |
|---|--|
|  | Стрелка-указатель севера. Север всегда находится в верхней части экрана. |
|  | Масштаб текущего экрана. Минимальное значение составляет 0,04 м. Максимальное увеличение не ограничено, но масштабирование величин, превышающих 99999 м, невозможно. В этом случае отображаемое значение будет >99999 м. |
|  | Положение станции нивелирования. Идентификатор станции отображен красным цветом. |
|  | Положение передней или задней рейки. Идентификаторы измеренных точек отображаются чёрным цветом. |

| Символ | Описание |
|---|--|
|  | Промежуточная точка/Точка выноса в натуру.Идентификаторы таких точек отображаются синим цветом. |
|  | Линия визирования на рейку. |
|  | Линия визирования на промежуточную точку или точку выноса в натуру. |
|  | Текущее направление визирования прибора. |
|  | Данная иконка подбирает и применяет самый крупный возможный масштаб, гарантирующий, что все данные, которые должны отображаться в соответствии с включенными фильтрами и параметрами карты, уместятся на экране. Прикоснитесь к иконке или нажмите дисплейную клавишу Вписать (F3) . |
|  | Увеличение масштаба карты. Прикоснитесь к иконке или нажмите дисплейную клавишу Увелич (F1) . |
|  | Уменьшение масштаба карты. Прикоснитесь к иконке или нажмите дисплейную клавишу Уменьш (F2) . |
|  | Увеличивает определенную область экрана.Чтобы задать область масштабирования, проведите стилусом на экране диагональ прямоугольной области выделения, либо коснитесь стилусом экрана в двух точках, которые станут противоположными углами выделенного прямоугольника.В результате масштабирования выделенная область займет весь экран. |



Для смещения отображенного участка карты вверх, вниз, влево или вправо, прикоснитесь стилусом к экрану и перемещайте его в нужном направлении.Вы также можете воспользоваться навигационными клавишами.Смещение карты件лезно, когда Вы увеличили какой-либо её фрагмент и хотите сместить карту, чтобы посмотреть другие её части.

11

Инструменты



11.1

Уравнивание

Описание

Меню Поверк. и калибр. содержит инструменты, предназначенные для электронного горизонтирования линии визирования, наведения перекрестия камеры и калибровки компаса прибора. С помощью этих средств можно постоянно поддерживать точность измерений прибором.

Доступ

1. Выберите  **Инструм** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Юстир.** в **Меню Меню инструменты**.
3. Выберите необходимый пункт на экране **Поверк. и калибр.**

Возможности поверки и юстировки

На экране **Поверк. и калибр.** доступны различные возможности поверки и юстировки.


| Пункт меню | Описание |
|------------------------------|--|
| F1 Линия визирования | Поверка и исправление негоризонтальности линии визирования. См. раздел "13.3 Устранение ошибки визирования". |
| F2 Перекрестие камеры | Только для LS15: Наведение перекрестия камеры (вертикально расположенных меток) на рейку. См. раздел "13.5 Регулировка перекрестия камеры". |
| F3 Цифровой компас | Только для LS15: Калибровка цифрового компаса. См. раздел "13.6 Калибровка цифрового компаса". |
| F4 Уровень | Юстировка электронного уровня прибора. См. раздел "13.8 Юстировка электронного уровня". |

11.2



Системная информация

Описание

Экран **СисИнфо** содержит сведения о приборе, встроенном ПО и системную информацию.

-  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  **Инструм** в **Главном Меню**.
2. Выберите  **СисИнфо** в **Меню инструменты**.

Системная информация

Страница 1/4 (Система)

На этом экране выдаются сведения о приборе и установленной на нем операционной системе.

| Системная информация | | ← | → |
|------------------------------|------|---------|------|
| Система | ПО | Память | Дата |
| Тип прибора | LS15 | 0.2mM | |
| Серийный No. | | 348038 | |
| No. прибора | | 6779956 | |
| Темп. инстр : | | 32 °C | |
| Коллим. ошибка : | | 3.2" | |
| Аккумулятор : | | 97% | |
| Внешн. Питание : | | 100% | |
| Сброс Опции Стр. прел. | | | |

Сброс

Сброс всех настроек в значения по умолчанию.

Опции


Просмотр аппаратных возможностей данного прибора.

| Поле | Описание |
|----------------|---|
| Тип прибора | Отображает модель прибора. |
| Серийный No. | Отображает серийный номер прибора. |
| No. прибора | Отображает номер прибора. |
| Темп.инстр | Отображает текущую температуру прибора. |
| Коллим. ошибка | Отображает текущее значение коллимационной ошибки (ошибки линии визирования). |
| Аккумулятор | Отображает текущий уровень заряда встроенного аккумулятора. |
| Внешн. Питание | Отображает текущий уровень заряда внешнего источника электропитания. |

Страница 2/4 (ПО)



| Системная информация | | Память | Дата |
|----------------------|----|--------------|------|
| Система | ПО | | |
| Встр. ПО | : | V 50949.383 | |
| Версия сборки: | | 813 | |
| Активный язык: | | Russian | |
| Версия языка : | | V 0.34 | |
| ПО дальномера: | | MinCE 6.0 R3 | |

Стр. | прел.

| Поле | Описание |
|---------------|--|
| Встр. ПО | Версия встроенного ПО |
| Версия сборки | Номер сборки встроенного ПО |
| Активный язык | Выбранный язык интерфейса пользователя |
| Версия языка | Версия используемого файла локализации пользовательского интерфейса.  Номера версий встроенного ПО и файла локализации должны совпадать. |
| Опер.система | Операционная система, установленная на приборе |

Страница 3/4 (Память)

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

-  Перед тем, как нажать кнопку **Формат** для форматирования встроенной памяти, убедитесь, что все важные данные были скопированы на компьютер. При форматировании памяти из нее будут удалены все проекты, файлы форматов, списки кодов, файлы настроек, файлы локализации и встроенное ПО.
-  Несмотря на автоматическую дефрагментацию, степень фрагментации памяти со временем возрастает. Встроенную память необходимо периодически форматировать для поддержания работоспособности прибора.

| Поле | Описание |
|--------------------|--|
| Конец фирм.ТО | Дата истечения договора по техническому обслуживанию прибора. |
| Дата обновл. mySec | Дата необходимого подключения к mySecurity для возобновления защиты прибора. |
| Следующ. ТО | Дата следующего обязательного технического обслуживания прибора.Если системное напоминание о техническом обслуживании отключено, это поле не отображается. |



11.3

Лицензионные ключи

Описание

Лицензионные соглашения на использование встроенного ПО полностью вступают в силу после загрузки в прибор лицензионного ключа.Для загрузки лицензионного ключа выполните процедуру, описанную в следующем абзаце.

Загрузка лицензионного ключа

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Скопируйте файл лицензионного ключа в системную папку (например, D:\system\ USB накопителя. |
| 2. | Вставьте USB накопитель в разъем USB, расположенный в аккумуляторном отсеке. |
| 3. | Выберите  Инструм в Главном меню . |
| 4. | Выберите  ЛицКлюч в Меню Меню инструменты . |
| 5. | Будет отображено информационное сообщение.Для подтверждения нажмите Далее .Лицензионный ключ загружается в прибор автоматически. |



11.4

Защита прибора PIN-кодом

Описание

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

Установка PIN-кода - пошаговое описание



| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выберите  Инструм в Главном меню . |
| 2. | Выберите  PIN в Меню Меню инструменты . |
| 3. | Включите защиту с помощью PIN-кода, нажав Использ. PIN-код:Вкл. |
| 4. | Введите в поле Новый PIN-код произвольное значение личного PIN-кода.PIN-код должен состоять ровно из 5 цифр. |
| 5. | Подтвердите, нажав Далее . |



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

Блокировка прибора - пошаговое описание

Если защита PIN-кодом включена, можно заблокировать прибор из любой программы без его выключения.

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Во время выполнения любой программы нажмите клавишу Избранное.  |
| 2. | Выберите  PIN в МенюИзбранное . |



Сброс PIN при помощи PUK кода

Если пять раз подряд введено неверное значение PIN-кода, система запрашивает ввод личного кода разблокировки (PUK). PUK код представляет собой лицензионный ключ.

После загрузки лицензионного ключа с корректным PUK кодом, прибор запускается, устанавливает PIN код в значение по умолчанию **0** и настройку **Использ. PIN-код:Выкл.**

Инструкцию по загрузке лицензионного ключа см. в разделе "11.3 Лицензионные ключи".

Выключение защиты PIN-кодом - пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выберите  Инструм в Главном меню. |
| 2. | Выберите  PIN в МенюМеню инструменты . |
| 3. | Введите текущий PIN-код в PIN-код: . |
| 4. | Нажмите Далее . |
| 5. | Выключите защиту PIN-кодом, установив значение параметра Использ. PIN-код:Выкл. |
| 6. | Подтвердите, нажав Далее . |



Теперь инструмент больше не защищен от несанкционированного использования.

11.5

Загрузка ПО




Описание

Вы можете загружать в прибор файлы встроенного ПО и файлы локализации. Чтобы загрузить файл встроенного ПО или файл локализации, выполните процедуру, описанную в следующем абзаце.



- Ни в коем случае не отключайте питание в процессе загрузки системного ПО. Уровень зарядки аккумулятора в начале загрузки не должен быть ниже 75% его емкости.

Загрузка встроенного ПО и файлов локализации

| Шаг | Описание |
|---|---|
| 1. | Скопируйте файл встроенного ПО и файл локализации в системную папку (например, D:\system\) USB накопителя. |
|  | При загрузке файла системного ПО всегда необходимо одновременно загружать файл локализации. Перед началом загрузки убедитесь, что в системной папке USB накопителя находится файл встроенного ПО и как минимум один файл локализации. |
| 2. | Вставьте USB накопитель в разъем USB, расположенный в аккумуляторном отсеке. |
| 3. | Выберите  Инструм в Главном меню. |
| 4. | Выберите  Загр. ПО в МенюМеню инструменты . |

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 5. | <ul style="list-style-type: none"> Для одновременной загрузки встроенного ПО и файла локализации, нажмите F1 Системное ПО. Появится экран Выберите файл!. Выберите файл встроенного ПО в системной папке USB накопителя. Нажмите Далее для перехода на экран Загрузите языковые файлы!. Для загрузки одного или нескольких файлов локализации, нажмите F2 Только языковые файлы. Появится экран Загрузите языковые файлы!. Чтобы выбрать загружаемые файлы локализации, нажмите Да или Нет для каждого языка локализации. Хотя бы для одного языка локализации должно быть установлено Да. |
| 6. | Чтобы начать загрузку файлов, нажмите Далее . После успешного завершения загрузки файлов, система автоматически перезапускается. |

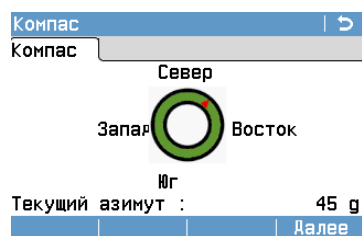
11.6

Компас



Описание

Цифровой компас входит в состав только прибора LS15.



На экране **Компас** отображаются текущие показания цифрового компаса.




Используя цифровой компас, можно навести прибор в заданном направлении. При выполнении измерений с помощью прибора LS15 сохраняются координаты измеренной точки. Вычисленные с использованием цифрового компаса координаты можно импортировать в Infiity для отображения направления нивелирного хода.

-  Цифровой компас является чувствительным устройством и подвержен влиянию магнитных полей. Старайтесь не использовать его в местах или в условиях, создающих помехи нормальной работе компаса. Эти помехи могут снижать точность и качество измеренных координат/положений.
-  Для получения корректных результатов измерений рекомендуется выполнять калибровку компаса при каждом запуске прибора. Для этого Вы можете установить экран калибровки компаса в качестве начального экрана. См. раздел "6.1 Рабочие настройки".

Доступ

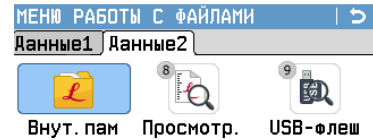
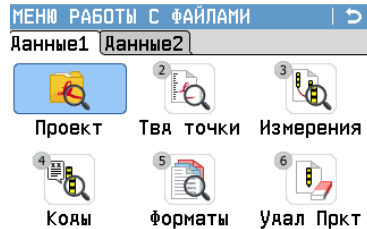
1. Выберите  **Инструм** в **Главном меню**.
2. Выберите  **Компас** в **Меню Меню инструменты**.


Доступ

Выберите  **Управл. в Главном Меню.**

МЕНЮ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ

МЕНЮ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ Меню содержит все необходимые функции ввода, редактирования, проверки и удаления данных в полевых условиях.



| Пункт меню | Описание |
|------------------|--|
| Проект | Выбор, просмотр, создание и удаление проектов. Проект представляет собой набор данных различных типов, например, твёрдых точек, результатов измерений или кодов. Средством однозначной идентификации проекта служит его имя и имя пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания. |
| Твд точки | Просмотр, создание, редактирование и удаление твердых точек. Корректный набор данных о твёрдой точке должен содержать, как минимум, её идентификатор и координаты X (на север), Y (на восток) и H. |
| Измерения | Просмотр, редактирование и удаление результатов измерений. Пользователь может выполнять поиск определенной точки по всем результатам измерений, сохраненным во встроенной памяти прибора, а также просматривать список точек выбранного проекта.  Если какие-либо параметры точки были вручную или автоматически изменены, все последующие вычисления используют новые значения этих параметров. Тем не менее, все уже сохраненные результаты вычислений, полученные по исходным координатам, обновляться не будут. То же самое касается обновления вычисленных приращений и усредненных значений. |
| Коды | Создание, просмотр, редактирование и удаление кодов. Для каждого кода можно ввести описание и до 8 атрибутов длиной до 16 символов. |
| Форматы | Просмотр и удаление форматных файлов. |
| Удал Пркт | Удаление выбранных проектов, а также твердых точек и результатов измерений из данного проекта или из всех проектов, сохраненных в памяти прибора.  Операцию удаления из памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления. |
| Внут.пам | Просмотр, удаление или переименование экспортированных файлов. |
| Просмотр. | Просмотр содержимого файлов данных, сохраненных во встроенной памяти или на USB накопителе. |

| Пункт меню | Описание |
|------------|---|
| USB-флеш | Просмотр, удаление, переименование и создание папок и файлов на USB-накопителе. |

12.2

Экспорт данных

Описание

Данные проектов, форматные файлы, параметры настроек и списки кодов можно экспортировать из памяти инструмента. Данные можно экспортировать:

1) Во встроенную память прибора

Выбранная информация из базы данных конвертируется в удобочитаемый ASCII, GSI или XML файл и сохраняется во встроенной памяти прибора. Подключив прибор к ПК с помощью Active Sync/Mobile Device Centre Вы сможете скопировать эти файлы на ПК путем стандартной процедуры перетаскивания мышью.


2) На USB-накопитель:

Выбранная информация из базы данных конвертируется в удобочитаемый ASCII, GSI или XML файл и сохраняется на USB-накопителе, подключенном к прибору через разъем USB.

3) Через интерфейсы RS232 или Bluetooth:

Выбранная информация из базы данных конвертируется в удобочитаемый ASCII, GSI или XML файл и отправляется на внешнее устройство (например, ПК) через интерфейс RS232 или Bluetooth.

Для получения этих данных на принимающем устройстве должно быть установлено коммуникационное ПО стороннего производителя.

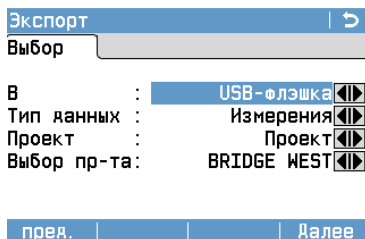
 Если принимающее устройство не сможет обеспечить достаточную скорость работы с передаваемой информацией, или при нестабильности соединения, возможны потери экспортируемых данных. Обратите внимание, что используемый в данном случае протокол обмена данными не предусматривает проверки корректности передачи.

Доступ

1) Выберите  **Передача в Главном Меню.**

2) Выберите  **Экспорт.**

Установка параметров экспорта



Экспорт

Выбор

В : USB-флэшка

Тип данных : Измерения

Проект : Проект

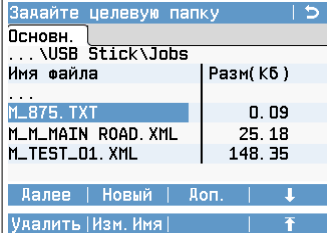

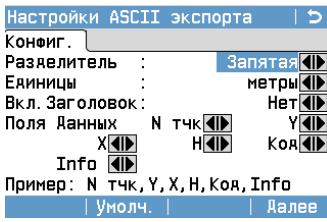
Выбор пр-та: BRIDGE WEST

пред. | далее

| Поле | Описание |
|------------|---|
| В | Устройство, являющееся получателем экспортируемых данных: <ul style="list-style-type: none"> Внутренняя память USB-накопитель Интерфейс (RS232, Bluetooth) |
| Тип данных | Тип передаваемых данных: При экспорте в Внутренняя память, USB-накопитель или Интерфейс:Измерения, Твд точки, Измер и твд точки Только для USB-накопитель:Код, Формат, Архивирование |
| Проект | Укажите, нужно ли экспортировать все существующие проекты или только какой-либо один проект. |

| Поле | Описание |
|-------------|------------------------------------|
| Выбор пр-та | Отображает имя выбранного проекта. |

**Экспорт данных -
пошаговое
описание**

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | <p>Задайте параметры экспорта на экране Экспорт и нажмите Далее.</p> |
| 2. | <p>При экспорте во внутреннюю память или на USB накопитель выберите папку, в которую будут помещены экспортируемые данные.</p>  <p>Далее Переход на экран Сохранить ... как . Новый Создание папки. Доп. Отображение дополнительной информации: даты и времени создания, а также размер файла.</p> <p>Формат Доступно только при экспорте на USB-накопитель. Удаление всех данных на USB накопителе.</p> |
| 3. | <p>На экране Сохранить ... как выберите формат данных и введите имя файла.</p>  <p>Форматы данных:</p> <p>XML: Extensible Markup Language. Формат XML рекомендован World Wide Web Consortium. Фиксированный формат.</p> <p>ASCII: American Standard Code for Information Interchange. Произвольный формат. Используемые переменные, их порядок и разделитель можно определить в процессе импорта.</p>  <p>Задайте разделитель, единицы измерения и поля данных файла и нажмите Далее.</p> <p>GSI: Leica Geo Serial Interface. Фиксированный формат. Выберите GSI 8 или GSI 16. Подробнее об этих форматах см. в разделе "Форматы файлов экспорта данных проекта".</p> <p>Пользовательский: Любой загруженный формат, заданный пользователем. Для создания форматов, заданных пользователем, используйте Менеджер форматов. Подробнее о загрузке файлов форматов см.</p> |
| 4. | <p>Чтобы начать экспорт данных, нажмите Далее или Отправ.. После успешного завершения экспорта данных отображается соответствующее сообщение.</p> |



Данные измерений хранятся в хронологическом порядке - строками в приборе. Формат XML не поддерживают хронологию, но сохраняют данные в блоках. Экспорт данных в формат XML или другой форматный файл предполагает 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 лучшая.



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.



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".

Форматы файлов экспорта данных проекта

Данные проекта можно экспортировать в файлы форматов GSI, ASCII и XML, а также пользовательские ASCII-форматы. Пользовательский формат можно задать с помощью программы Менеджер Форматов, входящей в комплект поставки прибора. Информацию о создании файлов форматов можно получить в справочной системе Менеджера форматов, доступной онлайн.

Пример файла экспорта данных проекта

| PtID | East | North | Height | Code | Info1-8 |
|----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| POINT01 | -2,0940 | -59,9634 | 0,3003 | MAIN_ROAD | |
| POINT02 | -4,1879 | -119,9269 | -0,0934 | MAIN_ROAD | |
| POINT023 | -6,2819 | -179,8903 | -0,3782 | MAIN_ROAD | |

12.3

Импорт данных

Описание



Данные можно импортировать во встроенную память прибора через USB-накопитель.

Форматы файлов импорта

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 | Твёрдые точки |
| HexXML | .XML | Твёрдые точки |
| ASCII | любое расширение файла ASCII, например, .txt | Твёрдые точки |
| Формат | .fmt | Форматный файл |
| Список кодов | .cls | Списки кодов |
| Резервное копирование | .db | Резервная копия твердых точек, результатов измерений и настроек |

Доступ

- 1) Выберите  **Передача в Главном Меню.**
- 2) Выберите  **Импорт.**

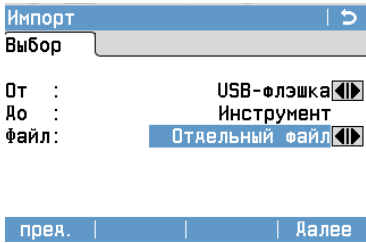
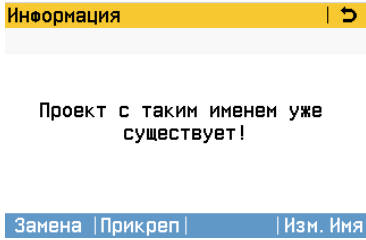


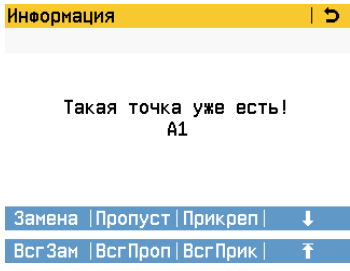

- При импорте архивной папки произойдет перезапись имеющихся в памяти тахеометра файла настроек и списков кодов, а также будут удалены из памяти все форматы и проекты.
- Резервную копию данных можно импортировать только в том случае, если структура базы данных прибора не изменилась, например, не было обновления ПО. Если ПО обновляли, может случиться так, что резервную копию не получится импортировать. В этом случае, придется понизить версию прошивки, сохранить данные и обновить ПО заново.



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.

Импорт данных - пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | <p>Установите настройки процедуры импорта на экране Импорт:</p>  <p>От: USB-флэшка или Внутренняя память Файл: Импорт одного файла или архивной папки.</p> |
| 2. | Нажмите Далее на экране Импорт , чтобы выполнить импорт из папки на USB-накопителе. |
| 3. | Выберите файл или папку, в которой находятся импортируемые данные, и нажмите Далее . |
| 4. | <p>При импорте одного файла: Укажите имя проекта, в который будут импортированы данные из выбранного файла. Нажмите Далее для выполнения импорта.</p> |
| | <p>Если проект с таким именем уже существует во встроенной памяти прибора, появится информационное сообщение:</p>  <p>Замена - Перезаписать существующий проект. Прикреп - Добавить новые точки к существующему проекту. Изм.Имя - Переименовать проект.</p> |

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 5. | <p>Если при добавлении новых точек к существующему проекту окажется, что точка с таким же идентификатором, как у добавляемой, уже существует, появится следующее информационное сообщение:</p>  <p>Замена Перезаписать точку с указанным идентификатором. Нажмите ↓ (F4) и ВсгЗам для перезаписи всех точек с дублирующимися идентификаторами.</p> <p>Пропуст Пропустить импорт точки с указанным идентификатором. Новая точка игнорируется, и существующая точка остается без изменений. Нажмите ↓ (F4) и ВсгПроп, чтобы пропустить все точки с дублирующимися идентификаторами.</p> <p>Прикреп Добавить новую точку в текущий проект с сохранением существующей точки. К уже занятому идентификатору точки будет добавлен порядковый суффикс. Например, имя Point23 будет изменено на Point23_1. Максимальное значение суффикса, используемого для переименования, равно 10, например, Point23_10. Нажмите ↓ (F4) и ВсгПрик для добавления всех точек с дублирующимися идентификаторами к текущему проекту.</p> |
| | <p>Для импорта папки резервной копии: Обратите внимание на появившееся предупреждение и нажмите Далее, чтобы перейти к импорту.</p> |
| 6. |  <p>При импорте ASCII файла отображается экран Настройки ASCII импорта. Задайте значение разделителя, единицы измерения и поля данных файла и нажмите Далее, чтобы продолжить.</p> <p>Пример: N тчк, Y, X, H</p> |
| 7. | <p>После успешного завершения импорта файла или папки резервной копии отображается соответствующее сообщение.</p> |

Подключение USB-накопителя, пошаговое описание



010758.001

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Откройте аккумуляторный отсек, нажав расположенную под ним кнопку. Разъём USB расположен в левой части аккумуляторного отсека. |
| 2. | Вставьте USB-накопитель в разъём USB. |



Перед отсоединением USB накопителя всегда возвращайтесь в **Главное меню**. Если Вы отсоедините накопитель, не находясь в **Главном меню**, будет отображено предупреждающее сообщение.



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 и в других случаях при использовании USB-флэшек не от компании Leica.




- Берегите USB-флэшку от влажности и сырости.
 - 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.

Форматирование USB-носителя, пошаговое описание

Если Вы подключаете совершенно новый USB-накопитель или хотите удалить всю находящуюся на нём информацию, отформатируйте его перед тем, как начнете использовать его для хранения данных.

Если прибор определит, что USB-накопитель использует файловую систему, работать с которой не рекомендуется, он автоматически предложит переформатировать его сразу после подключения такого накопителя. Рекомендуется использовать файловую систему FAT32. Для выполнения форматирования в FAT32 следуйте указаниям на дисплее.

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| | Несмотря на автоматическую дефрагментацию, степень фрагментации данных на USB-накопителе со временем становится существенной. Время от времени необходимо форматировать USB-накопитель для поддержания производительности прибора. |
| 1. | Выберите Управл. в Главном меню . |
| 2. | Выберите USB-флеш МЕНЮ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ в Меню . |
| 3. | Нажмите ↓ Формат на экране Менеджер работы с USB . |

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 4. | На дисплей будет выведено предупреждающее сообщение.  После форматирования все данные будут безвозвратно утеряны. Перед форматированием USB-накопителя обязательно убедитесь, что все нужные данные сохранены на каком-либо другом носителе. |
| 5. | Для запуска форматирования USB-накопителя нажмите Да . |
| 6. | По завершении форматирования USB-накопителя на экране появится сообщение. Нажмите Далее для возврата на экран Менеджер работы с USB . |



12.5

Использование Bluetooth

Описание

LS10/LS15 обладает возможностью обмена данными со внешними устройствами через Bluetooth. При соединении через Bluetooth данный прибор всегда выступает в роли ведомого устройства. Bluetooth-модуль внешнего устройства является ведущим, и, следовательно, управляет соединением устройств и передачей данных.

Установка подключения, пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Убедитесь, что параметры связи прибора выставлены в значения Bluetooth: и Активно . См. раздел "6.6 Коммуникационные параметры". |
| 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. Ваш прибор будет опознан внешним устройством как "LS_zzzzzz", где zzzzzz - серийный номер Вашего прибора, например, LS_348005. |
| 3. | Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию, значение номера Bluetooth LS10/LS15 = 0000. Его можно поменять следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> • Выберите  Настр. в Главном меню. • Выберите  Связь Настройки в Меню. • Нажмите PIN Blt на экране Коммуникационные параметры. • Укажите новый PIN для Bluetooth в PIN-код. • Нажмите Далее для подтверждения нового значения PIN устройства Bluetooth. |
| 4. | Когда внешнее устройство Bluetooth устанавливает связь с прибором в первый раз, на дисплее прибора появится название внешнего устройства и запрос на разрешение связи с этим устройством. <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите Да, чтобы принять • или Нет, чтобы отклонить подключение |
| 5. | С прибора на внешнее устройство Bluetooth будет передано его название и серийный номер. |
| 6. | Дальнейшую работу следует вести, следуя Руководству по эксплуатации подключенного внешнего устройства. |

Описание

Используя офисное ПО Leica Infinity, Вы можете с легкостью осуществлять импорт, управление и постобработку данных нивелирования, полученных с помощью LS10/LS15. Поддерживаются файлы в форматах NeXML, GSI и LEV. Для передачи данных нивелирования в Infinity воспользуйтесь соединительным кабелем USB, либо экспортируйте файлы данных на USB-накопитель. Leica Infinity позволяет объединять и совместно уравнивать данные нивелирования и данные, полученные электронными тахеометрами и GPS-приёмниками.

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.



В процессе производства прибора инструментальные погрешности тщательно измеряются и устраняются. Эти погрешности могут изменяться, поэтому настоятельно рекомендуется измерять их заново в любой из следующих ситуаций:

- Перед первым использованием прибора.
- Перед выполнением высокоточных нивелирных работ.
- После длительной или проходившей в неблагоприятных условиях транспортировки.
- После выполнения большого объема работ или продолжительного хранения.
- Если температура окружающей среды отличается от температуры, при которой выполнялась последняя юстировка, более чем на 10°C (18°F).

Электронные юстировки

Вы можете выполнять следующие виды электронных юстировок:

- Исправление коллимационной ошибки, которую называют также ошибкой визирования (см. "13.3 Устранение ошибки визирования").
- Регулировка перекрестия камеры (см. "13.5 Регулировка перекрестия камеры").
- Калибровка цифрового компаса (см. "13.6 Калибровка цифрового компаса").
- Юстировка электронного уровня (см. "13.8 Юстировка электронного уровня").

Механические юстировки

Механическая юстировка применима к следующим компонентам прибора:

- Круглый уровень прибора (см. раздел "13.7 Юстировка круглого уровня прибора").
- Сетка нитей (см. раздел "13.4 Юстировка сетки нитей").
- Винты штатива (см. раздел "13.9 Уход за штативом").

13.2

Подготовка

Перед измерением погрешностей прибора горизонтируйте его с помощью круглого уровня, и, при его наличии, электронного уровня. Убедитесь, что круглый уровень прошёл юстировку (см. "13.7 Юстировка круглого уровня прибора").

Трегер, штатив и место установки прибора должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.



Во время выполнения калибровки защитите нивелир, а, при возможности, и рейки, от прямых солнечных лучей, чтобы избежать неравномерного, только с одной стороны, температурного расширения.



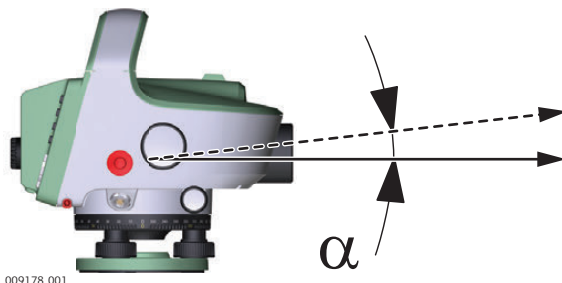
Перед началом поверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус °С разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут, но на температурную адаптацию должно отводиться не менее 15 минут.

13.3

Устранение ошибки визирования

Ошибка визирования

Ошибка визирования (коллимационная ошибка) - это вертикальный угол (α) между фактической линией визирования и идеально горизонтальной линией. Он определяется с помощью контрольного нивелирования.

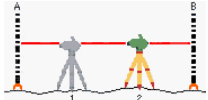
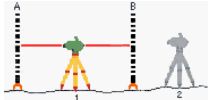



Доступ

1. Выберите **Инструм** в Главном меню.
2. Выберите **Юстир. Меню инструменты** в Меню .
На дисплее появится информационная страница. Нажмите **Далее** для отображения **меню Поверк. и калибр.**
3. Выберите **F1 Линия визирования**.

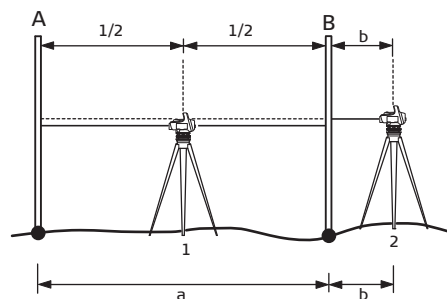
Поверка и юстировка, пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Чтобы начать определение коллимационной ошибки, нажмите F1 или F1 Линия визирования . |
| 2. | <p>На странице <i>Основн.</i> отображено текущее значение коллимационной ошибки в угловых секундах.</p> <p>Выберите один из имеющихся методов её определения. Символами А и В обозначены положения реек, символом х обозначено положение прибора. Каждый метод включает в себя два способа определения коллимационной ошибки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • А х Вх соответствует классическому способу нивелирования "из середины" и способу Куккамьяки (см. "Метод юстировки "А х Вх""). • А х х В соответствует способам Ферстнера и Нобауэра (см. "Метод юстировки "А х х В""). <p>Нажмите F4 или Далее.</p> |
| 3. | <p>Информационная страница показывает положение станции, соответствующее выбранному методу юстировки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>А х х В метод</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>А х Вх метод</p> </div> </div> <p>Установите прибор в первое положение (станцию 1) и отгоризонтируйте его с помощью электронного уровня.</p> |
| 4. | Нажмите F4 или Далее . |

| Шаг | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---------|--|----------------------|-------|---------------------|-------|---------|-------|-------------|-----------|--|---|--|--|
| 5. | <p>Для наведения на рейку Вы можете использовать обзорную камеру, доступную со вкладки Камера.</p> <p>Сначала наведите прибор на рейку А и выполните измерение (А1).Затем наведите прибор на рейку В и выполните измерение (В1).</p> <p>Сохраните измерения, выполненные на станции 1.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | <p><i>Информационная страница показывает положение станции, соответствующее выбранному методу юстировки.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>А x x В метод</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>А x Вx метод</p> </div> </div> <p>Установите прибор во второе положение (станцию 2) и отгоризонтируйте его с помощью электронного уровня.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Нажмите F4 или Далее . | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | <p>Сначала наведите прибор на рейку В и выполните измерение (В2).Затем наведите прибор на рейку А и выполните измерение (А2).</p> <p>Сохраните измерения, выполненные на станции 2.</p> <p><i>На странице Результ отобразятся результаты выполнения процедуры.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Коллимационная Ошибка</td> <td style="text-align: right;">↩</td> <td rowspan="5" style="vertical-align: top; padding-left: 10px;"> <p>Чтобы установить измеренное значение коллимационной ошибки и в дальнейшем применять его к результатам измерений, нажмите Уст-ка.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Результ</td> </tr> <tr> <td>Коллим. ошибка стар.</td> <td style="text-align: right;">0.0 "</td> </tr> <tr> <td>Коллим. ошибка нов.</td> <td style="text-align: right;">5.1 "</td> </tr> <tr> <td>Разница</td> <td style="text-align: right;">5.1 "</td> </tr> <tr> <td>Сетка нитей</td> <td style="text-align: right;">1.49969 м</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;"> пред. Ош. Пере Уст-ка </td> <td></td> </tr> </table> | Коллимационная Ошибка | ↩ | <p>Чтобы установить измеренное значение коллимационной ошибки и в дальнейшем применять его к результатам измерений, нажмите Уст-ка.</p> | Результ | | Коллим. ошибка стар. | 0.0 " | Коллим. ошибка нов. | 5.1 " | Разница | 5.1 " | Сетка нитей | 1.49969 м | | пред. Ош. Пере Уст-ка | | |
| Коллимационная Ошибка | ↩ | <p>Чтобы установить измеренное значение коллимационной ошибки и в дальнейшем применять его к результатам измерений, нажмите Уст-ка.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Результ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Коллим. ошибка стар. | 0.0 " | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Коллим. ошибка нов. | 5.1 " | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разница | 5.1 " | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сетка нитей | 1.49969 м | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| пред. Ош. Пере Уст-ка | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | <p> В некоторых случаях может потребоваться прибавлять значение коллимационной ошибки, определенное пользователем, к её величине, определенной в заводских условиях.После прибавления значения коллимационной ошибки, определенного пользователем, полученное корректное значение коллимационной ошибки учитывается при выполнении всех измерений, и отображаемое пользовательское значение коллимационной ошибки находится в пределах отраслевого допуска.</p> <p>Для прибавления определенного пользователем значения коллимационной ошибки к значению, определенному в заводских условиях, нажмите Ош.Перем.Это действие необходимо применить нажатием Далее.После подтверждения новое пользовательское значение коллимационной ошибки отображается как 0.0∇.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Метод юстировки "А x Вх"

Способ "из середины"



009364.001

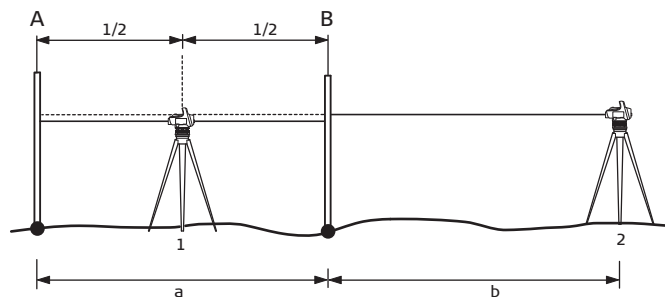
Первое положение (станция 1):

- Установите прибор посередине между рейками А и В.
- Погрешность центрирования должна быть в пределах ± 1 м.
- Расстояние a между рейками должно составлять около 30 м.

Второе положение (станция 2):

- Установите прибор вблизи рейки В (необязательно между рейками).
- Расстояние b должно быть не менее 2,5 м.

Метод Куккамяки



009365.001

Первое положение (станция 1):

- Установите прибор посередине между рейками А и В.
- Погрешность центрирования должна быть в пределах ± 1 м.
- Расстояние a между рейками должно составлять около 20 м.

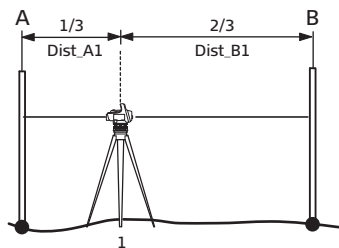
Второе положение (станция 2):

- Установите прибор за рейкой В на расстоянии b ($b = a$).

Метод юстировки “А х В”

В данном методе в каждом положении прибора соотношение расстояний до реек должно быть 1:2.

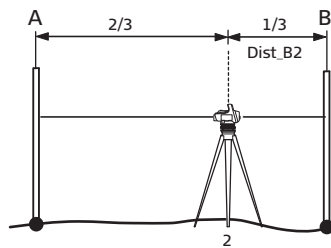
Метод Ферстнера



009362.001

Первое положение (станция 1):

- Установите прибор на расстоянии $1/3$ от расстояния D между рейками A и B .
- Расстояние D должно составлять приблизительно 45 м - 60 м.
- Должны быть выполнены следующие требования: $0,2 \times D < \text{Dist}_{A1} < 0,4 \times D$ и $D = \text{Dist}_{A1} + \text{Dist}_{B1}$.

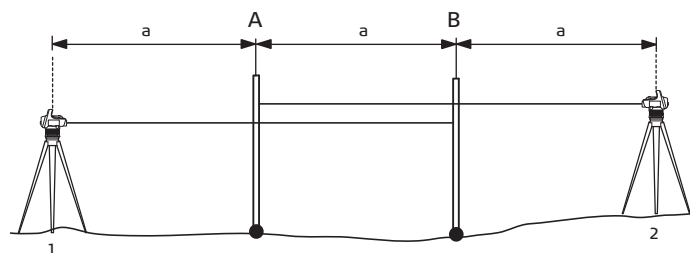


009363.001

Второе положение (станция 2):

- Установите прибор на расстоянии $2/3$ от расстояния D между рейками A и B .
- Должны быть выполнены следующие требования: $0,2 \times D < \text{Dist}_{B2} < 0,4 \times D$ и $D = \text{Dist}_{A1} + \text{Dist}_{B1}$.

Способ Нобауэра



009366.001

Первое положение (станция 1):

- Установите прибор за рейкой A на расстоянии a .
- Расстояние a должно составлять приблизительно 15 м - 20 м и быть равным расстоянию между рейками A и B .
- Должны быть выполнены следующие требования: $0,2 \times D < \text{Dist}_{A1} < 0,4 \times D$ и $D = \text{Dist}_{A1} + \text{Dist}_{B1}$.

Второе положение (станция 2):

- Установите прибор за рейкой B на расстоянии a .
- Должны быть выполнены следующие требования: $0,2 \times D < \text{Dist}_{B2} < 0,4 \times D$ и $D = \text{Dist}_{A1} + \text{Dist}_{B1}$.

13.4

Юстировка сетки нитей

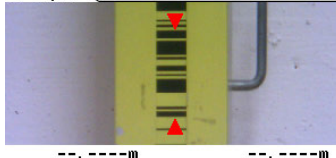

Юстировка сетки нитей - пошаговое описание

| Шаг | Описание | |
|---|---|--|
|  | <p>Чтобы проверить, если ли необходимость в юстировке сетки нитей, сначала определите ошибку визирования. Обратите внимание на величину Сетка нитей, отображаемую на экране Результ:</p> <div data-bbox="507 317 782 499" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Коллимационная Ошибка</p> <p>Результ</p> <p>Коллим. ошибка стар. 0.0 "</p> <p>Коллим. ошибка нов. 5.1 "</p> <p>Разница 5.1 "</p> <p>Сетка нитей 1.49959 м</p> <p>проя. Ош. Пере Уст-ка</p> </div> <p>Снимите оптический отсчёт и проверьте, совпадает ли он со значением Сетка нитей на экране Результ. Если эти значения отличаются, необходимо выполнить юстировку сетки нитей.</p> | |
| 1. | <p>Юстировочный винт сетки нитей находится под окуляром и закрыт защитным колпачком. Вытащите колпачок примерно на 1 см и слегка отведите его в сторону.</p> |  <p>010757_001</p> |
| 2. | <p>Чтобы поменять положение сетки нитей, поворачивайте юстировочный винт шестигранным ключом до тех пор, пока выполняемый по сетке оптический отсчёт не совпадёт со значением Сетка нитей на экране.</p> | |
| 3. | <p>Осторожно вытащите шестигранный ключ и верните защитный колпачок на место.</p> | |

13.5

Регулировка перекрестия камеры

Только для LS15 - пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выберите Инструм в Главном меню . |
| 2. | Выберите Юстир.в Меню инструменты . |
| 3. | Выберите F2 Перекрестие камеры на экране Поверк. и калибр.. |
| 4. | Будет отображено информационное сообщение. Точно наведите прибор на какой-либо вертикальный объект с помощью сетки нитей. Нажмите дисплейную клавишу Далее (F3) . |
| 5. | <div data-bbox="513 1495 877 1738" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Поверка и юстировка:</p> <p>Камера</p>  <p>Фокус <-- --> Далее</p> </div> <p>Фокус Фокусировка оптической системы на рейку.</p> <p><-- Смещение перекрестия камеры (вертикальных меток) влево.</p> <p>--> Смещение перекрестия камеры (вертикальных меток) вправо.</p> <p> Смещение перекрестия камеры происходит с шагом один пиксель.</p> |
| 6. | Чтобы сохранить изменения и перейти на следующий экран, нажмите Далее . |

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| | Будет отображено информационное сообщение. Чтобы подтвердить новое положение перекрестия камеры и закрыть экран Поверк. и калибр. , нажмите Далее . Чтобы вернуть заводские настройки перекрестия камеры и перейти обратно к экрану Поверк. и калибр. , нажмите Сброс . |

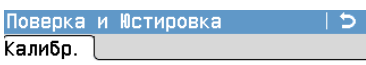

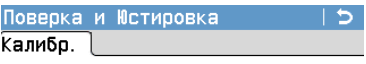

13.6

Калибровка цифрового компаса

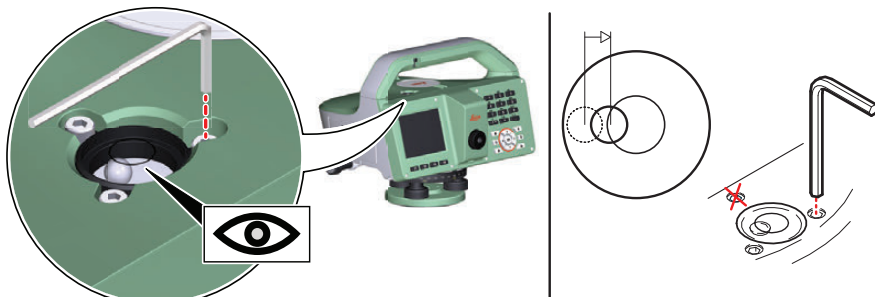
Только для LS15 -
пошаговое
описание





Для получения корректных результатов измерений рекомендуется выполнять калибровку компаса при каждом запуске прибора. Для этого Вы можете установить экран калибровки компаса в качестве начального экрана. См. раздел "6.1 Рабочие настройки".

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выберите Инструм в Главном меню . |
| 2. | Выберите Юстир.в Меню инструменты . |
| 3. | Выберите F3 Цифровой компас на экране Поверк. и калибр. |
| 4. | Прочтите указания, приведенные на информационном экране. Чтобы начать калибровку компаса, нажмите дисплейную клавишу Далее (F4) . |
| 5. | Появляется следующий экран:  Завершено полных оборотов: 0/2  |
| 6. |  Введите разницу между географическим и магнитным севером текущего местополож. Склонение: <input type="text" value="5.0"/> °  Далее (F4) . Если необходимо ввести поправку за магнитное склонение в данном месте выполнения работ, нажмите дисплейную клавишу Скл-ние(F3) . Введите величину склонения. Для сохранения введенного значения, нажмите Далее (F4) . |
| 7. | Магнитное склонение - это расхождение между направлениями на географический северный полюс и магнитный северный полюс, оно различно в разных местах, а также изменяется со временем. Магнитное склонение задаётся в градусах. Положительная величина означает смещение направления на север к востоку, а отрицательное - к западу. Для получения корректных результатов калибровки Вам нужно ввести текущее значение магнитного склонения для того места, где Вы находитесь. |
| 7. | Поверните прибор на 360° как минимум дважды. Во время вращения прибора в поле Завершено полных оборотов отображается число совершенных полных оборотов. |
| 8. | Для завершения калибровки компаса нажмите Далее (F4) . Появится сообщение, информирующее о том, успешно ли прошла процедура калибровки компаса. Для подтверждения прочтения этого сообщения нажмите Далее (F4) . |

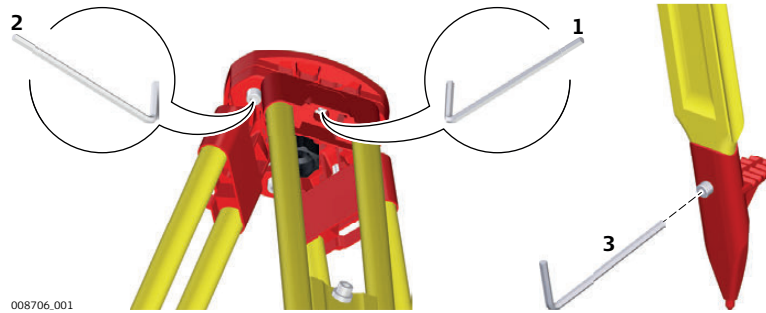
Юстировка круглого уровня, пошаговое описание

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Установите и закрепите прибор на трегере. |
| 2. | Отгоризонтируйте прибор по круглому уровню, используя подъёмные винты трегера. |
| 3. | Поверните прибор на угол 180°/200 гон и проверьте положение пузырька круглого уровня. Если после выполнения этого поворота пузырек останется в центре уровня, необходимости в его юстировке нет. |
| 4. | Если же пузырек сместится из центра уровня, устраните половину величины его смещения, повернув юстировочные винты с помощью входящего в комплект поставки шестигранного ключа.  |
| 5. | Еще раз поверните прибор на 180°/200 гон и проверьте положение пузырька. |
| 6. | При необходимости повторяйте два предыдущих шага до тех пор, пока не добьетесь надлежащего центрирования пузырька. |

Пошаговое описание


| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Выберите Инструм в Главном меню . |
| 2. | Выберите Юстир.в Меню инструменты . |
| 3. | Выберите F4 Уровень на экране Поверк. и калибр. |
| 4. | С помощью механического круглого уровня тщательно и с высокой точностью отгоризонтируйте прибор. Нажмите дисплейную клавишу Далее (F4) . |
| 5. | Установите горизонтальный круг прибора на 0 гон/ 0 градусов.  Поворачивая прибор, не допускайте его качания и вибрации. |
| 6. | Нажмите кнопку триггер и подождите появления следующего экрана. |
| 7. | Установите горизонтальный круг прибора на 200 гон/ 180 градусов.  Поворачивая прибор, не допускайте его качания и вибрации. |
| 8. | Нажмите кнопку триггер и дождитесь отображения сообщения " Уровень откалиброван! ". |
| | Нажмите дисплейную клавишу Далее (F4) , чтобы вернуться в Главное меню . |

Уход за штативом -
пошаговые
действия



008706.001

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

| Шаг | Описание |
|---|---|
|  | 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. |

Описание

mySecurity - это облачная защита от кражи. Функция позволит заблокировать прибор и предотвратить его использование. Сервисный центр Leica Geosystems информирует местных представителей о попытке включения прибора.

Флажок mySecurity должен быть установлен на странице myWorld.

Добавление/удаление приборов из списка mySecurity

| Шаг | Описание |
|---|---|
| 1. | Посетите 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 . Доступная информация для перечисленных приборов: <ul style="list-style-type: none"> • Дата активации сервиса mySecurity • Дата обновления сервиса mySecurity • Статус "украден" в том случае, если прибор был отмечен как украденный |
| 3. | Нажмите Добавить для добавления прибора в список mySecurity. Выберите прибор из списка выбора. Нажмите ОК . |
| 4. | Выберите прибор. Выберите Удалить для удаления прибора из списка mySecurity. |

Активация защиты от кражи





Для активации защиты от кражи необходимо в течение определенного периода времени осуществить сеанс подключения прибора к myWorld.

Если подключение прибора в означенный период времени не будет выполнено, прибор будет заблокирован, и его использование станет невозможным. В этом случае прибор необходимо подключить к myWorld снова и заново активировать защиту от кражи.

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 1. | Выберите прибор, установив соответствующий флажок. |
| 2. | Нажмите Свойства . |
| 3. | Для продления моейЗащиты укажите дату начала защиты от кражи. Выберите один из возможных интервалов подключения: через 3 месяца , через 6 месяцев или через 12 месяцев . |
| 4. | Нажмите Установить . |
| 5. | Загрузите и установите программу mySecurity Online Update. |
| 6. | Программа автоматически определит порт подключения к прибору. Если автоматически определить порт не удастся, нажмите Сканировать для поиска порта. Выберите настройки подключения. |
| 7. | Нажмите Соединение . После активации сервиса, дата окончания защиты от кражи будет выведена в программе mySecurity Online Update и на дисплее прибора. |
| 8. | Нажмите Заккрыть . |
| 9. | Для обновления экрана, нажмите кнопку "Обновить". |

| Шаг | Описание |
|-----|--|
| 10. | Проверьте состояние сервиса, дату активации и дату обновления. |

Информация о состоянии на приборе.

| Шаг | Описание |
|---|--|
| 1. | Выберите  Инструм в Главном меню. |
| 2. | Выберите  СисИнфо в меню Меню инструменты . |
| 3. | Переходите на страницу 4/4 - Дата . |
| 4. | Дата обновл. mySec: Показывает дату, когда прибор был подсоединен к mySecurity. Дата передана из myWorld в прибор. |
|  | За десять дней до Дата обновл. mySec , каждый раз при включении прибора на экране будет отображаться напоминание. |
|  | Когда Дата обновл. mySec истекает, сообщение информирует о блокировке прибора. Перейдите в myWorld для обновления защиты от краж. |

Сообщение о краже прибора

| Шаг | Описание |
|-----|---|
| 1. | Зайдите на myWorld@Leica Geosystems (https://myworld.leica-geosystems.com). |
| 2. | Выберите моиСервисыБезопасности/мояЗащита . |
| 3. | Выберите прибор, установив соответствующий флажок. |
| 4. | Нажмите Свойства . |
| 5. | В разделе Общее , нажмите Сообщить о краже . |
| 6. | Появится окно предупреждающего сообщения, в котором можно подтвердить, что прибор был украден. Нажмите ОК . |
| 7. | Состояние прибора изменится на Украден . Приняв на обслуживание такой прибор, любой сервисный центр Leica Geosystems проинформирует органы местной власти. |

Определение местонахождения украденного инструмента

Если прибор, о краже которого было заявлено, подключится к myWorld, будет сохранен IP-адрес используемого компьютера. IP адрес позволит определить местонахождение прибора.

В **myWorld/мои Сервисы Безопасности/мояЗащита**, **Состояние** прибора поменяется на **Обнаружен**.

При нажатии на **Показать местонахождение** будут показаны:

- Дата и время обнаружения инструмента
- IP адрес использовавшегося компьютера
- Ссылка, показывающая местоположение прибора на карте

15 Уход и транспортировка

15.1 Хранение



Несмотря на автоматическую дефрагментацию, память со временем фрагментируется. Пожалуйста, время от времени форматируйте внутреннюю память для поддержания работоспособности прибора.

Поверки и юстировки в поле

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

15.2 Транспортировка

Переноска оборудования в поле

При транспортировке оборудования в ходе полевых работ обязательно убедитесь в том, что:

- оно переносится в своем контейнере
 - или переносите прибор на штативе в вертикальном положении.
-

Перевозка в автомобиле

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

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, авиатранспортом, по морским путям, всегда используйте оригинальную упаковку Leica Geosystems, транспортный 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.

15.3 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 сведения".

Литий-ионные аккумуляторные батареи

- Обратитесь к разделу "Технические сведения" за подробными сведениями о температурных режимах хранения аккумуляторов.
 - Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства.
 - Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения.
 - Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией.
 - Для снижения саморазряда аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в сухих условиях при температуре от 0 до +30° C (от +32 до +86° F).
 - При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40 до 50% могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью зарядить.
-

Зарядное устройство и док-станция

- Оберегайте зарядные устройства и док-станции от грязи, пыли и попадания посторонних веществ.
- После вскрытия упаковки проведите визуальный осмотр зарядного устройства на наличие возможных повреждений.
- Перед проведением технического обслуживания или очистки отсоедините изделие от электросети.

15.4

Чистка и сушка

УВЕДОМЛЕНИЕ

В процессе очистки оптических элементов необходимо соблюдать крайнюю осторожность. Повреждение оптических поверхностей в результате неправильной очистки может привести к нарушению функционирования прибора.

Меры предосторожности:

Используйте для очистки только рекомендованные материалы и следуйте указаниям по очистке, приведенным в настоящем руководстве.

Прибор и аксессуары

- Для чистки используйте только чистую, мягкую и не оставляющую ворса ткань. При необходимости смочите ткань водой или мыльным раствором. Не используйте другие жидкости, они могут повредить поверхность продукта.

Для очистки источников питания и зарядных устройств:

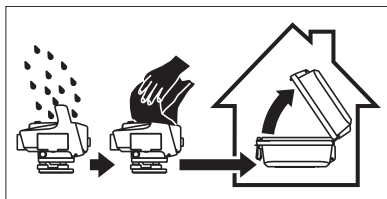
- Для чистки используйте только чистую, мягкую и не оставляющую ворса ткань.

Кабели и штекеры

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

Попадание воды на приборы

Высушите прибор, транспортировочный кейс, пенопластовые вставки и принадлежности при температуре не выше 40°C/104°F, после чего почистите их. Откройте и просушите аккумуляторный отсек. Не упаковывайте прибор и принадлежности, пока они не высохнут полностью. При работе в поле всегда держите транспортировочный кейс закрытым.



Средства управления прибором

Дисплей

ЖК дисплей:

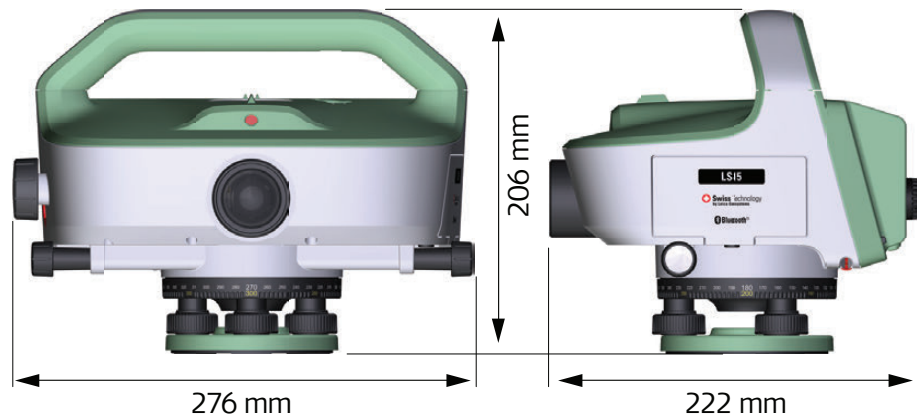
QVGA (320 x 240 пикселей) цветной сенсорный дисплей с регулируемой яркостью подсветки экрана.

Клавиатура

28 клавиш с подсветкой,

включая 4 функциональные клавиши и 12 алфавитно-цифровых клавиш

Габариты прибора



010755_001

Вес

| Модель прибора | Вес (включая аккумулятор GEB331) |
|----------------|----------------------------------|
| LS10 | 3,7 кг/8,2 фунта |
| LS15 | 3,9 кг/8,6 фунта |

Электропитание

Внешний источник электропитания с подключением через последовательный интерфейс

Напряжение:

Номинальное напряжение 12,8 В пост. тока

Диапазон 10,5 В - 18 В

Энергопотребление в режиме ожидания: Обычно 1,4 Вт

Рабочая потребляемая мощность:

Обычно 2 Вт (3 Вт во время работы двигателя привода автофокусировки)

Внутренний аккумулятор GEB331

Тип:

Li-Ion

Напряжение

11,1 В

Емкость:

2,8 А•ч

Время работы:

10-12 ч

Хранение данных

| Тип | Ёмкость / Количество измерений | Формат |
|-------------------|--------------------------------|-------------|
| Встроенная память | 30 000 измерений | База данных |
| USB накопитель | 1 Гб, поддерживается до 32 Гб | ASCII |

Условия эксплуатации**Температура**

| | LS10 | LS15 | GEB331 |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Рабочая температура [C°] | от -20 до +50 | от -20 до +50 | от -30 до +60 |
| Температура хранения [C°] | от -40 до +70 | от -40 до +70 | от -40 до +70 |

Защита от влаги, пыли и песка

| | LS10, LS15 |
|----------------|-----------------|
| Уровень защиты | IP55 (IEC60529) |

Влажность

| | LS10, LS15 |
|----------------|---|
| Уровень защиты | До 95% Чтобы избежать конденсации влаги на внутренних поверхностях прибора, время от времени просушивайте его. |

Чувствительность к магнитным полям

| | LS10, LS15 |
|--|------------|
| Отклонение линии визирования в горизонтальном постоянном магнитном поле величиной от 0 мТл до ±400 мТл [4 Гаусса]. | ≤ 1" |

Зрительная труба

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Увеличение: | 32x |
| Диаметр апертуры объектива | 36 мм |
| Угловая апертура | 2° |
| Поле зрения | 3,5 м на расстоянии 100 м |
| Минимальное расстояние визирования | 0,6 м |

Измерение расстояний по дальномерным нитям

| | |
|------------------------|-----|
| Коэффициент дальномера | 100 |
|------------------------|-----|

Компенсатор

Маятниковый компенсатор с магнитным демпфером и электроникой контроля рабочего диапазона.

| | LS10, LS15 |
|-------------------|------------|
| Угол наклона | ±9' |
| Станд. отклонение | 0,3" |

Круглый уровень

| | |
|-------------------|---------|
| Чувствительность: | 8'/2 мм |
|-------------------|---------|

| | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Электронный уровень | Рабочий диапазон: | Продольный | 0,110 гон/0,099° 0,166 гон/0,150° при выключенном Контроль наклона. |
| | | Поперечный (только LS15) | 0,110 гон/0,099° 0,166 гон/0,150° при выключенном Контроль наклона. |
| | Точность: | | 0,015 гон/0,013° |
| Автофокус (только LS15) | Рабочий диапазон: | от 1,8 м до бесконечности | |
| | Время фокусировки: | обычно 4 с | |
| Цифровой компас (только LS15) | Рабочий диапазон: | 360°/400 гон | |
| | Точность: | 2,7°/3 гон | |
| | Поправка за магнитное склонение: | ✓ | |
| Обзорная камера (только LS15) | Матрица: | CMOS-матрица, 5 мегапикселей | |
| | Фокусное расстояние: | 34 мм | |
| | Поле зрения: | 6° x 4.8° (7.7° по диагонали) | |
| | Частота кадров: | до 20 кадров в секунду | |
| | Фокусировка: | От 3 м (10 футов) до бесконечности при увеличении 1x | |
| | Сохранение изображений: | Снимки экрана QVGA в формате *.bmp | |
| | Масштабирование: | 4 режима (1x, 2x, 4x, 8x) | |
| | Баланс белого: | Авто | |
| | Яркость: | Авто | |
| Интерфейсы | <ul style="list-style-type: none"> • Последовательный порт RS232 (только LS15) • Bluetooth • Разъём LEMO USB для соединения с помощью Active Sync/Mobile Device Centre (только LS15) • Разъём мини-USB для соединения с помощью Active Sync/Mobile Device Centre • USB порт (для USB-накопителя) | | |

16.2

Измерения

Измерение высот


СКО на км двойного хода (ISO 17123-2):

| | LS10/LS15 0,3 мм | LS15 0,2 мм |
|--|------------------|-------------|
| Электронные измерения по инварной рейке | 0,3 мм | 0,2 мм |
| Электронные измерения по стандартной рейке | 1,0 мм | 1,0 мм |
| Оптические измерения | 2,0 мм | 2,0 мм |

Измерение расстояний

Среднеквадратическое отклонение:

| | LS10 | LS15 |
|--|----------|----------|
| На расстояниях до 50 м | 500 ppm | 500 ppm |
| На максимальных расстояниях, позволяющих выполнять измерения | 1000 ppm | 1000 ppm |

 500 ppm соответствует среднеквадратическому отклонению 1 см на расстоянии визирования 20 м.

Диапазоны электронных измерений:

| Длина рейки | Диапазон измерения |
|---------------------------|--------------------|
| от 3 м до 4 м | 1,8 м - 110,0 м |
| Инварные рейки длиной 3 м | 1,8 м - 60,0 м |
| 2,7 м | 1,8 м - 100,0 м |
| 1,82 м / 2 м | 1,8 м - 60,0 м |

Время выполнения измерения

Обычно 2,5 секунды.

Поправки в измеренные величины

Исправление коллимационной ошибки:

Выполняется автоматически.

Поправка за кривизну Земли:

В программе **Поверк. и калибр.** поправка за кривизну Земли применяется автоматически. Во всех остальных программах учёт поправки за кривизну Земли можно включать или отключать в меню **Региональные Настройки.**

16.3

Соответствие национальным стандартам

16.3.1

Общие сведения

Соответствие национальным стандартам

- FCC, Части 15, 22 и 24 (применимо в США)
- Настоящим компания Leica Geosystems AG заявляет, что изделие LS10/LS15 соответствует основным требованиям и соответствующим положениям Директивы 1999/5/EC. Декларация соответствия находится по адресу <http://www.leica-geosystems.com/ce>.






Оборудование первого класса, согласно Директиве 1999/5/EC (R&TTE), может выводиться на рынок и без ограничений эксплуатироваться в странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, не указанным в FCC части 15, 22 и 24 или Европейской Директиве 1999/5/EC, должно быть обеспечено до начала выполнения работ.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
 - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
 - Устройство не подлежит модификации (в противном случае выданный номер будет признан недействительным).

Правила по опасным материалам

Питание оборудования Leica Geosystems осуществляется литиевыми батареями.

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

-  Перевозка товаров Leica, питающихся от литиевых батарей, средствами авиации, должна осуществляться согласно **Правилам IATA по опасным материалам**.
-  Leica Geosystems разработала **Руководство** по перевозке продуктов Leica и перемещению продуктов Leica с литиевыми батареями. Перед транспортировкой оборудования Leica, прочитайте руководство по перевозке на (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>) и убедитесь, что не нарушаете Правила IATA по опасным материалам, а также что транспортировка оборудования Leica организована правильною.
-  Поврежденные или дефектные батареи запрещены к перевозке на любом авиатранспортном средстве. Перед перевозкой удостоверьтесь в качестве транспортируемых батарей.

Лицензионное соглашение о программном обеспечении

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

Текст этого соглашения поставляется вместе со всеми программными продуктами; его также можно загрузить со страницы Leica Geosystems сайта <http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/legal-documents> или получить у местного представителя Leica Geosystems.

Запрещается устанавливать и использовать программное обеспечение без ознакомления и принятия условий лицензионного соглашения с Leica Geosystems. Установка или использование программного обеспечения в других случаях, подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны совсем или с отдельными частями Лицензионного соглашения, Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение и должны вернуть его вместе с документацией и квитанцией продавцу, у которого приобретён продукт, в течение 10 дней после покупки для возмещения его полной стоимости.

Приложение А Структура меню



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

Структура меню

- Q-съемка
- Прогр.
 - |— Съемка
 - |— Ход
 - |— Урав-ние
- Управл.
 - |— Проект
 - |— Твд точки
 - |— Измерения
 - |— Коды
 - |— Форматы
 - |— Удал Пркт
 - |— Внут.пам
 - |— Просмотр.
 - |— USB-флеш
- Передача
 - |— Экспорт
 - |— Импорт
 - |— Копир.линии
- Настр.
 - |— Рабочие
Кнопка USER1, Кнопка USER2, Триггер клавиша, Старт. меню, Цвет перекрестия
 - |— Регион.
Основн.:Кривизна Земли, Язык, Выбор языка,
Единицы:Еди.изм.рас., Кол.знак.Н, Кол.зн.расст., Температура,
Ед.изм.азим., Кол.знак.У,Х,
Время:Время (24ч), Дата, Формат
 - |— Данные
Запись:Тип сорт., Порядок сорт., Запись кода, Код
Вывод:Вывод данных, GSI формат
 - |— Дисплей...
Подс.дисплея, Сенсор.Диспл, Авт.отключ., Звук. Сигнал, Режим сна,
Экр.заставка, Калибровка сенсорного дисплея
 - |— Режим
Режим, n Измер, n Мин., n Макс., СКО/20m
 - |— Интерфейс
Конфиг1:Порт :, Bluetooth:, Скор. обм:., Биты данн:., Четность :, Кон метка:.,
Стоп-биты: 1
- Инструм
 - |— Юстир.
Линия визирования, Перекрестие камеры, Цифровой компас, Пузырек уровня
 - |— СисИнфо
Система:Тип прибора, Серийный No., No. прибора,Темп.инстр, Коллим. ошибка, Аккумулятор, Внешн. Питание
ПО:Встр. ПО, Версия сборки, Активный язык, Версия языка, Опер.система
Память:Проект, Станции, Тв.пункты, Измерения, Об.занят.пам., Сист.память.
Дата:Конец фирм.ТО, Дата обновл. mуSec, Следующ. ТО

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | | --- | ЛицКлюч |
| | | --- | PIN |
| | | | Использ. PIN-код, Новый PIN-код |
| | | --- | Загр. ПО |
| | | | F1 Системное ПО, F2 Только языковые файлы |
| | | --- | Компас |

Приложение В Структура папок

Описание На USB-флэшке файлы хранятся в определенных директориях. Приведенная ниже схема представляет используемую по умолчанию структуру директорий.

| | | | | |
|------------------------|--|-----|---------|---|
| Структура папок | | --- | BACKUP | • Файлы резервных копий (папка резервной копии создаётся только после экспорта резервной копии). |
| | | --- | CODES | • Списки кодов (*.cls) |
| | | --- | FORMATS | • Форматные файлы (*.fmt) |
| | | --- | JOBS | • Файлы в форматах GSI, ASCII и LandXML (*.*) |
| | | --- | SYSTEM | • Файлы протоколов работы различных программ • Файлы встроенного ПО (LS_Levels.fw) • Файлы локализации (LS_Levels_Language_xx.fw) • Файл с лицензионного ключа (*.key) |

Приложение С Поправки и формулы

Формулы

Поправка за кривизну Земли

$$E = \frac{x^2}{(2R)}$$

x:Измеренное расстояние
R:6 378 000 м (радиус Земли)

Коллимационная ошибка

$$\alpha = \arctan \left[\frac{(A_1 - B_1) + (B_2 - A_2)}{(d_1 - d_2) + (d_3 - d_4)} \right]$$

α :Разность значений коллимационной ошибки до и после введения поправки.
A₁, B₁, A₂, B₂:Отсчёты высоты по рейкам.
d₁, d₂, d₃, d₄:Расстояния до соответствующих реек.

Исключение выбросов по среднему значению

Отбрасывается измерение с максимальным отклонением.

Разность плеч

$$D_{Bal} = \sum D_B - \sum D_F$$

Суммарное расстояние

$$D_{Tot} = \sum D_B + \sum D_F$$

Разности на станциях

$$D_{stat} = D_B + D_F$$

D_З: расстояние визирования назад
D_П: расстояние визирования вперед

Приложение D ГеоСом Команды

Введение

LS10/LS15 поддерживают протокол GeoCOM, применяемый также в различных приборах Leica TotalStation. Этот протокол включает в себя представленную ниже в таблице систему команд и ответов прибора на них.

Во всех вариантах ответа прибора единицей измерения длин является метр, единицей измерения углов - радиан, единицей измерения температуры - градус Цельсия.

Если выполнение команды завершилось успешно, прибор возвращает ответ 0:0 (%R1P,0,0:0). Если возникает ошибка, возвращается её код, например 0:12035 (%R1P,0,0:12035).

Следующая таблица содержит команды, специфичные для LS, а также общие команды для семейства приборов TPS, которые имеют отношение к цифровым уровням LS, а также типовые коды возврата для этих команд.

Более подробно о протоколе GeoCOM см. в руководстве по GeoCOM для приборов Leica TotalStation.

| Имя | ASCII команда | Ответ |
|-----------------------|---|--|
| COM_NullProc | %R1Q,0:0 | %R1P,0,0:0 |
| COM_SwitchOnTPS | %R1Q,111: | %R1P,0,0:0 |
| | Прибор подтверждает %R1P,0,0:0 при готовности обрабатывать последующие команды (когда процедура загрузки прибора завершена) | |
| COM_SwitchOffTPS | %R1Q,112: | %R1P,0,0:0 |
| | Параметр равен 0 для отключения, и 5 для перехода в режим ожидания | |
| CSV_GetInstrumentNo | %R1Q,5003: | %R1P,0,0:0,348005 |
| CSV_GetInstrumentName | %R1Q,5004: | %R1P,0,0:0, "LS15" |
| CSV_GetIntTemp | %R1Q,5011: | %R1P,0,0:0,27 |
| CSV_GetSWVersion2 | %R1Q,5034: | %R1P,0,0:0,1,0,2687 |
| CSV_GetSWCreationDate | %R1Q,5038: | %R1P,0,0:0, "2015-04-28" |
| CSV_CheckPower | %R1Q,5039: | %R1P,0,0:0,0,1,1 |
| | 0 - встроенный аккумулятор, 1 - внешний источник электропитания | |
| CSV_SetDateTime2 | %R1Q,5050:2015,4,29,15,33,47 | %R1P,0:0 |
| | год, месяц, день, час, минута, секунда | |
| CSV_GetDateTime2 | %R1Q,5051: | %R1P,0,0:0,2015,4,29,15,33,47 |
| | год, месяц, день, час, минута, секунда | |
| CSV_SetupList | %R1Q,5072: | %R1P,0,0:0 |
| CSV_List | %R1Q,5073: | %R1P,0,0:0, "setout", "job-setout-02", 0,0, "260713161438" |
| CSV_GetMaintenanceEnd | %R1Q,5114: | %R1P,0,0:0,2016,'03','1a' |
| | Дата в шестнадцатеричном формате | |
| BMM_BeepAlarm | %R1Q,11004: | %R1P,0,0:0 |

| Имя | ASCII команда | Ответ |
|-----------------------------|--|---|
| DNA_GetMeasResult | %R1Q,29005:7000 | %R1P,0,0:0,0.654936429207 282,2.877974290086675,91,5 3,5312137,0.0139206349206 35,20,1 |
| | 7000 - это период ожидания выполнения измерения в мс, первый аргумент ответа - отсчёт высоты, второй аргумент - расстояние | |
| DNA_SetRodPos | %R1Q,29010:1 | %R1P,0,0:0 |
| | Значения параметра для нормального положения рейки - 0, для перевернутой рейки - 1 | |
| DNA_GetRodPos | %R1Q,29011: | %R1P,0,0:0,1 |
| DNA_StartMeasurement | %R1Q,29036: | %R1P,0,0:0 |
| DNA_StartAutofocus | %R1Q,29068: | %R1P,0,0:0 |
| DNA_GetTiltX | %R1Q,29070: | %R1P,0,0:0,0.00075146 |
| DNA_GetCompassData | %R1Q,29072: | %R1P,0,0:0,1.705186679198 458 |
| DNA_GetTiltL | %R1Q,29104: | %R1P,0,0:0,0.00068843 |
| DNA_SwitchEarthCurvature | %R1Q,29107: | |
| | Если поправка выключена, параметр равен 0, если включена, параметр равен 1 | |
| DNA_GetEarthCurvatureStatus | %R1Q,29108: | |
| DNA_GetJobNumber | %R1Q,29109: | %R1P,0,0:0,22 |
| | Количество сохраненных проектов и списков кодов | |
| DNA_WakeUpInstrument | %R1Q,29110: | |
| | Переключить из режима ожидания в рабочий режим. | |

Коды возврата

| Код | Описание |
|-------|---|
| 0 | ОК |
| 12032 | Слишком темно или недостаточная освещенность. |
| 12033 | Слишком яркое освещение. |
| 12034 | Инструмент не отгоризонтирован.Отгоризонтируйте прибор. |
| 12035 | Ошибка предварительной корреляции.Слишком много препятствий в поле зрения или недостаточная длина кода. |
| 12036 | Ошибка точной корреляции.Слишком много препятствий в поле зрения или недостаточная длина кода. |
| 12037 | Расстояние вне допустимого диапазона. |
| 12038 | Рейка перевернута либо включён режим работы с перевернутой рейкой. |
| 12039 | Нечеткая фокусировка. |

Приложение E GSI Online-команды

E.1 Введение

Коды возврата LS10/LS15 поддерживают протокол GSI Online, применяемый также в различных приборах Leica DNA и TotalStation. Этот протокол включает в себя представленную ниже в таблице систему команд и ответов прибора на них. Все варианты ответа находятся в соответствующем настроенном блоке прибора.

E.2 Общие команды и их описания

Общие команды

| Синтаксис | Ответ |
|---|--|
| <команда><CR/LF (возврат каретки/перевод строки)> | |
| Команды | Описание |
| a | Включить прибор |
| b | Выключить прибор |
| c | Очистить |
| BEEP/0 | Короткий звуковой сигнал |
| BEEP/1 | Длинный звуковой сигнал |
| BEEP/2 | Предупреждающий звуковой сигнал (3 коротких гудка) |

E.3 Эксплуатационные команды

Общие сведения

| Команда | Описание |
|---------|---|
| SET | Установка параметров работы прибора |
| CONF | Получение параметров настройки прибора |
| PUT | Установка/изменение параметров настройки прибора |
| GET/I | Получение текущих значений параметров прибора (последнего корректного значения) |
| GET/M | Измерение параметра, запрошенного у прибора |
| GET/C | Выполнение непрерывных измерений запрошенного у прибора параметра. Выполнение измерений можно прервать, отправив команду "c". |

Команды SET

| Синтаксис | Ответ | | |
|--------------------------------------|-------|--|--|
| SET/<спецификатор>/<параметр><CR/LF> | | | |
| Назначение | Спец. | Настройка | Пример |
| Звуковой сигнал | 30 | 0 = Выкл 1 = Средняя громкость 2 = Высокая громкость | SET/30/2 Установка высокой громкости звуковых сигналов |

| Назначение | Спец. | Настройка | Пример |
|--|-------|--|---|
| Подсветка дисплея | 32 | Диапазон 0%-100% 0 = контрастность 0% 50 = контрастность 50% 100 = контрастность 100% | SET/32/50 Установка уровня яркости подсветки дисплея равным 50% |
| Единица измерения (длина) | 41 | 0 = метр 1 = американский фут, десятичный 2 = международный фут, десятичный | SET/41/1 Установка в качестве единицы измерения расстояний (длин) американского десятичного фута |
| Единица измерения (температура) | 42 | 0 = °C (градусы по Цельсию) 1 = °F (градусы по Фаренгейту) | SET/42/0 Установка в качестве единицы измерения температуры градусов Цельсия |
| Количество десятичных знаков в отсчётах по рейке | 51 | 3 = 3 десятичных знака 4 = 4 десятичных знака 5 = 5 десятичных знаков | SET/51/5 Установка отображения на дисплее значений, считанных с рейки, с 5 десятичными знаками |
| Скорость передачи данных (бод) | 70 | 2 = 1 200 бод 3 = 2 400 бод 4 = 4 800 бод 5 = 9 600 бод 6 = 19 200 бод 7 = 14 400 бод 8 = 38 400 бод 9 = 57 600 бод 10 = 115 200 бод | SET/70/6 Установка скорости обмена информацией равной 19 200 бод |
| Четность | 71 | 0 = Без контроля чётности 1 = Отрицательная чётность 2 = Положительная чётность | SET/71/1 Установить контроль на нечётность (отрицательную чётность) |
| Признак конца строки | 73 | 0 = CR (возврат каретки) 1 = CR/LF (возврат каретки и перевод строки) | SET/73/1 Установка в качестве признака конца строки последовательности CR/LF (возврат каретки и перевод строки) |
| Протокол | 75 | 0 = Выкл 1 = Вкл | SET/75/1 Включение протокола подтверждений |
| Запись данных | 76 | 0 = Встроенная память 1 = RS232 | SET/76/1 Установка записи данных на внешнее устройство через интерфейс RS232 |

| Назначение | Спец. | Настройка | Пример |
|--|-------|--|--|
| Задержка (между отправкой 2 строк) | 78 | Диапазон от 0 до 50: 0 = без задержки 25 = задержка 25 мс 50 = задержка 50 мс | SET/78/25 Установить задержку между двумя последовательными строками, равную 25 мс |
| Автоотключение | 95 | 0 = запретить автоотключение 1 = разрешить автоотключение 2 = переход в режим ожидания | SET/95/1 Разрешить автоматическое отключение |
| Поправка за кривизну Земли | 125 | 0 = выкл 1 = вкл | SET/125/1 Включение поправки за кривизну Земли |
| Ориентация рейки | 127 | 0 = прямая 1 = перевернутая | SET/127/1 Установка режима работы с перевернутой рейкой |
| Длина блока данных выходных файлов формата GSI | 137 | 0 = GSI-8 1 = GSI-16 | SET/137/1 Установка GSI-16 в качестве формата вывода |
| Запись кодов | 138 | 0 = Перед измерением 1 = После измерения | SET/138/1 Установить запись кода после выполнения измерения |

Команды CONF

| Синтаксис | Ответ | Пример |
|---|--|--|
| CONF / <спецификатор> <CR/LF> | 00 <спецификатор> / 00 <параметр> | ПОЛУЧЕНИЕ НАСТРОЕК ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ НА LS10/15: Команда: CONF/30 Ответ: 0030/0002 |

| Назначение | Спец. | Команда | Ответ | Параметры |
|---------------------------------|-------|----------------|-------------------------------------|--|
| Звуковой сигнал | 30 | CONF/30 | 0030/0000 0030/0001 0030/0002 | 0 = Выкл 1 = Средняя громкость 2 = Высокая громкость |
| Подсветка дисплея | 32 | CONF/32 | 0032/0nnn | Диапазон 0%-100% 0 = контрастность 0% 50 = контрастность 50% 100 = контрастность 100% |
| Единица измерения (длина) | 41 | CONF/41 | 0041/0000 0041/0001 0041/0002 | 0 = Метр 1 = американский фут, десятичный 2 = международный фут, десятичный |
| Единица измерения (температура) | 42 | CONF/42 | 0042/0000 0042/0001 | 0 = °C 1 = °F |

| Назначение | Спец. | Команда | Ответ | Параметры |
|--|-------|-----------------|---|--|
| Количество десятичных знаков в отсчётах по рейке | 51 | CONF/51 | 0051/0003 0051/0004 0051/0005 | 3 = 3 десятичных знака 4 = 4 десятичных знака 5 = 5 десятичных знаков |
| Скорость передачи данных (бод) | 70 | CONF/70 | 0070/0002 0070/0003 0070/0004 0070/0005 0070/0006 0070/0007 0070/0008 0070/0009 0070/0010 | 2 = 1 200 бод 3 = 2 400 бод 4 = 4 800 бод 5 = 9 600 бод 6 = 19 200 бод 7 = 14 400 бод 8 = 38 400 бод 9 = 57 600 бод 10 = 115 200 бод |
| Четность | 71 | CONF/71 | 0071/0000 0071/0001 0071/0002 | 0 = Без контроля чётности 1 = Отрицательная чётность 2 = Положительная чётность |
| Признак конца строки | 73 | CONF/73 | 0073/0000 0073/0001 | 0 = CR (возврат каретки) 1 = CR/LF (возврат каретки и перевод строки) |
| Протокол | 75 | CONF/75 | 0075/0000 0075/0001 | 0 = Выкл 1 = Вкл |
| Запись данных | 76 | CONF/76 | 0076/0000 0076/0001 | 0 = Встроенная память 1 = RS232 |
| Задержка (между отправкой 2 строк) | 78 | CONF/78 | (0...50) Приращение на 10 мс на каждую единицу значения | Диапазон от 0 до 50: 0 = без задержки 25 = задержка 25 мс 50 = задержка 50 мс |
| Уровень заряда аккумулятора | 90 | CONF/90 | 0090/00nn | n:(0...10) 0:Полностью разряжен 10:Полностью заряжен |
| Температура прибора | 91 | CONF/91 | 0090/0nnn | n:(0...±100)°C |
| Автоотключение | 95 | CONF/95 | 0095/0000 0095/0001 0095/0002 | 0 = выкл 1 = вкл 2 = переход в режим ожидания |
| Поправка за кривизну Земли | 125 | CONF/125 | 0125/0000 0125/0001 | 0 = выкл 1 = вкл |
| Ориентация рейки | 127 | CONF/127 | 0127/0000 0127/0001 | 0 = прямая 1 = перевернутая |
| Длина блока данных выходных файлов формата GSI | 137 | CONF/137 | 0137/0000 0137/0001 | 0 = GSI-8 1 = GSI-16 |

Команды PUT

| Синтаксис | Ответ | Пример |
|--|-------|---|
| PUT / <спецификатор> <значение> <пробел> <CR/LF> | | ВВОД/ЗАПИСЬ имени точки для BM2002: Команда: PUT/11....+00BM2002 Ответ: Подтверждение: CR/LF (возврат каретки/перевод строки) |

| Назначение | Спец. | Команда | Пример |
|------------------|-------|----------------|---|
| Точка | 11 | PUT/11 | PUT/11....+00BM2002 <пробел> <CR/LF> |
| Примечание | 71 | PUT/71 | PUT/71....+00PTKARB <пробел> <CR/LF> |
| Время (чч.мм.сс) | 560 | PUT/560 | PUT/560..6+00115120 <пробел> <CR/LF> |
| Дата (мм.дд) | 561 | PUT/561 | PUT/561..6+00042700 <пробел> <CR/LF> |
| Год (гггг) | 562 | PUT/562 | PUT/562...+00002015 <пробел> <CR/LF> |

Команды GET

| Синтаксис | Пример |
|--|---|
| GET/n/WI / <спецификатор> <CR/LF> , где n = M / I / C | Одиночная команда Получить величину расстояния: Команда: GET/M/WI32 Ответ: 32...0+00040663 Комбинированные команды Прочитать имя точки, отсчёты расстояния и высоты: Команда: GET/M/WI11/WI32/WI330 Ответ: 11....+00BM2002 32..00+00015256 330.26+00014875 |

| Назначение | Спец. | Команда | Пример |
|---------------------------|-------|--------------------|--|
| Точка | 11 | GET/n/WI11 | Команда: GET/M/WI11 <CR/LF> Ответ: 11....+00BM2002 |
| Примечание | 71 | GET/n/WI71 | Команда: GET/M/WI71 <CR/LF> Ответ: 71....+00PTKARB |
| Время (чч.мм.сс) | 560 | GET/n/WI560 | Команда: GET/M/WI560 <CR/LF> Ответ: 560...6+00115120 |
| Дата (мм.дд) | 561 | GET/n/WI561 | Команда: GET/M/WI561 <CR/LF> Ответ: 561..6+00042700 |
| Год (гггг) | 562 | GET/n/WI562 | Команда: GET/M/WI562 <CR/LF> Ответ: 562...+00002015 |
| Горизонтальное проложение | 32 | GET/n/WI32 | Команда: GET/M/WI32 Ответ: 32...0+00140663 |
| Отсчёт высоты по рейке | 330 | GET/n/WI330 | Команда: GET/M/WI330 Ответ: 330.26+00014876 |
| Температура прибора | 95 | GET/n/WI95 | Команда: GET/M/WI95 Ответ: 95...6+00260000 |
| Серийный номер | 12 | GET/n/WI12 | Команда: GET/M/WI12 Ответ: 12....+00348004 |
| Название прибора | 13 | GET/n/WI13 | Команда: GET/M/WI13 Ответ: 13....+0000LS15 |

| Назначение | Спец. | Команда | Пример |
|----------------------------|-------|-------------|--|
| Дата: д/м/г | 17 | GET/n/WI17 | Команда:GET/M/WI17 Ответ:17....+27042015 |
| Дата и время: д/м/г/мин | 19 | GET/n/WI19 | Команда:GET/M/WI19 Ответ:19....+04271212 |
| Версия | 599 | GET/n/WI599 | Команда:GET/M/WI599 Ответ:599..6+00342673 |

Предупреждения и сообщения об ошибках

| Сообщение | Описание | Возможная причина / действие |
|-----------|---|---|
| @W400 | Прибор занят | Причина: Возможно, прибор осуществляет обмен данными с другим устройством. Действие: Проверьте приоритет взаимодействия через различные интерфейсы. |
| @W427 | Неверная команда | Причина: Прибор не может декодировать полученную строку, либо полученная команда не поддерживается. Действие: Проверьте синтаксис передаваемых команд.Проверьте, не переполнен ли буфер (максимальная длина 100 символов). |
| @E458 | Выход за пределы рабочего диапазона датчика наклона | Причина: Прибор не отгоризонтирован. Действие: Убедитесь, что прибор правильно настроен и отгоризонтирован. |
| @E439 | Выполнение изменений невозможно | Причина: <ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное или неравномерное освещение рейки. • Неверная установка рейки (перевернутая/прямая). • Возможно, рейка находится вне поля зрения зрительной трубы. • Прибор не может надлежащим образом навести фокус на рейку. Действие: Проверьте и наведите фокус на рейку, обеспечив оптимальный уровень её освещенности.Проверьте правильность ориентации рейки. |

837296-2.0.1ru

Перевод исходного текста (837282-2.0.1en)

Опубликовано в Швейцарии

© 2016 Leica Geosystems AG Heerbrugg, Switzerland

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems