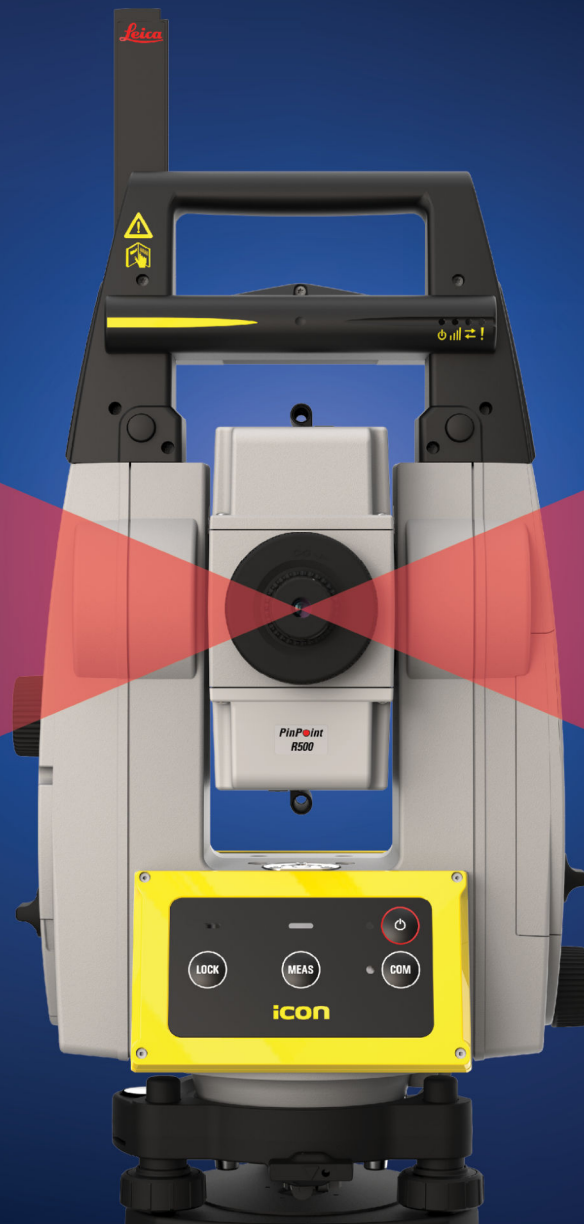


Leica iCON iCR70/iCR80S



Руководство пользователя
Версия 2.0
Русский язык

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Введение

Покупка

Поздравляем с приобретением Leica iCON iCR70/iCR80S.



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

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

Идентификация изделия

Модель и заводской серийный номер вашего изделия указаны на специальной табличке.

Используйте эту информацию, если вам необходимо обратиться в ваше представительство или в авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

Торговые марки

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

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Область применения данного руководства

Данное руководство применимо к Leica iCON iCR70/iCR80S.

Доступная документация

Название	Описание/формат		
iCR70/iCR80/iCR80S Краткое руководство пользователя	Дается общий обзор изделия, приведены технические характеристики и указания по технике безопасности. Используется в качестве краткого руководства пользователя.	✓	✓
iCR70/iCR80S Руководство пользователя	Данное руководство содержит все необходимые инструкции по работе с изделием на базовом уровне. Дается общий обзор изделия, приведены технические характеристики и указания по технике безопасности.	-	✓
iCON build Практическое руководство, iCON site Практическое руководство	Полный справочник по изделию и его программным функциям. Содержит подробное описание специальных программных, аппаратных настроек и функций, предназначенных для технических специалистов.	-	✓

Документацию и программное обеспечение всех iCR70/iCR80S см. в следующих источниках:

- поставляемое устройство хранения данных
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

**Leica Geosystems
адресная книга**



На последней странице этого руководства вы можете найти юридический адрес Leica Geosystems. Список региональных контактов можно найти на Интернет ресурсе:

http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support.

myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) предлагает широкий спектр сервисов, информации и обучающих материалов. Благодаря прямому доступу к сервису myWorld, Вы можете получить доступ ко всем необходимым Вам услугам компании.

Сервис	Описание
мои Продукты	Создание списка приборов Leica Geosystems, для их учёта и ведения хронологии изменений. Просмотр подробной информации об имеющихся приборах, обновление программного обеспечения и скачивание всей необходимой документации.
мой Сервис	Просмотр в онлайн режиме текущего сервисного обслуживания и истории всех Ваших сервисных инцидентов в сервисных центрах Leica Geosystems. Получение доступа к подробным сведениям о проведенном сервисном обслуживании и загрузка актуальных поверочных сертификатов, а также получение отчетов о проведенном обслуживании.
моя Поддержка	Создание новой заявки на обслуживание Вашего оборудования, которая будет немедленно передана в местную службу технической поддержки. Просмотр вашей истории запросов в службу технической поддержки и получение подробной информации по каждому из них.
мои Обучения	Обучение работе с прибором в разделе Кампус Leica Geosystems. Получение новых учебных материалов по имеющимся у Вас приборам, регистрация на семинары и учебные курсы, проводимые в вашей стране.
мои Сервисы Безопасности	Получение подписки на соответствующие сервисы и управление учетными записями, имеющими доступ к сервисам Leica Geosystems обеспечивающим безопасность оборудования.

Содержание

1	Руководство по безопасному использованию	6
1.1	Введение	6
1.2	Применение	7
1.3	Пределы допустимого применения данного оборудования	7
1.4	Ответственность	7
1.5	Риски при эксплуатации	8
1.6	Классификация лазеров	11
1.6.1	Общие сведения	11
1.6.2	Дальномер, измерения на отражатели	12
1.6.3	Дальномер, измерения без отражателей	12
1.6.4	Лазерный целеуказатель	14
1.6.5	Автоматическое наведение на цель (ATR/ATRplus)	16
1.6.6	SpeedSearch/PowerSearch	17
1.6.7	Створуказатель EGL	18
1.6.8	Лазерный отвес	18
1.7	Электромагнитная совместимость (EMC)	19
1.8	Заявление о FCC (применимо в США)	21
2	Описание системы	24
2.1	Компоненты системы	24
2.2	Концепция системы	25
2.2.1	Концепция программного обеспечения	25
2.2.2	Концепция питания	27
2.2.3	Хранение данных	28
2.3	Содержимое контейнера	29
2.4	Составляющие инструмента	30
3	Пользовательский интерфейс	32
3.1	Клавиатура	32
3.2	Рукоятка CommunicationHandle	34
4	Работа с инструментом	36
4.1	Настройка прибора	36
4.2	Настройка режима дистанционного управления	37
4.3	Держатель и зажим для полевого контроллера	38
4.4	Аккумуляторы	40
4.4.1	Принцип работы	40
4.4.2	Аккумулятор прибора iCR	41
4.5	Функции питания	41
4.6	Работа с устройством памяти	42
4.7	Подключение к персональному компьютеру	43
4.8	Рекомендации по получению надежных результатов	47
5	Поверка и юстировка	49
5.1	Общие сведения	49
5.2	Подготовка инструмента	50
5.3	Комбинированная юстировка (l, t, i, c и ATR/ATRplus)	51
5.4	Юстировка круглого уровня прибора и трегера	54
5.5	Юстировка круглого уровня вешки отражателя	55
5.6	Юстировка лазерного центра	55
5.7	Уход за штативом	56
6	Транспортировка и хранение	57
6.1	Транспортировка	57
6.2	Условия хранения	57

6.3	Просушка и очистка	58
6.4	Техническое обслуживание	58
7	Технические характеристики	59
7.1	Измерение углов	59
7.2	Измерение расстояний с отражателями (iCR70/iCR80S)	59
7.3	Измерение расстояний без отражателей (iCR70)	60
7.4	Измерение расстояний без отражателей (iCR80S)	61
7.5	Автоматическое наведение на цель iCR70 (ATR)	62
7.6	Автоматическое наведение на цель iCR80S (ATRplus)	63
7.7	SpeedSearch (iCR70)	64
7.8	PowerSearch (iCR80S)	65
7.9	Устройство для защиты от кражи и определения местоположения LOC8 (опционально)	66
7.10	Соответствие национальным стандартам	66
7.10.1	iCR70/iCR80S	66
7.10.2	Рукоятка CommunicationHandle	67
7.10.3	Устройство для защиты от кражи и определения местоположения LOC8 (опционально)	68
7.10.4	Местные нормы обращения с опасными материалами	69
7.11	Общие технические характеристики прибора	69
7.12	Масштабная поправка	75
7.13	Формулы приведения	79
8	Лицензионное соглашение о программном обеспечении	81

1 Руководство по безопасному использованию

1.1 Введение

Описание

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

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

Предупреждающие сообщения

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

Предупреждающие сообщения...

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

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

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

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

1.2

Применение

Использование по назначению

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов
- Измерение расстояний
- Автоматический поиск и распознавание цели, а также слежение за ней
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра
- Дистанционное управление изделием

В сочетании с полевым контроллером:

- Запись измерений.
- Компьютерные вычисления с помощью программного обеспечения

Очевидное неправильное использование

- Работа с прибором без проведённого 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.
- Эксплуатация изделий, имеющих явные повреждения или дефекты.
- Использование вспомогательных аксессуаров других производителей, не одобренных Leica Geosystems.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Визирование на солнце.

1.3

Пределы допустимого применения данного оборудования

Окружающая среда

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность для жизни.

Меры предосторожности:

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

1.4

Ответственность

Производитель

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

Ответственность исполнителя

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

- Изучить инструкцию безопасного использования по работе с прибором и руководство по эксплуатации.
- Следить за использованием прибора только по назначению.
- Изучить местные нормы, имеющие отношение к предотвращению несчастных случаев.
- Немедленно проинформировать представителей компании Leica Geosystems в тех случаях, когда оборудование становится небезопасным в эксплуатации.
- Обеспечить соблюдение национальных законов, инструкций и правил проведения работ, установленных для данного типа изделий.

1.5

Риски при эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Периодически проверяйте корректность результатов измерения.

Меры предосторожности:

- ▶ Периодически выполняйте контрольные измерения и юстировку, как указано в руководстве пользователя, особенно после случая некорректного использования изделия, а также до и после длительных измерений.

ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током

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

Меры предосторожности:

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



УВЕДОМЛЕНИЕ

Дистанционное управление изделием

При дистанционном управлении изделиями может оказаться, что будут выбраны и измерены лишние объекты.

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Удар молнией

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

Меры предосторожности:

- ▶ Не используйте изделие во время грозы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлекающие факторы / утрата внимания

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке

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

Меры предосторожности:

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

ОСТОРОЖНО

Наведение изделия на Солнце

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

Меры предосторожности:

- ▶ Не направляйте изделие на Солнце.

ОСТОРОЖНО

Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащие механические воздействия на аккумуляторы изделия

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание контактов электропитания

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащая утилизация

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

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

Меры предосторожности:



Прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.

Не избавляйтесь от инструмента ненадлежащим образом, следуйте национальным правилам утилизации, действующим в Вашей стране.

Не допускайте неавторизованный персонал к оборудованию.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильно отремонтированное оборудование

Риск травмирования оператора или повреждения оборудования из-за отсутствия необходимых навыков при ремонте изделия.

Меры предосторожности:

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

1.6

Классификация лазеров

1.6.1

Общие сведения

Общие сведения

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



Согласно IEC TR 60825-14 (2004-02) продукты, относящиеся к лазерам класса 1, класса 2 или класса 3R не требуют:

- привлечение эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне работы лазера в случае эксплуатации в строгом соответствии с данным руководством пользователя, т.к. представляют незначительную опасность для глаз.



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

1.6.2

Дальномер, измерения на отражатели

Общие сведения

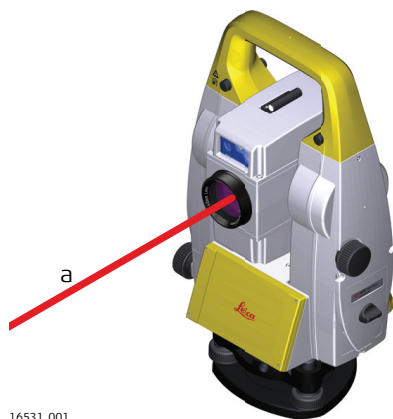
Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

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

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

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

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



16531.001

а Лазерный луч

1.6.3

Дальномер, измерения без отражателей

Общие сведения

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

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

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

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне

окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

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

Описание	Значение (R30 и R500)
Длина волны	658 нм
Усредненная максимальная мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	800 ps
Частота повторения импульсов (PRF)	100 МГц
Расходимость пучка	0,2 × 0,3 мрад
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0,25 сек	44 м (144 фута)

ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 3R

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

Меры предосторожности:

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

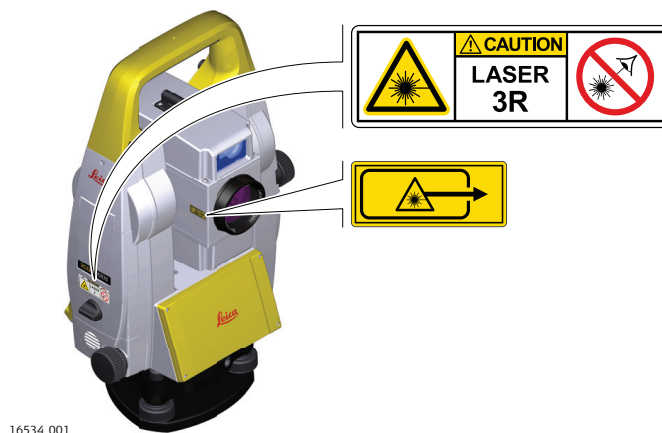
ОСТОРОЖНО

Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

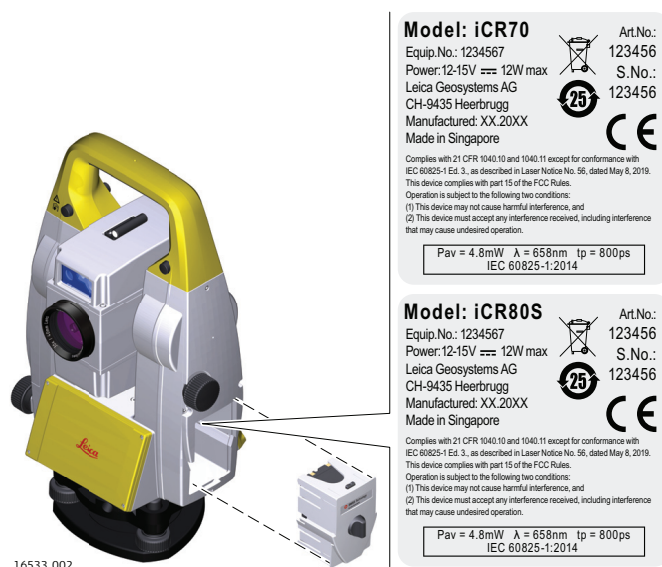
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

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



16534.001



16533.002

1.6.4

Лазерный целеуказатель

Общие сведения

Встроенный лазерный указатель генерирует красный луч в видимом диапазоне, выходящий со стороны объектива зрительной трубы.

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

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

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

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

Описание	Значение (R30 и R500)
Длина волны	658 нм
Усредненная максимальная мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	800 ps
Частота повторения импульсов (PRF)	100 МГц
Расходимость пучка	0,2 × 0,3 мрад
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0,25 сек	44 м (144 фута)

⚠ ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 3R

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

Меры предосторожности:

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

⚠ ОСТОРОЖНО

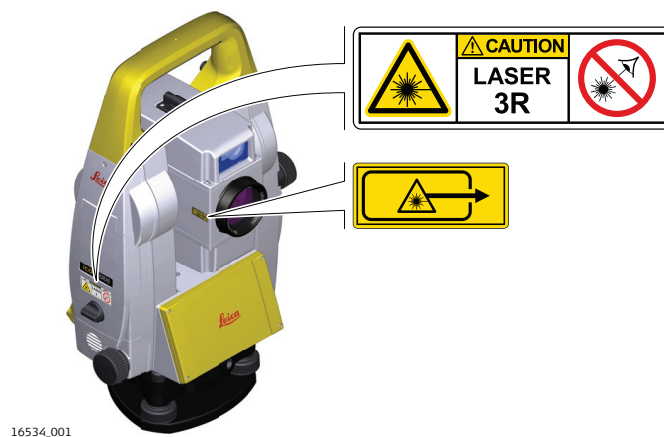
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

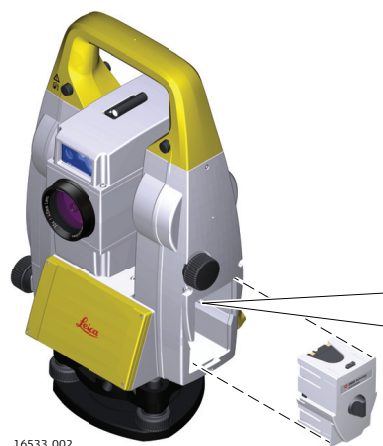
Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

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

Маркировка





16533_002

Model: iCR70
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore



Art.No.: 123456
 S.No.: 123456
 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

Model: iCR80S
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore



Art.No.: 123456
 S.No.: 123456
 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

1.6.5

Автоматическое наведение на цель (ATR/ATRplus)

Общие сведения

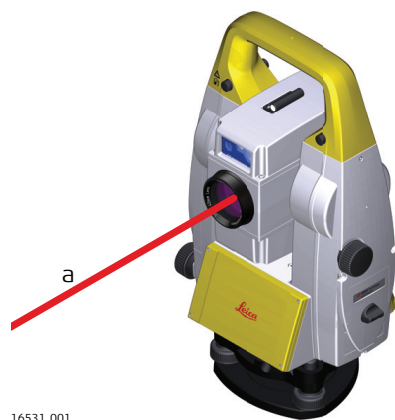
Система ATR (Автоматического наведения на цель), встроенная в тахеометр, использует невидимый лазерный луч инфракрасного диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

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

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

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

Описание	Значение
Длина волны	785 нм
Максимальная мощность излучения на импульс	10 мВт
Длительность импульса	≤ 15 мс
Частота повторения импульсов (PRF)	≤ 213 Гц
Расходимость пучка	25 мрад



16531_001

а Лазерный луч

1.6.6

SpeedSearch/PowerSearch

Общие сведения

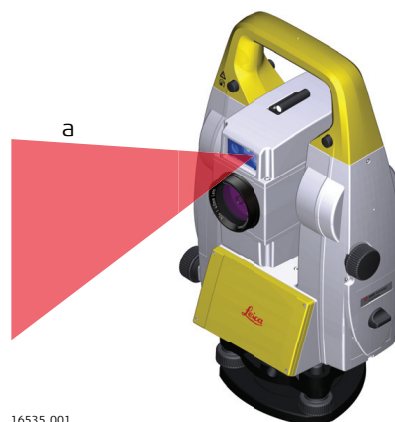
Система ускоренного/расширенного поиска отражателя (SpeedSearch/PowerSearch), встроенная в прибор, использует невидимый лазерный луч, который выходит из передней части зрительной трубы.

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

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

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

Описание	Значение
Длина волны	850 нм
Усредненная максимальная мощность излучения	11 мВт
Длительность импульса	20 нс, 40 нс
Частота повторения импульсов (PRF)	24,4 кГц
Расхождение пучка	0,4 мрад x 700 мрад



16535_001

а Лазерный луч

1.6.7

Створоуказатель EGL

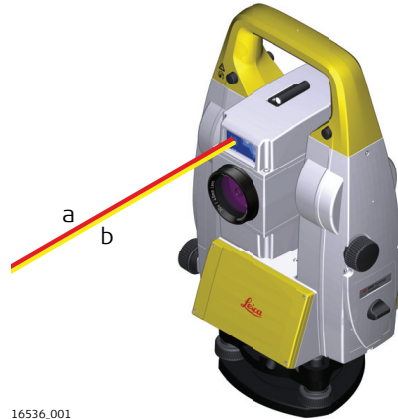
Общие сведения

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



Описанный в данном разделе прибор не входит в сферу действия стандарта IEC 60825-1 (2014-05): «Безопасность лазерных приборов».

Это устройство относится к свободной от ограничений группе согласно стандарту IEC 62471 (2006-07) и не связано с рисками эксплуатации при условии, что оно используется и обслуживается согласно приведенным в данном документе указаниям.



16536.001

- a Красный светодиодный луч
- b Желтый светодиодный луч

1.6.8

Лазерный отвес

Общие сведения

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

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 2 в соответствии со стандартом:

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

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

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

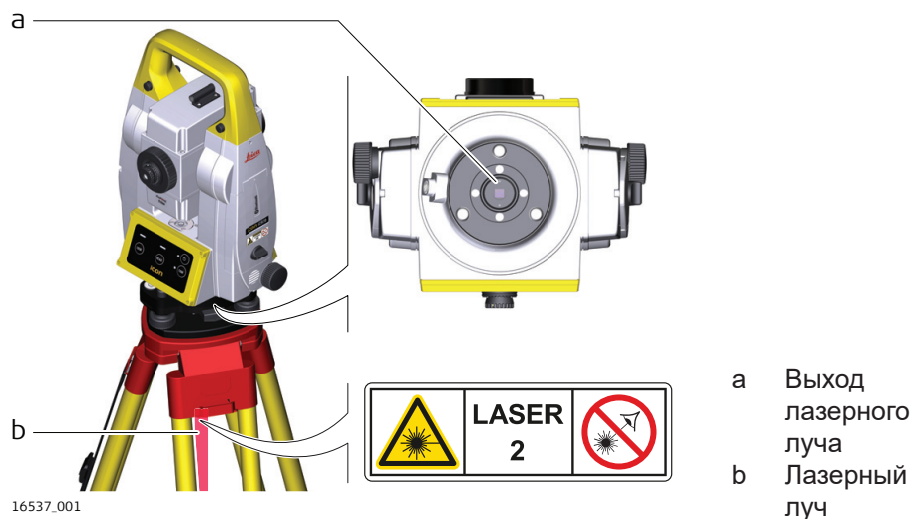
⚠ ОСТОРОЖНО

Лазерное устройство класса 2

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

Меры предосторожности:

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



1.7

Электромагнитная совместимость (EMC)

Описание

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитное излучение

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

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

ОСТОРОЖНО

Использование изделия вместе с аксессуарами других производителей. Например, портативных компьютеров для работы в полевых условиях, персональных компьютеров, а также другого радиоэлектронного оборудования, сторонних кабелей или внешних источников питания

Эти устройства могут вызывать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

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

ОСТОРОЖНО

Интенсивное электромагнитное излучение например, производимое радиопередатчиками, приемопередатчиками, дуплексными радиостанциями и дизель-генераторами

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

Меры предосторожности:

- ▶ Проверьте достоверность результатов измерений, полученных в подобных условиях.

ОСТОРОЖНО

Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей

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

Меры предосторожности:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование изделия с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи

Электромагнитное излучение может создавать помехи в работе других устройств и установок, медицинского оборудования, например стимуляторов сердечной деятельности или слуховых аппаратов, а также в работе электронного оборудования самолетов. Кроме того, электромагнитное поле может оказывать вредное воздействие на людей и животных.

Меры предосторожности:

- ▶ Несмотря на то что это изделие отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов, компания Leica не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе другого оборудования или вредного воздействия на людей и животных.
- ▶ Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи вблизи АЗС, химических установок и в иных взрывоопасных зонах.
- ▶ Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- ▶ Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
- ▶ Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.

1.8

Заявление о FCC (применимо в США)



Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

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

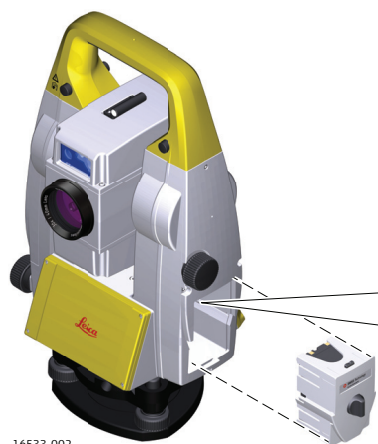
Если данное оборудование создает помехи в работе радио- или телевизионного оборудования, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

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

⚠ ОСТОРОЖНО

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

Маркировка iCR70/iCR80S



Model: iCR70
Equip.No.: 1234567
Power: 12-15V --- 12W max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: XX.20XX
Made in Singapore



Art.No.:
123456
S.No.:
123456



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.
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.

P_{av} = 4.8mW λ = 658nm t_p = 800ps
IEC 60825-1:2014

Model: iCR80S
Equip.No.: 1234567
Power: 12-15V --- 12W max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: XX.20XX
Made in Singapore



Art.No.:
123456
S.No.:
123456



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.
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.

P_{av} = 4.8mW λ = 658nm t_p = 800ps
IEC 60825-1:2014

Маркировка внутреннего аккумулятора GEB222



005043_001

Type: GEB222 Art.No.: 793973
 Li-Ion Battery: 7.4V \equiv /6.0Ah
 \equiv 15A \equiv 5A/130°C 44.4Wh
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg
 S.No.: 10142



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.



Маркировка CommunicationHandle

CCD6



16501_002

Type: CCD6
 Art.No.: 823111
 Power: 5.0-17.5V \equiv / 0.2A max.
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: 20xx
 Made in Austria
 Contains transmitter module:
 FCC ID: PVH0946
 IC: 5325A-0946



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.

S.No.: 1234567

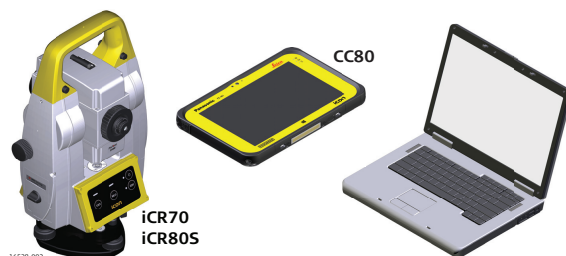
2

Описание системы

2.1

Компоненты системы

Основные компоненты



Компонент	Описание
iCR70 iCR80S инструмент	<ul style="list-style-type: none">• Тахеометр для измерений, вычислений и записи данных.• различного класса точности.• совместим с многофункциональным строительным полевым контроллером для удаленного управления съемкой.
полевой контроллер CC80	Многофункциональный полевой контроллер, позволяющий выполнять удаленное управление iCR70/iCR80S по Bluetooth.
Infinity	Офисное ПО включает утилиты, поддерживающие работу с приборами Leica.

Термины и аббревиатуры

Ниже приводятся термины и аббревиатуры, встречающиеся в данном руководстве:

Термин	Описание
EDM	Э лектронное И змерение Р асстояний Термин EDM относится к встроенному в тахеометр лазерному устройству, позволяющему измерять расстояния. Имеется два метода измерений: <ul style="list-style-type: none">• Режим использования отражателя. Этот режим даёт возможность проводить измерение расстояния до призматических отражателей.• Режим без использования отражателя. Позволяет измерять расстояния без использования призм.
PinPoint	PinPoint R30/R500 относится к технологии EDM для безотражательных измерений больших расстояний за счет применения более узкого лазерного пучка.
EGL индикатор - мигающий красным и желтым цветом светодиод	Э лектронный створоуказатель Установленный на приборе, EGL облегчает наведение на отражатель. Он состоит из двух светодиодов разного цвета, закрепленных на зрительной трубе. Благодаря данному устройству, реечник может определить направление перемещения вешки с отражателем, для установки в створе измерения прибора.

Термин	Описание
ATR/ATRplus	Автоматическое наведение на цель Под ATR/ATRplus подразумевается датчик, которые позволяет осуществлять автоматический поиск и захват призмы.
SpeedSearch Расширенный поиск	Система SpeedSearch/PowerSearch предполагает наличие у прибора датчика, позволяющего быстро находить призму в автоматическом режиме.
CommunicationHandle CCD6	CCD6 CommunicationHandle представляет собой радиомодем с собственной антенной, встроенный в транспортировочную ручку.
Крышка коммуникационного блока	Крышка коммуникационного блока со встроенным модулем Bluetooth, разъемом для карты SD и портом USB является стандартной для прибора iCR70/iCR80S.
Machine Control Application	Позволяет осуществлять оптимальный обмен данными между iCR80S и системой трехмерного управления прибором. Для выполнения калибровки прибора и процедур выравнивания при использовании трехмерных систем дорожного покрытия Leica.
Setup Pilot	Метод выполнения настройки iCR70/iCR80S с учетом множества существующих контрольных точек в полностью автоматическом режиме.
Cube Search	Метод оптимального поиска призмы. Создает окно поиска, имеющее форму куба, вокруг точки, в которой призма была потеряна. Поисковое окно динамически обновляется и подстраивается по размеру в зависимости от расстояния между призмой и iCR70/iCR80S.
Target Snap	Метод поиска призмы. Фиксируется на требуемой призме, игнорируя прочие, сведения о которых имеются в базе данных.

Особенности iCR70/iCR80S

- Угловые измерения
- Измерение расстояний на отражатель
- Измерение расстояний на поверхность (без отражателя)
- Моторизованные
- Automatic Target Aiming (автоматическое наведение на цель)
- SpeedSearch/PowerSearch
- RS232, USB и SD интерфейс
- Bluetooth
- Внутренняя память (2 ГБ)
- Интерфейс типа «горячий башмак» для CommunicationHandle
- Створоуказатель (EGL)
- WLAN

2.2

Концепция системы

2.2.1






Концепция программного обеспечения

Описание


Для всех инструментов используется одна и та же концепция ПО.

Тип программного обеспечения	Описание
Системное ПО	Это программное обеспечение объединяет в себе все основные функции прибора. Оно также называется микропрограммным обеспечением.
Программное обеспечение полевого управления iCON	В полевых условиях рекомендуется управлять прибором с помощью программного обеспечения Leica Geosystems. Дополнительные сведения см. в руководстве по использованию соответствующего ПО.


Обновление ПО

	Программное обеспечение iCON размещается в перезаписываемой памяти iCON iCR70/iCR80S.
	Чтобы запустить процесс обновления, необходим полевой контроллер CC80. Обновление ПО может занять некоторое время. Перед началом обновления убедитесь, что батарея заряжена хотя бы на 75%. Не извлекайте батарею на протяжении процесса обновления. Убедитесь, что на полевом контроллере имеется профиль прибора iCR70/iCR80S. Сведения о порядке создания профиля прибора см. в руководстве по программному обеспечению iCON.
1.	Загрузите последнюю версию файла встроенного ПО iCR70/iCR80S со страницы https://myworld.leica-geosystems.com .
2.	Вставьте SD-карту или накопитель USB в компьютер. Скопируйте файл встроенного ПО iCR70/iCR80S в каталог \SYSTEM на устройстве хранения данных. Если каталог \SYSTEM отсутствует, сначала создайте его.
3.	Извлеките устройство хранения данных из компьютера и вставьте его в iCR70/iCR80S. См. "Работа с устройством памяти".
4.	Запустите ПО iCR70/iCR80S и iCON на полевом контроллере CC80.
5.	В программном обеспечении iCON, установленном на полевом контроллере:  В главном меню выберите Устройства . Выберите соответствующий профиль прибора для подключения к iCR70/iCR80S.
6.	Коснитесь кнопки со стрелкой справа от профиля iCR70/iCR80S. Выберите Программы устройства > Загрузить прошивку . Если доступно несколько файлов встроенного ПО в устройстве хранения данных, ПО автоматически выберет и отобразит последний файл встроенного ПО.
7.	Для запуска обновления встроенного ПО коснитесь Начать обновление .
	Уведомление о завершении обновления отобразится во всплывающем окне.
	Для активации лицензии необходим полевой контроллер. Убедитесь, что на полевом контроллере имеется профиль прибора для iCR70/iCR80S. Сведения о порядке создания профиля прибора см. в руководстве по программному обеспечению iCON.

Активация лицензии

 Лицензии — это кодовые ключи, которые позволяют задействовать функции программного обеспечения и использовать приложения, работающие в устройстве. Новые лицензии можно заказать на веб-сайте myWorld или у своего местного партнера по обслуживанию.

1. Сохраните файл ключа лицензии (*.key) в папке \SYSTEM на накопителе USB.

 В качестве альтернативы ключ лицензии можно распечатать и хранить в удобном месте.

2. Вставьте USB-накопитель в iCR70/iCR80S. См. "Установка и извлечение USB-накопителя, пошаговая инструкция".

3. В программном обеспечении iCON, установленном на полевом контроллере:



В главном меню выберите **Устройства**.

Выберите соответствующий профиль прибора для подключения к iCR70/iCR80S.

4. Выберите **Sensor Utilities > Upload licence key** (Утилиты датчика > Выгрузить ключ лицензии).

5. Выгрузите файл ключа лицензии или введите лицензионный код вручную.


Для выгрузки файла ключа лицензии:


- Выберите файл ключа лицензии.
- Для начала процесса активации щелкните пункт **Start Upload** (Начать выгрузку).

Для ввода ключа лицензии:

- Выберите пункт **Input of licence key** (Ввод ключа лицензии) и введите лицензионный ключ, сверяясь с распечаткой.
- Для начала процесса активации щелкните пункт **Start Upload** (Начать выгрузку).

Статус активации лицензии отобразится во всплывающем окне. Подтвердите сообщение.

 Если истек срок действия лицензии на техническое обслуживание программного обеспечения: Обратитесь к своему местному партнеру по обслуживанию, чтобы обновить программное обеспечение, установленное в изделии.

 Если активация лицензии не удалась: Обратитесь к своему местному партнеру по обслуживанию или создайте новый запрос на обслуживание на myWorld.

2.2.2


Концепция питания

Общие сведения

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

Варианты питания

- Внутреннее, при помощи аккумулятора GEB222 ИЛИ
- Внешнее, при помощи кабеля GEV52 и аккумулятора GEB371.


 При подключении внешнего источника питания и наличии в контроллере аккумулятора будет использоваться внешний источник питания.

Описание

Данные сохраняются в памяти устройства. Память может быть внутренней или может использоваться SD-карта памяти. Для передачи данных, также можно использовать USB-накопители данных.

Запоминающее устройство

Устройство	Описание
SD-карта	Все приборы в стандартной комплектации имеют разъем для карты SD. Карту можно вставлять и извлекать из предназначенного для нее разъема. Доступный объем памяти: 1 Гб.
USB-накопитель	Все приборы в стандартной комплектации имеют порт USB.
Встроенная память	У всех тахеометров в стандартной комплектации есть внутренняя память. Доступный объем памяти: 2 Гб.

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



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

Передача данных

Данные могут передаваться различными способами.



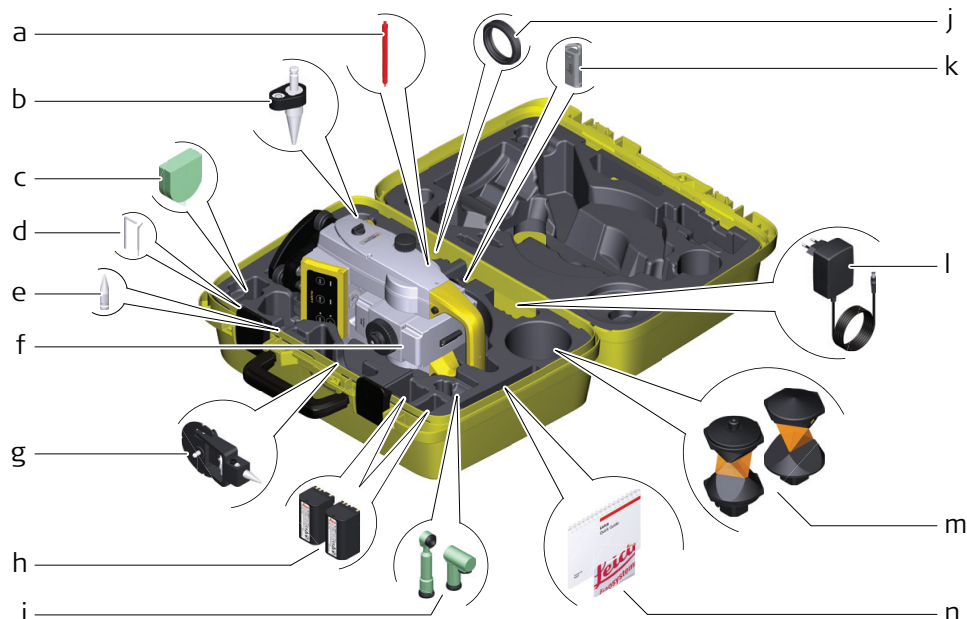
SD-карты могут использоваться непосредственно с устройством OMNI-drive производства Leica Geosystems. Для других типов карт памяти могут потребоваться специальные адаптеры.

2.3

Содержимое контейнера

Содержимое кейса
для прибора и
аксессуаров

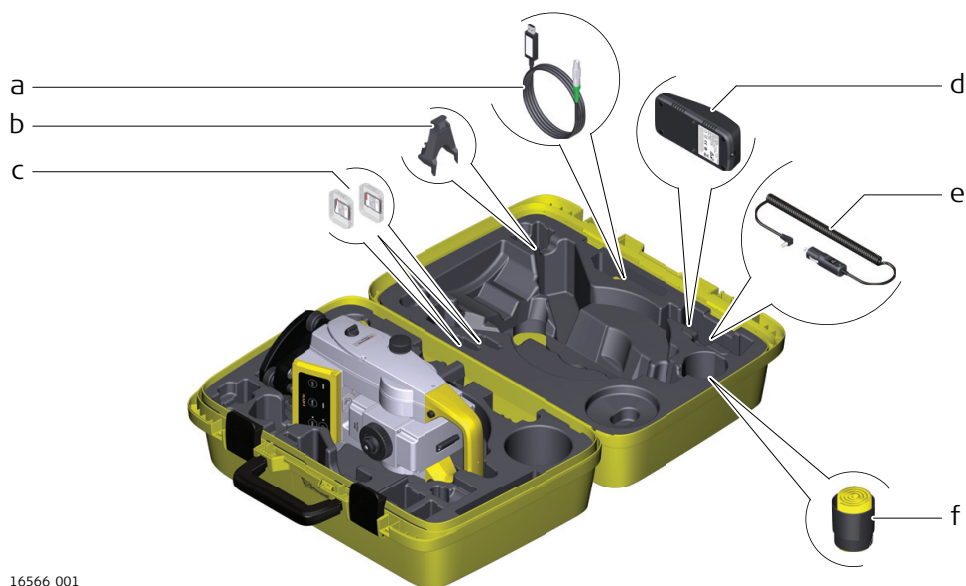
Нижняя часть



16523_001

- a Стилус
- b Мини-веха GLS14
- c Рулетка для измерения высоты прибора GHM007
- d Торцевой (шестигранный) ключ и юстировочный инструмент
- e Наконечник для мини-призмы GMP101
- f Прибор с трегером и стандартной ручкой или CommunicationHandle
- g GMP101 мини-призма
- h Аккумуляторы GEB222
- i Диагональная насадка GFZ3 или GOK6
- j Противовес для диагональной насадки
- k MS1, 1 ГБ USB накопитель
- l Кабель GEV192 для зарядки аккумулятора от источника переменного тока
- m Призма GRZ4 или GRZ122
- n USB карта с Руководством пользователя и документацией

Верхняя часть



16566.001

- a Кабели
- b Скоба GHT196 (крепится к трегеру) для высотомера
- c Карты памяти и крышки SD
- d Зарядное устройство GKL311
- e Автомобильный адаптер для зарядного устройства (под зарядным устройством)
- f Защитный чехол, бленда на объектив и ветошь очистки оптики

2.4

Составляющие инструмента

Компоненты приборов iCR70/iCR80S
часть 1 из 2



16064.001

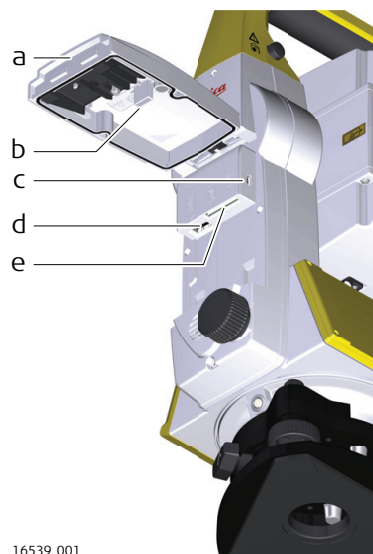
- a Ручка для переноски
- b Оптический визир
- c Зрительная труба со встроенным модулем лазерного дальномера, ATR для iCR70, ATRplus для iCR80S, лазерным створоуказателем, SpeedSearch для iCR70, PowerSearch для iCR80S
- d Маячок EGL — светодиод, мигающий красным и желтым
- e Передатчик SpeedSearch/PowerSearch
- f Приемник SpeedSearch/PowerSearch
- g Коаксиальная оптика для угловых и линейных измерений; место выхода лазерного луча видимого диапазона для измерения расстояний
- h Отсек для SD-карты и USB-накопителя
- i Динамик
- j Наводящий винт горизонтального круга
- k Подъемный винт трегера

**Компоненты
приборов iCR70/
iCR80S
часть 2 из 2**



- a Наводящий винт вертикального круга
- b Фокусирующее кольцо
- c Сменный окуляр
- d Круглый уровень
- e Аккумуляторный отсек
- f Клавиатура

**Крышка
коммуникационного
блока**



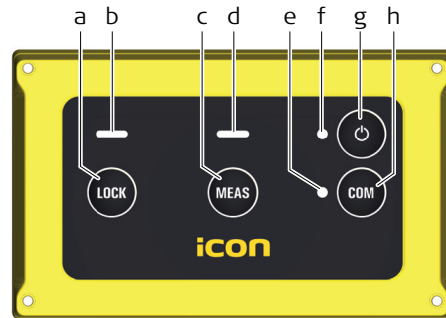
- a Крышка отсека
- b Отсек для крышки модуля USB
- c Порт USB-устройства (mini AB OTG)
- d Основной порт USB для USB-накопителя
- e Порт для карты SD

**Компоненты прибора
для режима
удаленного
управления**



- a CommunicationHandle
- b Крышка коммуникационного блока

Клавиатура в моделях iCR70/iCR80S



16069.001

- a Клавиша LOCK
- b Светодиодный индикатор состояния блокировки
- c Клавиша MEAS
- d Светодиодный индикатор состояния измерения
- e Светодиодный индикатор состояния связи
- f Светодиодный индикатор состояния электропитания
- g Кнопка «Вкл./Выкл.»
- h Клавиша COM

Назначение клавиш и светодиодная индикация в приборах iCR70/iCR80S



Следующее описание назначения клавиш и светодиодной индикации относится к приборам iCR70/iCR80S, подключаемым к полевому контроллеру.

Назначение клавиш

LOCK	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите, чтобы начать поиск и захват призмы. Если захват уже выполнен: нажмите, чтобы разблокировать захват призмы.
MEAS	В зависимости от настроек, активных в текущий момент: нажмите, чтобы начать измерение или сохранить его результат.
Вкл./ Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите и удерживайте 2 с, чтобы включить прибор. Нажмите и удерживайте в течение более 2 с, чтобы выключить прибор. Нажмите и удерживайте в течение более 5 с, чтобы сбросить состояние датчика. Нажмите и удерживайте в течение более 8 с, чтобы выполнить принудительное выключение.
COM	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите эту клавишу несколько раз для переключения между режимами связи. Режимы связи: <ul style="list-style-type: none"> RS232; Bluetooth; Bluetooth большого радиуса действия. Если соединение уже установлено, нажмите и удерживайте в течение 2 с для отключения.

Состояния светодиодной сигнализации

LOCK	<ul style="list-style-type: none"> Индикатор выключен: призма не захвачена. Непрерывное свечение зеленым цветом: призма найдена и захвачена.
MEAS	<ul style="list-style-type: none"> Индикатор выключен: нет активного измерения. Непрерывное свечение зеленым цветом: выполняется измерение.

Состояния светодиодной сигнализации

Вкл./ Выкл.	<ul style="list-style-type: none">Индикатор выключен: нет активного измерения.Непрерывное свечение красным цветом после включения: прибор загружается.Светит зеленым/желтым/красным цветом: индикатор состояния аккумуляторной батареи.<ul style="list-style-type: none">Зеленый: осталось свыше 40% заряда аккумуляторной батареи.Желтый: осталось свыше 20% заряда аккумуляторной батареи.Красный: очень низкий уровень заряда аккумуляторной батареи.Мигает зеленым: прибор выключается.
COM	<ul style="list-style-type: none">Индикатор выключен: выбран последовательный порт RS232.Непрерывное свечение зеленым цветом: выбран внутренний интерфейс Bluetooth.Непрерывное свечение красным цветом: выбран Bluetooth большого радиуса действия с использованием CommunicationHandle.Непрерывное свечение синим цветом: установлено соединение Bluetooth с использованием внутреннего интерфейса Bluetooth или Bluetooth большого радиуса действия.

Функции клавиш и светодиодная индикация iCR70/iCR80S в автономном режиме



Следующее описание функций клавиш и светодиодной индикации относится к прибору iCR70/iCR80S, который используется без полевого контроллера.

Назначение клавиш

LOCK	<ul style="list-style-type: none">Нажмите, чтобы начать поиск и захват призмы.Если захват уже выполнен: нажмите, чтобы разблокировать захват призмы.
MEAS	В автономном режиме функциональность отсутствует.
Вкл/Выкл	<ul style="list-style-type: none">Нажмите и удерживайте 2 с, чтобы включить прибор.Нажмите и удерживайте в течение более 2 с, чтобы выключить прибор.Нажмите и удерживайте в течение более 5 с, чтобы сбросить состояние датчика.Нажмите и удерживайте в течение более 8 с, чтобы выполнить принудительное выключение.
COM	<ul style="list-style-type: none">Нажмите эту клавишу несколько раз для переключения между режимами связи. Режимы связи:<ul style="list-style-type: none">RS232;Bluetooth;Bluetooth большого радиуса действия.

Состояния светодиодной сигнализации

LOCK	<ul style="list-style-type: none">Индикатор выключен: призма не захвачена.Непрерывное свечение зеленым цветом: призма найдена и захвачена.
------	---

Состояния светодиодной сигнализации

MEAS	<ul style="list-style-type: none"> Индикатор выключен: нет активного измерения. Непрерывное свечение зеленым цветом: выполняется измерение.
Вкл./ Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Индикатор выключен: нет активного измерения. Непрерывное свечение красным цветом после включения: прибор загружается. Светит зеленым/желтым/красным цветом: индикатор состояния аккумуляторной батареи. <ul style="list-style-type: none"> Зеленый: осталось свыше 40% заряда аккумуляторной батареи. Желтый: осталось свыше 20% заряда аккумуляторной батареи. Красный: очень низкий уровень заряда аккумуляторной батареи. Мигает зеленым: прибор выключается.
COM	<ul style="list-style-type: none"> Индикатор выключен: выбран последовательный порт RS232. Непрерывное свечение зеленым цветом: выбран внутренний интерфейс Bluetooth. Непрерывное свечение красным цветом: выбран Bluetooth большого радиуса действия с использованием CommunicationHandle.

3.2

Рукоятка CommunicationHandle

Светодиодные индикаторы на CommunicationHandle

Описание

Прибор CommunicationHandle оснащен светодиодными индикаторами. Они показывают основное состояние CommunicationHandle.

Назначение СД-индикаторов



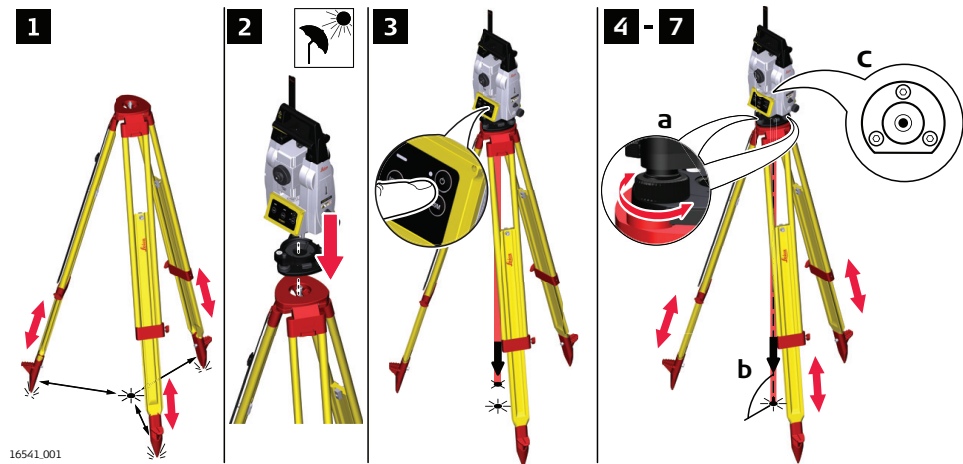
- a Индикатор питания
- b Индикатор установления связи
- c Индикатор обмена данными
- d Индикатор режима работы

Описание светодиодных индикаторов

Светодиод	Индикатор: статус	Описание
Индикатор питания	Откл.	Питание отключено.
	зеленый	Питание включено.

Светодиод	Индикатор: статус	Описание
Индикатор установлени я связи	Откл.	Нет радиосвязи с полевым контроллером.
	красный	Установлено радиосоединение с полевым контроллером.
Индикатор обмена данными	Откл.	Нет обмена данными с полевым контроллером.
	Зеленый или мигающий зеленый	Идет обмен данными с полевым контроллером.
Индикатор режима работы	Откл.	Режим данных.
	красный	Режим конфигурации.

Пошаговая настройка прибора



Для этой процедуры необходим полевой контроллер.

1. Выдвиньте ножки штатива для установки прибора в удобном рабочем положении. Установите штатив более-менее по центру над твердой точкой. Убедитесь, что площадка штатива горизонтальна.

2. Установите на штатив прибор с трегером.



Защищайте прибор от прямых солнечных лучей во избежание его одностороннего нагрева.

3. Включите приемник.
Подключите прибор к полевому контроллеру.
Для активации лазерного отвеса отобразите экран Компенсатор на полевом контроллере:

- В главном меню выберите **Устройства**.
- Коснитесь клавиши со стрелкой справа от имени устройства.
- Коснитесь **Компенсатор**.

4. С помощью винтов трегера (a) выполните центрирование отвеса над точкой (b).

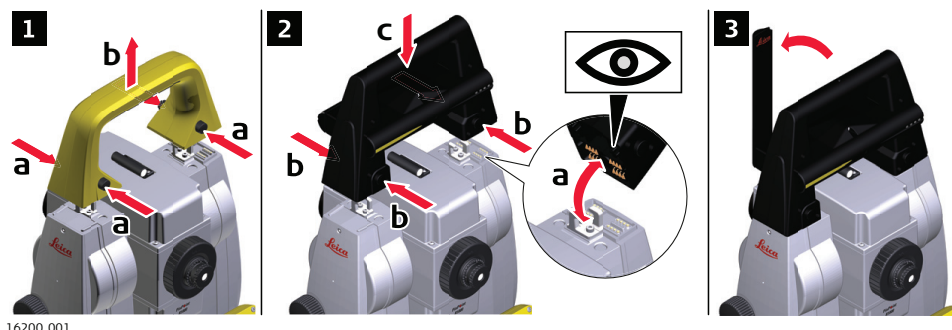
5. Работая ножками штатива, приведите в нульпункт круглый уровень (c).

6. Вращением подъемных винтов (a), точно отгоризантируйте тахеометр по электронному уровню.

7. Точно отцентрируйте прибор над точкой (b), смещая трегер на штативе.

8. Повторяйте шаги 6 и 7 до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.

Пошаговое
присоединение
CommunicationHandle



16200.001



См. "4.1 Настройка прибора" для получения информации о начальной установке прибора на штатив.

1. Чтобы снять рукоятку прибора: Нажмите и удерживайте четыре клавиши разблокирования и отсоедините рукоятку.
2. Перед установкой CommunicationHandle убедитесь, что интерфейсный разъем на нижней части рукоятки ориентирован в ту же сторону, что и крышка коммуникационного блока. Затем нажмите и удерживайте четыре клавиши разблокирования и присоедините ручку.



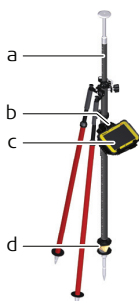
Убедитесь, что после отпущения клавиш ручка плотно прилегает к прибору. Если соединения не произошло, проверьте, чтобы рукоятка была пригнана плотно.

3. Поверните антенну CommunicationHandle в вертикальное положение.

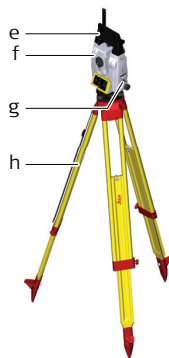


Дополнительные сведения см. в руководстве по использованию полевого ПО.

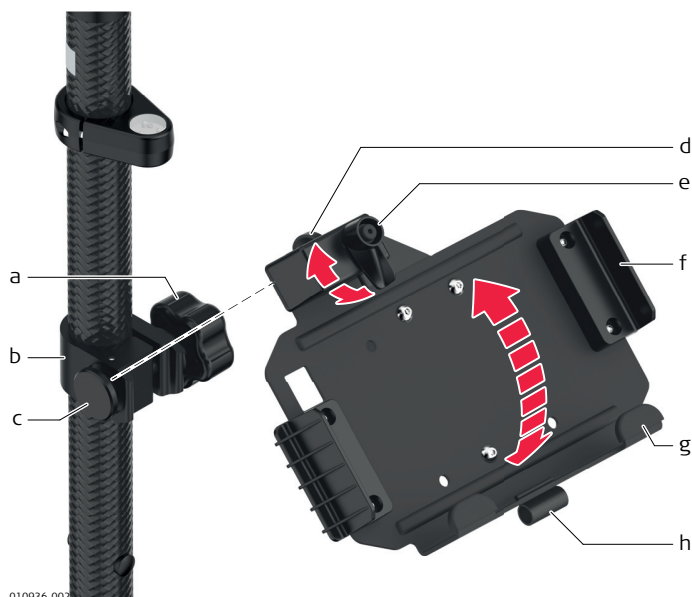
Установка прибора
для дистанционного
управления с
помощью
CommunicationHandle



16540.001



- | | |
|---|--|
| a | Веха |
| b | Зажим GHT63 |
| c | Полевой контроллер CC80 на держателе CMB10 |
| d | Призма 360° |
| e | CCD6/RH16/RH17 CommunicationHandle |
| f | Прибор |
| g | Крышка коммуникационного блока |
| h | Штатив |

Держатель для iCON
CC80

010936.002

Клещи

- a Затяжной винт
- b Крепление для держателя контроллера
- c Зажимной винт

Держатель

- d Крепежный кронштейн
- e Блокирующий элемент
- f Устройства крепления (сбоку)
- g Устройства крепления (снизу)
- h Держатель для стилуса

Пошаговая установка
планшета CC80 -на
-вехе

Если вы пользуетесь алюминиевой вехой, вставьте пластиковую муфту в хомут.

1. Вставьте веху в отверстие хомута.
2. Прикрепите крепление к хомуту при помощи зажимного винта.
3. Отрегулируйте угол и высоту положения крепления на вехе так, как вам удобно.
4. Затяните хомут зажимным винтом.
5. Перед установкой планшета CC80 на крепежную пластину убедитесь, что рычажок находится в открытом положении (см. рисунок).



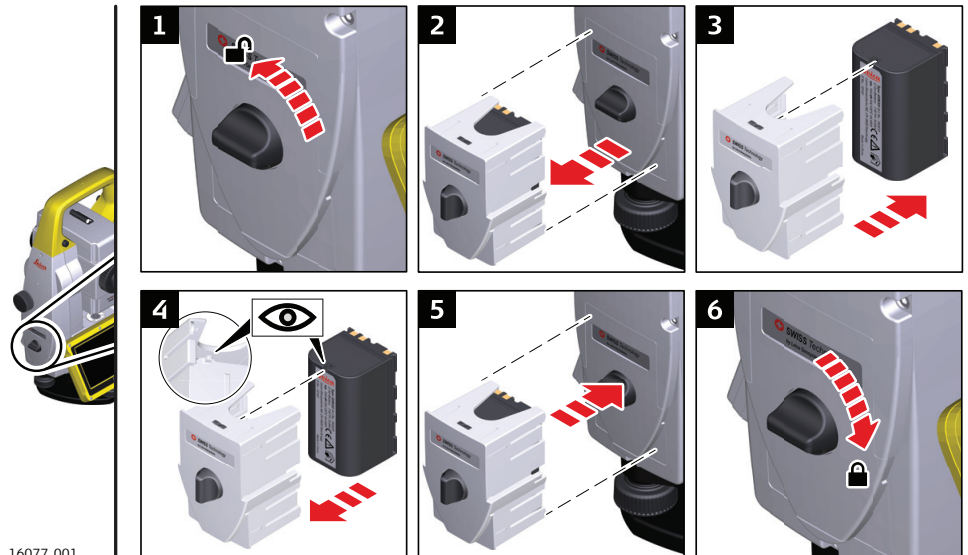
16447.001


6. Опустите нижнюю часть планшета и затолкните ее в нижние крепежные скобы держателя.



16448.001

7. После установки планшета на крепежную пластину убедитесь в том, что рычаг блокировки находится в заблокированном положении (см. рисунок).



1. Поверните тахеометр так, чтобы винт вертикального круга был слева от вас. Аккумуляторный отсек находится под вертикальным кругом. Чтобы открыть крышку аккумуляторного отсека, поверните ручку в вертикальное положение.
2. Извлеките кассету с аккумуляторами.
3. Вытащите аккумулятор из кассеты.
4.  На верхней части аккумулятора есть метка, совмещающаяся с внутренней стороной аккумуляторного отсека. Метка позволит правильно установить аккумулятор.
Установите аккумулятор в кассету так, чтобы контакты были обращены наружу. Вставьте аккумулятор в кассету до щелчка.
5. Установите кассету в аккумуляторный отсек. Двигайте ее внутрь отсека, пока она полностью не войдет в отсек.
6. Поверните ручку, чтобы закрыть аккумуляторный отсек. Убедитесь в том, что ручка вернулась в исходное горизонтальное положение.

Пошаговое отсоединение планшета от держателя/вехи

1. Установите рычаг блокировки держателя в разблокированное положение.



2. Поднимите верхнюю часть планшета и передвиньте планшет вверх, после чего снимите планшет с держателя.



4.4

Аккумуляторы

4.4.1

Принцип работы

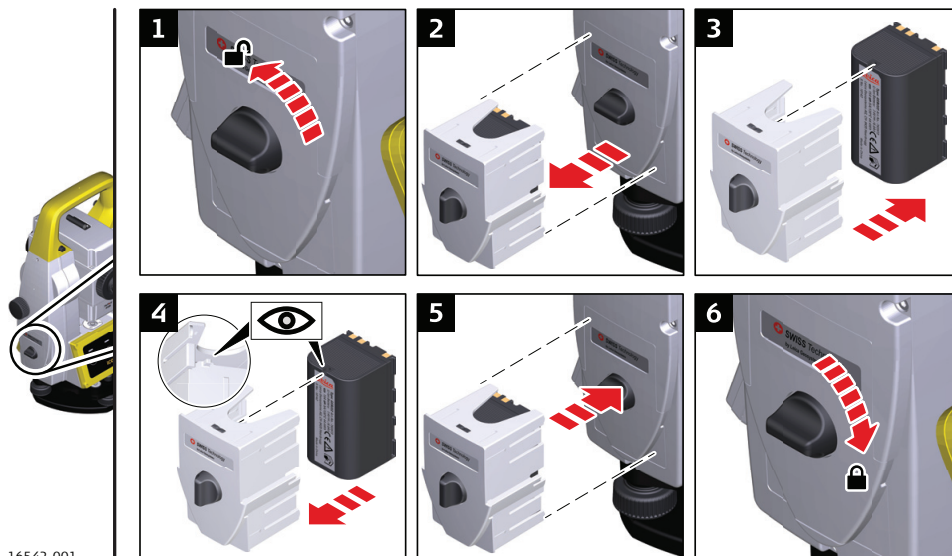
Первое использование / зарядка батарей

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


Использование/ разрядка

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

Замена аккумулятора, пошаговая инструкция





16542_001

1. Поверните тахеометр так, чтобы микрометрический винт вертикального круга был слева от вас. Батарейный отсек находится под вертикальным кругом. Чтобы открыть крышку батарейного отсека, поверните ручку в вертикальное положение.
2. Извлеките батарейную кассету.
3. Вытащите аккумулятор из крышки.
4.  На верхней части аккумулятора есть метка, совмещаемая с внутренней стороной батарейного отсека. Метка позволит правильно установить аккумулятор.
Установите аккумулятор в кассету так, чтобы его контакты были обращены наружу. Вставьте аккумулятор в кассету до щелчка.
5. Установите кассету в батарейный отсек. Вдвиньте его внутрь отсека до упора.
6. Поверните ручку, чтобы закрыть батарейный отсек. Убедитесь в том, что ручка вернулась в исходное горизонтальное положение.

4.5

Функции питания

Функции питания

Опция	Клавиша	Описание
Включение	ВКЛ/ВЫКЛ	Нажмите и удерживайте 2 с  Прибор должен иметь источник питания.
Выключение	ВКЛ/ВЫКЛ	Нажмите и удерживайте 2 с  Для стационарно размещенных приборов с внешними источниками питания, например обеспечивающих задачи мониторинга, необходимо обеспечить, чтобы внешнее питание оставалось доступным до полного выключения прибора.

Опция	Клавиша	Описание
Сброс	ВКЛ/ВЫКЛ	Нажмите и удерживайте 5 с. Будет частично сброшена внутренняя память.
Аппаратное выключение	ВКЛ/ВЫКЛ	Нажмите и удерживайте 8 с.

4.6

Работа с устройством памяти

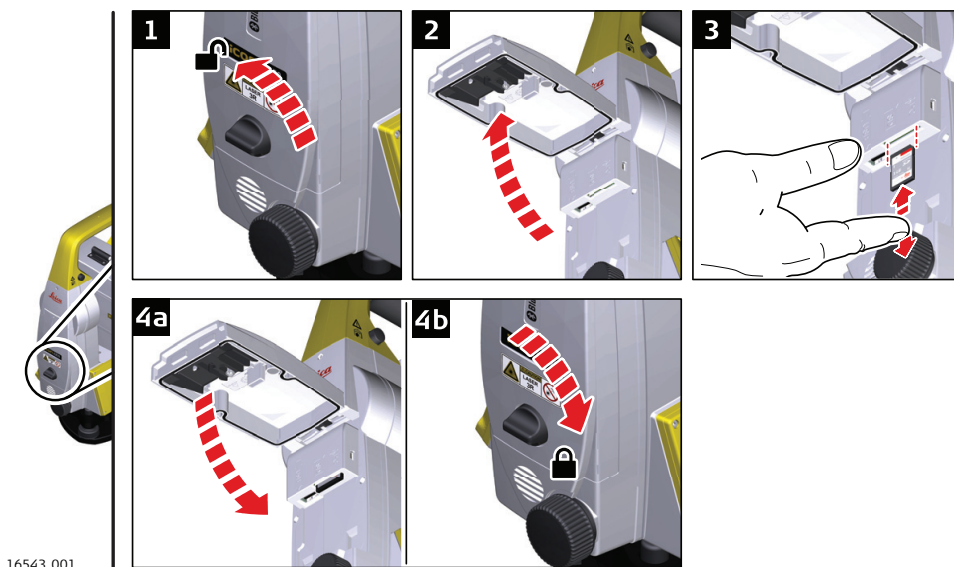


- Оберегайте карту от влаги.
- Используйте карту только при допустимых для нее температурах.
- Оберегайте карту от изгибов.
- Защищайте ее от механических воздействий.



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

Установка и извлечение карты SD, пошаговая инструкция



16543_001



SD-карта вставляется в слот крышки коммуникационного блока тахеометра.

1. Поверните ручку крышки коммуникационного блока в вертикальное положение для открытия коммуникационного отсека.
2. Откройте крышку коммуникационного отсека для доступа к коммуникационным портам.
3.
 - Вставьте SD-карту в слот SD, до щелчка установки в рабочее положение.
 - Для извлечения карты аккуратно надавите на нее, тогда она сама выйдет из слота.



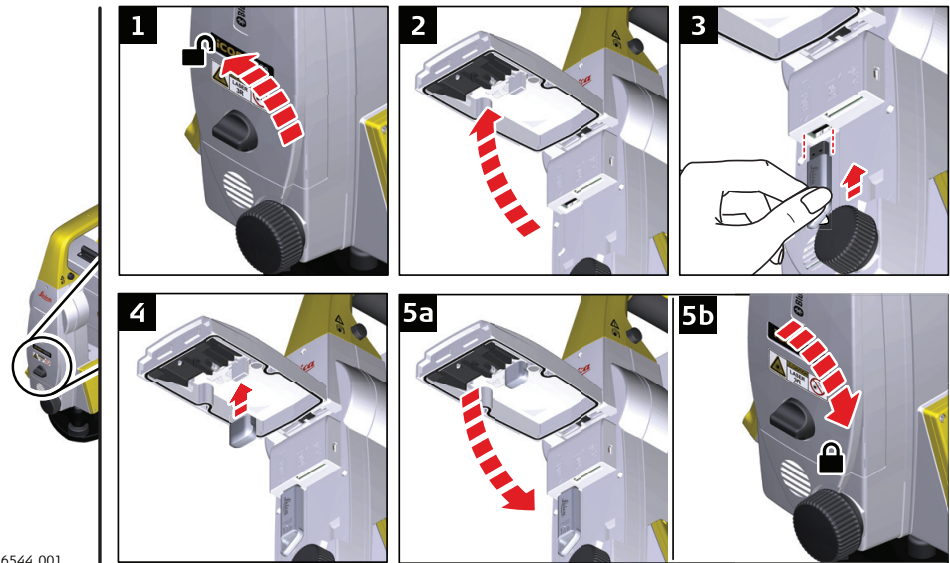
Карта должна быть ориентирована контактами вверх, повернутыми в сторону к прибору.



Не применяйте силу при установке карты в слот.

4. Поверните ручку на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение, чтобы закрыть коммуникационный отсек.

Установка и извлечение USB-накопителя, пошаговая инструкция



16544_001



USB-накопитель вставляется в порт USB (хост) крышки коммуникационного блока тахеометра.

1. Поверните ручку крышки коммуникационного блока в вертикальное положение для открытия коммуникационного отсека.
2. Откройте крышку коммуникационного отсека для доступа к коммуникационным портам.
3. Плотнo вставьте USB-накопитель логотипом Leica к себе в хост-порт USB до щелчка.
 Не применяйте силу при установке USB-накопителя. Для извлечения, выньте USB из порта.
4. При желании, колпачок USB-накопителя можно хранить на внутренней стороне крышки коммуникационного отсека.
5. Закройте крышку и поверните ручку на крышке коммуникационного блока в горизонтальное положение, чтобы закрыть коммуникационный отсек.

4.7

Подключение к персональному компьютеру

Описание

Центр устройств Windows Mobile для ПК с операционной системой Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 - это программа для синхронизации данных карманного ПК на базе Windows Mobile со стационарным. Центр устройств Windows Mobile позволяет стационарным ПК подключаться к мобильным.


Leica USB-драйверы для ОС Windows 7, Windows 8 (8.1) и Windows 10

Соединительные кабели

Оборудование Leica поддерживает следующие USB-драйвера:

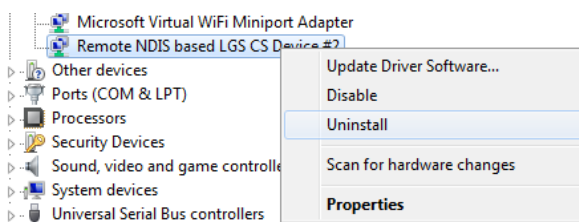
Наименование	Описание
GEV223	Кабель передачи данных USB, длиной 1,8 м, соединяет разъем мини-USB прибора к разъему USB.
GEV234	USB-кабель 1,65 м для соединения СС-полевого контроллера с iCG-приемником или СС-полевого контроллера с персональным компьютером (через USB порт).
GEV261	Y-кабель длиной 1,8 м, соединяет прибор с персональным компьютером и внешним питанием одновременно

Деинсталляция ранее установленных драйверов

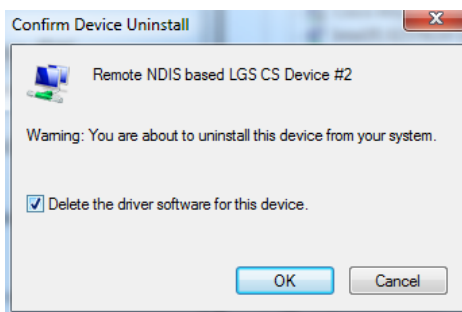
 Пропустите следующие шаги, если до этого вы не устанавливали USB драйверы Leica.

Если более старые драйверы были ранее установлены на ПК, следуйте инструкции, чтобы деинсталлировать старые драйверы до установки новых.

1. Подсоедините прибор к ПК кабелем.
2. На ПК выберите **Панель управления > Диспетчер устройств**.
3. В меню **Сетевые адаптеры** щелкните правой клавишей на **Remote NDIS based LGS...**
4. Щёлкните на **Удалить устройство**.



5. Выставьте флажок **Удалить программы драйверов для этого устройства**. Нажмите **Удалить**.



Установка USB-драйверов Leica

1. Запустите ПК.

2. Запустите **Setup_Leica_USB_XXbit.exe** , чтобы установить необходимые драйверы для устройств Leica. В зависимости от версии операционной системы вашего ПК (32 или 64 разряда) выберите один из трех файлов установки:
- Setup_Leica_USB_32bit.exe
 - Setup_Leica_USB_64bit.exe
 - Setup_Leica_USB_64bit_itanium.exe

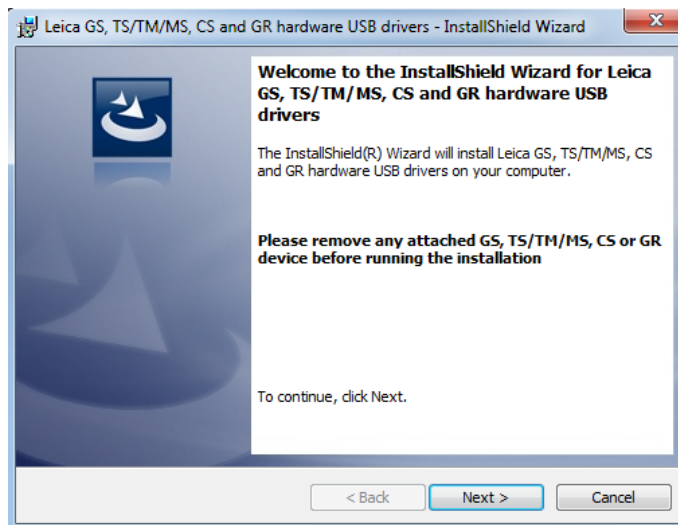
☞ Чтобы проверить версию операционной системы, перейдите к **Панель Управления > Система > О системе**.

☞ Установка драйверов потребует прав администратора.

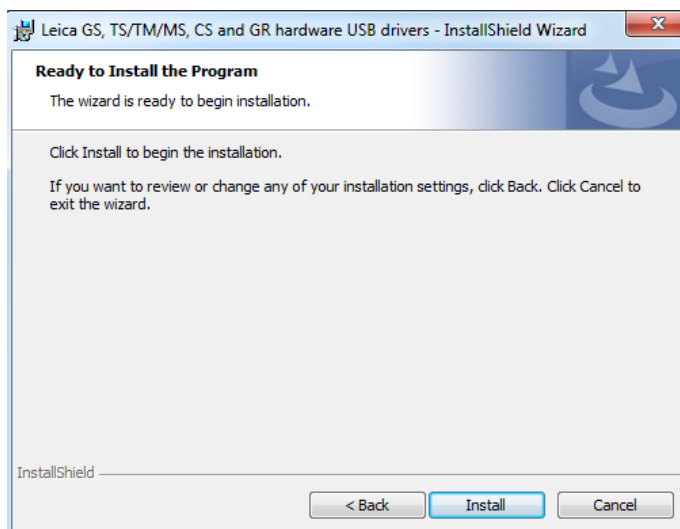
☞ Установка драйверов должна производиться только один раз для всех устройств Leica.

-
3. Появится приветственное окно **Welcome to InstallShield Wizard for Leica GS, TS/TM/MS, CS and GR USB drivers**.

☞ Прежде чем продолжить, убедитесь, что все устройства Leica отсоединены от ПК!

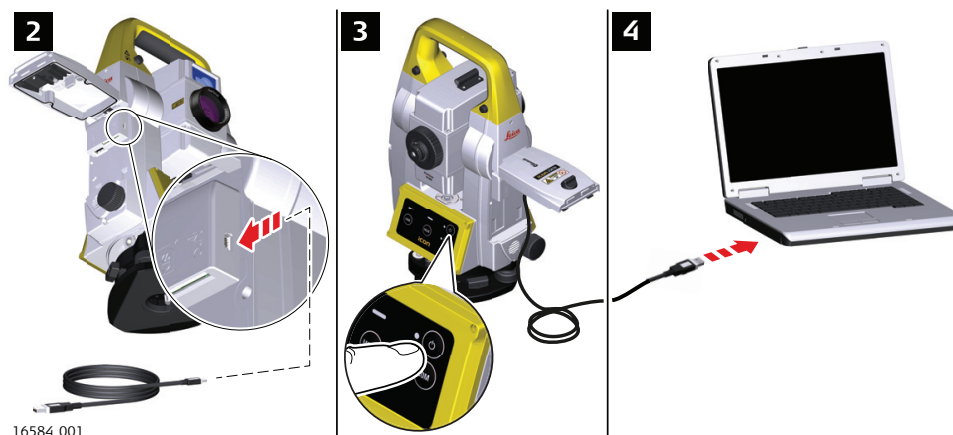


-
4. Нажмите **Далее>**.
-
5. Появится окно **Установка программы**.



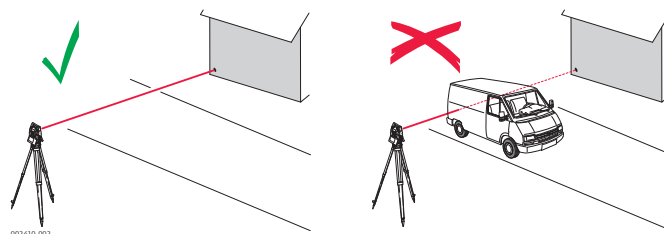
6. Нажмите **Установить**. На персональном компьютере будут установлены необходимые драйвера.
7. Появится окно завершения **работы мастера установки**.
8. Щёлкните **Завершить**, чтобы выйти из мастера установки.

Пошаговое подключение к ПК через USB кабель



1. Запустите ПК.
2. Вставьте кабель в прибор.
3. Включите приемник.
4. Вставьте кабель в порт USB в ПК.
5. Нажмите клавишу Windows Start в нижнем левом углу экрана.
6. Напечатайте IP-адрес устройства в поле поиска. \\192.168.254.3\
7. Нажмите **Enter**
Откроется проводник. Теперь вы можете просматривать папки на приборе.

Измерение расстояния



При выполнении измерений с использованием красного лазера EDM на результаты могут влиять объекты, проходящие между EDM и предполагаемой поверхностью цели. Это объясняется тем, что при безотражательных измерениях фиксируется первый отраженный сигнал, достаточный по своей интенсивности для вычисления расстояния. Например, если предполагаемая поверхность - это поверхность здания, но при выполнении измерений между EDM и этой поверхностью проходит транспортное средство, измерение может быть проведено до края транспортного средства. Таким образом, будет измерено расстояние до транспортного средства, а не до поверхности здания.



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



Точные измерения на отражатели должны выполняться в режиме измерения на отражатель.



После того, как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. При наличии временных препятствий на пути лазерного луча, таких как, например, проезжающий автомобиль, завеса сильного дождя, плотный туман или сильный снегопад, результатом измерений может стать расстояние до таких препятствий.



Не следует одновременно выполнять измерения двумя тахеометрами на один и тот же объект, поскольку это может привести к смешиванию отраженных сигналов.

Блокировка

Тахеометры, оборудованные системой ATR, обеспечивают автоматическое измерение углов и дальностей на отражатели. Наведение на призмы выполняется по оптической оси зрительной трубы. После запуска линейных измерений тахеометр будет автоматически наведен на центр отражателя. Измерение вертикальных и горизонтальных углов, а также расстояний будет выполнено до центра отражателя. Режим захвата цели (Lock) позволяет тахеометру автоматически следить за перемещениями отражателя.



Как и все инструментальные погрешности, коллимационная ошибка системы ATR должна периодически проверяться и юстироваться. Обратитесь "5 Проверка и юстировка" к описанию операции проверок и юстировок тахеометра.



Если процесс измерений запущен в тот момент, когда отражатель перемещался, может появиться неоднозначность в результатах измерения углов и расстояний, что может привести к получению недостаточно точных результатов.



В тех случаях, когда положение отражателя изменяется слишком быстро, система слежения может потерять его. Старайтесь соблюдать пределы скорости перемещения отражателя, указанные в технических характеристиках тахеометра.

Описание

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

Электронные юстировки

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

Инструментальная погрешность	Описание
l, t	Продольная и поперечная погрешности индекса компенсатора
i	Место нуля
c	Горизонтальная коллимационная погрешность, также называемая линия погрешности визирования
a	Погрешность положения оси вращения трубы
ATR/ATRplus	ATR/ATRplus с нулевой погрешностью по ГК и ВК

Если компенсатор и горизонтальные коррекции активированы в настройках прибора, все углы, измеряемые в ходе работы, будут скорректированы автоматически. Отметить для проверки включения поправок на наклон и на горизонталь.

Результаты отображаются как ошибки, но используются с противоположным знаком в качестве поправок в отношении измерений.

Механические юстировки

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера
- Оптический отвес (опция на трегере)
- Винты Аллена на штативе

Точные измерения

Для обеспечения высокой точности полевых измерений необходимо:

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



Перед выпуском тахеометра инструментальные погрешности определяются и приводятся к нулю в заводских условиях. Как уже отмечалось, значения этих

погрешностей изменяются во времени, поэтому настоятельно рекомендуется заново определять их в следующих ситуациях:

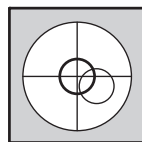
- Перед первым выходом в поле
- Перед выполнением работ особо высокой точности
- После трудной или длительной транспортировки
- После длительного периода полевых работ
- После долгого хранения
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более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

Все погрешности, которые могут юстироваться с помощью электроники

Инструментальная погрешность	Влияние на гориз. углы	Влияние на верт. углы	Устранение с помощью измерений при двух кругах	Автоматически компенсируется при должной юстировке
с - Коллимационная ошибка	✓	—	✓	✓
а - Ошибка вращения зрительной трубы	✓	—	✓	✓
l - Продольная ошибка индекса компенсатора	—	✓	✓	✓
t - Поперечная ошибка компенсатора	✓	—	✓	✓
i - Место нуля	—	✓	✓	✓
ATR/ATRplus Коллимационная ошибка	✓	✓	—	✓

5.2

Подготовка инструмента



Прежде чем приступать к определению инструментальных ошибок тахеометра, инструмент должен быть отnivelирован с использованием электронного уровня. Трегер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.



Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей, во избежание его нагрева. Не рекомендуется производить поверки при сильных колебаниях воздуха и атмосферной турбулентности. Наилучшие условия обычно рано утром или при затянутом облаками небе.



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 не менее 15 минут на всю температурную адаптацию.



Даже после настройки ATR/ATRplus визирные нити могут быть расположены не точно по центру призмы после завершения измерения в режиме ATR/ATRplus. Это вполне нормальное явление. Для ускорения измерения в режиме ATR/ATRplus зрительная труба обычно располагается не точно по центру призмы. Такие малые отклонения (смещения ATR/ATRplus) определяются отдельно для каждого измерения и корректируются с помощью электроники. Это означает, что горизонтальные и вертикальные углы корректируются дважды: сначала поправками на известные погрешности ATR/ATRplus по горизонтали и вертикали, а затем — поправками на индивидуально определенные небольшие отклонения при текущем наведении.

Далее

- **Выполнение комплексной поверки инструментальных погрешностей**
См. "5.3 Комбинированная юстировка (l, t, i, c и ATR/ATRplus)".
- **Юстировка круглого уровня**
См. "5.4 Юстировка круглого уровня прибора и трегера".
- **Поверка лазерного/оптического отвеса**
См. "5.6 Юстировка лазерного центрира".
- **Юстировка штатива**
См. "5.7 Уход за штативом".

5.3

Комбинированная юстировка (l, t, i, c и ATR/ATRplus)

Описание

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

Инструментальная погрешность	Описание
l, t	Продольная и поперечная ошибка компенсатора
i	Ошибка места нуля, связанная с вертикальной осью
c	Горизонтальная коллимационная погрешность, также называемая линией погрешности визирования
ATR/ATRplus Hz	Погрешность нулевой точки для опции горизонтального угла ATR/ATRplus
ATR/ATRplus V	Погрешность нулевой точки для опции вертикального угла ATR/ATRplus

Комплексная юстировка, пошаговая инструкция

Ниже описаны наиболее распространенные параметры:





Рекомендуется использовать чистую круговую призму Leica в качестве цели. Не используйте отражатель 360°.

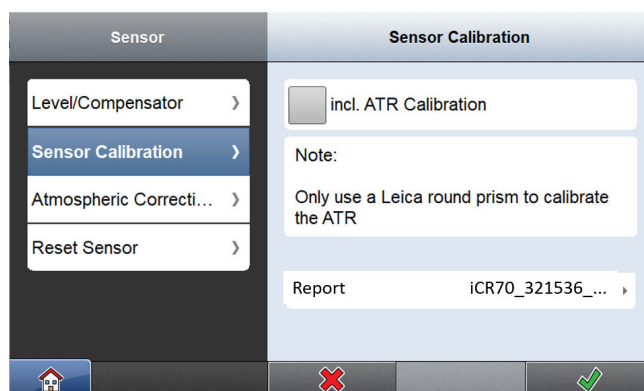
1.
 - Подключите устройство к инструменту.
 - В главном меню выберите **Устройства**.
 - Выберите инструмент и коснитесь стрелки.



☞ При наличии подключения к iCR50 или iCR70/iCR80S через контроллер, или при использовании встроенного ПО любого iCON TPS, доступна функция протокола калибровки TPS. Информацию о протоколе калибровки см. в практическом руководстве по iCON build/iCON site.

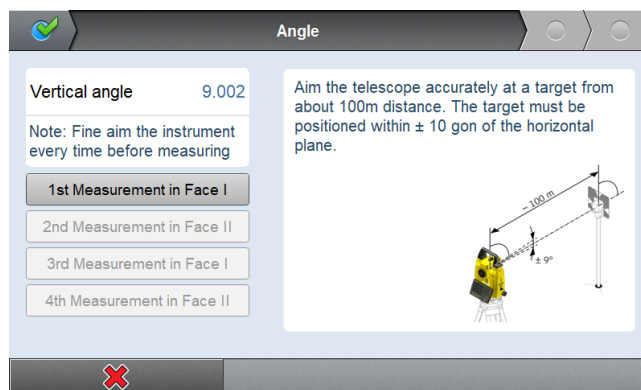
Протокол калибровки также можно экспортировать. См. практическое руководство по iCON build/iCON site.



2. Выберите **Калибровка датчика**.
 - Выберите параметр **включая калибровку ATR**, если необходимо калибровать ATR.
 - Коснитесь , чтобы увидеть, какие инструментальные погрешности выявлены.
 - Если применимо, коснитесь **Отчет** для просмотра списка всех протоколов калибровки. Коснитесь имени протокола, чтобы отобразить соответствующие результаты калибровки. Если протоколы калибровки еще недоступны, кнопка отображается серым цветом.
 - Коснитесь , чтобы начать калибровку. Следуйте указаниям мастера для выполнения калибровки.

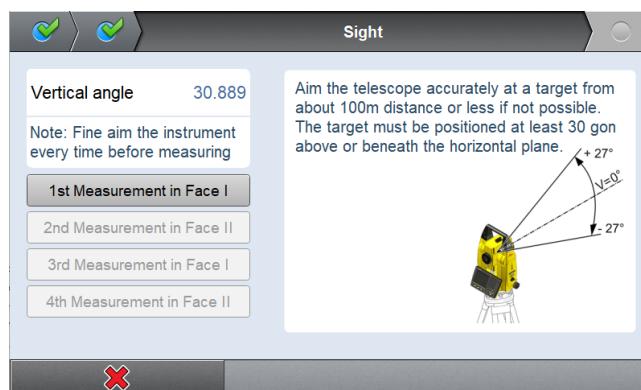



3.
 - Наведите трубу на отражатель, установленный на расстоянии около 100 метров. Отражатель должен быть расположен в пределах $\pm 9^\circ / \pm 10$ гон от горизонтальной плоскости. Начните выполнение процедуры при одном круге трубы.
 - Нажмите клавиши измерения для выполнения измерения и перехода к следующему шагу.
 - Автоматизированные тахеометры автоматически перейдут к кругу один.

☞ При обоих кругах точное наведение следует выполнять вручную.




- 4.
- Коснитесь  в мастере для перехода к следующей странице.
 - Выполните точное наведение на отражатель, установленный на расстоянии порядка 100 метров или менее, если это невозможно. Линия визирования должна иметь наклон не менее 27° (30 гон) относительно горизонтальной плоскости.
 - Нажмите клавиши измерения для выполнения измерения и перехода к следующему шагу.
- Приборы с сервоприводом меняют круг автоматически.
-  При обоих кругах точное наведение следует выполнять вручную.



5. **Точность регулировки**
- После нажатия последнего  в мастере результаты отображаются и сохраняются в приборе.

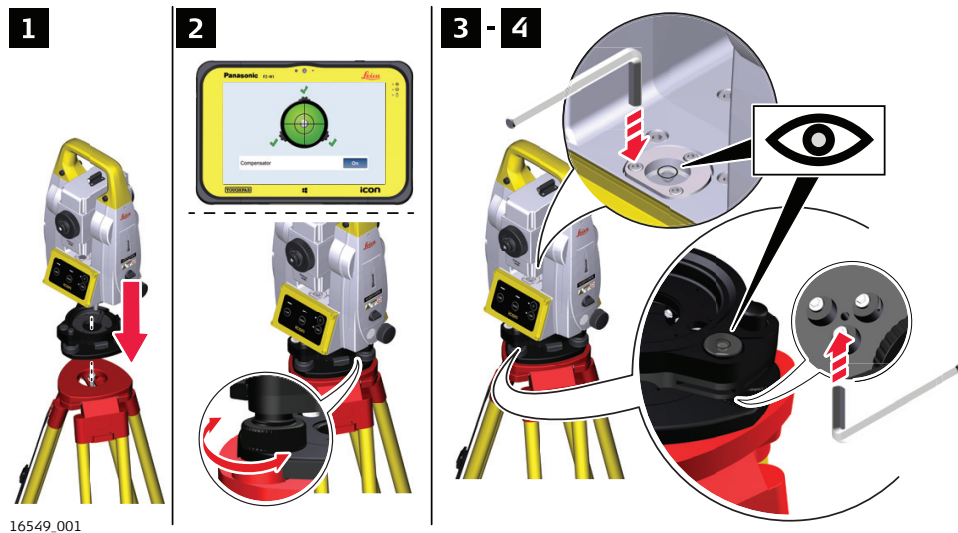
Result	
Compensator longitudinal index error	
Old: 0.0000	New: 0.0000
Compensator transversal index error	
Old: 0.0000	New: 0.0000
Vertical index error	
Old: 0.0000	New: 0.0000
Tilt axis error	
Old: -0.0007	New: -0.0145
Line of sight error	
Old: -0.0001	New: 0.0020

6. Коснитесь , чтобы вернуться на страницу **Устройства**.

5.4

Юстировка круглого уровня прибора и трегера

Юстировка круглого уровня, пошаговая инструкция



Для этой процедуры необходим полевой контроллер.

1. Установите и надежно закрепите тахеометр в подставке и на штативе.
2. Включите приемник. Подключите прибор к полевому контроллеру. С помощью подъемных винтов отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню.

Электронный уровень:

- В главном меню выберите **Устройства**.
- Коснитесь клавиши со стрелкой справа от имени устройства.
- Чтобы отобразить электронный уровень, коснитесь **Компенсатор**.

3. Проверьте положение пузырьков круглых уровней тахеометра и трегера.

Если оба круглых уровня отцентрированы, дополнительные регулировки не требуются.

4. Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нуль-пункте, то выполните следующее:
Тахеометр: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов. Поверните тахеометр на 180° (200 гон). Повторите процедуру юстировки, если пузырек круглого уровня не находится в центре.
Трегер: Если пузырек находится вне круга, то, используя юстировочный ключ, приведите его в нуль-пункт посредством вращения регулировочных винтов.

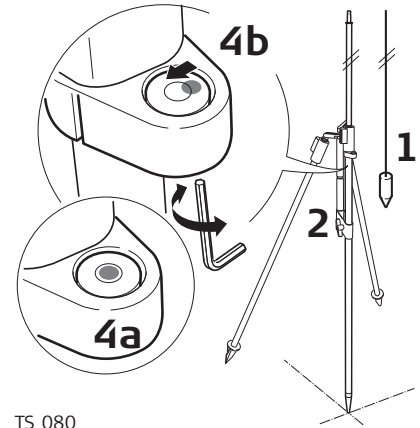
По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты; ни один из них не должен иметь свободных ход.

5.5

Юстировка круглого уровня вешки отражателя

Юстировка круглого уровня, пошаговая инструкция

1. Установите отвес.
2. Используйте бипод, чтобы выровнять веху с призмой параллельно отвесу.
3. Проверьте положение пузырька круглого уровня на вехе.
4.
 - a Если пузырек уровня находится в нульпункте, то никаких юстировок не требуется.
 - b Если пузырек не находится в нульпункте, приведите его в нульпункт, вращая шпилькой юстировочные винты.



По завершении юстировки все юстировочные винты должны быть примерно одинаково затянуты; ни один из них не должен иметь свободный ход.

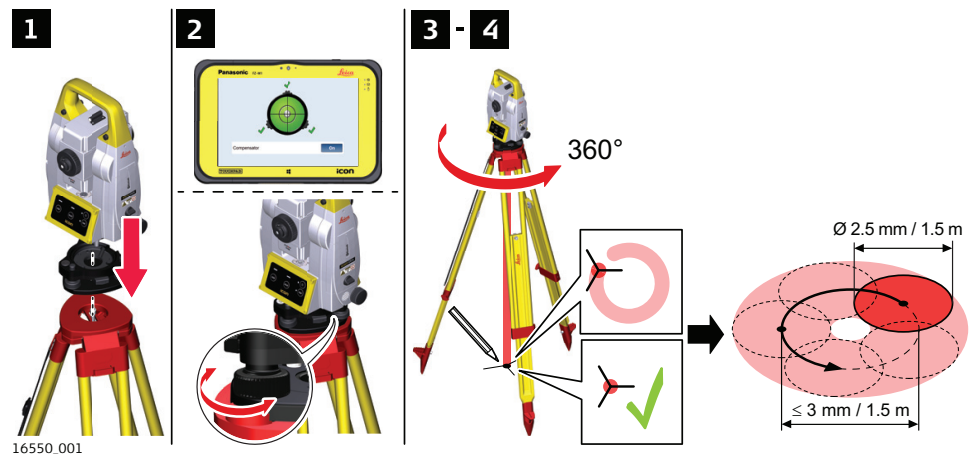
5.6

Юстировка лазерного центрира



Ось лазерного отвеса должна совпадать с осью вращения тахеометра. В обычных условиях это условие жестко соблюдается и не требует выполнения каких-либо проверок или юстировок. Если же, по каким-либо причинам у Вас возникнет необходимость проверки этого условия, то тахеометр следует передать в авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

Проверка лазерного отвеса, пошаговая инструкция



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

1. Установите и надежно закрепите тахеометр в подставке и на штативе.
2. Включите приемник. Подключите прибор к полевому контроллеру. С помощью подъемных винтов отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню.

- ☞ Электронный уровень:
 - В главном меню выберите **Устройства**.
 - Коснитесь клавиши со стрелкой справа от имени устройства.
 - Чтобы отобразить электронный уровень, коснитесь **Компенсатор**.

3. *Лазерный отвес включается при отображении экрана Компенсатор .*

- ☞ Проверка лазерного отвеса должна проводиться с использованием хорошо освещенного и горизонтально размещенного объекта, например, листа белой бумаги.

Отметьте положение центра красного лазерного пятна.

4. Медленно поверните прибор на 360°, следя при этом за смещениями лазерного пятна.

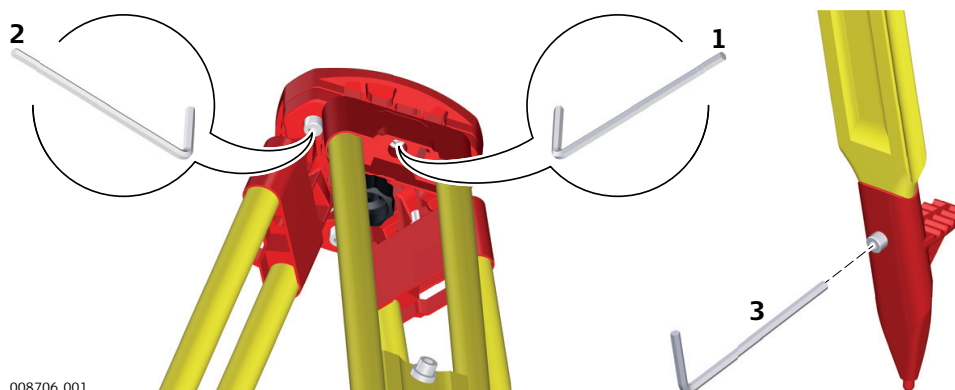
- ☞ Максимальный диаметр кругового движения, описываемого центром лазерного пятна, не должен превышать 3 мм при высоте 1,5 м.

Если центр лазерного пятна описывает ощутимые круговые движения или отклоняется более, чем на 3 мм от первоначально обозначенной точки, требуется выполнить юстировку. В этом случае свяжитесь с региональным представителем Leica Geosystems. В зависимости от условий освещенности и типа поверхности диаметр лазерной точки может быть различным. При высоте 1,5 м, диаметр примерно 2,5 мм.

5.7

Уход за штативом,
пошаговые
инструкции

Уход за штативом



В данной таблице описаны основные действия по работе со штативом.

- ☞ Контакты между металлическими и деревянными частями штатива всегда должны плотно прилегать.
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.

6 Транспортировка и хранение

6.1 Транспортировка

Транспортировка в ходе полевых работ

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

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

Транспортировка в автомобиле

При перевозке в автомобиле кейс с оборудованием должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Всегда перевозите продукт в специальном контейнере и надежно закрепляйте его. С изделиями, для которых контейнер недоступен, необходимо использовать оригинальную или аналогичную упаковку.

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, авиатранспортом, по морю, всегда используйте оригинальную упаковку Leica Geosystems, контейнер и коробку для защиты приборов от ударов и вибраций.

Транспортировка и перевозка аккумуляторов

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

Юстировки в поле

Если изделие подвергается воздействию значительных механических усилий, например в связи с частыми перевозками или грубым обращением, либо в течение длительного времени находится на хранении, это может привести к отклонениям в его работе и снижению точности измерений. Перед использованием изделия необходимо периодически проводить контрольные измерения и юстировки, описанные в руководстве по эксплуатации.

6.2 Условия хранения

Прибор

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

Литий-ионные аккумуляторы

- Обратитесь к разделу "7 Технические характеристики" 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.
- Во избежание саморазряда аккумуляторы рекомендуется хранить в сухом месте при температуре от 0 °C до +30 °C.
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью перезарядить.

6.3

Просушка и очистка

Принадлежности

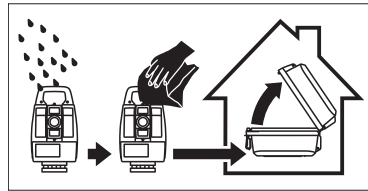
- Удаляйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

Запотевание призм

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

Влажность

Высушите изделие, транспортный контейнер, пенопластовые вкладыши и дополнительные принадлежности при температуре не выше 40 °C/104 °F и произведите их чистку. Извлеките аккумуляторы и высушите аккумуляторный отсек. Не упаковывайте прибор, пока все не будет полностью просушено. При работе в поле не оставляйте контейнер открытым.



Кабели и штекеры

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

6.4

Техническое обслуживание



Техобслуживание электропривода автоматизированного тахеометра должно производиться в авторизованном сервисном центре Leica Geosystems. Leica Geosystems рекомендует производить поверку изделия каждые 12 месяцев.

Для частого интенсивного использования инструментов в некоторых особых условиях (например, в тоннелях или для мониторинга), цикл поверки круглого уровня может быть уменьшен.

7 Технические характеристики

7.1 Измерение углов

Точность	Пределы точности угловых измерений	Станд. отклонение Гц, В ISO 17123-3
	["]	[мгон]
	1 (только iCR80S)	0,3
	2	0,6
	5	1,5

Характеристики Абсолютные - непрерывные - при двух кругах

7.2 Измерение расстояний с отражателями (iCR70/iCR80S)

Диапазон	Отражатель	Диапазон А		Диапазон В		Диапазон С	
		[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
	Стандартная призма (GPR1)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
	Три стандартные призмы (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
	Призма 360° (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
	Мини-призма 360° (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
	Мини-призма (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
	Отражательная лента GZM31) 60 мм x 60 мм	150	500	250	800	250	800
Минимальное измеряемое расстояние:				1,5 м			

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях А	Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях В	Легкая дымка, видимость порядка 20 км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях С	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха



Измерения могут проводиться на отражающие пленки в пределах всего диапазона дальности без необходимости в дополнительной оптике.

Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартные отражатели.

Режим измерения расстояния	Станд. отклонение ISO 17123-4, стандартная призма	Станд. отклонение ISO 17123-4, лента	Обычное время измерения [с]
Одинарный авто	1 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	2,4
Постоянный с захватом	3 мм + 1,5 ppm	3 мм + 2 ppm	< 0,15

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Результаты выводятся на дисплей до 0.1 мм.

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Фазовые измерения
Модель	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	658 нм
Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100—150 МГц

7.3

Измерение расстояний без отражателей (iCR70)

Диапазон

R500

Полутонный эталон Kodak	Диапазон D		Диапазон E		Диапазон F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая сторона, отр.способность 90%	300	980	500	1640	>500	>1640
Серая сторона, отр.способность 18%	150	490	250	820	>250	>820

Диапазон измерений: от 1,5 м до >500 м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях D	Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха
В условиях E	Затененный объект
В условиях F	В подземных условиях, ночью и в сумерки

Точность	Станд. отклонение по ISO 17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерений [с]
	2 мм + 2 ppm	3—6	12

Объекты в тени, при пасмурной погоде. Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Результаты выводятся на дисплей до 0.1 мм.

Характеристики	Модель	Описание
	Модель	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
	Длина несущей волны	658 нм
	Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100—150 МГц

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

7.4 Измерение расстояний без отражателей (iCR80S)

Диапазон	R30
	Диапазон измерений: от 1.5 м до 30 м

Точность	Станд. отклонение по ISO 17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерений [с]
	2 мм + 2 ppm	3—6	6

Объекты в тени, при пасмурной погоде. Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности. Результаты выводятся на дисплей до 0.1 мм.

Характеристики	Модель	Описание
	Модель	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
	Длина несущей волны	658 нм
	Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100—150 МГц

Размеры лазерного пятна	Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
	30	7 × 10
	50	8 × 20

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
100	16 × 25

7.5

Автоматическое наведение на цель iCR70 (ATR)

Дальность наведения / захвата цели

Отражатель	Автоматическое наведение		Дальность (захвата цели)	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма (GPR1)	1000	3300	800	2600
Призма 360° GRZ4, GRZ122)	800	2600	600	2000
Мини-призма 360° (GRZ101)	350	1150	200	660
Мини-призма (GMP101)	500	1600	400	1300
Отражательная лента 60 мм x 60 мм	45	150	непригодно	



Максимальный диапазон может быть ограничен плохими погодными условиями, например дождём.

Минимальное измеряемое расстояние: Призма 360° (наведение) 1,5 м

Минимальное измеряемое расстояние: Призма 360° (захват) 5 м

Точность ATR с призмой GPR1

Модель	Точность
Угловая точность ATR по горизонтали и вертикали (ст. отклонение ISO 17123-3)	1" (0,3 мгон)

Максимальная скорость призмы

	Направление перемещения призмы	
	Тангенциальное	Радиальное
Только захват призмы	14 м/с при 20 м	25 м/с
Захват призмы с Режим измерений	6 м/с при 20 м	6 м/с
Постоянный с захватом		



При тангенциальном перемещении призма проходит мимо прибора на указанном расстоянии.

При радиальном перемещении призма перемещается от прибора или к прибору в направлении линии визирования.

Поиск

Модель	Значение
Обычное время поиска в поле зрения	1,5 сек
Поле зрения	1°25'/1,55 гон

Модель	Значение
Возможность настройки поисковых окон	Да

Характеристики


Модель	Описание
Принцип	Цифровая обработка изображений
Модель	Инфракрасный лазер

7.6

Автоматическое наведение на цель iCR80S (ATRplus)

Дальность наведения / захвата цели

Отражатель	Автоматическое наведение		Дальность (захвата цели)	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма (GPR1)	1500	6000	1000	3300
Призма 360° GRZ4, GRZ122)	1000	3250	1000	3300
Мини-призма 360° (GRZ101)	450	1500	250	830
Мини-призма (GMP101)	900	2880	600	2000
Отражательная лента 60 × 60 мм	55	190	непригодно	
Призма с автоматическим механизмом (MPR122)	750	2500	650	2200

 Максимальный диапазон может быть ограничен плохими погодными условиями, например дождём.

Минимальное измеряемое расстояние: Призма 360° (наведение на цель): 1,5 м

Минимальное измеряемое расстояние: Призма 360° (захват цели): 5 м

Точность ATRplus с призмой GPR1

Модель	Точность
Угловая точность ATRplus по горизонтали и вертикали (ст. отклонение ISO 17123-3)	1" (0,3 мгон)

Максимальная скорость призмы

	Направление перемещения призмы	
	Тангенциальное	Радиальное
Только захват призмы	14 м/с при 20 м	25 м/с

	Направление перемещения призмы	
	Тангенциальное	Радиальное
Захват призмы с Режим измерений Постоянный с захватом	6 м/с при 20 м	6 м/с



При тангенциальном перемещении призма проходит мимо прибора на указанном расстоянии.
При радиальном перемещении призма перемещается от прибора или к прибору в направлении линии визирования.

Поиск

Модель	Значение
Обычное время поиска в поле зрения	1,5 сек
Поле зрения	1°25'/1,55 гон
Возможность настройки поисковых окон	Да

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Цифровая обработка изображений
Модель	Инфракрасный лазер

7.7

SpeedSearch (iCR70)

Диапазон

Отражатель	Диапазон	
	[м]	[фут]
Стандартная призма (GPR1)	300	1000
Призма 360° (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
Мини-призма 360° (GRZ101)	Не рекомендуется	
Мини-призма (GMP101)	100	330

При работе вблизи вертикальных пределов "веера" или в неблагоприятных атмосферных условиях максимальное расстояние может быть меньшим.
(*оптимально визирована по прибору)

Минимальное измеряемое
расстояние: 1,5 м

Поиск

Модель	Значение
Обычное время поиска	7 сек
Область поиска по умолчанию	Hz: 400 гон, V: 40 гон

Модель	Значение
Возможность настройки поисковых окон	Да

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Обработка цифровых сигналов
Модель	Инфракрасный лазер

7.8

PowerSearch (iCR80S)

Диапазон

Отражатель	Диапазон	
	[м]	[фут]
Стандартная призма (GPR1)	300	1000
Призма 360° (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
Мини-призма 360° (GRZ101)	Не рекомендуется	
Мини-призма (GMP101)	100	330

При работе вблизи вертикальных пределов "веера" или в неблагоприятных атмосферных условиях максимальное расстояние может быть меньшим. (*оптимально визирована по прибору)

Минимальное измеряемое расстояние: 1,5 м

Поиск

Модель	Значение
Обычное время поиска	5 сек
Область поиска по умолчанию	Hz: 400 гон, V: 40 гон
Возможность настройки поисковых окон	Да

Характеристики

Модель	Описание
Принцип	Обработка цифровых сигналов
Модель	Инфракрасный лазер

7.9

Устройство для защиты от кражи и определения местоположения LOC8 (опционально)

Внутренний аккумулятор

Аккумулятор	Напряжение	Емкость
Li-Ion	800 мАч Подзарядка от аккумулятора тахеометра при включении прибора	До 3 дней В зависимости от режима эксплуатации и условий сотовой сети

Период отслеживания

Частота обновления до 1 минуты

Интерфейсы

Wi-Fi: 802.11 b/g/n

Условия эксплуатации

Температура

Рабочая температура [°C]	Температура хранения [°C]
-20 до +60	-20 до +60

7.10

Соответствие национальным стандартам

7.10.1

iCR70/iCR80S

Соответствие международным стандартам

- Часть 15 FCC (применяется в США)
- Настоящим Leica Geosystems AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования iCR70/iCR80S соответствует положениям Директивы 2014/53/ЕС и другим применимым Директивам. Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен на следующем веб-сайте: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/ЕС (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, или Директивы 2014/53/ЕС должно быть обеспечено до начала эксплуатации.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
 - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях (電波法) и торговому праву по телекоммуникациям (電気通信事業法).
 - Устройство не подлежит изменениям (в противном случае выданный номер будет признан недействительным).

Частотный диапазон

Модель	Частотный диапазон [МГц]
Bluetooth	2402—2480
WLAN	2400—2473, каналы 1—11

Выходная мощность

Модель	Выходная мощность [мВт]
Bluetooth	<10

Модель	Выходная мощность [мВт]
WLAN (802.11b)	50
WLAN (802.11g)	32

Антенна

Модель	Bluetooth	WLAN
Антенна	Встроенная антенна	Встроенная антенна
Усиление [дБи]	0	0
Разъем	—	—
Частотный диапазон [МГц]	2400—2500	2400—2500

7.10.2

Рукоятка CommunicationHandle

Соответствие национальным стандартам

- Часть 15 FCC (применяется в США)
- Настоящим Leica Geosystems AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования CCD6/RH16/RH17 соответствует положениям Директивы 2014/53/ЕС и другим применимым Директивам. Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен по адресу: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/ЕС (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, или Директивы 2014/53/ЕС должно быть обеспечено до начала эксплуатации.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
 - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях (電波法) и торговому праву по телекоммуникациям (電気通信事業法).
 - Устройство не подлежит изменениям (в противном случае выданный номер будет признан недействительным).

Частотный диапазон

Модель	Частотный диапазон [МГц]
CCD6	Ограничено до 2402—2480
RH16	Ограничено до 2402—2480
RH17	Ограничено до 2402—2480

Выходная мощность

Значение
< 100 мВт (е. i. r. p.)

Антенна

Модель	Дипольная антенна $\lambda/2$
Усиление [дБи]	2
Разъем	SMB

Соответствие национальным стандартам

- FCC, Части 15, 22 и 24 (применимо в США)
- Настоящим Leica Geosystems AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования LOC8 соответствует положениям Директивы 2014/53/ЕС и другим применимым Директивам. Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен по адресу: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/ЕС (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, 22 и 24, или Директивы 2014/53/ЕС должно быть обеспечено до начала эксплуатации.
- Соответствие японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях.
 - Данное устройство признано соответствующим японскому законодательству о радиосвязи и телекоммуникациях (電波法) и торговому праву по телекоммуникациям (電気通信事業法).
 - Устройство не подлежит изменениям (в противном случае выданный номер будет признан недействительным).

Уровень удельного поглощения (SAR)

Оборудование отвечает действующим стандартам и требованиям к максимально допустимым пределам по этому параметру. Приемники и другое оборудование должно использоваться в сочетании с рекомендуемыми антеннами. Между пользователем и антенной должно быть расстояние не менее 20 см.

Частотный диапазон

Модель	Значение
GSM	GSM 900: 880 - 960 MHz GSM 1800: 1710 - 1880 MHz
WCDMA	WCDMA 900: 880 - 960 MHz WCDMA 2100: 1920 - 2170 MHz
WLAN	Wi-Fi 2,4 ГГц 802.11 b/g/n (20 МГц): 2412 - 2472 MHz 802.11 n (40 МГц): 2422 ~ 2462 МГц
GPS	1,57542 ГГц

Выходная мощность

Модель	Значение
GSM	GPRS: Максимальная мощность: 29,13 дБм
WCDMA	Максимальная мощность: 23,58 дБм

Антенна

Модель	Антенна	Усиление
GSM	Встроенная антенна PIFA	GSM 900: 0,23 dBi GSM 1800: 0,23 dBi
WCDMA	встроенная антенна	WCDMA 900: 1,34 дБ WCDMA 1200: 1,34 dBi

Модель	Антенна	Усиление
GPS	встроенная антенна	0 dBi
WLAN	Встроенная антенна PIFA	-0,66 дБи




7.10.4

Местные нормы обращения с опасными материалами

Правила по утилизации опасных материалов

Источником питания многих изделий Leica Geosystems являются литиевые батареи.

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

-  При перевозке или транспортировке прибора Leica с литиевыми батареями на борту самолета вы должны сделать это в соответствии с **IATA Dangerous Goods Regulations** (Правила IATA по опасным материалам).
-  Leica Geosystems разработала **Руководство** «Как перевозить оборудование Leica» и «Как транспортировать оборудование Leica» с литиевыми батареями. Перед транспортировкой изделия Leica прочитайте эти руководства, которые опубликованы на нашей веб-странице (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>), и убедитесь, что не нарушаете Правила IATA по опасным материалам, а также что транспортировка изделий Leica организована правильно.
-  Поврежденные или дефектные батареи запрещены к перевозке на любом авиатранспортном средстве. Перед перевозкой удостоверьтесь в качестве транспортируемых батарей.

7.11

Общие технические характеристики прибора

Точность системы

На точность определения системой местоположения призмы могут влиять несколько факторов:

- внутренняя точность ATR/ATRplus;
- угловая точность прибора;
- тип и точность центрирования призмы;
- выбранная программа измерения EDM;
- внешние условия измерений.

Поэтому общая точность наводки на определенную точку расположения может быть ниже, чем определенная угловая точность и точность ATR/ATRplus.

В нижеследующих абзацах приведен краткий обзор этих факторов и возможная степень их влияния.

Угловая точность

Точность угловых измерений зависит от типа прибора. Угловая точность тахеометров, как правило, находится в диапазоне от 0,5" до 5".

Результирующая ошибка зависит от расстояния, на котором проводится измерение.

Угловая точность	Возможное отклонение* на расстоянии 100 м
1" (только iCR80S)	~0,5 мм
2"	~1,0 мм

Угловая точность	Возможное отклонение* на расстоянии 100 м
5"	~2,5 мм

* Перпендикулярно визирной линии



Информацию об угловой точности см. в листе данных соответствующей модели прибора.

Точность EDM

Точность измерения расстояний состоит из двух компонентов: фиксированного значения и значения, зависящего от расстояния (значения ppm).

Пример: Единичные измерения: 1 мм + 1,5 ppm

Значения точности EDM для измерений с использованием призмы и измерений без использования отражателей могут различаться. В дополнение к этому, значения точности могут различаться в зависимости от используемых технологий.



Информацию о точности измерений EDM см. в соответствующем листе данных.

Точность ATR/ATRplus

Значения точности автоматического наведения на цель, как и значения ATR/ATRplus, в целом, идентичны значениям, указанным для угловой точности. Поэтому такие значения точности также являются параметрами, зависящими от расстояния.

На функцию автоматического наведения на цель могут оказывать значительное влияние такие внешние факторы как марево, дождь (поверхность призмы покрыта каплями дождя), туман, пыль, сильный фоновый свет, загрязненные цели, соосность целей и т. д. Кроме того, на эту характеристику ATR/ATRplus влияет выбранный режим EDM. При благоприятных условиях окружающей среды и использовании чистой надлежащим образом выровненной цели точность автоматического наведения на цель равна точности ручного наведения на цель (при условии действительных калибровочных значений).

тип и точность центрирования призмы;

Точность центрирования призмы в основном зависит от типа используемой призмы, например:

Тип призмы		Точность центрирования
Leica GPR1	Круговая призма	1,0 мм
Leica GPH1P	Круговая призма повышенной точности	0,3 мм
Leica GRZ122	Призма 360°	2,0 мм
Leica GRZ4	Призма 360°	5,0 мм



Информацию о различных значениях точности центрирования см. в официальном отчете «Отражатели Leica для геодезических съемок».

Дополнительные факторы, оказывающие влияние

При определении координат на точность результатов измерения также могут влиять следующие факторы:

- Условия окружающей среды: температура, давление воздуха и влажность
- Типовые инструментальные погрешности, такие как горизонтальная коллимационная погрешность или погрешность индекса.
- Надлежащее функционирование лазерного или оптического отвеса
- Правильность горизонтального выравнивания
- Настройка цели
- Качество дополнительного оборудования, такого как трегер или штатив.

Зрительная труба

Тип	Значение
Увеличение	30 крат
Полная апертура объектива	40 мм
Фокусировка	1.7 м/5.6 футы
Угол поля зрения	1°30'/1,66 гон 2,7 м на 100 м

Компенсатор

Угловая точность прибора ["]	Точность фиксации		Диапазон компенсации	
	["]	[мгон]	["]	[гон]
1 (только iCR80S)	0,5	0,2	4	0,07
2	0,5	0,2	4	0,07
5	1,5	0,5	4	0,07

Уровень

Тип	Значение
Чувствительность круглого уровня	6'/2 мм
Разрешение электронного уровня	2"

Блок клавиатуры с четырьмя клавишами

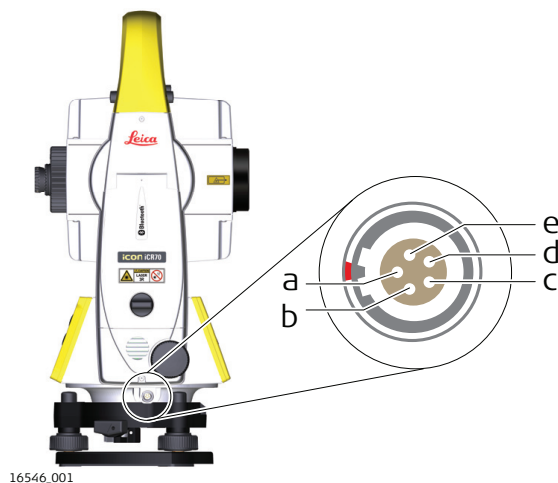
Модель	Описание
Клавиатура	4 клавиши, 4 светодиода
Местоположение	Только круг 1

Порты тахеометра

Название	Описание
Кабель	<ul style="list-style-type: none">• 5-контактный разъем LEMO-0 для подачи питания, связи и передачи данных.• Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
CommunicationHandle	<ul style="list-style-type: none">• Подключение типа «горячий башмак» для CommunicationHandle.• Этот порт расположен на верхней части крышки коммуникационного блока.

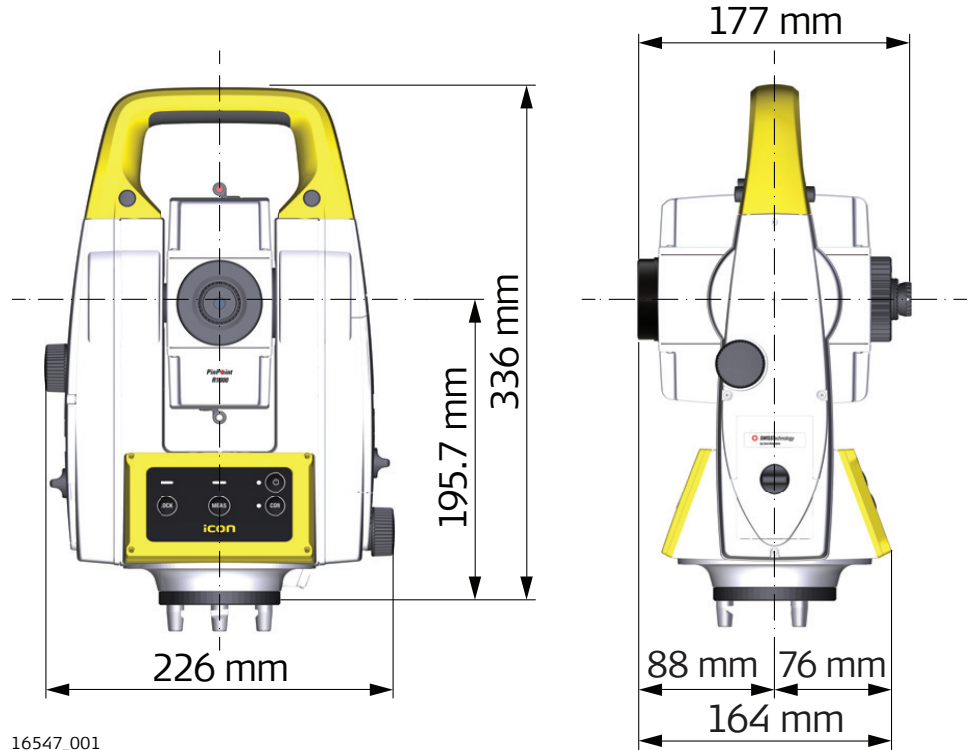
Название	Описание
Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль связи Bluetooth. • Этот порт встроен в крышку коммуникационного блока.
Хост-порт USB	<ul style="list-style-type: none"> • USB-порт для передачи данных на съемные USB-накопители данных.
USB-порт устройства	<ul style="list-style-type: none"> • Кабельное подключение к USB-портам внешних устройств для связи и обмена данными.
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль WLAN для связи. • Этот порт встроен в крышку коммуникационного блока.

Распиновка 5-пин LEMO-0 Port



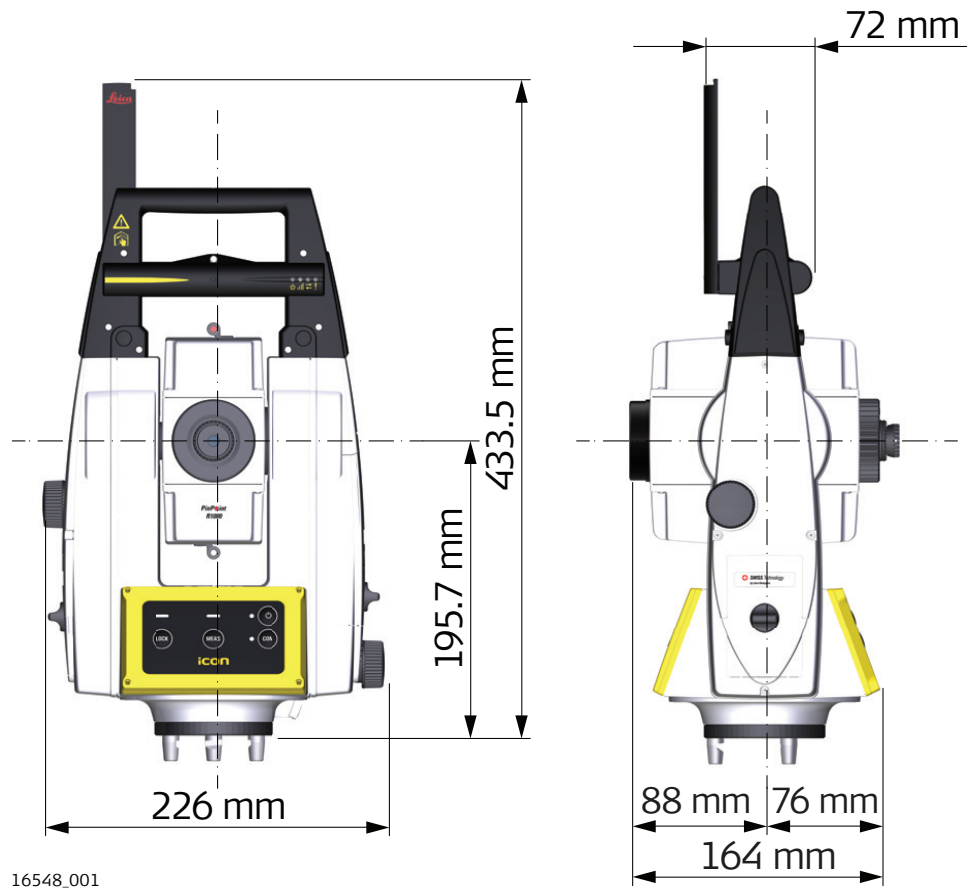
- a Контакт 1 Ввод питания
- b 2 не используется
- c Контакт 3 Земля сигнала
- d Контакт 4 RxD (RS232, прием, вход)
- e Контакт 5 TxD (RS232, передача, выход)

Габариты приборов



16547_001

C CCD6



16548_001

Вес	Прибор (с учетом аккумулятора)	5,0 кг
	Трегер:	0,8 кг

Лазерный отвес

Тип	Значение
Тип	Красный лазер видимого диапазона, класс 2
Положение	На оси вращения тахеометра
Точность	Отклонение от отвесной линии: 1,5 мм (2 сигмы) при высоте инструмента 1,5 м
Диаметр лазерного пятна	2,5 м при высоте прибора 1.5 м

Круги

Описание
Бесконечные горизонтальный и вертикальный круги

Автоматизированные тахеометры

Модель	Описание
Максимальная скорость вращения	50 гон/сек

Питание

Модель	Описание
Напряжение внешних источников питания	Номинально 12,8 В пост. тока, диапазон 11,5—13,5 В

Внутренний аккумулятор

Модель	Аккумулятор	Номинальное напряжение	Емкость
GEB222	Li-Ion	7,4 В	6,0 А•ч

Внешний аккумулятор

Модель	Аккумулятор	Напряжение	Емкость
GEB371	Li-Ion	13 В	16,8 А•ч

Физические характеристики

Температура

Модель	Рабочая температура [°C]	Температура хранения [°C]
Все приборы	от -20 до +50	от -40 до +70
Leica SD карта памяти	от -40 до +80	от -40 до +80
Внутренний аккумулятор	от -20 до +55	от -40 до +70

Защита от влаги, пыли и песка

Модель	Уровень защиты
Все приборы	IP55 (IEC 60529)

Влажность

Модель	Уровень защиты
Все приборы	Макс. 95% без конденсации Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической просушкой инструмента.

Отражатели

Модель	Постоянное слагаемое [мм]	ATR/ATRplus	SpeedSearch Расширенный поиск
Стандартная призма, GPR1	0.0	да	да
Мини-призма, GMP101	+17,5	да	да
Призма 360° GRZ4 / GRZ122	+23,1	да	да
Мини-призма 360°, GRZ101	+30.0	да	не рекомендуется
Отражательная лента S, M, L	+34,4	да	нет
Безотражательный режим	+34,4	нет	нет

Для работы в режимах ATR/ATRplus или SpeedSearch/PowerSearch не требуются никакие специальные призмы.

Створоуказатель EGL

Рабочий диапазон:	от 5 м до 150 м (от 15 футов до 500 футов)
Точность позиционирования:	5 см при 100 м (1,97" при 330 футах)

Автоматические поправки

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Ошибка визирования
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Эксцентриситет
- Погрешность индекса компенсатора
- Место нуля вертикального круга
- Наклон оси вращения инструмента
- Рефракция
- Погрешность индекса системы ATR/ATRplus

7.12

Масштабная поправка

Использование корректировки масштаба

Поправка на масштаб позволяет учитывать уменьшение пропорционально расстоянию.

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

Атмосферная поправка ΔD_1

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

В состав поправок за атмосферу входят:

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

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

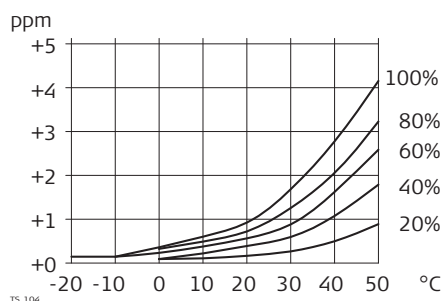
- Температура воздуха до 1° C
- Атмосферное давление до 3 мбар
- Относительная влажность - не хуже 20%

Влажность воздуха

Влажность воздуха особенно важно учитывать в результатах измерения расстояний в условиях очень жаркого и влажного климата.

Для измерений особо высокой точности относительная влажность должна обязательно определяться и вводиться вместе с такими параметрами, как атмосферное давление и температура воздуха.

Поправка на влажность воздуха



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

Коэффициент рефракции n

Модель	Коэффициент рефракции n	Несущая волна [нм]
Комбинированный EDM	1,0002863	658

Коэффициент рефракции n рассчитывается с помощью формулы из решения Международной ассоциации геофизических подрядчиков (1999 г.) для следующих условий:

Атмосферное давление p: 1013,25 миллибар
 Температура воздуха t: 12°C
 Относительная влажность воздуха h: 60%

Формулы

Формула для дальномера на базе красного лазера видимого диапазона

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[\frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

002419.002

ΔD_1	Поправка за атмосферу [ppm]
P	Атмосферное давление [мбар]
t	Температура воздуха [°C]
h	Относительная влажность воздуха [%]
α	$\frac{1}{273.15}$
x	$(7.5 * t / (237.3 + t)) + 0.7857$

При использовании 60% относительной влажности в качестве базового значения максимально возможная погрешность вычисленной атмосферной поправки может составить 2 ppm (2 мм /км).

Редукция на средний уровень моря ΔD_2

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

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

TS.106

ΔD_2	Редукция на средний уровень моря [ppm]
H	Высота относительно среднего уровня моря [м]
R	$6,378 * 10^6$ м

Поправка за проекцию на плоскость ΔD_3

Величина поправки за приведение на плоскость проекции зависит от типа используемой в конкретной стране проекции, обычно их можно найти в официально изданных справочниках. Следующая формула действительна для цилиндрических проекций, например проекции Гаусса-Крюгера:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

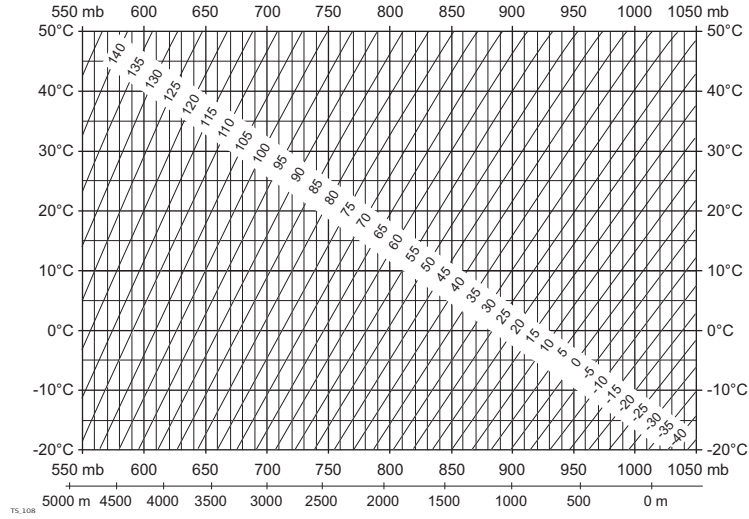
TS.107

ΔD_3	Поправка за проекцию на плоскость [ppm]
X	Расстояние [км] от осевого меридиана зоны при масштабном коэффициенте, равном 1
R	$6,378 * 10^6$ м

Приведенная выше формула неприменима в тех случаях, когда масштабный коэффициент отличен от единицы.

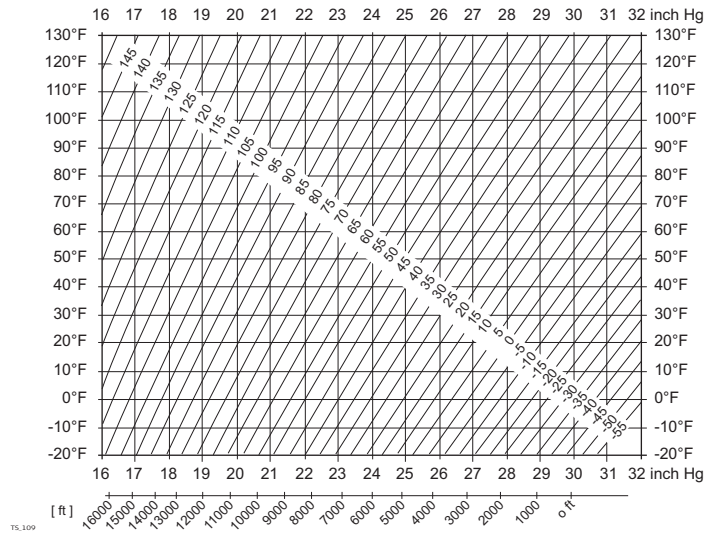
Атмосферные поправки °C

Атмосферные ррт-поправки при температуре [°C], атмосферном давлении [в миллибарах] и высоте [в метрах] при 60% относительной влажности.

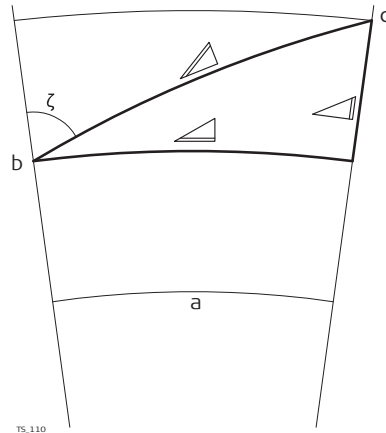


Атмосферные поправки в °F

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



Формулы



- a Средний уровень моря
 b Прибор
 c Отражатель
 ∆ Наклонное расстояние
 ∆ Горизонтальное проложение
 ∆ Превышение

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

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

002425.002

- ∆ Отображаемое на дисплее наклонное расстояние [м]
 D_0 Нескорректированное расстояние [м]
 ppm Масштабная поправка за атмосферу [мм/км]
 AC Постоянное слагаемое отражателя [м]

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

TS.112

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

TS.113

- ∆ Горизонтальное проложение [м]
 ∆ Превышение [м]
 Y ∆ * |sin ζ|
 X ∆ * cos ζ
 ζ Отсчет по вертикальному кругу
 A $(1 - k / 2) / R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [м}^{-1}\text{]}$
 B $(1 - k) / (2 \cdot R) = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [м}^{-1}\text{]}$
 k 0,13 (средний коэффициент рефракции)
 R $6.378 \cdot 10^6 \text{ м}$ (радиус Земли)

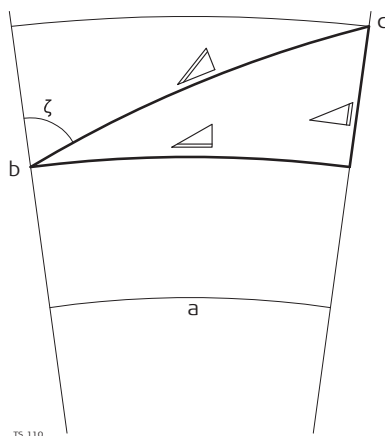
Кривизна Земли ($1/R$) и средний коэффициент рефракции (k) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

Типы отражателей

Формулы приведения справедливы для измерений с использованием всех типов отражателей:

- призм;
- отражательной пленки;
- измерений без использования отражателей.

Формулы



- a Средний уровень моря
- b Прибор
- c Отражатель
- ▴ Наклонное расстояние
- ▴ Горизонтальное проложение
- ▴ Превышение

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

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425,002

- ▴ Отображаемое на дисплее наклонное расстояние [м]
- D_0 Нескорректированное расстояние [м]
- ppm Масштабная поправка за атмосферу [мм/км]
- AC Постоянное слагаемое отражателя [м]

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

TS, 112

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

TS, 113

- ▴ Горизонтальное проложение [м]
- ▴ Превышение [м]
- Y ▴ * |sin ζ|
- X ▴ * cos ζ
- ζ Отсчет по вертикальному кругу
- A $(1 - k / 2) / R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [м}^{-1}\text{]}$
- B $(1 - k) / (2 \cdot R) = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [м}^{-1}\text{]}$
- k 0,13 (средний коэффициент рефракции)
- R $6.378 \cdot 10^6 \text{ м}$ (радиус Земли)

Кривизна Земли (1/R) и средний коэффициент рефракции (k) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

Лицензионное соглашение на право использования программного обеспечения

Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО) либо в комплекте с носителем данных, на котором данное ПО записано. ПО можно также загрузить из интернета с предварительного разрешения Leica Geosystems. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность; его использование осуществляется в соответствии с лицензионным соглашением Leica Geosystems, которое охватывает помимо прочего такие аспекты, как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ограничение ответственности, исключение других гарантий, регулирующее право и место разрешения споров. Ваша деятельность должна полностью соответствовать условиям лицензионного соглашения Leica Geosystems.

Такое соглашение поставляется вместе со всеми изделиями, его можно также прочитать и загрузить на главной странице Leica Geosystems по адресу <http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/legal-documents> или получить у дистрибьютора Leica Geosystems.

Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение, если вы не прочитали и не приняли условия лицензионного соглашения о программном обеспечении с компанией Leica Geosystems. Установка или использование программного обеспечения и других упомянутых продуктов подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны со всеми положениями Лицензионного соглашения или его отдельными частями, Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение и должны вернуть неиспользованное программное обеспечение вместе с документацией и квитанцией дистрибьютору, у которого приобретен продукт, в течение 10 (десяти) дней после покупки для получения полного возмещения его стоимости.

Информация об открытом исходном коде

Программное обеспечение прибора может содержать элементы, которые относятся к интеллектуальной собственности и предоставляются по различным лицензиям на открытый исходный код.

Копии соответствующих лицензий

- предоставляются вместе с прибором (к примеру, в разделе "О продукте" программного обеспечения)
- доступны для загрузки по ссылке <http://opensource.leica-geosystems.com>

Если это предусмотрено соответствующей лицензией на открытый исходный код, вы можете получить исходный код и другие соответствующие данные на веб-сайте

<http://opensource.leica-geosystems.com>.

Если вам нужна дополнительная информация, напишите нам на opensource@leica-geosystems.com.

871944-2.0.0ru

Перевод исходного текста (871929-2.0.0en)

Опубликовано в Швейцарии

© 2019 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