



Leica TPS1200

Руководство по эксплуатации

Версия 5.0
Русская

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Введение

Покупка



Поздравляем Вас с приобретением электронного тахеометра серии TPS1200.

В данном Руководстве содержатся важные сведения по технике безопасности, а также инструкции по настройке прибора и работе с ним. Более подробные указания по технике безопасности имеются в разделе "6 Техника безопасности".

Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации прежде, чем включить тахеометр.

Идентификация продукта

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

Запишите эти данные в Руководство по эксплуатации и всегда имейте их под рукой при обращении в представительства и службы Leica Geosystems.

Тип: _____

Серийный номер: _____

Символы

Используемые в данном Руководстве символы имеют следующий смысл:

Символ	Описание
 Опасно	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
 Предупреждение	Означает потенциально опасную ситуацию или штатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или даже к смертельному исходу.
 Осторожно	Означает потенциально опасную ситуацию или штатное использование прибора, способные вызвать травмы малой или средней тяжести или привести к значительному материальному, финансовому или экологическому ущербу.
	Важные разделы документа, содержащие указания, которые должны неукоснительно соблюдаться при выполнении работ для обеспечения технически грамотного и эффективного использования тахеометра.

Торговые марки

- CompactFlash и CF являются торговыми марками корпорации SanDisk
- Bluetooth является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Область применения данного документа

	Описание
Общие сведения	Данное руководство применимо ко всем тахеометрам серии TPS1200. Отличия для конкретных моделей детально объясняются.
Зрительная труба	В зависимости от типа дальномера TPS1200 тахеометр может оснащаться одним из двух типов зрительной трубы, которые имеют практически одинаковые возможности, но имеются отличия в их некоторых технических параметрах. В центре объектива трубы первого типа можно видеть элемент прямоугольной формы, а в трубе второго типа этот элемент имеет округлую форму. Отличия технических параметров двух типов зрительных труб отмечаются приведенными далее пиктограммами:

	Описание
	<p>Зрительная труба первого типа</p> <ul style="list-style-type: none"> • При измерениях на отражатель в режиме "IR" тахеометром с трубой этого типа используется широкий инфракрасный лазерный луч, выходящий из объектива. • Тахеометры с безотражательным дальномером могут также работать в режимах "RL" и "LO". При этом используется узкий луч красного лазера видимого диапазона.
	<p>Зрительная труба второго типа</p> <ul style="list-style-type: none"> • При измерениях на отражатель в режиме "IR" тахеометром с трубой второго типа используется широкий луч красного лазера видимого диапазона, выходящий из объектива. • Тахеометры с безотражательным дальномером могут также работать в режимах "RL" и "LO". При этом используется узкий луч красного лазера видимого диапазона.

Другие
документы

Название	Описание и формат документа		
Руководство по эксплуатации	Это Руководство содержит все необходимые описания и инструкции для работы с тахеометром в основных его применениях. Дается также общий обзор продукта, приведены технические характеристики и указания по технике безопасности.	✓	✓
Название	Описание и формат документа		
Справочник по использованию системы в поле	Содержит основные сведения о тахеометре и его использовании при выполнении работ. Предназначен служить в поле кратким справочником.		✓

Название	Описание и формат документа		
Справочник по прикладным программам	Содержит сведения о встроенных прикладных программах для стандартного использования. Предназначен служить в поле кратким справочником.	✓	✓
Технический справочник	Полный справочник по системе и ее программным функциям. Содержит детальное описание специальных программных и аппаратных настроек и функций, предназначенных для технических специалистов.		✓

Обратитесь к следующим информационным источникам для получения сведений о документации и программном обеспечении TPS1200:

- DVD SmartWorx
- <http://www.leica-geosystems.com/downloads>

Оглавление

В этом Руководстве

Глава	Стр.
1 Описание системы	14
1.1 Компоненты системы	14
1.2 Концепция системы	22
1.2.1 Концепция системы	22
1.2.2 Хранение данных и их преобразование	25
1.2.3 Источники питания	28
1.3 Содержимое контейнера	29
1.4 Компоненты тахеометра	33
2 Пользовательский интерфейс	38
2.1 Клавиатура	38
2.2 Окно	42
2.3 Принципы эксплуатации	45
2.4 Иконки	54

3	Работа с тахеометром	60
3.1	Установка тахеометра	60
3.2	Автоматическое опознавание внешних устройств	63
3.3	Настройка инструмента как SmartStation	65
3.3.1	Подготовка SmartStation	65
3.3.2	LED-индикаторы на Smart-антенна	69
3.3.3	Работа с подключаемыми внешними устройствами	72
3.3.4	LED-индикаторы на корпусе внешнего устройства	76
3.4	Настройка инструмента для дистанционного управления	80
3.4.1	Настройка режима дистанционного управления	80
3.4.2	LED-индикаторы на RadioHandle	82
3.5	Аккумуляторы	84
3.5.1	Принципы эксплуатации	84
3.5.2	Аккумулятор инструмента	86
3.5.3	Аккумулятор Smart-антенна	88
3.6	Использование карты CompactFlash	90
3.7	Запуск приложений для съемки	94
3.8	Как получать надежные результаты	98

4	Поверки и юстировки	102
4.1	Общие сведения	102
4.2	Подготовка	106
4.3	Комплексная юстировка (l, t, i, c и ATR)	109
4.4	Поверка положения оси вращения трубы (a)	114
4.5	Юстировка круглого уровня	119
4.6	Юстировка дальномера (EDM) для безотражательных измерений	122
4.7	Юстировка лазерного отвеса	127
4.8	Уход за штативом	130
5	Транспортировка и хранение	132
5.1	Транспортировка	132
5.2	Хранение	134
5.3	Сушка и очистка	136
5.4	Уход	137

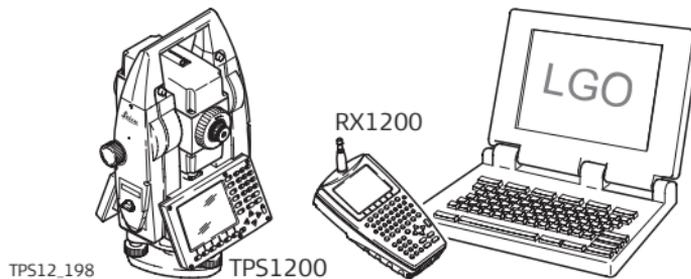
6	Техника безопасности	138
6.1	Общая информация	138
6.2	Штатное использование	139
6.3	Пределы допустимого применения	142
6.4	Уровни ответственности	143
6.5	Международная гарантия и лицензионное соглашение	145
6.6	Риски эксплуатации	147
6.7	Класс лазера	154
6.7.1	Встроенный дальномер, измерения на отражатели в режиме IR	154
6.7.2	Встроенный дальномер, безотражательные измерения в режиме RL	157
6.7.3	Система автоматического распознавания цели ATR	165
6.7.4	Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)	167
6.7.5	Лазерный маячок - Electronic Guide Light EGL	169
6.7.6	Лазерный отвес	172
6.8	Электромагнитная совместимость (EMC)	176
6.9	Нормы FCC (применимы в США)	180

7	Технические характеристики	188
7.1	Угловые измерения	188
7.2	Измерение расстояний до отражателей (режим IR)	189
7.3	Измерение расстояний без применения отражателей (режим RL)	192
7.4	Измерение расстояний - большие дальности (LO)	195
7.5	Автоматическое распознавание отражателя (ATR)	197
7.6	Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)	200
7.7	SmartStation	201
7.7.1	SmartStation: Точность	201
7.7.2	Габариты SmartStation	203
7.7.3	Технические характеристики Smart-антенна	204
7.8	Соответствие национальным нормам	208
7.8.1	Крышка коммуникационного блока с Bluetooth	208
7.8.2	GFU24, Siemens MC75	210
7.8.3	GFU19 (США), GFU25 (Канада) CDMA MultiTech MTMMC-C	212
7.8.4	RadioHandle	214
7.8.5	Smart-антенна с Bluetooth	216
7.9	Общие технические характеристики инструмента	218
7.10	Пропорциональная поправка	227
7.11	Формулы приведения	235
	Алфавитный указатель	240

1 Описание системы

1.1 Компоненты системы

Основные компоненты



Компонент	Общие сведения
TPS1200	<ul style="list-style-type: none">• Инструмент для измерений, вычислений и записи данных.• Имеется несколько моделей различной точности.• Опционно интегрирована система GNSS для SmartStation.• В комбинации с RX1200 поддерживается дистанционное управление.• Возможно подключение к программе LGO для просмотра данных, обмена ими и управления записями.
RX1200	Многофункциональный контроллер для дистанционного управления тахеометром TPS1200.
LGO	Офисный программный пакет, включающий набор утилит и приложений для просмотра данных, обмена ими и управления записями.

Терминология

Ниже описаны термины и сокращения, используемые в данном документе:

Термин/Абб ревиатура	Описание
TPS	T otal S tation P ositioning S ystem - Электронный тахеометр
GNSS	G lobal N avigation S atellite S ystem - общее название спутниковых систем навигации GPS, ГЛОНАСС, SBAS
RCS	R emote C ontrol S urveying - система дистанционного управления
LGO	L EICA G eo O ffice - программный пакет работы с данными
EDM	E lectronic D istance M easurement - лазерный дальномер Термин EDM относится к встроенному в тахеометр лазерному устройству, позволяющему измерять расстояния. Доступны три метода измерений: <ul style="list-style-type: none">• Режим IR. Измерения на отражатели.• Режим RL. Позволяет выполнять измерения без использования отражателей.• Режим LO. Измерения на большие расстояния с помощью красного лазера видимого диапазона с использованием отражателей.

Термин/Аббревиатура	Описание
PinPoint	Термин PinPoint относится к технологии безотражательных измерений больших расстояний за счет применения более узкого лазерного пучка. В этом режиме доступны два субрежима: R100 и R300.
EGL	Electronic Guide Light - маячок Маячок EGL облегчает наведение трубы на отражатель. Он состоит из двух светодиодов разного цвета, закрепленных на зрительной трубе. Благодаря им, реечник может определять направление перемещения вешки с отражателем для ее установки на линию визирования.
Motorised	Термин Motorised означает, что инструмент оборудован сервоприводами, которые выполняют вращение инструмента вокруг его оси и вращение зрительной трубы.
ATR	Automatic Target Recognition ATR означает наличие в инструменте сенсора, позволяющего точно наводить трубу на отражатель.

Термин/Аббревиатура	Описание
Automated	<p>Тахеометры с ATR именуется как Automated.</p> <p>При наличии ATR доступны три режима:</p> <ul style="list-style-type: none">• Нет: Автоматическое наведение и отслеживание отражателя выключено.• ATR: автоматическое точное визирование на отражатель.• ЗАХВ: автоматическое слежение за перемещениями отражателя.
PowerSearch	<p>Термин PowerSearch означает, что в тахеометре установлен специальный сенсор для быстрого поиска места установки отражателя.</p>
SmartStation	<p>Комплектация TPS1200 с возможностью использования системы GNSS, включающая необходимые для этого аппаратные и программные средства, называется SmartStation.</p> <p>В состав SmartStation включена Smart-антенна, Адаптер Smart-антенны и блок с клипсой и антенной для устройства связи, а также Крышка коммуникационного блока.</p>

Термин/Аббревиатура	Описание
	<p>SmartStation предоставляет дополнительные возможности для определения координат установки тахеометра и выполнения измерений.</p> <p>Использование данных GNSS и функциональность SmartStation обеспечивается возможностями приборов серии GPS1200.</p>
Smart-антенна	<p>Smart-антенна с интегрированным устройством Bluetooth является компонентом системы SmartStation. Эта антенна может закрепляться на вешке, подсоединиться к приемнику GNSS или контроллеру.</p>
RadioHandle	<p>RadioHandle - это компонент системы RCS. В транспортировочную ручку встроен радиомодем со своей антенной.</p>
Крышка коммуникационного блока	<p>Крышка коммуникационного блока со встроенным устройством Bluetooth является элементом системы SmartStation. При наличии RadioHandle она является также компонентом системы RCS.</p>

**Модели
тахеометров**

Модель	Описание
TC1200	Базовая модель электронного тахеометра.
TCR1200	R означает возможность безотражательных измерений.
TCRM1200	RM означает возможность безотражательных измерений и наличие сервоприводов.
TCA1200	A означает наличие средств автоматизации.
TCP1200	P : наличие сенсора для поиска отражателя, сервоприводов и средств автоматизации измерений.
TCRA1200	RA : возможность безотражательных измерений и наличие средств автоматизации измерений.
TCRP1200	RP : возможность безотражательных измерений, наличие средств автоматизации измерений, сервоприводов и сенсора для поиска отражателя.

LEICA Geo Office

- Программа LGO может работать с данными инструментов GPS1200 и TPS1200. Ее можно также использовать для обработки данных со всех тахеометров серии Leica TPS.
- LGO имеет графический пользовательский интерфейс с поддержкой стандартных операций ОС Windows.
- LGO имеет следующие функциональные возможности:

Возможности	Описание
Стандартные функции	Обмен данными между компьютером и тахеометром, управление данными, включая их просмотр редактирование, составление отчетов, создание и управление списками кодов объектов, создание и использование форматных файлов для конвертирования данных, загрузки/удаления системного и прикладного программного обеспечения.
Дополнительные функции	Преобразование координат, пост-обработка данных GPS и ГЛОНАСС, обработка нивелирных измерений, уравнивание сетей, экспорт данных GIS- и CAD-форматов.

- Поддерживаются операционные системы: Windows® XP, Windows® 2000.
- Для получения дополнительной информации воспользуйтесь системой интерактивной помощи пакета LGO.

1.2 Концепция системы

1.2.1 Концепция системы

Общие сведения

Все тахеометры серии TPS1200 используют одни и те же принципы программной поддержки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение	Общие сведения
Системное программное обеспечение	<p>Содержит в себе главные функции тахеометра. Его также называют встроенным ПО.</p> <p>Программы Съёмка и Установка входят в состав системного ПО и не могут быть удалены.</p> <p>Английский язык является базовым и не может быть удален из системы.</p>
Программное обеспечение языковой поддержки	<p>На TPS1200 могут применяться различные языки. Это программное обеспечение также называют системным языком.</p>

Программное обеспечение	Общие сведения
	<p>Одновременно в тахеометре может храниться до трех разных языков - английский и еще два других. Английский язык является базовым и не может быть удален из системы. Один из языков выбирается в качестве активного.</p>
Прикладные программы	<p>Для работы с тахеометром предусмотрен набор прикладных программ решения различных задач.</p> <p>Некоторые из этих программ уже загружены в инструмент и не требуют лицензионного ключа, а другие приложения можно приобрести отдельно и активизировать с помощью лицензионного ключа.</p>
Пользовательское программное обеспечение	<p>Пользовательское программное обеспечение может создаваться в среде GeoC++. Сведения о GeoC++ можно получить у представителей Leica Geosystems.</p>

**Загрузка
программного
обеспечения**

Все встроенные программы хранятся в системной RAM тахеометра. Загрузить программное обеспечение в инструмент можно следующими способами:

- Из программной среды LGO через последовательный порт компьютера на карту CompactFlash, которая затем устанавливается в тахеометр для копирования в системную RAM.
 - Карта CompactFlash вставляется в соответствующий слот компьютера или в устройство чтения карт OMNI, ПО копируется на карту, после чего с этой карты ПО переносится в системную RAM тахеометра.
-

1.2.2 Хранение данных и их преобразование

Общие сведения	Данные хранятся в базе данных проектов в выделенном месте устройства памяти, которым может служить карта CompactFlash или внутренняя память (при ее наличии).
Устройства памяти	<p>Карта CompactFlash: Гнездо для карты CompactFlash является стандартным. CF-карту можно вставлять в гнездо и извлекать из него. Имеются карты различного объема памяти.</p> <p> Хотя можно использовать различные карты CompactFlash, Leica рекомендует применять Leica CompactFlash и не берет на себя ответственность за возможные потери данных и другие проблемы, которые могут возникнуть при использовании других типов карт, отличных от CF-карт Leica.</p> <p>Встроенная память: Внутренняя память является опцией. Она устанавливается в тахеометр. Емкость: 64 МВ.</p>



Отключение соединительных кабелей или извлечение карты CompactFlash во время измерений может привести к потере данных. Всегда пользуйтесь меню **TPS1200 Главное меню** для операции извлечения карты CF-карты и выключения тахеометра до отсоединения подключенных к нему кабелей.

Преобразование данных

Экспорт

Данные могут экспортироваться из проектов в различных ASCII-форматах. Формат экспорта определяется в Менеджере форматов системы LEICA Geo Office. Воспользуйтесь системой интерактивной помощи LGO для получения дополнительной информации о форматах файлов для экспорта.

Импорт

Данные могут импортироваться в форматах ASCII, DXF, GSI8 или GSI16.

Передача необработанных данных в LGO

Обмен необработанными данными между картой CompactFlash, внутренней памятью тахеометра и программой LGO может выполняться следующими способами:

- С карты CompactFlash или из внутренней памяти инструмента через последовательный порт компьютера - в проект системы LGO.
 - С карты CompactFlash при помощи устройства чтения карт, например, OMNI, который поставляется Leica Geosystems, на компьютер - в проект системы LGO.
-



Накопитель OMNI Leica Geosystems предназначен для переноса данных с PC-карты. Для других устройств чтения и записи PC-карт может потребоваться специальный адаптер.

1.2.3 Источники питания

Общие сведения

Используйте только те аккумуляторы, зарядные устройства и принадлежности, которые производятся Leica Geosystems, либо принадлежности, которые рекомендуются Leica Geosystems, для обеспечения полноценной функциональности вашего тахеометра.

Варианты питания

Тахеометр

Питание тахеометра может осуществляться как от внутреннего, так и внешнего аккумулятора. Внешний источник питания подключается с помощью кабеля типа LEMO.

Внутренний аккумулятор:	Аккумулятор GEB221, установленный в батарейном отсеке.
Внешние аккумуляторы:	Аккумулятор GEB171, подключаемый через кабель питания, или

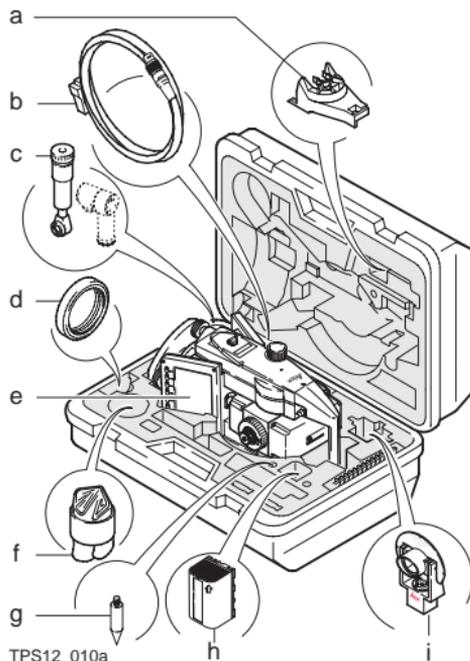
Smart-антенна

На антенну питание подается с внутренней батарейки.

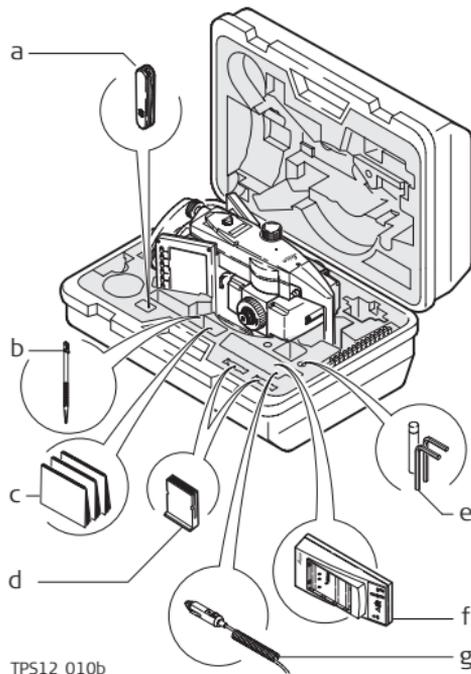
Внутренний аккумулятор:	Батарея GEB211, встроенная в антенну.
-------------------------	---------------------------------------

1.3 Содержимое контейнера

Контейнер для инструмента и принадлежностей

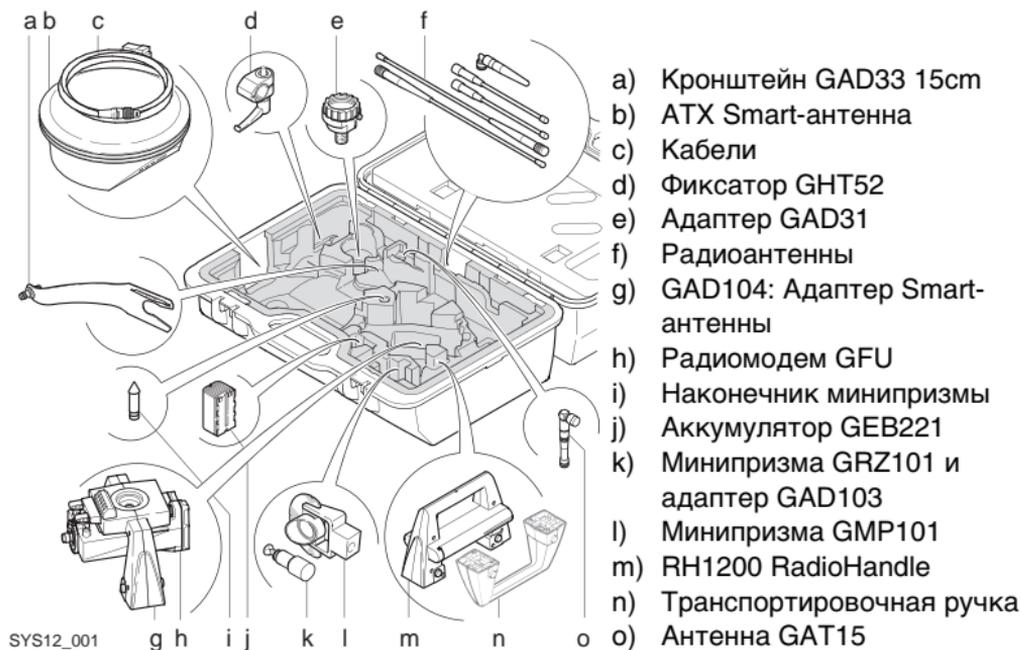


- a) Скоба под трегер для измерения высоты инструмента
- b) Кабель GEV102 для передачи данных
- c) Диагональная насадка на окуляр GFZ3 или насадка GOK6 (для наблюдений при больших углах наклона трубы) - опции
- d) Противовес для насадок на окуляр - опция
- e) Тахеометр со стандартной транспортировочной ручкой или с RadioHandle, перо для сенсорного дисплея и трегер
- f) Чехол для инструмента и бленда объектива
- g) Наконечник для мини-призмы
- h) Внутренний аккумулятор: GEB221
- i) Мини-призма и держатель

Контейнер для инструмента и принадлежностей (продолжение)

- a) Карманный нож - опция
- b) Запасное перо для сенсорного дисплея
- c) Руководство по эксплуатации
- d) 2 карты CompactFlash с футлярами
- e) Набор инструментов, включающий две юстировочные шпильки, один ключ Аллена и одну отвертку для юстировки круглого уровня и дальномера
- f) Зарядное устройство
- g) Адаптер для подключения зарядного устройства к бортовой сети автомобиля (находится под зарядным устройством)

**Контейнер для
элементов
комплекта System
1200
1/2**

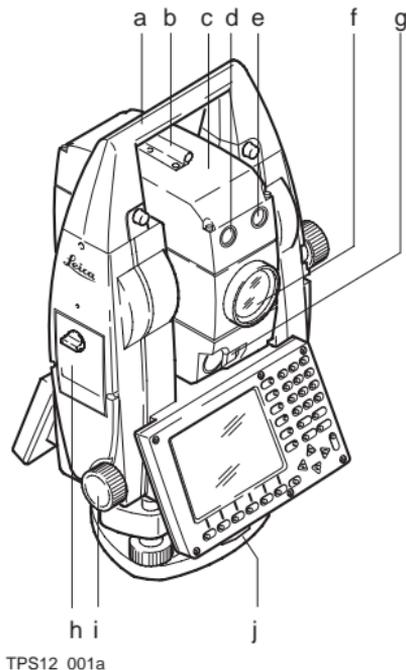


**Контейнер для
элементов
комплекта System
1200
2/2**

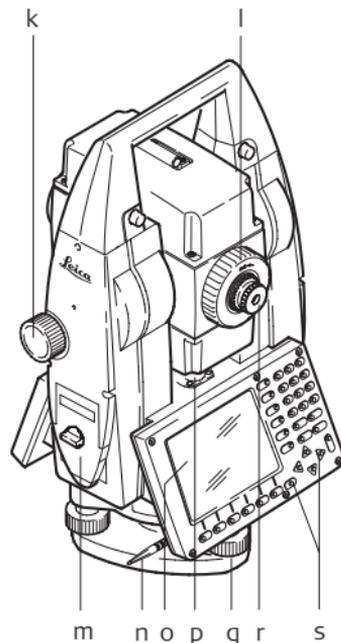


1.4 Компоненты тахеометра

Компоненты инструмента



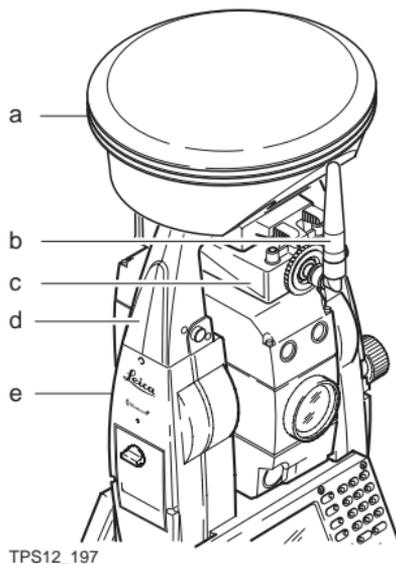
- a) Транспортировочная ручка
- b) Оптический визир
- c) Зрительная труба, с EDM, ATR, EGL и PS
- d) Мигающий светодиод маячка EGL - желтый
- e) Мигающий светодиод маячка EGL - красный
- f) Коаксиальная оптика для угловых и линейных измерений; порт выхода лазерного пучка видимого диапазона (в тахеометрах, поддерживающих безотражательные измерения)
- g) PowerSearch
- h) Гнездо для карты CompactFlash
- i) Микрометренный винт горизонтального круга
- j) Зажимной винт трегера

**Компоненты
инструмента
(продолжение)**

TPS12_001b

- k) Микрометренный винт вертикального круга
- l) Фокусирующее кольцо
- m) Батарейный отсек
- n) Перо для сенсорного дисплея
- o) Дисплей
- p) Круглый уровень
- q) Подъемный винт трегера
- r) Сменный окуляр
- s) Клавиатура

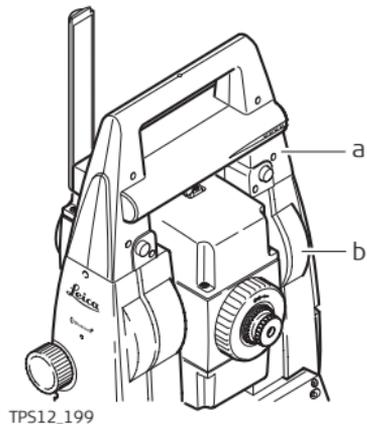
Компоненты инструмента для SmartStation



TPS12_197

- a) Smart-антенна
- b) Антенна устройства связи
- c) Клипса устройства связи
- d) Адаптер Smart-антенны
- e) Крышка коммуникационного блока

Компоненты RCS

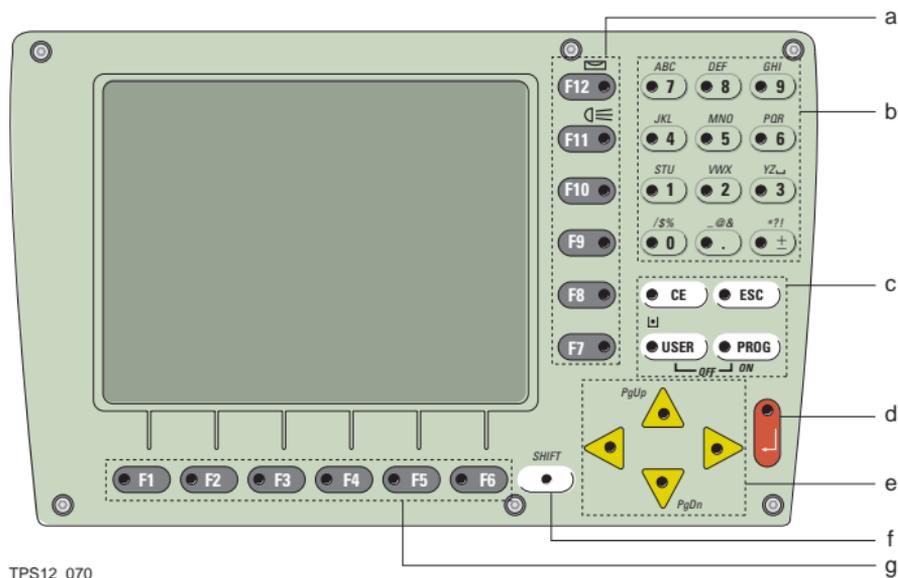


- a) RadioHandle
- b) Крышка коммуникационного блока

2 Пользовательский интерфейс

2.1 Клавиатура

Клавиатура



Кнопки	Назначение
PROG (ON)	<ul style="list-style-type: none">• Служит для включения тахеометра.• При включенном инструменте эта кнопка используется для выбора нужной прикладной программы.
ENTER	<ul style="list-style-type: none">• Выбор выделенной на дисплее строки и переход в соответствующее окно или меню.• Запуск редактирования полей для ввода информации.• Открытие списков выбора.
SHIFT	<ul style="list-style-type: none">• Переключение между первым и вторым уровнями функциональных кнопок.
Стрелочные кнопки	<ul style="list-style-type: none">• Служат для перемещения фокуса по дисплею.
Функциональные кнопки F1-F6	<ul style="list-style-type: none">• Эти кнопки соответствуют шести дисплейным клавишам, которые выводятся в нижнюю часть дисплея при открытии окна.

Комбинации клавиш

Кнопки	Назначение
PROG + USER	Выключение тахеометра.
SHIFT F12	Вызов меню СТАТУС Уровень и лазерный отвес.
SHIFT F11	Вызов из меню Настройка... Подсветка, Дисплей, Бипы, Текст страницы Подсв..
SHIFT USER	Вызов меню УСК.УСТАН. / Изменить настройки на:.
SHIFT ▲	Пролистывание страниц вверх.
SHIFT ▼	Пролистывание страниц вниз.

2.2 Окно

Окно



TPS12_081

- a) Время
- b) Заголовок
- c) Название меню
- d) Основное окно
- e) Строка системных сообщений
- f) Иконки
- g) ESC ☒
- h) CAPS
- i) SHIFT
- j) Иконка быстрого кодирования
- k) Дисплейные клавиши

Компоненты дисплейной индикации

Элемент	Описание
Время	Текущее местное время.
Заголовок	Индикация открытого раздела Главное меню после нажатия на PROG или USER .
Название меню	Индикация открытого раздела меню.
Основное окно	Это рабочая область окна.

Элемент	Описание
Строка системных сообщений	Здесь в течение 10 секунд выводятся сообщения системы.
Иконки	Эти иконки позволяют судить о текущем статусе инструмента. Более подробная информация о них приведена в разделе "2.4 Иконки". Эта дисплейная кнопка доступна только на сенсорных дисплеях.
ESC ☒	Эта дисплейная кнопка доступна только на сенсорных дисплеях. Она выполняет те же функции, что и кнопка ESC клавиатуры. Отмена последнего действия пользователя.
CAPS	Эта кнопка служит для перехода к верхнему регистру клавиатуры. В некоторых окнах переключение регистра возможно с помощью кнопок ВЕРХН (F5) и НИЖН (F5) .
Иконка SHIFT	Эта иконка показывает статус кнопки SHIFT для того, чтобы выбирать первый или второй уровень дисплейных кнопок. Такая возможность доступна только на сенсорном дисплее, при этом они выполняют те же функции, что и кнопка SHIFT .

Элемент	Описание
Иконка быстрого кодирования	Индикация включения функции быстрого кодирования. На нее можно нажимать для включения и отключения функции для отмены быстрого кодирования только на сенсорном дисплее.
Дисплейные клавиши	Эти клавиши (F1-F6) позволяют запускать нужные программы. Прописанные под эти клавиши функции зависят от конкретного приложения. Они напрямую доступны только на сенсорном дисплее.
Полоса прокрутки	С ее помощью можно пролистывать содержимое окна вверх и вниз.

2.3 Принципы эксплуатации

Клавиатура и сенсорный дисплей

Пользовательским интерфейсом можно пользоваться как с помощью клавиатуры, так и сенсорного дисплея, оснащенного специальным пером. Принципы работы с клавиатурой и сенсорным дисплеем одни и те же, за исключением процедур выбора и ввода информации.

Включение инструмента

Нажмите на кнопку **PROG** пару секунд.

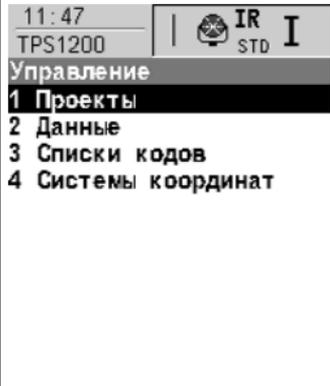
Выключение инструмента

Шаг	Действия
	Тахеометр можно выключать только из окна TPS1200 Главное меню .
1.	Нажмите одновременно и удерживайте нажатыми кнопки USER и PROG .
2.	Нажмите ДА (F6) для выключения или на НЕТ (F4) для отмены выключения.

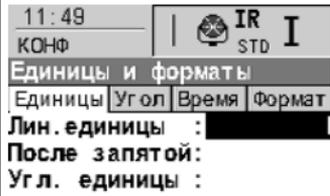
Блокировка и разблокировка клавиатуры

Назначение	Действия
Блокировка	Для того, чтобы заблокировать клавиатуру, нажмите на SHIFT в течение 3 секунд. На дисплее появится сообщение 'Клавиатура заблокирована'.
Разблокировка	Для разблокирования клавиатуры нажмите на SHIFT в течение 3 секунд. На дисплее появится сообщение 'Клавиатура разблокирована'.

Выбор из меню

Индикация	Действия
	<p>Для выбора раздела меню имеется несколько способов:</p> <p>Наведите указатель на нужный раздел. Нажмите на ENTER или ДАЛЕЕ (F1).</p> <p>или</p> <p>Введите полный номер, указанный перед нужным разделом. Нажатие ENTER или ДАЛЕЕ (F1) при этом не требуется.</p> <p>или</p> <p>Нажмите пером на нужный раздел.</p>

Выбор страницы

Индикация	Действия
	<p>Для выбора страницы нажмите на:</p> <p>СТР. (F6).</p> <p>или</p> <p>Нажмите пером на название нужной закладки.</p>

Редактирование величин в полях ввода

Индикация	Действия
	<ol style="list-style-type: none">1. Выделите нужное поле ввода.2. Введите цифры или буквы для перезаписи содержимого этого поля.3. Нажмите на ENTER или на область вне поля ввода.

Редактирование отдельных символов в поле ввода

Индикация	Действия
	<p>Символы можно вставлять или заменять новыми. Действия в обоих этих случаях одинаковы.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Выделите нужное поле ввода.2. Нажмите на кнопку ENTER клавиатуры. Будет активизирован режим редактирования с возможностью ввода новых символов и перезаписи прежних.3. На сенсорном дисплее можно просто нажимать пером на символы, которые нужно изменить.4. Введите нужный символ.

Индикация	Действия
	5. Нажмите на ENTER или на область вне поля ввода.

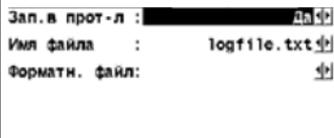
Ввод специальных символов

Шаг	Действия
1.	Выделите нужное поле ввода.
2.	Нажмите на кнопку ENTER клавиатуры.
3.	Используйте стрелочные кнопки для выбора нужного набора символов.
4.	Нажмите на функциональную кнопку, соответствующую нужному набору символов.
5.	Нажмите на кнопку, соответствующую нужному символу.
6.	Повторяйте шаги 4. и 5. для ввода символов из того же набора.
7.	ENTER.

Вид и выбор из списка

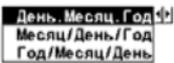
Списки выбора могут иметь разную форму.

Закрытый список выбора

Индикация	Описание	Действия
	Треугольник справа означает наличие дополнительных опций.	Используйте клавиши  для передвижения по списку или нажимайте на треугольник.

Нажмите на кнопку **ENTER** или пером на нужный раздел для доступа к списку выбора. Список выбора может открываться в виде простого или полного диалогового окна.

Простой список

Индикация	Описание	Действия
<p>Формат даты : День.Месяц.Год</p> <p>Дата : Месяц/День/Год</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Список выбора предоставляет разделы для выбора нужного. • При необходимости можно вывести окошко поиска, • При необходимости можно вывести на экран линейку скроллинга. 	<ul style="list-style-type: none"> • Выделите нужный раздел и нажмите на ENTER. • Для выхода без выполнения каких-либо действий, нажмите на ESC или на <input type="checkbox"/>, либо нажмите пером вне окошка.

Диалоговое окно со списком

Индикация	Описание	Действия
	<ul style="list-style-type: none">• Список выбора займет весь экран.• Выводится поле для поиска.• При необходимости можно вывести на экран линейку скроллинга.• Доступны функции добавления, редактирования и удаления строк.	<ul style="list-style-type: none">• Выберите нужный раздел и нажмите на ДАЛЕЕ (F1).• Для выхода без выполнения каких-либо действий нажмите на ESC или на <input type="checkbox"/>.

Индикация	Описание	Действия
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="710 174 1033 438">• Более подробные сведения о диалоговых окнах со списками выбора приведены в соответствующих разделах различных руководств.	

2.4 Иконки

Общие сведения

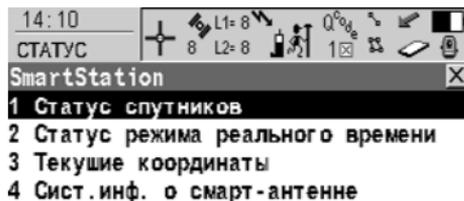
Иконки на дисплее индицируют текущий статус работы инструмента.

Положение иконок на экране



TPS12_172

- a) ATR/LOCK/PS
- b) Отражатель
- c) EDM
- d) Компенсатор/КЛ/КП (I/ II)
- e) RCS
- f) Bluetooth
- g) Линия/Полигон
- h) Флэш-карта/Внутренняя память
- i) Аккумулятор
- j) **SHIFT**
- k) Быстрое кодирование



- a) Статус GNSS-позиционирования
- b) Число доступных спутников
- c) Число используемых спутников
- d) Устройство режима реального времени и статус этого режима, статус Интернет-соединения
- e) Режим позиционирования
- f) Bluetooth
- g) Линия/Полигон
- h) Флэш-карта/Внутренняя память
- i) Аккумулятор
- j) **SHIFT**
- k) Быстрое кодирование

Специальные иконки для TPS

Иконка	Описание
ATR/LOCK/PS	Текущие настройки режимов ATR/LOCK/PS автоматического распознавания цели, ее поиска и захвата.
Отражатель	Тип используемого в данное время отражателя.
EDM	Текущие настройки дальномера.

Иконка	Описание
Компенсатор/КЛ/КП (I/ II)	Индикация того, что компенсатор выключен или вышел за рабочие пределы, либо текущего положения вертикального круга (I или II).
RCS	Настройки RCS.

**Специальные
иконки для GPS**

Иконка	Описание
Статус GNSS-позиционирования	Индикация текущего статуса определения местоположения. Появление этой иконки на дисплее означает, что GPS приемник начал прием сигналов.
Число доступных спутников	Здесь показывается количество теоретически доступных спутников (по альманаху) над заданным по углу над горизонтом уровнем.

Иконка	Описание
Число используемых спутников	<p>Это количество спутников, которые включены в получение решения.</p> <p> Количество используемых спутников может отличаться от числа доступных. Это объясняется тем, что сигналы с некоторых из доступных спутников имеют слишком высокий уровень шума для использования их в получении решения.</p>
Устройство режима реального времени и статус этого режима	<p>Здесь показывается сконфигурированное для режима реального времени устройство и его статус.</p>
Статус Интернет-соединения	<p>Приемник подключен к Интернету.</p>
Режим позиционирования	<p>Индикация установленного на данный момент режима позиционирования.</p>

Иконки общего назначения

Иконка	Описание
Bluetooth	Статус всех портов Bluetooth и Bluetooth-соединений.
Линия/Полигон	Количество линейных и площадных объектов из активного проекта, открытых в настоящее время.
Флэш-карта/Внутренняя память	Состояние флэш-карты и внутренней памяти (при ее наличии). <ul style="list-style-type: none">• Для флэш-карты занятое информацией место показывается по семи уровням.• При наличии встроенной памяти занятое данными место индицируется по девяти уровням.
Аккумулятор	Текущий статус и заряд аккумулятора. Уровень зарядки показывается в процентах и графически для всех подключенных аккумуляторов. При подключении внешнего аккумулятора внутренний источник питания используется до полной разрядки, после чего питание автоматически переключается на внешний аккумулятор.
SHIFT	Статус клавиши SHIFT .

Иконка	Описание
Быстрое кодирование	Индикация включения функции быстрого кодирования. На нее можно нажимать для включения и отключения этой функции только на сенсорном дисплее.

3 Работа с тахеометром

3.1 Установка тахеометра

Общие указания

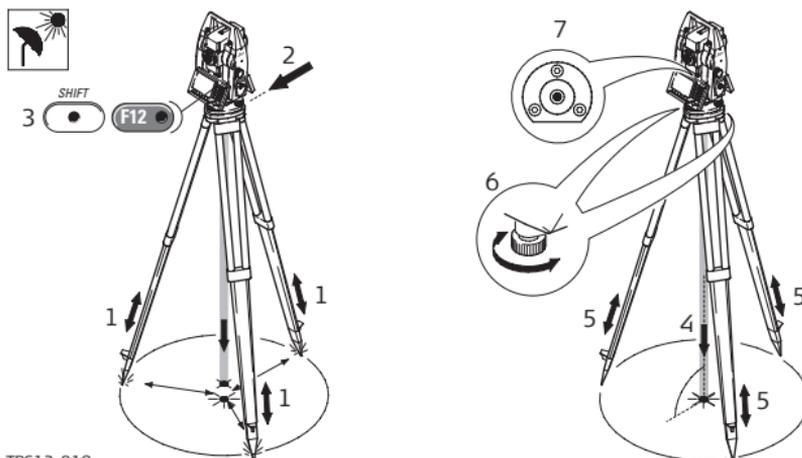
Далее рассмотрены действия по установке тахеометра над закрепленной на местности точкой с помощью лазерного отвеса. Установить тахеометр в произвольном месте, конечно, труда не составляет, и для этого отвес не требуется.



Основные рекомендации:

- Защищайте тахеометр от прямых солнечных лучей во избежание общего перегрева и одностороннего нагрева.
- Лазерный отвес, рассматриваемый в этом разделе, встроен в ось вращения тахеометра. Он проектирует красную точку на поверхность земли, что значительно облегчает центрирование тахеометра.
- Если трегер имеет оптический отвес, то использовать лазерный отвес не удастся.
- Более подробная информация об использовании лазерного отвеса приведена в "Техническом справочнике по TPS1200".

Установка тахеометра - шаг за шагом



TPS12_019

Шаг	Действия
	Защитите тахеометр от прямых солнечных лучей во избежание общего перегрева и одностороннего нагрева.
1.	Выдвиньте ножки штатива на удобную для вас длину. Установите штатив в более-менее центрированное положение над твердой точкой.

Шаг	Действия
2.	Установите на штатив тахеометр с трегером в надежном положении.
3.	Нажмите на PROG и удерживайте эту кнопку нажатой пару секунд для включения тахеометра. Нажмите на SHIFT (F12) для открытия меню СТАТУС Уровень и Лазерный отвес и включения лазерного отвеса.
4.	Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) на твердую точку.
5.	Работая с ножками штатива, приведите в нульпункт круглый уровень (7).
6.	Вращением подъемных винтов (6), точно отnivelлируйте тахеометр по электронному уровню.
7.	Точно отцентрируйте тахеометр над точкой (4), передвигая трегер по головке штатива (2).
8.	Повторяйте шаги 6. и 7. до достижения точного центрирования и горизонтирования тахеометра.

3.2 Автоматическое опознавание внешних устройств

Общие сведения

- Тахеометр снабжен системой автоматического опознавания подключенных к нему следующих внешних устройств:
 - Smart-антенна
 - RadioHandle
 - Рации и модемы в корпусе с клипсой
- При подключении к инструменту внешнего устройства выдаются два коротких звуковых сигнала (2 бипа).
- При отключении внешнего устройства тахеометр выдает один длинный бип.

Адаптер Smart-антенны

- Сам Адаптер Smart-антенны тахеометром не опознается, но подключенные к Адаптер Smart-антенны устройства опознаются автоматически. К таким устройствам относятся Smart-антенна, рации и модемы в корпусе с клипсой-коннектором.

Радиомодем в корпусе с клипсой-коннектором

- Все рации и радиомодемы, заключенные в корпус с клипсой-коннектором и подключенные к Адаптер Smart-антенны автоматически опознаются тахеометром, но для их использования потребуется выполнить соответствующие настройки.

Smart-антенна

- Smart-антенна автоматически опознается тахеометром при ее подключении и обновляется содержание меню **СТАТУС Интерфейсы**.
- Некоторые функциональные возможности тахеометра доступны только, если к нему подключена Smart-антенна.
- Smart-антенна, как уже отмечалось, опознается системой автоматически, но ее можно включать и отключать нажатием на кнопку ON/OFF, расположенную в ее нижней части. Нажатие на эту кнопку отменяет все автоматические настройки, но это возможно только в тех случаях, когда Smart-антенна имеет свой источник питания.
- Если Smart-антенна выключена, то она автоматически включится в следующих случаях:
 - Если в меню Настройка станции для **<Коорд. станции: выбран вариант Из GPS>**
 - При запуске приложения GPS-съемка из меню **GPS-съемка**.
 - При выборе в меню **Статус** варианта **SmartStation**.

RadioHandle

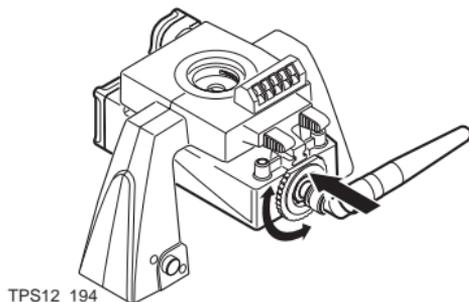
- RadioHandle автоматически опознается тахеометром при установке на инструмент.
- Когда RadioHandle установлена, то при активизированном через меню Быстрых настроек (клавиши **SHIFT USER**) режиме RCS устанавливается подходящий порт и параметры подключенного устройства.

3.3 Настройка инструмента как SmartStation

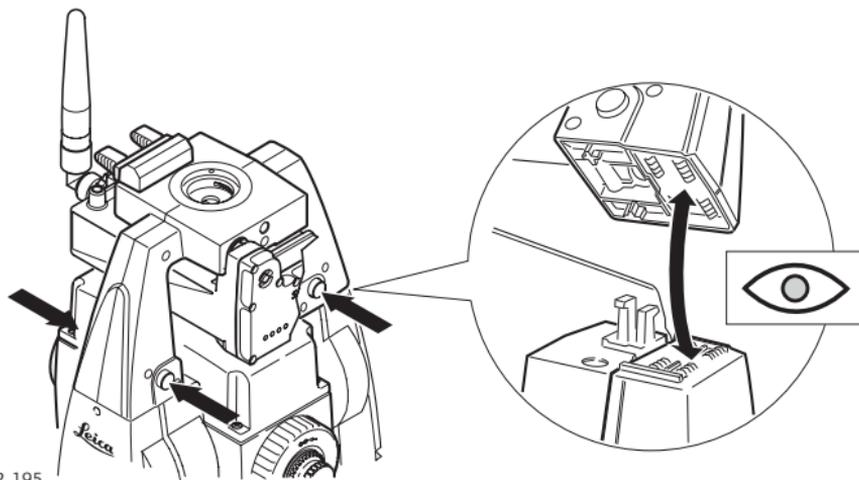
3.3.1 Подготовка SmartStation

Установка тахеометра - шаг за шагом

Шаг	Действия
	Обратитесь к разделу "3.5 Аккумуляторы", где описана процедура замены батарейки Smart-антенна.
	Обратитесь к разделу "3.1 Установка тахеометра", где описана установка тахеометра на штатив. Снимите транспортировочную ручку, одновременно нажав на четыре ее кнопки.

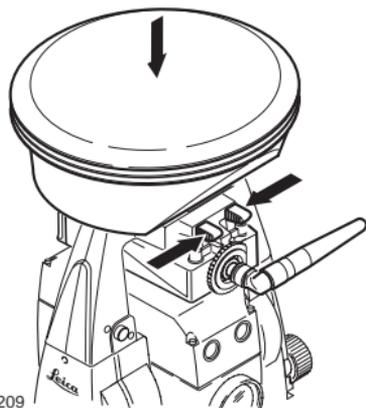


Шаг	Действия
1.	На корпусе с клипсой имеется винт с круглой головкой. Убедитесь в том, что он повернут в направлении открытого положения. Поверните этот винт против часовой стрелки, согласно тому как показано значком замка и стрелками на головке винта.
2.	Заведите корпус подключаемого устройства под Адаптер Smart-антенны так, чтобы его направляющие и направляющие крепежки на Адаптер Smart-антенны совпадали.
	Убедитесь в том, что коннектор, расположенный на корпусе устройства, вошел в порт Адаптер Smart-антенны.
3.	Поверните винт фиксации по часовой стрелке согласно стрелкам и значку замка. После этого корпус внешнего устройства придет в рабочее положение.
4.	Вставьте антенну в корпус подключенного устройства.



TPS12_195

Шаг	Действия
5.	Установите Адаптер Smart-антенны с подсоединенным внешним устройством на тахеометр, нажав одновременно на все четыре кнопки.
	Убедитесь в том, что коннектор Адаптер Smart-антенны расположен с той же стороны, что и Крышка коммуникационного блока.



TPS12_209

Шаг	Действия
6.	Установите Smart-антенна в Адаптер Smart-антенны, одновременно нажав на две кнопки фиксации.
	Убедитесь в том, что коннектор Smart-антенна выровнен с контактной группой Адаптер Smart-антенны.

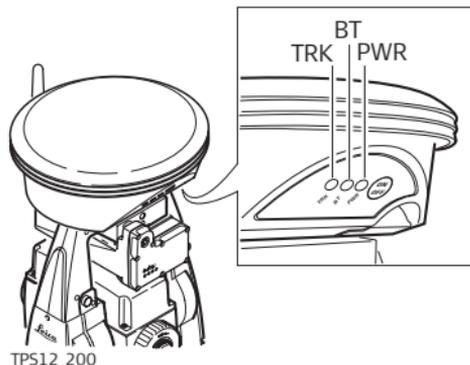
3.3.2 LED-индикаторы на Smart-антенна

LED-индикаторы

Общие сведения

Smart-антенна имеет светодиодные индикаторы Light Emitting Diode. С их помощью можно судить о статусе работы антенны.

Назначение LED-индикаторов



- TRK: индикатор режима слежения
BT: индикатор Bluetooth-соединения
PWR индикатор питания

Описание LED-индикаторов

Индикатор	Состояние	Смысл
TRK	Не горит	Спутники не отслеживаются.
	мигает зеленым	Отслеживается менее четырех спутников, координаты пока не определены.
	Зеленый	Спутников достаточно для вычисления координат.
	Красный	Smart-антенна инициализируется.
BT	Зеленый	Bluetooth находится в режиме обмена данными и готов к соединению.
	лиловый	Устанавливается соединение Bluetooth.
	голубой	Соединение Bluetooth установлено.
	мигает голубой	Идет обмен данными.

Индикатор	Состояние	Смысл
PWR	Не горит	Питание отключено.
	Зеленый	Питание включено.
	мигает зеленым	Низкий уровень напряжения. Время работы в такой ситуации зависит типа съемки, температуры и возраста аккумулятора.

3.3.3 Работа с подключаемыми внешними устройствами

Устройства,
устанавливаемые
в корпус с
клипсой

Цифровые сотовые телефоны, устанавливаемые в корпус с клипсой

Модель	Тип корпуса с клипсой
Siemens MC75	GFU24
CDMA MultiTech MTMMC-C (US)	GFU19
CDMA MultiTech MTMMC-C (CAN)	GFU25

Рации, устанавливаемые в корпус с клипсой

Модель рации	Тип корпуса с клипсой
Pacific Crest PDL, receive	GFU15
Satellite 3AS, transceive	GFU14

Подсоединение и отсоединение внешних устройств в корпусе с клипсой

Подсоединение корпуса с клипсой

В разделе "3.3.1 Подготовка SmartStation" приведена более подробная информация.

Отсоединение корпуса с клипсой

Шаг	Действия
1.	На корпусе с клипсой имеется винт с круглой головкой. Для отсоединения внешнего устройства от Адаптер Smart-антенны поверните этот винт против часовой стрелки, в направлении значка замка и согласно стрелкам на винте.
2.	Двигайте корпус внешнего устройства до полного отключения коннектора от порта Адаптер Smart-антенны.

Установка SIM-карты

Для цифровых сотовых телефонов, использующих SIM-карты.

Шаг	Действия
1.	Приготовьте SIM-карту, монету и шариковую ручку.
2.	Найдите на корпусе винт, закрывающий гнездо SIM-карты.
3.	Вставьте монету в бороздку этого винта.

Шаг	Действия
4.	Поверните монету против часовой стрелки для ослабления винта слота SIM-карты.
5.	Достаньте SIM-карту из ее футляра.
6.	Нажмите концом шариковой ручки на кнопку гнезда SIM-карты для извлечения ее адаптера.
7.	Достаньте адаптер SIM-карты из слота.
8.	Вставьте SIM-карту в ее адаптер, контактами вверх.
9.	Установите адаптер SIM-карты в слот так, чтобы ее контакты были обращены к контактной группе слота.
10.	Вставьте винт слота SIM-карты.
11.	Вставьте монету в бороздку этого винта.
12.	Поверните монету по часовой стрелке для затяжки винта слота SIM-карты.

Извлечение SIM-карты

Для цифровых сотовых телефонов, использующих SIM-карты.

Шаг	Действия
1.	Приготовьте монету и шарковую ручку.
2.	Найдите на корпусе винт, закрывающий гнездо SIM-карты.
3.	Вставьте монету в бороздку этого винта.
4.	Поверните монету против часовой стрелки для ослабления винта слота SIM-карты.
5.	Достаньте SIM-карту из ее футляра.
6.	Нажмите концом шариковой ручки на кнопку гнезда SIM-карты для извлечения ее адаптера.
7.	Извлеките адаптер SIM-карты из ее слота.
8.	Достаньте SIM-карту из адаптера.
9.	Установите адаптер SIM-карты в ее слот так, чтобы его гладкая сторона не была обращена к контактной группе слота.
10.	Вставьте винт слота SIM-карты.
11.	Поверните монету по часовой стрелке для затяжки винта слота SIM-карты.

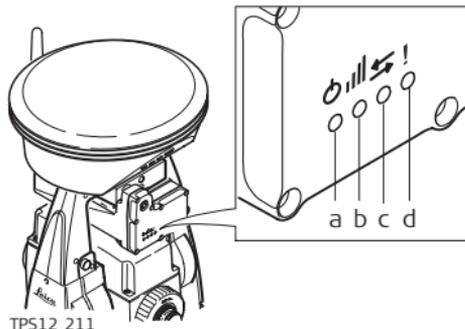
3.3.4 LED-индикаторы на корпусе внешнего устройства

LED-индикаторы

Действия

Все корпуса, предназначенные для установки раций или цифровых сотовых телефонов, имеют светодиодные индикаторы **Light Emitting Diode**. Они позволяют судить о статусе работы внешних устройств.

Назначение LED-индикаторов



- a) Индикатор питания
- b) Индикатор силы сигнала
- c) Индикатор обмена данными
- d) Индикатор проблем
(только на Sateline 3AS)

Описание LED-индикаторов

Индикатор	Корпус	Состояние	Смысл
LED предупреждения	GFU14 с Satelline 3AS	Красный	Идет конфигурация устройства с компьютера через PC-кабель.
Индикатор обмена данными	Любой	Не горит	Данные не передаются.
		Зеленый или мигающий зеленый	Идет обмен данными.
Индикатор силы сигнала	GFU19 (US) и GFU25 (CAN) с CDMA MultiTech MTMMC-C	Красный	Устройство включено, но не зарегистрировано в сети.
		Мигающий красный	Устройство включено и зарегистрировано в сети.
		Не горит	Режим загрузки или устройство не включено.

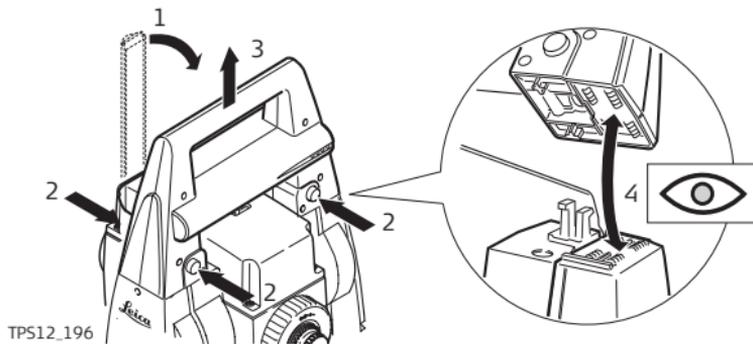
Индикатор	Корпус	Состояние	Смысл
	GFU24 с Siemens MC75	Красный	Идет вызов номера.
		Красный: длинные вспышки через длинные интервалы	Не установлена SIM-карта или не введен PIN-код, либо идет поиск сети или идентификация пользователя и проверка логина.
		Красный: короткие вспышки через длинные интервалы	Вход в сеть завершен, ожидание вызова.
		Красный: мигание с длинными интервалами	Активизирован протокол GPRS PDP.
		Красный: длинные вспышки через короткие интервалы	Идет передача пакета данных.
		Не горит	Устройство выключено.

Индикатор	Корпус	Состояние	Смысл
	GFU15 с Pacific Crest PDL	Постоянно горящий или мигающий красный	Связь Data Carrier Detection с ровером успешно установлена.
		Не горит	Проблемы с DCD-связью.
	GFU14 с Sateline 3AS	Постоянно горящий или мигающий красный	Связь Data Carrier Detection с ровером успешно установлена.
		Не горит	Проблемы с DCD-связью.
Индикатор питания	Любой	Не горит	Питание отключено.
		Зеленый	Питание включено.

3.4 Настройка инструмента для дистанционного управления

3.4.1 Настройка режима дистанционного управления

Пошаговые инструкции



Шаг	Действия
	В разделе "3.1 Установка тахеометра" подробно описаны процедуры установки тахеометра на штатив. Снимите транспортировочную ручку, одновременно нажав на четыре ее кнопки.

Шаг	Действия
1.	Установите RadioHandle на тахеометр, нажав одновременно на четыре кнопки фиксации.
	Убедитесь в том, что коннектор RadioHandle расположен с той же стороны, что и Крышка коммуникационного блока.
2.	Приведите антенну RadioHandle в вертикальное положение.
	Обратитесь к Руководству по эксплуатации "RX1200" для получения более подробной информации.

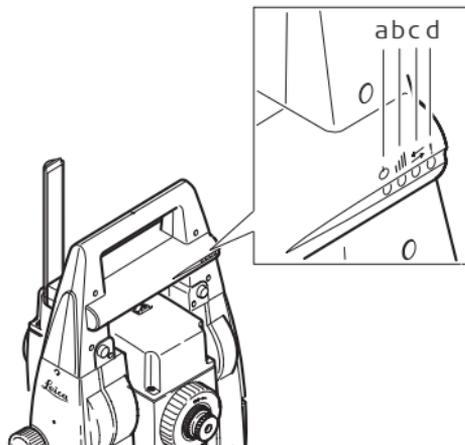
3.4.2 LED-индикаторы на RadioHandle

LED-индикаторы

Описание

RadioHandle имеет светодиодные индикаторы Light Emitting Diode. Они показывают текущий статус работы RadioHandle.

Назначение LED-индикаторов



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

Описание LED-индикаторов

Индикатор	Состояние	Смысл
Индикатор питания	Не горит	Питание отключено.
	Зеленый	Питание включено.
Индикатор установления связи	Не горит	Нет связи с контроллером дистанционного управления.
	Красный	Установлена связь с контроллером дистанционного управления.
Индикатор обмена данными	Не горит	Нет обмена данными с контроллером дистанционного управления.
	Зеленый или мигающий зеленый	Идет обмен данными с контроллером дистанционного управления.
Индикатор режима работы	Не горит	Режим данных.
	Красный	Режим конфигурирования.

3.5 Аккумуляторы

3.5.1 Принципы эксплуатации



Первое включение/зарядка

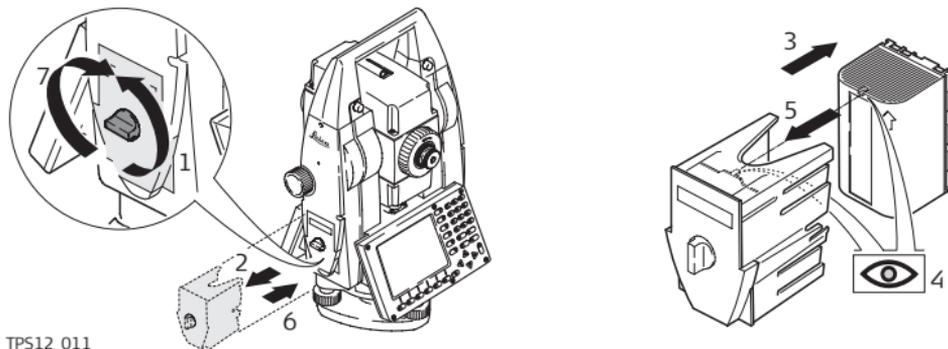
- Аккумуляторные батареи следует полностью зарядить до их первого использования в работе, поскольку они поставляются при минимальном уровне зарядки.
- Для новых аккумуляторов и батарей, которые хранились в течение длительного (более 3 месяцев) времени, достаточно выполнить один цикл зарядки/разрядки.
- Для Li-Ion батареек достаточно выполнить один цикл разрядки и зарядки. Процесс зарядки рекомендуется выполнять в тех случаях, когда указанная на зарядном устройстве или на продукте от Leica Geosystems емкость значительно отличается от реальной емкости конкретной аккумуляторной батареи.
- Температурный режим зарядки: от 0°C до +40°C. Рекомендуемая оптимальная температура зарядки: +10°C +20°C.
- Нагрев батарей во время зарядке является нормальным эффектом. При использовании зарядных устройств, рекомендуемых Leica Geosystems, можно выполнять зарядку и при очень высоком нагреве аккумулятора.

Использование аккумуляторов и их разрядка

- Рабочий диапазон температур для аккумуляторов: от -20°C до $+55^{\circ}\text{C}$.
 - Работа при низких температурах снижает емкость аккумуляторов, а при слишком высоких - уменьшается срок их службы.
-

3.5.2 Аккумулятор инструмента

Замена
аккумулятора -
шаг за шагом



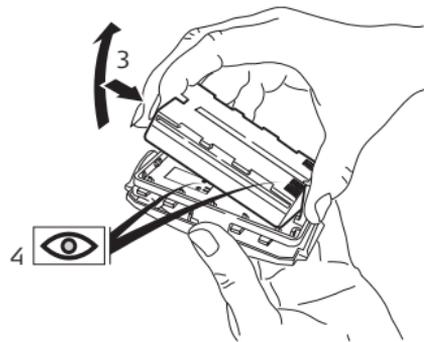
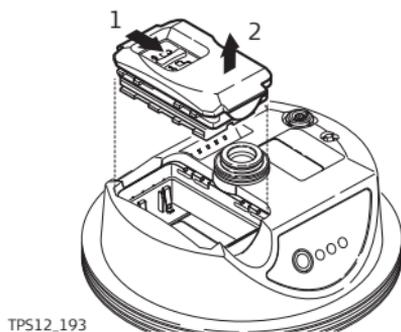
TPS12_011

Шаг	Действия
1.	Поверните тахеометр так, чтобы микрометрический винт вертикального круга был слева от Вас. Батарейный отсек расположен под этим винтом. Переведите маховичок в вертикальное положение и откройте крышку батарейного отсека.
2.	Извлеките кассету с аккумулятором.
3.	Вытащите аккумулятор из кассеты.

Шаг	Действия
4.	В нижней части адаптера показан символ батарейки. Этот рисунок указывает правильное положение батарейки в кассете.
5.	Вставьте батарейку в адаптер так, чтобы ее контакты были обращены наружу. Нажмите на батарейку до щелчка.
6.	Установите адаптер в батарейный отсек. Двигайте его внутрь отсека, пока он полностью не войдет туда.
7.	Поверните маховичок для закрытия батарейного отсека. Убедитесь в том, что маховичок вернулся в исходное горизонтальное положение.

3.5.3 Аккумулятор Smart-антенна

Замена
аккумулятора -
шаг за шагом



Шаг	Действия
	Поверните Smart-антенна так, чтобы можно было открыть батарейный отсек.
1.	Откройте батарейный отсек, нажав на скользящую защелку в направлении стрелки с символом открытого замка.
2.	Извлеките кассету с батареей. Батарейка закреплена в этой кассете.
3.	Достаньте батарейку из кассеты.

Шаг	Действия
4.	Полярность установки указана внутри кассеты. Этот рисунок указывает правильное положение батарейки в кассете.
5.	Вставьте батарейку в кассету так, чтобы контакты выступали наружу. Нажмите на батарейку до щелчка.
6.	Закройте батарейный отсек, сдвинув защелку в направлении стрелки с символом закрытого замка.

3.6 Использование карты CompactFlash

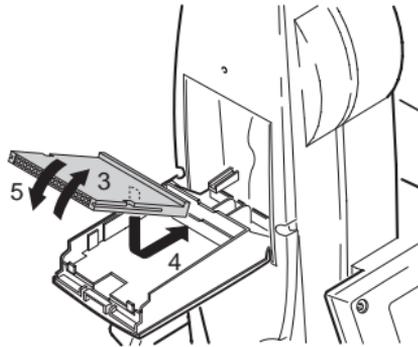
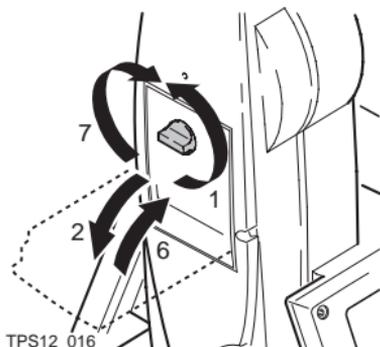


- Берегите карту от влажности.
- Используйте карту только при допустимых для нее температурах.
- Берегите карту от изгибов.
- Защищайте ее от механических воздействий.



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

**Вставка и
извлечение карты
CompactFlash -
шаг за шагом**



Шаг	Действия
1.	Поверните тахеометр так, чтобы микрометрический винт вертикального круга был слева от Вас. Гнездо для карты CompactFlash при этом будет на правой стороне тахеометра. Переведите маховичок в вертикальное положение и откройте крышку гнезда карты CompactFlash.
2.	Откройте защитную крышку гнезда карты CompactFlash.
3.	Потяните карту чуть вверх и извлеките ее из гнезда.
4.	Вставьте карту в нижнюю часть гнезда. Выступ на краю карты должен быть обращен вверх, как это показано на рисунке в гнезде карты CompactFlash.
5.	Слегка нажмите на карту до контакта с дном гнезда.
6.	Закройте крышку.
7.	Поверните маховичок крышки гнезда карты CompactFlash. Крышка будет полностью закрыта при горизонтальном положении маховичка.

Форматирование карты CompactFlash - шаг за шагом

Форматирование карты CompactFlash перед ее использованием требуется для новых карт или при необходимости удаления всех записей с нее.

Шаг	Действия
1.	Главное меню: Инструм...\Форматирование устр-ва памяти.
2.	Меню утилит Форматирование устр-ва памяти <Модуль памяти: CF-карта> <Метод формат.: Быстрое формат.> Выберите устройство памяти, которое нужно отформатировать
	Запуск форматирования приведет к потере всех записанных данных. По этой причине до запуска процесса следует переписать нужные данные на другие носители. Перед форматированием внутренней памяти убедитесь в том, что вся важная информация скопирована на компьютер.
	Для выхода из этого окна без запуска форматирования нажмите на ESC . Произойдет возврат в предыдущее окно без выполнения каких-либо действий.
3.	ДАЛЕЕ (F1).

Шаг	Действия
4.	Нажмите на ДА (F4) для выполнения форматирования CF-карты.
	Нажав на НЕТ (F6) , можно отменить форматирование карты CompactFlash и вернуться в меню УТИЛИТЫ... Форматирование устр-ва памяти.
5.	Как только форматирование карты CompactFlash будет завершено, произойдет возврат в окно TPS1200 Главное меню.

3.7 Запуск приложений для съемки

Запуск

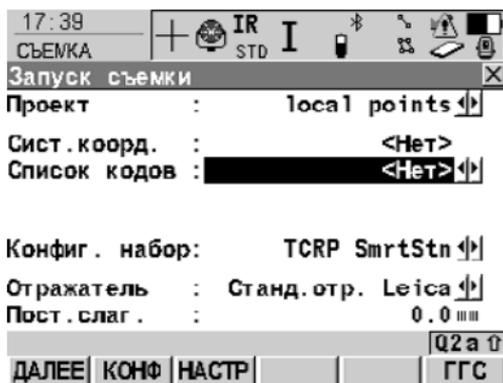
Откройте **Главное меню: Съемка**.

или

Нажмите на **PROG** и выберите **Съемка, ДАЛЕЕ (F1)**.

СЪЕМКА

Запуск съемки



ДАЛЕЕ (F1)

Служит для подтверждения внесенных изменений и перехода в следующее окно. Все выбранные параметры станут активными.

Нажмите на **КОНФ (F2)**

для открытия окна **СЪЕМКА Конфигурация**.

НАСТР (F3)

открывает окно **НАСТР Настройка станции** для установки и ориентирования тахеометра.

Кнопка **ГГС (F6)**

служит для выбора системы координат.

Описание строк

Строка	Назначение	Описание
<Проект:>	Список выбора	Имя активного проекта. В меню Главное меню: Менеджер\Проекты можно выбрать любой из имеющихся проектов.
<Сист. координат:>	Вывод	Система координат, связанная на данный момент с выбранным проектом.
<Список кодов:>	Список выбора	Если в выбранном проекте нет ни одного списка кодов, то в пункте Главное меню: Менеджер\Списки кодов можно выбрать любой из предлагаемых списков кодов.
	Вывод	Если коды уже имеются в выбранном проекте, то в том случае, когда эти коды были скопированы из списка кодов системной RAM, будет показано имя этого списка кодов. Если же коды не были считаны из списка кодов системной RAM, а введены вручную, то будет показано имя активного проекта.

Строка	Назначение	Описание
<Наборы настроек:>	Список выбора	<p>Имя активного набора настроек. Все конфигурационные наборы из Главное меню: Менеджер\Наборы настроек доступны для выбора.</p> <p>Тахеометр имеет целый ряд доступных для конфигурирования пользователем параметров и функций. Это позволяет выполнять различные настройки по индивидуальным предпочтениям. Индивидуально настроенные параметры и функции объединяются в конфигурационные наборы (наборы настроек).</p>
<Отражатели:>	Список выбора	<p>Активный на данный момент отражатель. Любой отражатель из списка, показанного в окне Главное меню: Менеджер\Отражатели, можно задать как активный.</p>
<Пост. слаг.:>	Вывод	<p>Значения постоянного слагаемого для всех отражателей из списка.</p>

Следующий шаг

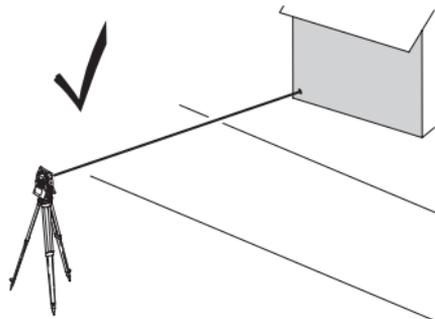
Нажмите на **ДАЛЕЕ (F1)** для доступа в окно **СЪЕМКА Запуск съемки: Проект** и выбора проекта, для которого будут выполняться измерения. После этого нажмите на **ВСЕ (F1)** или **РАССТ (F2)**, либо на **ЗАП (F3)**.

3.8 Как получать надежные результаты

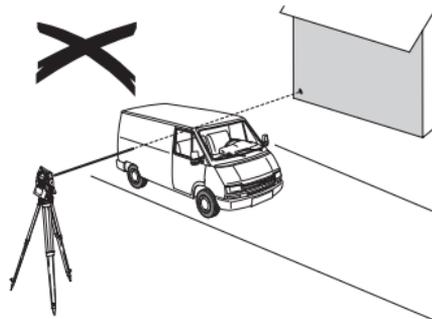


Очень короткие расстояния могут измеряться без использования отражателя до поверхностей с хорошей отражательной способностью. Помните о том, что при измерениях на отражатель в расстояния вводится постоянное слагаемое, заданное для активного отражателя.

Линейные измерения



TPS12_002



При измерениях с помощью красного лазера на их надежность может влиять наличие различных объектов, расположенных на пути распространения лазерного луча. Это объясняется тем, что при безотражательных измерениях фиксируется первый отраженный сигнал, достаточный по своей интенсивности для вычисления расстояния. Например, нужно измерить расстояние до

полотна шоссе, а во время измерений по нему проезжает автомобиль, а кнопка **РАССТ (F2)** или **ВСЕ (F1)** была уже нажата, то результатом измерения может стать расстояние до борта этой машины. Таким образом, будет измерено расстояние до автомобиля, а не до полотна шоссе.

При использовании красного лазера для измерения больших дальностей на отражатель появление какого-либо объекта на расстоянии до 30 метров от положения тахеометра после нажатия на **РАССТ (F2)**, **ВСЕ** или **(F1)** результат может оказаться ошибочным из-за высокой интенсивности лазерного сигнала.



По требованиям техники безопасности при использовании лазеров и для обеспечения точности режим измерений больших дальностей разрешается применять только на отражатели, установленные на расстоянии более 1000 метров от тахеометра.



Точные измерения на отражатели должны выполняться только в режиме IR.



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 смешиванию отраженных сигналов.

ATR/Lock

Тахеометры, оборудованные системой ATR, обеспечивают автоматическое измерение углов и дальностей на отражатели. Наведение на призмы отражателя 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 по этому поводу к главе "4 Поверки и юстировки", где описаны операции проверок и юстировок тахеометра.



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



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

4 Поверки и юстировки

4.1 Общие сведения

Описание

Инструменты Leica разрабатываются, производятся и юстируются для обеспечения наивысшего качества измерений. Однако, резкие перепады температуры, сотрясения и удары способны вызвать изменения юстировок и понизить точность измерений.

По этой причине настоятельно рекомендуется периодически выполнять поверки и юстировки. Их можно выполнять в полевых условиях, соблюдая описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые инструментальные погрешности могут юстироваться механическим путем.

Электронные юстировки

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

l, t	Продольная и поперечная погрешности индекса компенсатора
i	Место нуля
c	Коллимационная ошибка
a	Погрешность положения оси вращения трубы
ATR	Погрешность индекса ATR по горизонтали и вертикали (опция)

Если компенсатор и система поправок в горизонтальные углы активны в текущих настройках тахеометра, то все измеренные углы будут автоматически корректироваться. Выберите **Главное меню: Конфиг... \ Настройки инструмента... \ Компенсатор** для просмотра текущих настроек.

Просмотр текущих значений инструментальных погрешностей

Эти значения можно просмотреть через **Главное меню: Инструм... / Поверки и юстировки**

Механические юстировки

Механически можно юстировать:



- Круглый уровень инструмента и трегера
- Красный лазер видимого диапазона для безотражательных измерений (опция)
- Лазерный отвес
- Оптический отвес (опция)
- Винты Аллена на штативе



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

Точные измерения

Для обеспечения высокой точности полевых измерений необходимо:

- Периодически поверять и юстировать тахеометр.
- При проведении поверок необходимо выполнять измерения с максимальной точностью.
- Выполнять измерения при двух положениях вертикального круга, поскольку многие инструментальные погрешности компенсируются при осреднении результатов, полученных при двух кругах.
- Обратитесь к разделу "4.2 Подготовка" для получения более подробной информации.



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

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

Погрешности, которые могут юстироваться с помощью электроники

Инструментальная погрешность	Гориз. углы	Верт. углы	Исключается при измерениях при двух кругах	Автоматически компенсируется при должной юстировке
c - Коллимационная ошибка	✓	---	✓	✓
a - Наклон оси вращения трубы	✓	---	✓	✓
l - Продольная ошибка индекса компенсатора	---	✓	✓	✓
t - Поперечная ошибка индекса компенсатора	✓	---	✓	✓
i - Место нуля	---	✓	✓	✓
Коллимационная ошибка ATR	✓	✓	---	✓

4.2 Подготовка



До проведения проверок инструментальных погрешностей необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр по электронному уровню. Нажмите на **SHIFT F12** для доступа к странице **СТАТУС Уровень и Лазерный отвес**.

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



Тахеометр должен быть защищен от прямых солнечных лучей во избежание его перегрева.

Не рекомендуется производить проверки при сильных колебаниях воздуха и атмосферной турбуленции. Наилучшие условия для проверок - раннее утро или пасмурная погода.



Перед началом проверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут. Рекомендуется отводить на температурную адаптацию не менее 15 минут.



Имейте в виду, что даже при точной юстировке системы ATR крест сетки нитей может и не попадать точно на центр отражателя после наведения на него с помощью этой системы. Это вполне нормально, поскольку для ускорения автоматического наведения зрительная труба не обязательно наводится точно на центр призмы. Малые отклонения от точного наведения (ATR-смещения) определяются отдельно для каждого измерения и компенсируются автоматически с помощью электроники. Это означает, что горизонтальные и вертикальные углы корректируются дважды: сначала поправками за известные ATR-погрешности, а затем за индивидуально определенные ошибки наведения.

Следующий шаг

ЕСЛИ задача состоит в том, чтобы	ТО:
выполнить комплексную поверку инструментальных погрешностей	Обратитесь к разделу "4.3 Комплексная юстировка (l, t, i, c и ATR)"
поверить положение оси вращения трубы	Обратитесь к разделу "4.4 Поверка положения оси вращения трубы (a)"
отъюстировать круглый уровень	Обратитесь к разделу "4.5 Юстировка круглого уровня"

ЕСЛИ задача состоит в том, чтобы	ТО:
поверить лазерный дальномер	Обратитесь к разделу "4.6 Юстировка дальномера (EDM) для безотражательных измерений"
поверить лазерный или оптический отвес	Обратитесь к разделу "4.7 Юстировка лазерного отвеса"
проверить состояние штатива	Обратитесь к разделу "4.8 Уход за штативом"

4.3 Комплексная юстировка (l, t, i, c и ATR)

Общие сведения

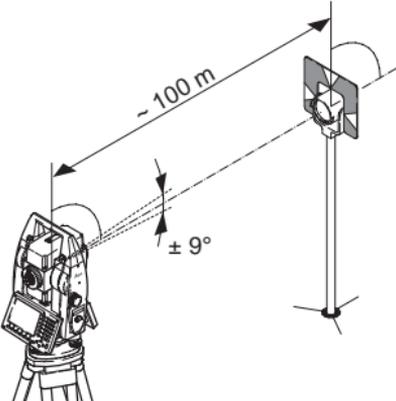
Процедура комплексной юстировки позволяет в ходе единого процесса определить следующие инструментальные погрешности:

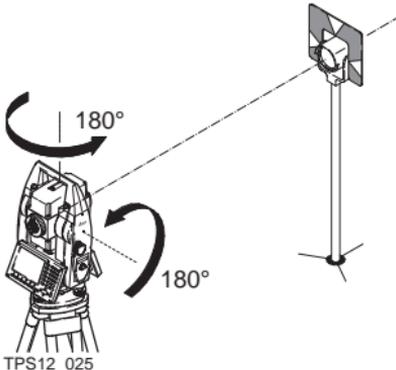
l, t	Продольная и поперечная погрешности индекса компенсатора
i	Место нуля
c	Коллимационная ошибка
ATR Hz	Погрешность индекса ATR по горизонтали (опция)
ATR V	Погрешность индекса ATR по вертикали (опция)

Поэтапная процедура комплексной юстировки

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

Шаг	Действия
1.	Откройте Главное меню: Инструм...\Поверки и Юстировки...
2.	Утилиты...\Поверки и Юстировки...
	Выберите раздел: Комплекс (прод,поп,МО,с,ATR)

Шаг	Действия
3.	Комплексные поверки I
	<p><Юстировка ATR: Вкл> Если эта опция включена, то при наличии системы ATR будет произведена поверка и юстировка этой системы для наведения по горизонтали и вертикали.</p> <p> Для поверок рекомендуется применять чистый круглый отражатель Leica. Не используйте призму 360°.</p>
4.	<p>Наведите трубу на отражатель, установленный на расстоянии более 100 метров. Отклонение линии визирования от горизонтальной плоскости не должно превышать $\pm 9^\circ$ (± 10 град). Работу можно начать при любом круге.</p>  <p>TPS12_024</p>

Шаг	Действия
5.	<p data-bbox="474 177 1348 239">Нажмите на ИЗМЕР (F1) для выполнения измерений и перехода в следующее окно.</p> <div data-bbox="474 252 870 622">  </div> <p data-bbox="896 252 1348 314">Автоматизированные тахеометры сами сменяют круг.</p> <p data-bbox="896 360 1271 456">Смените круг вручную, если тахеометр не является автоматизированным.</p> <p data-bbox="896 505 1301 601"> При обоих кругах точное наведение следует выполнять вручную.</p>
6.	<p data-bbox="474 643 821 671">Комплексные поверки II</p>
	<p data-bbox="474 692 1355 754">Нажмите на ИЗМЕР (F1) для измерения на ту же точку при другом круге и вычисления инструментальных погрешностей.</p>
	<p data-bbox="474 774 1365 905">Если какая-либо из погрешностей выходит за установленные пределы, то измерения придется повторить. При этом все результаты последнего измерения будут игнорироваться и не будут применяться для вычисления средних значений.</p>

Шаг	Действия
7.	<p>Точность юстировки</p> <p><Кол-во измерен:> Здесь показано количество выполненных приемов измерений. Каждый прием включает измерения при обоих кругах.</p> <p><σ Комп:> и другие аналогичные строки показывают СКО юстировок. Вычисление СКО начинается с момента завершения второго приема измерений.</p>
	Рекомендуется выполнять не менее двух приемов.
8.	<p>Нажмите на ИЗМЕР (F5), если нужно выполнить еще один прием. Повторите операции с шага 3.</p> <p>или</p> <p>Используйте ДАЛЕЕ (F1) для принятия полученных результатов и перехода в меню Результаты юстировки. После этого будет невозможно выполнить дополнительные приемы.</p>

Следующий шаг

Если результаты измерений должны быть	ТО:
сохранены	Нажмите на ДАЛЕЕ (F1) для перезаписи старых значений вновь полученными результатами, если опция Исп установлена на Да .
определены заново	Нажмите на ПОВТ (F2) для того, чтобы игнорировать вновь полученные значения и выполнить измерения заново. Обратитесь к шагу 3. в разделе "Поэтапная процедура комплексной юстировки".

4.4 Поверка положения оси вращения трубы (а)

Описание

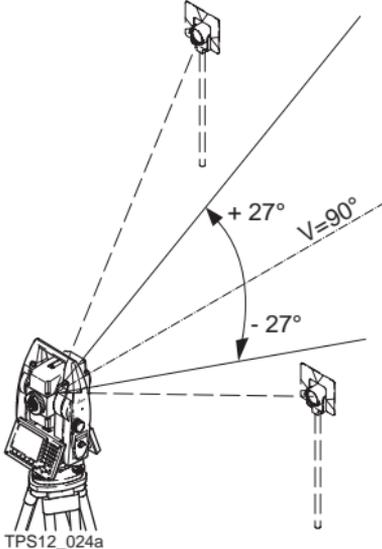
Эта поверка позволяет определить величину рассмотренной ниже инструментальной погрешности:

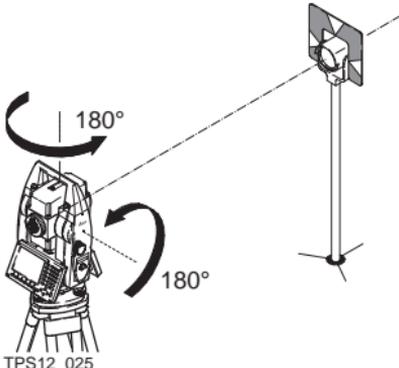
а Погрешность положения оси вращения трубы

Поэтапная поверка положения оси вращения трубы

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

Шаг	Действия
	До выполнения данной поверки необходимо определить величину коллимационной ошибки (с).
1.	Откройте Главное меню: Инструм...\Поверки и Юстировки...
2.	Утилиты...: Меню поверок и юстировок Выберите Ось вращения трубы (а)

Шаг	Действия
3.	<p data-bbox="474 169 850 200">Проверка оси вращ. трубы I</p>  <p data-bbox="875 211 1330 446">Выполните точное наведение на отражатель, установленный на расстоянии порядка 100 метров. Линия визирования должна иметь наклон не менее 27° (30 град) относительно горизонтальной плоскости.</p> <p data-bbox="875 456 1311 519">Работу можно начать при любом круге.</p> <p data-bbox="474 746 576 764">TPS12_024a</p>

Шаг	Действия
4.	<p data-bbox="474 163 1348 225">Нажмите на ИЗМЕР (F1) для выполнения измерений и перехода в следующее окно.</p>  <p data-bbox="895 238 1348 300">Автоматизированные тахеометры сами сменяют круг.</p> <p data-bbox="895 347 1274 445">Смените круг вручную, если тахеометр не является автоматизированным.</p> <p data-bbox="895 492 1303 590"> При обоих кругах точное наведение следует выполнять вручную.</p> <p data-bbox="474 590 567 606">TPS12_025</p>
5.	<p data-bbox="474 626 859 652">Проверка оси вращ. трубы II</p> <p data-bbox="474 668 1361 766">Нажмите на ИЗМЕР (F1) для выполнения измерений на ту же точку при другом круге и вычисления погрешности наклона оси вращения трубы.</p>

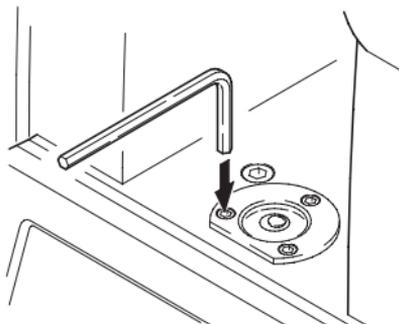
Шаг	Действия
	Если какая-либо из погрешностей выходит за установленные пределы, то измерения нужно повторить. При этом все результаты последнего измерения будут игнорироваться и не будут использоваться при вычислении средних значений.
6.	<p>Точность юстировки</p> <p><Кол-во измерен:> Здесь показано количество выполненных приемов измерений. Каждый прием включает измерения при обоих кругах.</p> <p><σ Ось вр.тр:> СКО определения погрешности наклона оси вращения трубы. Эти величины вычисляются, начиная со второго приема измерений.</p>
	Рекомендуется выполнять не менее двух приемов.
7.	<p>Нажмите на ИЗМЕР (F5), если нужно выполнить еще один прием. Повторите операции с шага 3.</p> <p>или</p> <p>на ДАЛЕЕ (F1) для подтверждения полученных результатов и перехода в окно Рез.юст.пол.оси вр.трубы. После этого будет невозможно выполнить дополнительные приемы.</p>

Следующий шаг

Если результаты измерений должны быть	ТО:
сохранены	Нажмите на ДАЛЕЕ (F1) для перезаписи старых значений вновь полученными.
определены заново	Нажатие на ПОВТ (F2) дает возможность проигнорировать вновь определенные значения и заново провести все измерения. Обратитесь к шагу 3. в разделе "Поэтапная поверка положения оси вращения трубы".

4.5 Юстировка круглого уровня

Поэтапная юстировка круглого уровня тахеометра

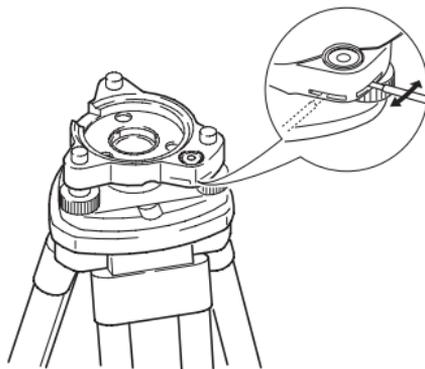


TPS12_030

Шаг	Действия
1.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню, считая, что тот хорошо отъюстирован. Нажмите SHIFT F12 для открытия меню СТАТУС Уровень и лазерный отвес .

Шаг	Действия
2.	Пузырек круглого уровня должен быть в нульпункте. Если это не так, приведите его в нульпункт с помощью юстировочных винтов. Медленно поверните тахеометр на 180° (200 град). Повторяйте эти операции до тех пор, пока пузырек круглого уровня не будет приведен в нульпункт.
	По завершении поверки все юстировочные винты должны быть хорошо затянуты.

Позатпная юстировка круглого уровня трегера



TPS12_31

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

Шаг	Действия
1.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню, считая, что он хорошо отъюстирован. Нажмите SHIFT F12 для открытия меню СТАТУС Уровень и лазерный отвес . После этого снимите тахеометр со штатива.
2.	Пузырек круглого уровня должен быть при этом в нульпункте. В противном случае воспользуйтесь юстировочной шпилькой для приведения его в нульпункт.
	По завершении поверки все юстировочные винты должны быть хорошо затянуты.

4.6 Юстировка дальномера (EDM) для безотражательных измерений

Применимость сведений



Приведенные в данном разделе сведения относятся только к зрительной трубе 1 типа.

Общие сведения

Красный лазер тахеометра используется для выполнения измерений на объекты без необходимости установки на них отражателя. При хорошей юстировке тахеометра луч красного лазера должен совпадать с визирной осью зрительной трубы. Однако, внешние воздействия, удары и сотрясения, а также резкие перепады температуры могут повлиять на выполнение этого геометрического условия.



Настройку направления лазерного луча рекомендуется проверять перед выполнением высокоточных дальномерных измерений, поскольку его отклонение от направления линии визирования может серьезно снизить точность определения расстояний.

 **Предупрежде
ние**

Излучение лазера опасно для глаз.

Меры предосторожности:

Избегайте ситуаций, когда лазерный луч может попасть в глаза ваших работников или случайных прохожих. Эти предосторожности следует иметь в виду и при измерениях на отражатели.

**Поэтапный
контроль
направления
лазерного луча**



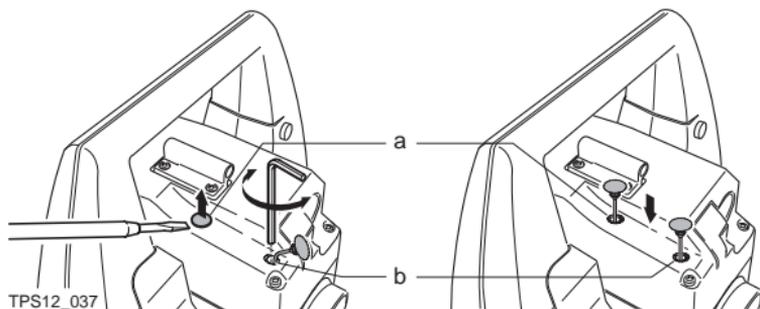
TPS12_36

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

Шаг	Действия
1.	Установите входящую в комплект пластину ее серой стороной в направлении тахеометра на расстоянии 5 - 20 метров от него.

Шаг	Действия
2.	Переведите трубу через зенит (в положение Face II).
3.	Включите красный лазер видимого диапазона, активизировав функции лазерного визирования. Воспользуйтесь клавишами SHIFT F11 для входа в меню Настройка... Подсветка, Дисплей, Бипы, Текст и выберите раздел Подсв.
4.	<p>Наведите крест сетки нитей на центр пластины и проконтролируйте положение лазерного пятна на ней.</p> <p> Как правило, увидеть это красное пятнышко в поле зрения трубы не удастся, поэтому придется посмотреть чуть выше или в разные стороны от линии визирования.</p>
5.	<p>Если луч подсвечивает крест на контрольной пластине, можно считать, что поверка успешно выполнена. В противном случае потребуется скорректировать направление лазерного луча. В этом случае обратитесь к разделу "Поэтапная юстировка направления лазерного луча".</p> <p> Если лазерное пятно на стороне контрольной пластины, имеющей более высокую отражательную способность, слишком яркое, используйте для поверки другую сторону пластины.</p>

Поэтапная юстировка направления лазерного луча



- a) Задний узел юстировки
- b) Передний узел юстировки

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

Шаг	Действия
1.	<p>Осторожно выньте заглушки юстировочных гнезд в верхней части зрительной трубы при положении вертикального круга II (КП).</p> <p> При выполнении этой операции нужно очень осторожно обращаться со струнками заглушек.</p>
2.	<p>Для корректировки направления луча по высоте воспользуйтесь отверткой для поворота винта заднего порта тахеометра таким образом, чтобы лазерное пятно сместилось чуть вверх или против часовой стрелки (вниз).</p>

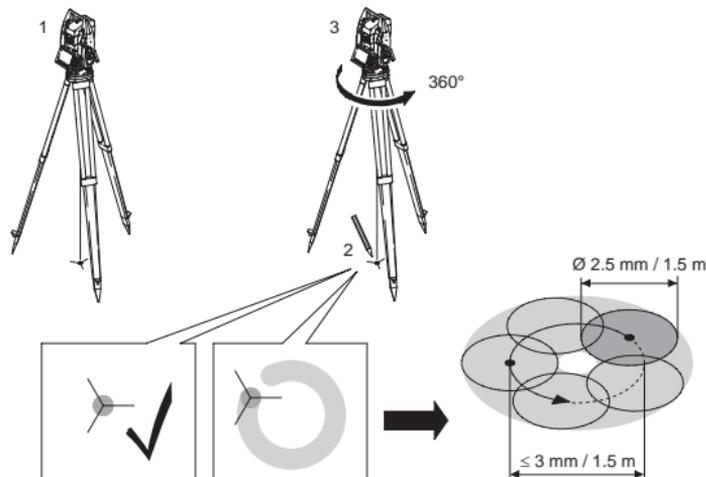
Шаг	Действия
3.	Для корректировки направления луча в плане воспользуйтесь отверткой для поворота винта переднего порта против часовой стрелки так, чтобы сместить лазерное пятно чуть вправо или против часовой стрелки (влево).
	При выполнении проверок необходимо постоянно обеспечивать наведение трубы на контрольную пластину.
4.	По завершении каждого сеанса проверок и юстировок необходимо установить на штатное место все заглушки доступа в юстировочные гнезда для того, чтобы защитить их от пыли и влаги.

4.7 Юстировка лазерного отвеса



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.

Поэтапная проверка лазерного отвеса



Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки.

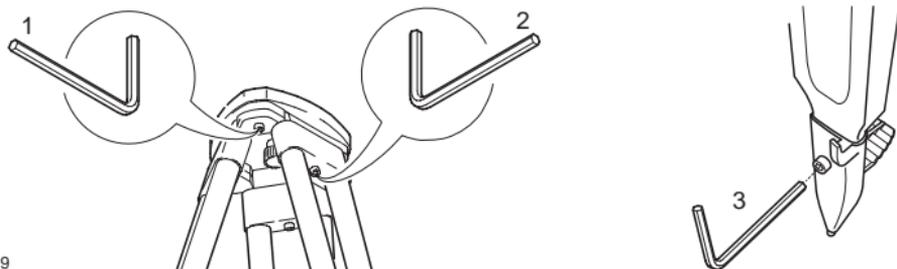
Шаг	Действия
1.	Установите тахеометр на штатив (1).
2.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Нажмите SHIFT F12 для открытия меню СТАТУС Уровень и лазерный отвес .
3.	Нажмите на СТР. (F6) для доступа к странице Лазерный отвес . Включите лазерный отвес.
	Поверка лазерного отвеса должна проводиться с использованием хорошо освещенного и горизонтально размещенного объекта, например, листа белой бумаги.
4.	Отметьте центр красной лазерной точки (2).
5.	Медленно поверните тахеометр на 360° , следя при этом за смещениями лазерного пятна (3).
	Максимально допустимый диаметр описываемого пятном круга не должен превышать 3 мм при высоте инструмента порядка 1.5 м.

Шаг	Действия
6.	Если центр лазерного пятна описывает значительную по диаметру окружность или сдвигается от его начально отмеченного положения более чем на 3 мм, то необходимо выполнить юстировку. Известите об этом работников авторизованного сервисного центра Leica Geosystems.

В зависимости от условий освещенности и типа поверхности диаметр лазерной точки может быть различным. При высоте инструмента порядка 1.5 м этот диаметр должен быть около 2.5 мм.

4.8 Уход за штативом

Проверка состояния штатива



TPS12_029

В приведенной ниже таблице приводятся инструкции по уходу за штативом.

Шаг	Действия
	Контакт между деревянными и металлическими частями штатива должен быть плотным и надежным.
1.	С помощью ключа Аллена выполните затяжку винтов до середины их хода (1).
2.	Закрепите шарниры так, чтобы, при снятии штатива с пункта, его ножки самопроизвольно не складывались (2).
3.	Плотно затяните винты Аллена на наконечниках штатива (3).

5 Транспортировка и хранение

5.1 Транспортировка

Переноска тахеометра в поле

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

- в своем контейнере
- или на штативе в вертикальном положении.

Перевозка в автомобиле

При перевозке в автомобиле контейнер с тахеометром должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Обязательно используйте контейнер для перевозки и надежно закрепляйте его на борту.

Транспортировка

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

**Транспортировка
и перевозка
аккумуляторов**

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за тахеометр, 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.

Юстировки в поле

После перевозки или транспортировки тахеометра необходимо выполнить в поле поверки и юстировки основных параметров, описанных в данном руководстве, - до начала работ.

5.2 Хранение

Прибор	Соблюдайте температурные условия для хранения оборудования, особенно в летнее время при его хранении в автомобиле. Обратитесь к разделу "7 Технические характеристики" для получения сведений о температурном режиме.
Юстировки в поле	После длительного хранения до начала работ необходимо выполнить в поле поверки и юстировки, описанные в данном Руководстве.
Литий-ионные аккумуляторы	<ul style="list-style-type: none">• Обратитесь к разделу "7.9 Общие технические характеристики инструмента" для получения более подробной информации о диапазоне температур хранения.• Для минимизации саморазрядки аккумулятора тахеометр рекомендуется хранить в сухом помещении при температуре от -20°C до +30°C.• При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем зарядки от 10% до 50% их емкости могут храниться в течение года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью зарядить.• Перед складированием рекомендуется извлечь аккумулятор из тахеометра или зарядного устройства.

- Обязательно зарядите аккумуляторы после длительного складирования.
 - Обеспечьте защиту аккумуляторов от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть до их хранения или использования.
-

5.3 Сушка и очистка

Объектив, окуляр и отражатели

- Сдуйте 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 отражателя 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

Сушить тахеометр, его контейнер и уплотнители упаковки рекомендуется при температуре не выше 40°C с обязательной последующей протиркой. Не упаковывайте тахеометр, пока все не будет полностью просушено.

Кабели и штекеры

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

5.4 Уход

Автоматизированные тахеометры

Обслуживание приводных узлов таких тахеометров должно осуществляться только в авторизованных сервисных центрах Leica Geosystems.

Сроки обслуживания:

- После 4 тысяч часов работы.
 - Дважды в год - при постоянном использовании в работе, например, при мониторинге объектов
-

6 Техника безопасности

6.1 Общая информация

Общие сведения

Приведенные ниже сведения и указания призваны обеспечить лицо, отвечающее за тахеометр, и оператора, который будет непосредственно работать с прибором, необходимой информацией о возможных рисках и способах избегать их.

Ответственное за прибор лицо должно обеспечить, чтобы все пользователи тахеометра понимали эти указания и строго следовали им.

6.2 Штатное использование

Допустимое применение

-
- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
 - Измерение расстояний.
 - Запись результатов.
 - Автоматический поиск отражателя и мониторинг его перемещений.
 - Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
 - Дистанционное управление работой геодезических инструментов.
 - Передача данных на внешние устройства.
 - Прием и передача данных.
 - Сбор данных и вычисление координат с использованием фазы несущей и кодовых сигналов со спутников систем GNSS (Global Navigation Satellite System).
 - Выполнение измерений с применением различных методов GNSS.
 - Запись данных GNSS и данных о точках.
 - Вычисления и оценка точности с помощью программных средств.
 - Передача данных с помощью раций или цифровых сотовых телефонов в режиме кинематики реального времени.
-

Запрещенные действия

- Работа с тахеометром без проведения инструктажа исполнителей по технике безопасности.
- Работа вне установленных для прибора пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие паспортных табличек с информацией о возможных рисках.
- Открытие корпуса прибора, например с помощью отвертки, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкциях для проведения конкретных операций.
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Использование незаконно приобретенного прибора.
- Работа с тахеометром, имеющим явные повреждения или дефекты.
- Использование тахеометра с принадлежностями от других изготовителей без специального предварительного разрешения на то фирмой Leica Geosystems.
- Визирование прямо на солнце.
- Неадекватное обеспечение безопасности на месте проведения работ (например, при измерениях на стройплощадках, дорогах и т.п.).
- Умышленное наведение прибора на людей.
- Операции по мониторингу машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте работ.



Предупрежде ние

Запрещенные действия способны привести к травмам и материальному ущербу.

В обязанности лица, отвечающего за тахеометр, входит информирование пользователей о возможных рисках и мерах по их недопущению. Приступать к работе разрешается только после прохождения пользователем надлежащего инструктажа по технике безопасности.

6.3 Пределы допустимого применения

Окружающие условия

Тахеометр предназначен для использования в условиях, пригодных для постоянного пребывания человека; он не рассчитан для работы в агрессивных или взрывоопасных средах.



Опасно

До начала работ в трудных и потенциально опасных для их выполнения условиях необходимо проконсультироваться с представителями местных органов охраны труда.

6.4 Уровни ответственности

Производителя:	Компания Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, упоминаемая далее как Leica Geosystems, отвечает за поставку тахеометра (включая Руководство по эксплуатации) и ЗИП в абсолютно безопасном для работы состоянии.
Других поставщиков аксессуаров для продуктов от Leica Geosystems	Фирмы-поставщики дополнительного оборудования для тахеометров Leica Geosystems отвечают за разработку и адаптацию таких аксессуаров, а также за применение используемых в них средств связи и эффективность работы этих аксессуаров в сочетании с продуктами Leica Geosystems.
Лица, отвечающего за тахеометр	Отвечающее за тахеометр лицо имеет следующие обязанности: <ul style="list-style-type: none">• Изучить инструкции безопасности по работе с прибором и инструкции В Руководстве по эксплуатации.• Изучить местные нормы, имеющие отношение к предотвращению несчастных случаев.• Немедленно информировать представителей Leica Geosystems в тех случаях, когда оборудование становится небезопасным в эксплуатации.

**Предупрежде
ние**

Лицо, ответственное за тахеометр, должно обеспечить, использование прибора в соответствии с инструкциями. Это лицо также отвечает за подготовку и инструктаж персонала, который пользуется инструментом, и за безопасность работы оборудования во время его эксплуатации.

6.5 Международная гарантия и лицензионное соглашение

Международная гарантия

Текст международной гарантии можно найти на сайте Leica Geosystems: <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> или получить у дилеров Leica Geosystems.

Лицензионное соглашение

Ваш тахеометр поставляется вместе с уже установленным программным обеспечением или в комплекте с компьютерным носителем данных, на котором это ПО записано, которое также можно получить из Интернета с предварительного разрешения Leica Geosystems. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность, поэтому его использование должно осуществляться в соответствии с лицензионным соглашением между Вами и Leica Geosystems, которое охватывает такие аспекты как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ответственность сторон, применимое законодательство и рамки юрисдикции. Внимательно следите за тем, чтобы ваша деятельность соответствовала условиям лицензионного соглашения с Leica Geosystems.

Текст лицензионного соглашения поставляется вместе с продуктами от Leica Geosystems, он также имеется в Интернете: <http://www.leica-geosystems.com/swlicense> и у Вашего дилера Leica Geosystems.

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

6.6 Риски эксплуатации

Предупреждение

Отсутствие инструкций или неадекватное их толкование могут привести к неправильному или непредусмотренному использованию оборудования, что способно создать аварийные ситуации с серьезными человеческими, материальными, финансовыми и экологическими последствиями.

Меры предосторожности:

Все пользователи должны следовать инструкциям по технике безопасности, составленным изготовителем оборудования, и выполнять указания лиц, ответственных за его использование.

Осторожно

Постоянно следите за качеством получаемых результатов измерений, особенно в тех случаях, если тахеометр подвергся сильным механическим воздействиям или ремонту, либо был использован нештатным образом или применяется после длительного хранения или транспортировки.

Меры предосторожности:

Необходимо периодически проводить контрольные измерения, поверки и юстировки, описанные в данном Руководстве, особенно после возникновения нештатных ситуаций, а также перед выполнением особо важных работ и по их завершении.

 **Опасно**

Из-за риска получить электрошок очень опасно использовать вешки с отражателем и удлинители этих вех вблизи электросетей и силовых установок, таких как, например, провода высокого напряжения или электрифицированные железные дороги.

Меры предосторожности:

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

 **Предупреждение**

Проводя работы во время грозы, Вы рискуете получить удар молнии.

Меры предосторожности:

Прекращайте полевые работы во время грозы.

 **Осторожно**

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

Меры предосторожности:

Не наводите зрительную трубу на солнце.

 **Предупреждение** Во время проведения съемок или разбивок возникает опасность несчастных случаев, если не обращать должного внимания на окружающие условия (например, различные препятствия, земляные работы или транспорт).

Меры предосторожности:

Лицо, ответственное за тахеометр, обязано предупредить всех пользователей о возможных опасностях.

 **Предупреждение** Недостаточное обеспечение мер безопасности на месте проведения работ может привести к опасным ситуациям, например, в условиях интенсивного движения транспорта, на строительных площадках или в промышленных зонах.

Меры предосторожности:

Всегда добивайтесь того, чтобы место проведения работ было безопасным для их выполнения. Придерживайтесь местных норм техники безопасности, направленных на снижение травматизма и обеспечения безопасности дорожного движения.

 **Предупреждение** Только работники авторизованных фирмой Leica Geosystems мастерских имеют право заниматься ремонтом оборудования.

**Предупреждение**

Если компьютеры, предназначенные для работы только в помещении, используются в полевых условиях, то есть опасность получить удар током.

Меры предосторожности:

Придерживайтесь инструкций изготовителей компьютеров в отношении их использования в полевых условиях в сочетании с оборудованием от Leica Geosystems.

**Осторожно**

Если принадлежности, используемые при работе с тахеометром, не отвечают требованиям безопасности, и оборудование подвергается механическим воздействиям (например, ударам, падению и т.п.), то оно может получить повреждения, способные привести к различным травмам.

Меры предосторожности:

При установке тахеометра обязательно убедитесь в том, что его принадлежности (например, штатив, трегер, соединительные кабели) правильно, надежно и устойчиво закреплены.

Старайтесь избегать сильных механических воздействий на оборудование.

Осторожно

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

Меры предосторожности:

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

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

Предупреждение

Использование не рекомендованных Leica Geosystems зарядных устройств может повредить аккумуляторные батареи. Кроме того, это способно привести к их возгоранию или взрыву.

Меры предосторожности:

Для зарядки аккумуляторов используйте только рекомендованные Leica Geosystems зарядные устройства.

-  **Предупреждение** Сильные механические воздействия, высокая температура и погружение в различные жидкости способны привести к нарушению герметичности аккумуляторов, их возгоранию или взрыву.
- Меры предосторожности:**
Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.
-
-  **Предупреждение** Короткое замыкание между полюсами батарей может привести к их сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например, при их хранении или переноске в карманах одежды, где полюса батарей могут закоротиться в результате контакта с металлическими предметами.
- Меры предосторожности:**
Следите за тем, чтобы полюса аккумуляторов не закорачивались из-за контакта с металлическими объектами.
-
-  **Предупреждение** При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие опасности:
- Возгорание полимерных компонент 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.

- При небрежном хранении оборудования может случиться так, что лица, не имеющие права на работу с ним, будут использовать его с нарушением норм безопасности, подвергая себя и других лиц риску серьезных травм, а также приводить к загрязнению окружающей среды.
- Неправильное обращение с силиконовым маслом может вызвать загрязнение окружающей среды.

Меры предосторожности:



Не следует выбрасывать отработанные аккумуляторы вместе с бытовыми отходами.

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

Жестко ограничивайте доступ к оборудованию несанкционированных лиц.

На сайте Leica Geosystems (<http://www.leica-geosystems.com/treatment>) имеется информация о правильной утилизации отработанных компонент, ее можно получить и у дилеров Leica Geosystems.



Осторожно

Инструмент использует GPS-сигналы P-кода, доступ к которым может быть ограничен руководством США без предварительного предупреждения.

6.7 Класс лазера

6.7.1 Встроенный дальномер, измерения на отражатели в режиме IR

Общие сведения

	<p>Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует невидимый лазерный луч инфракрасного диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.</p>
	<p>Лазер этой системы относится к классу 1 и отвечает следующим стандартам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products" • EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products"
	<p>Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении разумных условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями.</p>
	<p>Максимальная мощность излучения 0.33 мВт ± 5%</p>
	<p>Максимальная мощность импульса 4.12 мВт ± 5%</p>
	<p>Длительность импульса 800 пикосекунд</p>
	<p>Частота повторения импульсов 100 МГц</p>
	<p>Расходимость пучка 1.5 x 3 миллирадиан</p>
	<p>TCA1201M: 0.6 x 1.3 миллирадиан</p>

	<p>Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.</p>
	<p>Лазер этой системы относится к классу 1 и отвечает следующим стандартам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products" • EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products"
	<p>Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении разумных условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями.</p>
	<p>Максимальная мощность излучения 0.33 мВт ± 5%</p>
	<p>Максимальная мощность импульса 4.12 мВт ± 5%</p>
	<p>Длительность импульса 800 пикосекунд</p>
	<p>Частота повторения импульсов 100 МГц - 150 МГц</p>
	<p>Расходимость пучка 1.5 x 3 миллирадиан</p>

Маркировка

Type: TC... Art.No.:

Power: 12V/6V ~~, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

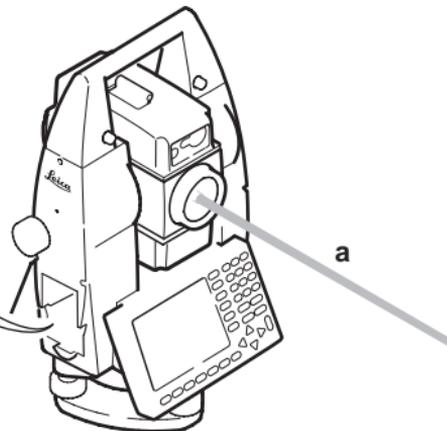
Manufactured: 2003

Made in Switzerland

S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to Laser Notice
No.50, dated July 26,2001.

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



TPS12_044

а) Лазерный луч

6.7.2 Встроенный дальномер, безотражательные измерения в режиме RL

Общие сведения



Наряду с лазером инфракрасного диапазона во встроенном дальномере используется красный лазер видимого диапазона, луч которого выходит из объектива зрительной трубы.

Устройство относится к лазерам класса 3R и соответствует следующим стандартам:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products"

Лазерные устройства класса Class 3R:

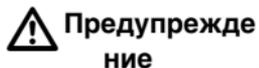
Прямое попадание лазерного луча опасно для органов зрения. Избегайте попадания луча в глаза. В диапазоне 400 - 700 нм предельная мощность излучения почти в пять раз больше, чем у лазеров класса 2.

Параметр	R100	R300
Максимальная мощность излучения	4.75 мВт ± 5%	4.75 мВт ± 5%
Максимальная мощность импульса	59 мВ ± 5%	59 мВ ± 5%

Длительность импульса	800 пикосекунд	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 МГц	100 МГц - 150 МГц
Расходимость пучка	0.15 x 0.35 миллирадиан	0.15 x 0.5 миллирадиан

○	Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.
	Устройство относится к лазерам класса 3R и соответствует следующим стандартам: <ul style="list-style-type: none">• IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products"• EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products"
	Лазерные устройства класса Class 3R: Прямое попадание лазерного луча опасно для органов зрения. Избегайте попадания луча в глаза. В диапазоне 400 - 700 нм предельная мощность излучения почти в пять раз больше, чем у лазеров класса 2.

Параметр	Значение
Максимальная мощность излучения	4.75 мВт ± 5%
Максимальная мощность импульса	59 мВ ± 5%
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 МГц - 150 МГц
Расходимость пучка	0.2 x 0.3 миллирадиан



Прямое попадание лазерного луча опасно для органов зрения.

Меры предосторожности:

Избегайте ситуаций, когда лазерный луч может попасть в глаза ваших работников или случайных прохожих. Эти предосторожности следует иметь в виду и при измерениях на отражатели.

**Предупрежде
ние**

Попадание отраженного лазерного луча в глаза может быть очень опасным для них, если труба была наведена на хорошо отражающие объекты, например, зеркальные стекла, окна, металлические поверхности и т.п.

Меры предосторожности:

Избегайте наведения тахеометра на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок.

Старайтесь не смотреть в направлении лазерного луча вблизи призм или сильно отражающих поверхностей, когда дальномер включен в режиме лазерного визира или выполняет измерения. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

**Предупрежде
ние**

Использование лазеров класса 3R может быть связано с определенными опасностями.

Меры предосторожности:

Для исключения рисков операторы должны неукоснительно соблюдать требования техники безопасности и правила работы, описанные в стандартах IEC 60825-1 (2001-08), EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001. В пределах небезопасных расстояний *) особое внимание нужно уделять тому, что описано в разделе 3 "Руководства по эксплуатации".

Согласно основным положениям этого раздела упомянутого стандарта.

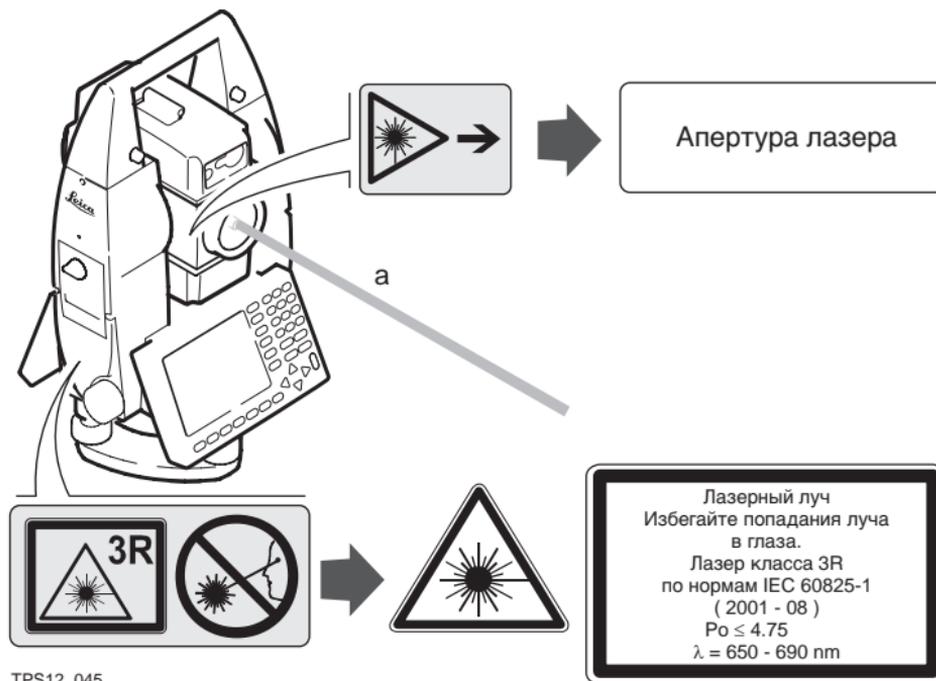
при использовании лазерных устройств класса 3R на строительных площадках и в полевых условиях для, например, проведения съемок, разбивки створов и нивелирования:

- a) Только квалифицированные и подготовленные специалисты могут назначаться для проведения измерений с помощью инструментов, оборудованных лазерными устройствами.
- b) На территориях, где будут использоваться такие инструменты, должны размещаться соответствующие предупреждающие знаки.
- c) Следует принять все меры для того, чтобы луч лазера не попадал в глаза людей напрямую или через оптику других приборов.
- d) Длина лазерного луча должна ограничиваться его рабочим диапазоном и в любом случае пределом небезопасного расстояния *) для области, в которой присутствие и работа людей контролируется в целях их защиты от лазерного излучения.
- e) Лазерный луч должен по возможности проходить значительно выше, либо гораздо ниже уровня глаз.
- f) При хранении лазерных устройств необходимо обеспечить доступ к месту их хранения только авторизованного круга лиц.
- g) Необходимо принять должные меры для того, чтобы лазерный луч не попадал на поверхности с высокой отражающей способностью (зеркальные и металлические поверхности, окна и т.п.). Особое внимание следует обращать на плоские и вогнутые зеркальные поверхности.

- *) Небезопасным считается расстояние от источника излучения, при котором мощность в пучке превышает или равна максимально допустимой величине для попадания его на людей с риском причинения вреда их здоровью.

Для инструментов со встроенным дальномером на лазере класса 3R это расстояние составляет 96 метров. На этом расстоянии лазерный луч имеет класс 1, что означает его безопасность для глаз человека.

Маркировка



TPS12_045

а) Лазерный луч

Type: TC.... **Art.No.:**

Power: 12V/6V $\overline{\text{---}}$, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2003

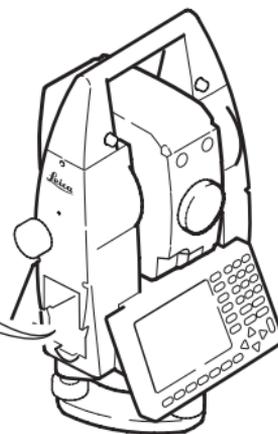
Made in Switzerland

 **S.No.:**

CE

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.



6.7.3 Система автоматического распознавания цели ATR

Общие сведения

Встроенная система автоматического распознавания цели (ATR) использует невидимый лазерный луч, выходящий из объектива зрительной трубы.

Лазер этой системы относится к классу 1 и отвечает следующим стандартам:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products".

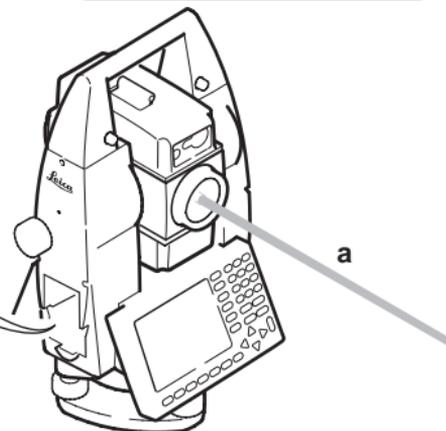
Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении разумных условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями.

Параметр	Значение
Максимальная мощность излучения	8 мВт ± 5%
Максимальная мощность импульса	8 мВт ± 5%
Длительность импульса	21.8 миллисекунд
Частота повторения импульсов	46 Гц
Расходимость пучка	1.4°

Маркировка

Type: TC.... Art.No.:
Power: 12V/6V ~~, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2003
Made in Switzerland  *S.No.:*

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
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.



TPS12_044

а) Лазерный луч

6.7.4 Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)

Общие сведения

Встроенная система PowerSearch использует невидимый лазерный луч, выходящий из нижней части объективного конца зрительной трубы.

Лазер этой системы относится к классу 1 и отвечает следующим стандартам:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products".

Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении разумных условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями.

Параметр	Значение
Максимальная мощность излучения	11 мВт \pm 5%
Максимальная мощность импульса	5.3 Вт, 0.66 Вт \pm 5%
Длительность импульса	40 наносекунд, 80 наносекунд
Частота повторения импульсов	24.4 КГц
Расходимость пучка	0.4 x 700 миллирадиан

Маркировка

Тип: TC.... Art.No.:

Power: 12V/6V , 1A max

Leica Geosystems AG 

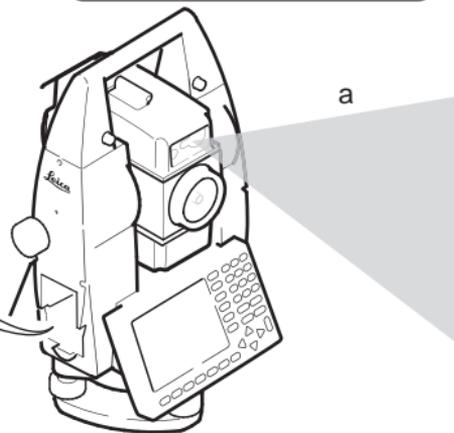
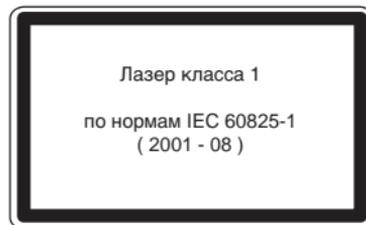
CH-9435 Heerbrugg 

Manufactured: 2003 S.No.:

Made in Switzerland

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to Laser Notice
No.50, dated July 26,2001.

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



TPS12_046

a) Лазерный луч

6.7.5 Лазерный маячок - Electronic Guide Light EGL

Общие сведения

Встроенная система электронного наведения использует невидимый лазерный луч светодиода (LED), выходящий из объективного конца зрительной трубы. В зависимости от типа зрительной трубы маячок EGL может иметь разную конструкцию.

Лазер этой системы относится к классу 1 и отвечает следующим стандартам:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products".

Лазеры класса 1 являются безопасными при соблюдении разумных условий их эксплуатации и не представляют угрозы для глаз, если используются и обслуживаются в соответствии с инструкциями.

Мигающий режим	Желтый	Красный
Максимальная мощность излучения	0.28 мВт ± 5%	0.47 мВт ± 5%
Максимальная мощность импульса	0.75 мВт ± 5%	2.5 мВт ± 5%
Длительность импульса	2 x 10 ⁵ миллисекунд	1 x 10 ⁵ миллисекунд
Частота повторения импульсов	1.786 Гц	1.786 Гц
Расходимость пучка	2.4 °	2.4 °

Маркировка

Тип: TC.... Art.No.:

Power: 12V/6V $\overline{\text{---}}$, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

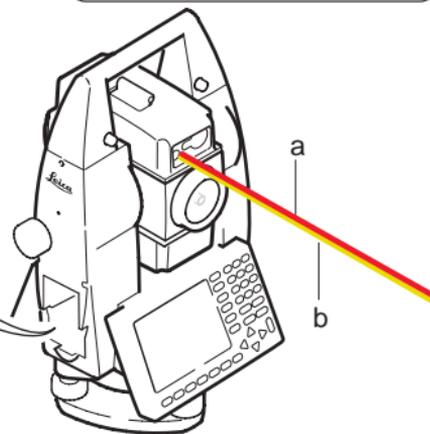
Manufactured: 2003

Made in Switzerland

  S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.



TPS12_064

- a) Красный луч
- b) Желтый луч

6.7.6 Лазерный отвес

Общие сведения

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

Лазер этой системы относится к классу 2 и отвечает следующим стандартам:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Safety of Laser Products".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Safety of Laser Products".

Лазеры 2 класса:

Избегайте попадания луча в глаза и не направляйте его на других людей. Защита глаз обычно обеспечивается естественной реакцией, включая рефлекс моргания.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	0.95 мВт ± 5%
Длительность импульса	непрерывное излучение
Расходимость пучка	0.16 x 0.6 миллирадиан



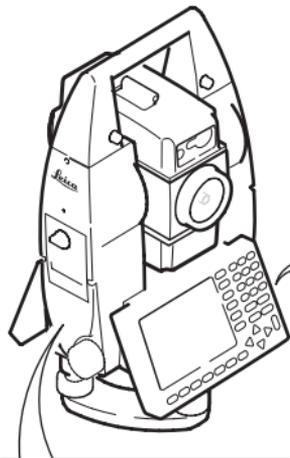
**Предупрежде
ние**

Смотреть в лазерный пучок через оптические приборы может быть опасным для глаз.

Меры предосторожности:

Не смотрите в лазерный пучок через оптические приборы.

Маркировка

**Type:** TC...

Art.No.:

Power: 12V/6V ---, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2003

Made in Switzerland



S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to Laser Notice
No.50, dated July 26,2001.

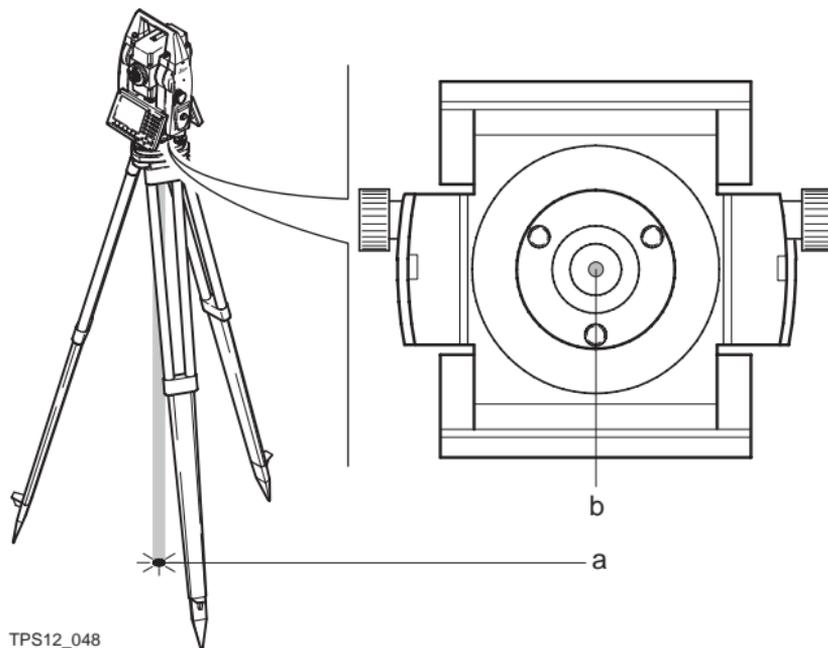
This device complies with part 15 of the FCC
Rules. Operation is subject to the following two
conditions: (1) This device may not cause harm-
ful interference, and (2) this device must accept
any interference received, including inter-
ference that may cause undesired operation.

a



TPS12_047

- a) Будет при необходимости заменена на предупреждение о наличии лазера класса 3R.



TPS12_048

- a) Лазерный луч
- b) Выход лазерного луча

6.8 Электромагнитная совместимость (EMC)

Общие сведения

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



Предупреждение

Электромагнитное излучение может вызвать сбой в работе другого оборудования.

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

 **Осторожно**

Имеется риск того, что могут наводиться помехи в другом оборудовании, если тахеометр используется вместе с принадлежностями от других изготовителей, например, полевые и персональные компьютеры, портативные рации, нестандартные кабели, внешние аккумуляторы.

Меры предосторожности:

Используйте только то оборудование и принадлежности, которые рекомендуются фирмой Leica Geosystems. При использовании их в работе с тахеометром они должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами. При использовании компьютеров и раций обратите внимание на информацию об их электромагнитной совместимости, которую должен предоставить их изготовитель.

 **Осторожно**

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

Хотя тахеометры Leica отвечают строгим требованиям норм и стандартов EMC, Leica Geosystems не может полностью исключить возможность того, что их нормальная работа может нарушаться интенсивным электромагнитным излучением, например, вблизи радиопередатчиков, раций, дизельных электрогенераторов, кабелей высокого напряжения.

Меры предосторожности:

Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

**Предупреждение**

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

Меры предосторожности:

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

Рации, цифровые сотовые телефоны и Smart-антенна с Bluetooth

Использование раций, цифровых сотовых телефонов или Smart-антенна с Bluetooth:

 **Предупрежде
ние**

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

Меры предосторожности:

Хотя тахеометры Leica отвечают строгим требованиям норм и стандартов, при работе в сочетании с рекомендованными Leica Geosystems рациями или цифровыми сотовыми телефонами Leica Geosystems не может полностью исключить возможность того, что не возникнут помехи в работе другого оборудования или не будет вредного воздействия на людей или животных.

- Избегайте выполнения работ с применением раций или цифровых сотовых телефонов вблизи АЗС и химических установок, а также на участках, где имеется взрывоопасность.
- Избегайте выполнения работ с применением раций или цифровых сотовых телефонов в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- Не используйте оборудование с рациями или цифровыми сотовыми телефонами на борту самолетов.
- Не используйте в течение длительного времени оборудование с рациями или цифровыми сотовыми телефонами в непосредственной близости от тела человека.

6.9 Нормы FCC (применимы в США)

Применимость

Помеченные далее серым цветом абзацы относятся только к TPS1200 без применения раций, цифровых сотовых телефонов или устройств Bluetooth.



Предупреждение

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

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

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать электромагнитную энергию и, если оно установлено и используется с нарушением инструкций, может вызывать помехи для радиосвязи. Тем не менее, нет гарантий того, что такие помехи не будут возникать в конкретной ситуации даже при соблюдении инструктивных требований.

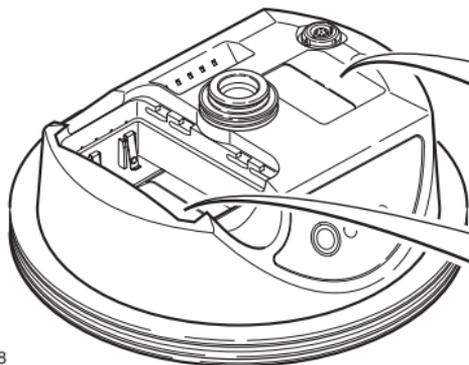
Если данное оборудование создает помехи в радио- или телевизионном диапазоне, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

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

 **Предупреждение**

Изменения или модификации, не получившие официального одобрения фирмы Leica Geosystems, могут привести к аннулированию прав владельца на использование данного оборудования.

Маркировка Smart-антенна

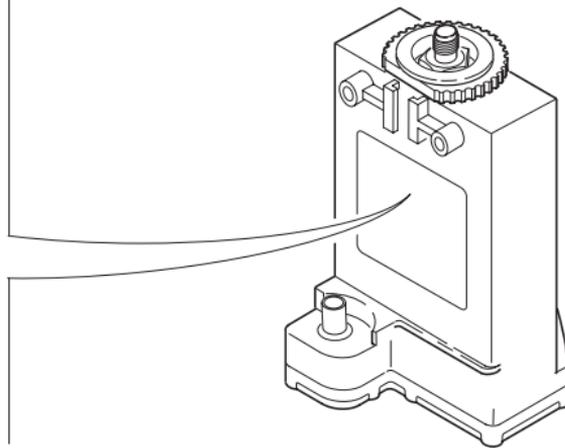
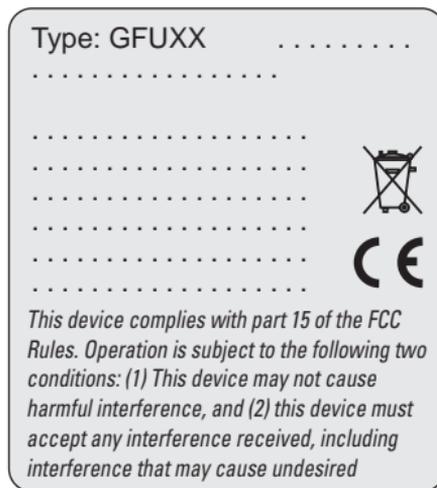


TPS12_208

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

Type: AT... **Art.No.:**
Equip.No.: XXXXXX **S.No.:**
Power: 12V \pm , nominal 1/0.5A max.
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg  
Manufactured: 2004
Made in Switzerland **S.No.:**

Маркировка
корпусов с
клипсами GFU24



GPS12_103

Маркировка корпусов внешних устройств GFU19 и GFU25

Type: GFUXX

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

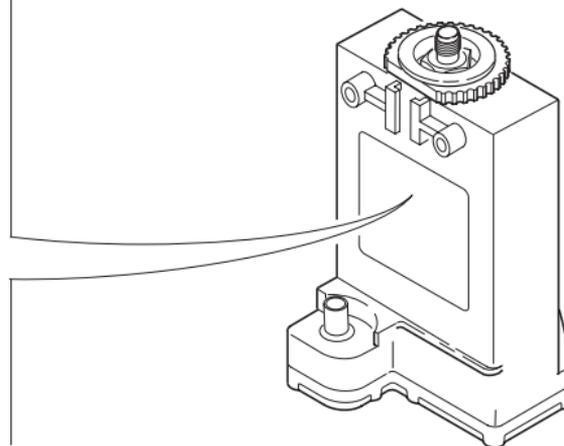
.....

.....

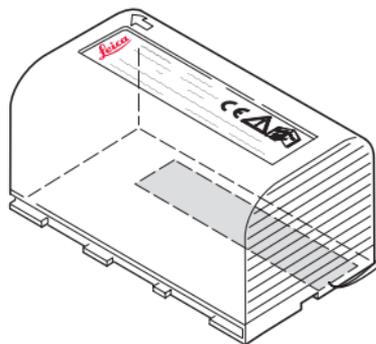


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TPS12_218



Маркировка
внутреннего
аккумулятора
GEB211, GEB221

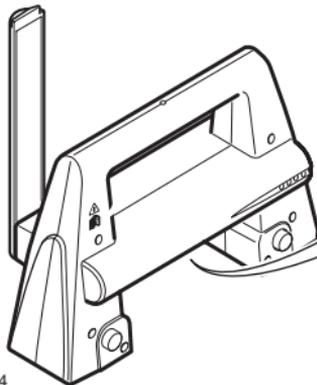


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

UL US LISTED
ITE Accessory
E179078 . 70YL

TPS12_082

Маркировка RadioHandle



TPS12_214

Type: RH... **Art.No.:**

Power: 7.4/12V~, nominal 0.2A max.
100mW EIRP

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2004
Made in Switzerland

This device contains
a transmitter.

FCC ID: HSW-2410M S.No.: XXXXXX

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.



7 Технические характеристики

7.1 Угловые измерения

Точность

Модель	Стандартное отклонение измерения горизонтальных и вертикальных углов по ISO 17123-3		Последний знак на дисплее	
	["]	[мград]	["]	[мград]
1201	1	0.3	0.1	0.1
1202	2	0.6	0.1	0.1
1203	3	1.0	0.1	0.5
1205	5	1.5	0.1	0.5

Характеристики

Абсолютные - непрерывные - при двух кругах

7.2 Измерение расстояний до отражателей (режим IR)

Диапазон

Отражатель	В условиях А		В условиях В		В условиях С	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма	1800 4500 ¹⁾	6000 14700 ¹⁾	3000 8000 ¹⁾	10000 26200 ¹⁾	3500 >8000 ¹⁾	12000 >26200 ¹⁾
Триплекс из трех призм	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Призма 360°	800	2600	1500	5000	2000	7000
360° Мини-призма	450	1500	800	2600	1000	3300
Мини-призма	800	2600	1200	4000	2000	7000
Отраж. полоска 60 x 60 мм	150	500	250	800	250	800

Наименьшее измеряемое расстояние 1.5 м
5.0 м ¹⁾

- ¹⁾ Эти данные относятся к TCA1201M, автоматизированному электронному тахеометру для измерения больших дальностей и мониторинга на больших расстояниях.

Атмосферные условия

- A: Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
- B: Легкая дымка, видимость порядка 20 км; средняя освещенность, слабые колебания воздуха
- C: Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха



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

Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартную призму.

Программа измерений	Стандартное отклонение, ISO 17123-4, стандартная призма	Стандартное отклонение, ISO 17123-4, отражающая полоска	Обычное время измерения [сек]
Стандартная	2 мм + 2 ppm	5 мм + 2 ppm	1.5
Быстрая	5 мм + 2 ppm	5 мм + 2 ppm	0.8
Слежение	5 мм + 2 ppm	5 мм + 2 ppm	< 0.15
Осреднение	2 мм + 2 ppm	5 мм + 2 ppm	-

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



Принцип:	Фазовые измерения
Тип:	Коаксиальный, инфракрасный лазер класса 1
Длина волны несущей:	780 нм
Измерительная система:	Специальная частотная система на базе 100 МГц \pm 1.5 м



Принцип:	Фазовые измерения
Тип:	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона, класс 1R
Длина волны несущей:	660 нм
Измерительная система:	Системный анализатор на основе 100 MHz - 150 MHz

7.3 Измерение расстояний без применения отражателей (режим RL)

Диапазон

Тип	Полутоновой эталон Kodak	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
		[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
R100	Белая сторона, отр.способность 90%	140	460	170	560	>170	>560
R100	Серая сторона, отр.способность 18%	70	230	100	330	>100	>330
R300	Белая сторона, отр.способность 90%	300	990	500	1640	>500	>1640
R300	Серая сторона, отр.способность 18%	200	660	300	990	>300	>990

Диапазон измерений:

от 1.5 м до 760 м

Вывод на дисплей:

до 760 м

Атмосферные условия

D: Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха

E: Объекты в тени, пасмурная погода

F: В подземных условиях, ночью и в сумерки

Точность

Стандартные измерения	Стандартное отклонение, по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]	Максимальное время измерений [сек]
Безотражательные 1.5 - 500 м	3 мм + 2 ppm	3 - 6	12
Безотражательные >500 м	5 мм + 2 ppm	3 - 6	12

Объекты в тени, при пасмурном небе.

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



Измерительная система

R100:

Измерительная система

R300:

Тип:

Длина волны несущей:

Специальная частотная система на базе
100 МГц \pm 1.5 м

Системный анализатор на основе 100 MHz
- 150 MHz

Коаксиальный, красный лазер видимого
диапазона, класс 3R

670 нм



Измерительная система: Системный анализатор на основе 100 MHz - 150 MHz

Тип: Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона, класс 3R

Длина волны несущей: 660 нм

Размеры лазерного пятна

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
20	7 x 14
100	12 x 40
200	25 x 80
300	36 x 120
400	48 x 160
500	60 x 200

7.4 Измерение расстояний - большие дальности (LO)

Диапазон

Диапазон дальностей одинаков для дальномеров R100 и R300.

Отражатель	В условиях А		В условиях В		В условиях С	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма	2200	7300	7500	24600	>10000	>32800

Дальность измерений на призму: Более 1000 м

Вывод на дисплей: До 12000 м

Атмосферные условия

- A: Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
- B: Легкая дымка, видимость порядка 20 км; средняя освещенность, слабые колебания воздуха
- C: Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха

Точность

Стандартные измерения	Стандартное отклонение, по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]	Максимальное время измерений [сек]
Большие дальности	5 мм + 2 ppm	2.5	12

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

Характеристики



Принцип:

Тип:

Длина волны несущей:

Фазовые измерения

Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона, класс 3R

670 нм



Принцип:

Тип:

Длина волны несущей:

Фазовые измерения

Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона, класс 3R

660 нм

7.5 Автоматическое распознавание отражателя (ATR)

Диапазон для режимов ATR и LOCK

Отражатель	Дальности в режиме ATR		Дальности в режиме Lock2)	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартная призма	1000	3300	800	2600
Призма 360°	600	2000	500	1600
360° Мини-призма	350	1150	300	1000
Мини-призма	500	1600	400	1300
Отраж. полоска 60 x 60 мм	55	175	невозможно	

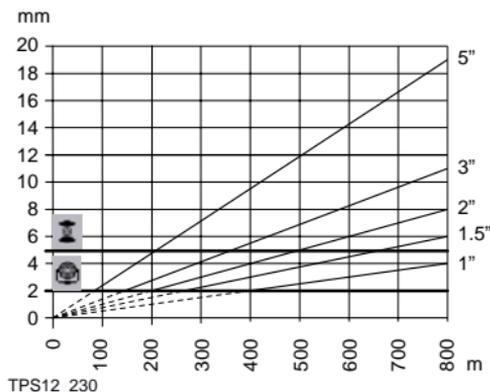
²⁾ Активизация режима захвата цели (Lock) и работа в этом режиме не рекомендуется для тахеометра TCA1201M.

Минимальные расстояния

Призма 360° - ATR: 1.5 м
Призма 360° - LOCK: 5 м

Точность

- Точность, с которой в режиме (ATR) определяется положение отражателя, зависит от нескольких факторов, таких как собственная точность устройства ATR, угловой точности инструмента, типа отражателя, режима измерений и условий наблюдений. Точность самого ATR характеризуется величиной ± 2 мм. Начиная с некоторых расстояний, в ошибке измерений начинает превалировать погрешность угловых измерений и превышает точность работы устройства ATR.
- Ниже приведены значения стандартного отклонения ATR для двух разных типов отражателей, величин расстояний и инструментальной точности.



TPS12_230



Призма Leica 360°



Круглый отражатель Leica

мм

Точность ATR [мм]

м

Расстояние [м]

"

Точность измерения углов ["]

Максимальная скорость движения отражателя для его захвата (режим LOCK)	Максимальная тангенциальная скорость: Максимальная радиальная скорость в <Режим слежения>:	5 м/сек на 20 метрах; 25 м/сек на 100 метрах 4 м/сек
Поиск	Обычное время поиска в поле зрения: Поле зрения: Возможность настройки поискового окна:	3 сек 1°30'/1.66 град да
Характеристики	Принцип: Тип:	Цифровая обработка изображений Инфракрасный лазер класса 1

7.6 Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)

Диапазон

Отражатель	Диапазон расширенного поиска (PS)	
	[м]	[фут]
Стандартная призма	200	650
Призма 360°	200*	650*
Мини-призма	100	330

При работе вблизи вертикальных пределов "веера" или в неблагоприятных атмосферных условиях максимальное расстояние может быть меньшим. *При оптимальной ориентировке отражателя относительно тахеометра.

Минимальные расстояния

Призма 360°: 5 м

Поиск

Обычное время поиска: <10 сек
Область поиска по умолчанию: Hz: 400 град, V: 40 град
Возможность настройки поискового окна: да

Характеристики

Принцип: Цифровая обработка изображений
Тип: Инфракрасный лазер класса 1

7.7 SmartStation

7.7.1 SmartStation: Точность



Качество измерений и точность позиционирования в плане и по высоте зависят от целого ряда факторов, таких как число спутников, геометрия их расположения, длительность наблюдений, точность эфемерид, состояние ионосферы, многолучевость и качество разрешения неоднозначностей. Приведенные ниже показатели предполагают благоприятные для измерений условия.

Точность

Точность
позиционирования:

В плане: 10 мм + 1 ppm

По высоте: 20 мм + 1 ppm

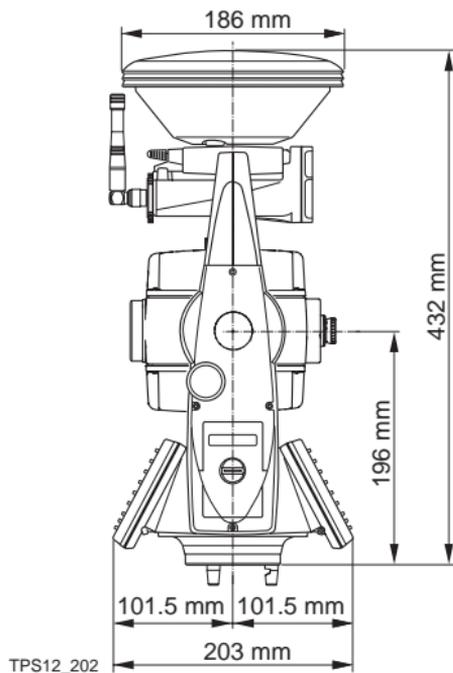
При работе в сетях референц-станций точность позиционирования соответствует точности, гарантируемой в таких сетях.

Инициализация	Метод:	Кинематика реального времени (RTK)
	Вероятность успешной инициализации:	Более 99.99 %
	Время инициализации:	Обычно 8 сек, по пяти или более спутникам на L1 и L2
	Диапазон	До 50 км, при условии хорошей радиосвязи

Форматы данных RTK	Форматы принимаемых данных:	Собственный формат Leica, CMR, CMR+, RTCM V2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.0
---------------------------	-----------------------------	--

7.7.2 Габариты SmartStation

Габариты Smart-Station



7.7.3 Технические характеристики Smart-антенна

Комплектация и использование

Комплектация Smart-антенна выбирается в зависимости от ее будущего использования. В приведенной ниже таблице дано описание вариантов комплектации Smart-антенна.

Вариант	Описание	Использование
ATX1230 GG/ ATX1230	L1/L2 SmartTrack+/SmartTrack-антенна с экранирующей пластиной.	С RX1250 или TPS1200.

Габариты

Высота: 0.089 м
Диаметр 0.186 м

Коннектор

- 8-контактное гнездо LEMO для подключения антенного кабеля (применяется в тех случаях, когда Smart-антенна устанавливается на веху для работы с RX1250).
- Специальный клипсовый интерфейс для подключения Smart-антенна к Адаптер Smart-антенны TPS1200.

Установка

5/8" Whitworth

Вес

1.1 кг с батареей GEB211

Питание

Энергопотребление: Обычно 1.8 Вт, 270 мА
Напряжение внешнего источника питания: Номинально 12 В пост. тока (---, GEV197 Smart-антенна для передачи данных и э/питания), диапазон напряжений: 5-28 В пост. тока

Внутренняя батарея

Тип: Li-Ion
Напряжение: 7.4 вольт
Емкость: GEB211: 1.9 ампер-часов
Обычное время эксплуатации без подзарядки: 5 часов

Электрические параметры

Параметр	ATX1230 GG	ATX1230
Напряжение	-	-
Ток	-	-
Частота	GPS L1 1575.42 МГц GPS L2 1227.60 МГц ГЛОНАСС1602.5625 МГц --1611.5 МГц	GPS L1 1575.42 МГц GPS L2 1227.60 МГц

Параметр	ATX1230 GG	ATX1230
	ГЛОНАСС1246.4375 МГц --1254.3 МГц	
Усиление	Обычно 27 dBi	Обычно 27 dBi
Уровень шумов	Обычно < 2 dBi	Обычно < 2 dBi
BW, -3 dBiW	-	-
BW, -30 dBi	-	-

**Условия
окружающей
среды**

Температура

Температура рабочая [°C]	Температура хранения [°C]
от -40 до +65 Bluetooth: от -30 до +65	от -40 до +80

Защита от влаги, пыли и песка

Уровень защиты
IP67 (IEC 60529)
Пыленепроницаемость
Защита от водных струй
Водонепроницаемость при погружении в воду на глубину до 1 метра

Влажность

Уровень защиты
До 100 %
Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической протиркой и просушкой антенны.

7.8 Соответствие национальным нормам

7.8.1 Крышка коммуникационного блока с Bluetooth

Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15 (применимы в США)
- Leica Geosystems AG гарантирует, что Крышка коммуникационного блока с Bluetooth отвечает основным условиям и требованиям Директивы 1999/5/ЕС. Полный текст по этому поводу имеется на <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/ЕС (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕС.

- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15 или Директиву 1999/5/ЕС, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

Частотный диапазон

2402 - 2480 МГц

Выходная мощность

Bluetooth: 5 мВт

Антенна

Параметр
Усиление

Внутренняя микрополосковая антенна
1.5 dBi

7.8.2 GFU24, Siemens MC75

Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15, 22 и 24 (применимы в США)
- Leica Geosystems AG гарантирует, что GFU24 отвечает основным условиям и требованиям Директивы 1999/5/EC. Полный текст по этому поводу имеется на <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/EC (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕС.

- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15, 24 или Директиву 22 1999/5/EC, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

Частотный диапазон

Quad-Band EGSM850 / EGSM900 / GSM1800 / GSM1900 МГц

Выходная мощность

EGSM850: 2 Вт
EGSM900: 2 Вт
GSM1800: 1 Вт
GSM1900: 1 Вт

Антенны

Параметр	GAT 3	GAT 5
Частотный диапазон	900 МГц - 1800 МГц	850 МГц - 1900 МГц
Тип	Отсоединяемая антенна $\lambda/2$	Отсоединяемая антенна $\lambda/2$
Усиление	0 dBi	0 dBi
Коннектор	TNC	TNC

Уровень удельного поглощения (SAR)

Оборудование отвечает действующим стандартам и требованиям к максимально допустимым пределам по этому параметру. Оно должно использоваться в сочетании с рекомендуемыми антеннами. При работе расстояние между антенной и близко стоящими людьми не должно быть меньше 20 сантиметров.

7.8.3 GFU19 (США), GFU25 (Канада) CDMA MultiTech MTMMC-C

Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15, 22 и 24 (применимы в США)
- Европейская директива 1999/5/ЕС по радиоустройствам и терминалам средств телекоммуникации (см. Декларацию соответствия CE).
- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15, 24 или Директиву 22 1999/5/ЕС, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

Частотный диапазон

Dual-Band CDMA850 / CDMA1900 МГц

Выходная мощность

CDMA850:	2 Вт
CDMA1900:	0.4 Вт

Антенна

Параметр	GAT 1204
Частотный диапазон	850 - 1900 МГц
Тип	Отсоединяемая антенна $\lambda/4$
Усиление	0 dBi
Коннектор	TNC

Уровень удельного поглощения (SAR)

Оборудование отвечает действующим стандартам и требованиям к максимально допустимым пределам по этому параметру. Оно должно использоваться в сочетании с рекомендуемыми антеннами. При работе расстояние между антенной и близко стоящими людьми не должно быть меньше 20 сантиметров.

7.8.4 RadioHandle

Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15 (применимы в США)
- Leica Geosystems AG гарантирует, что RadioHandle отвечает основным условиям и требованиям Директивы 1999/5/ЕС. Полный текст по этому поводу имеется на <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Согласно европейской Директиве 1999/5/ЕС (R&TTE), на оборудование класса 2, в следующих странах Евросоюза применяются ограничения на их продажу или использование, либо требуется специальное разрешение на эксплуатацию:

- Франция
 - Италия
 - Норвегия
- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15 или Директиву 1999/5/ЕС, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

Частотный диапазон

2409 - 2435 MHz

**Выходная
мощность**

< 100 мВт (е. i. r. p.)

Антенна

Тип: Patch-антенна (всенаправленная)
Усиление: 2 dBi
Коннектор: SMB

7.8.5 Smart-антенна с Bluetooth

Соответствие национальным нормам

- FCC Part 15 (применимы в США)
- Leica Geosystems AG гарантирует, что Smart-антенна с Bluetooth отвечает основным условиям и требованиям Директивы 1999/5/ЕС. Полный текст по этому поводу имеется на <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Оборудование класса 1, согласно Директиве 1999/5/ЕС (R&TTE) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕС.

- Соответствие национальным нормам, которые не входят в FCC part 15 или Директиву 1999/5/ЕС, должно проверяться и согласовываться до начала использования оборудования.

Частотный диапазон

Модель	Частотный диапазон [МГц]
ATX1230 GG/ATX1230	1227.60 1575.42
ATX1230 GG	1246.4375 - 1254.3 1602.4375 - 1611.5
Bluetooth	2402 - 2480

Выходная мощность

Тип	Выходная мощность [мВт]
GNSS	Только прием
Bluetooth	5

Антенна

GNSS	Встроенная GNSS-антенна (только для приема)
Bluetooth	Тип: внутренняя микрополосковая антенна Усиление: 1.5 dBi

7.9 Общие технические характеристики инструмента

Зрительная труба	Увеличение:	30 крат
	Апертура объектива:	40 мм
	Пределы фокусировки:	от 1.7 м до бесконечности
	Поле зрения:	1°30'/1.66 град 2.7 м на 100 м

Компенсатор

Модель	Точность фиксации		Диапазон компенсации	
	["]	[мград]	[']	[град]
1201	0.5	0.2	4	0.07
1202	0.5	0.2	4	0.07
1203	1	0.3	4	0.07
1205	1.5	0.5	4	0.07

Уровень

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

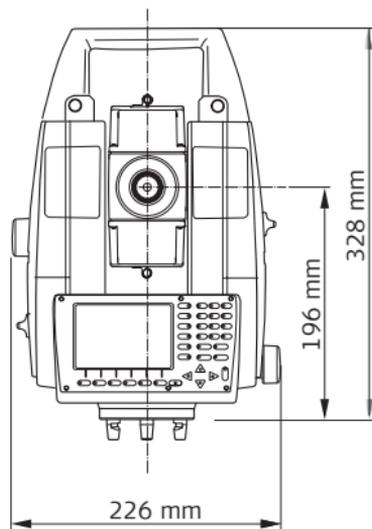
Средства управления

Дисплей:	Монохромный VGA (320 x 240 pixels), с поддержкой графики LCD, подсветкой, сенсорный (опция)
Клавиатура:	34 клавиши с подсветкой, включая 12 функциональных и 12 алфавитно-цифровых
Вывод угловых величин:	360 ⁰⁰ " , 360 ⁰ (градусы и доли градуса, 400 град, 6400 тысячных, V%
Вывод линейных величин:	Метры, межд. футы, футы США, футы и дюймы (международные и американские)
Положение вертикального круга:	При двух кругах (КП - опция)
Сенсорный дисплей (опция):	Прочная пленка на стекле

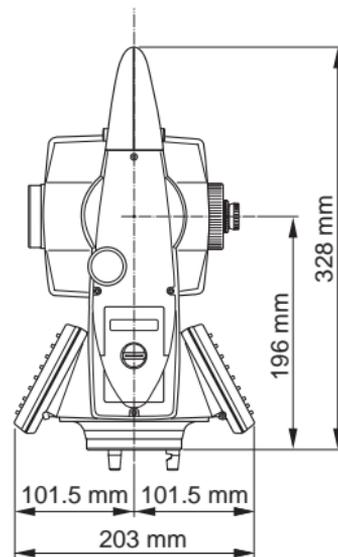
**Порты
инструмента**

Порт	Название	Описание
Port 1	Port 1	<ul style="list-style-type: none">• 5-контактный LEMO-0 для подачи питания, связи и передачи данных.• Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
Port 2	Handle	<ul style="list-style-type: none">• Коннектор для связи RadioHandle с RCS и Адаптер Smart-антенны на SmartStation.• Этот порт расположен на верхней части Крышка коммуникационного блока.
Port 3	BT	<ul style="list-style-type: none">• Модуль Bluetooth для связи.• Этот порт имеется на Крышка коммуникационного блока.

Габариты тахеометра



TPS12_212



TPS12_213

Вес

Тахеометр:	4.8 - 5.5 кг
Трегер:	0.8 кг
Внутренний аккумулятор: GEB221	0.2 кг

Запись

Данные могут записываться на карту CompactFlash или во внутреннюю память (при ее наличии).

Устройство	Емкость [Мб]	Количество измерений на 1 Мб памяти
Карта CompactFlash:	<ul style="list-style-type: none">• 64• 256	1750
Встроенная память (опция)	<ul style="list-style-type: none">• 64	1750

Лазерный отвес

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

Сервоприводы

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

Автоматизированные тахеометры	Максимальная скорость вращения:	50 град/сек
Питание	Напряжение внешнего источника питания:	Номинально 12.8 В пост. тока, диапазон 11.5 - 13.5 В
Внутренняя батарейка	Тип: Напряжение: Емкость: Обычное время эксплуатации без подзарядки:	Li-Ion 7.4 вольт GEB221: 3.8 ампер-часов 6 - 8 часов
Внешний аккумулятор	Тип: Напряжение: Емкость: Обычное время эксплуатации без подзарядки:	NiMH 12 вольт GEB171: 8.0 ампер-часов 20 - 24 часов

Окружающая
среда

Температура

Устройство	Температура рабочая [°C]	Температура хранения [°C]
TPS1200	от -20 до +50	от -40 до +70
Карты Compact-Flash Leica, любой емкости	от -40 до +80	от -40 до +80
Внутренний аккумулятор:	от -20 до +55	от -40 до +70
Bluetooth	от -30 до +60	от -40 до +80

Защита от влаги, пыли и песка

Параметр	Уровень защиты
TPS1200	IP54 (IEC 60529)

Влажность

Тип	Уровень защиты
TPS1200	Максимум 95% без конденсации Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической протиркой и просушкой инструмента.

Отражатели

Тип	Постоянное слагаемое [мм]	ATR	PS
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° GRZ121	+30.0	да	не рекомендуется
Отражающая полоска S, M, L	+34.4	да	нет
Безотражательные измерения	+34.4	нет	нет

Для работы в режимах ATR и PS никаких специальных отражателей не требуется.

Лазерный маячок EGL

Рабочий диапазон: 5 - 150 м
Точность позиционирования: 5 см на расстоянии 100 м

**Автоматически
вводимые
поправки**

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
 - Погрешность положения оси вращения трубы
 - Кривизна Земли
 - Эксцентриситет
 - Погрешность индекса компенсатора
 - Место нуля вертикального круга
 - Наклон оси вращения инструмента
 - Рефракция
 - Погрешность индекса системы ATR
-

7.10 Пропорциональная поправка

Использование

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

- Атмосферная поправка
 - Приведение на средний уровень моря
 - Приведение на плоскость проекции
-

Атмосферная поправка ΔD_1

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

В состав поправок за атмосферу входят:

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

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

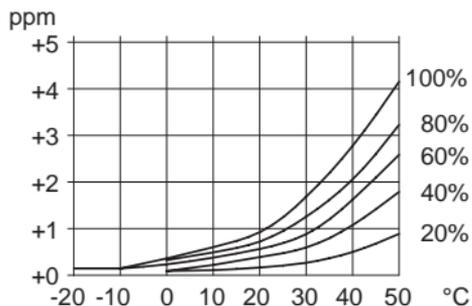
- Температура должна определяться с точностью не хуже 1°C
- Давление - до 3 миллибар
- Относительная влажность - не хуже 20%

Влажность воздуха

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

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

Поправка за влажность воздуха



TPS12_050

ppm поправка за влажность воздуха [мм /км]
 % Относительная влажность [%]
 °C Температура воздуха [°C]

Коэффициент рефракции n

	Тип	Коэффициент рефракции n	Длина волны несущей [нм]
	Инфракрасный дальномер	1.0002830	780
	Дальномер на базе красного лазера видимого диапазона	1.0002859	670
	Комбинированный EDM	1.0002863	660

Коэффициент рефракции n рассчитывается с помощью формулы **Barrel-Sears** для следующих условий:

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

Формулы

	Формула для инфракрасного дальномера $\Delta D_1 = 283.05 - \left[\frac{0.29196 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$ TPS12_051
	Формула для дальномера на базе красного лазера видимого диапазона $\Delta D_1 = 285.93 - \left[\frac{0.29493 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$ TPS12_052

	<p>Формула для дальномера на базе красного лазера видимого диапазона</p>
	$\Delta D_1 = 286.269 - \left[\frac{0.29528 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$ <p>TPS12_229</p>

- ΔD_1 Атмосферная поправка [ppm]
 p Атмосферное давление [мбар]
 t Температура воздуха [°C]
 h Относительная влажность [%]
 $\alpha = \frac{1}{273.15}$
 $x = (7.5 \cdot t / (237.3 + t)) + 0.7857$

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 приведенным ниже формулам:

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

TPS12_053

ΔD_2 Редукция на средний уровень моря [ppm]

H Высота относительно среднего уровня моря [м]

R $6.378 \cdot 10^6$ м

**Приведение на
плоскость
проекции 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. Для примера далее приведена формула редукции на плоскость проекции Гаусса-Крюгера:

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

TPS12_054

ΔD_3 Редукционная поправка [ppm]

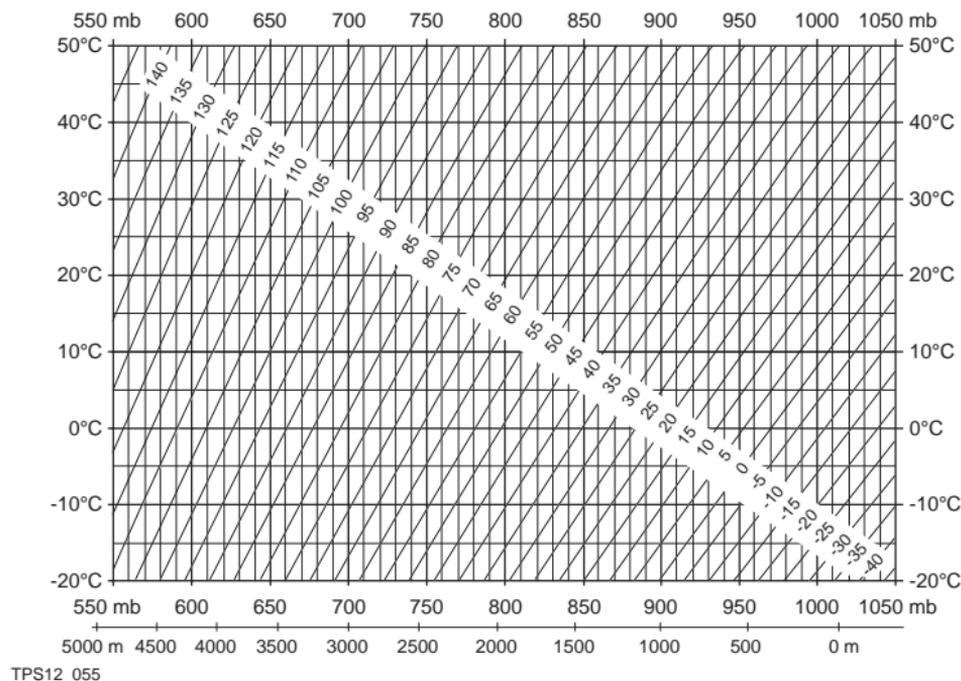
X Расстояние [км] от осевого меридиана зоны при масштабном коэффициенте, равном 1

R $6.378 \cdot 10^6$ м

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

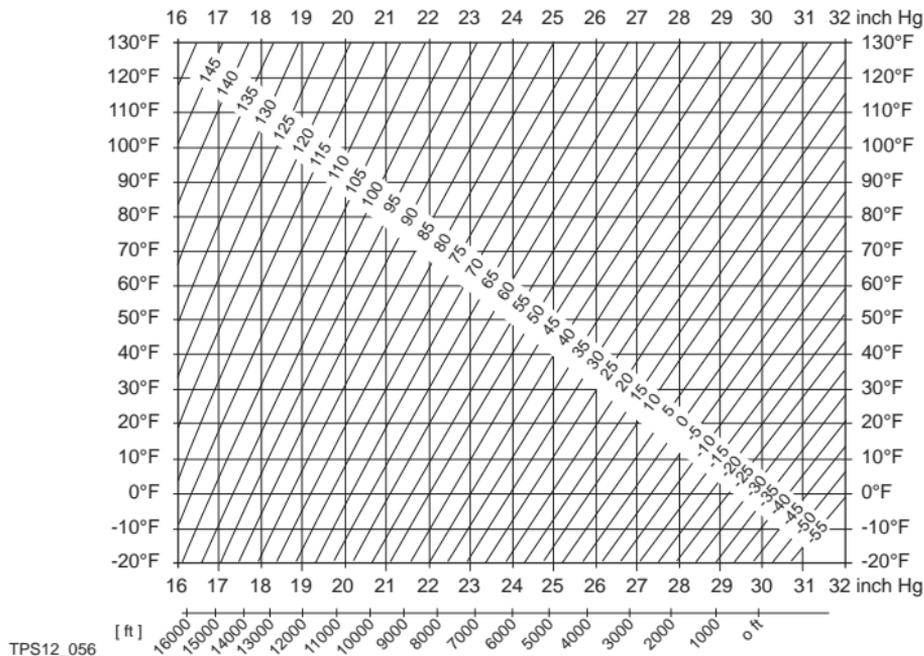
Атмосферная поправка °C

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



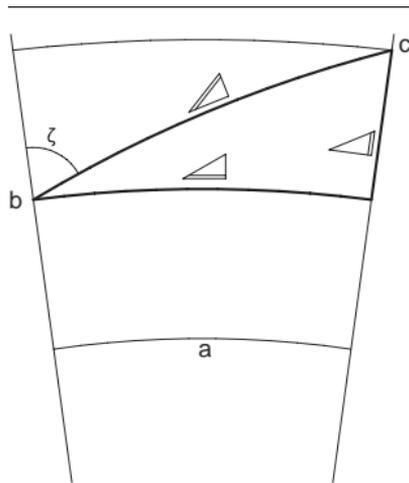
Атмосферная поправка F

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



7.11 Формулы приведения

Измерение высотных отметок



TPS12_057

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

Формула

Вычисление по расчетной формуле производится в следующем порядке:

- Наклонное расстояние
- Горизонтальное проложение
- Разность отметок

Автоматический учет кривизны Земли и среднего коэффициента рефракции $k = 0.13$. Вычисленное горизонтальное проложение при этом связано с высотной отметкой станции, а не отражателя.

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

TPS12_058

\sphericalangle Выведенное на дисплей
наклонное расстояние [м]

D_0 Нескорректированное
расстояние [м]

ppm Пропорциональная поправка [мм
/км]

mm Постоянное слагаемое [мм]

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

TPS12_059

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

TPS12_060

\sphericalangle Горизонтальное проложение [м]

\sphericalangle Разность отметок [м]

Y $\sphericalangle \cdot |\sin\zeta|$

X $\sphericalangle \cdot \cos\zeta$

ζ Отсчет по вертикальному кругу

A $(1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [м}^{-1}\text{]}$

B $(1 - k)/2R = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [м}^{-1}\text{]}$

k 0.13

R $6.378 \cdot 10^6 \text{ м}$

Режим линейных измерений с осреднением результатов (Averaging)

При использовании режима осреднения (Averaging) на дисплей выводятся следующие величины:

- D Наклонное расстояние, вычисленное как среднеарифметическое значение по всем выполненным его измерениям
- s Стандартное отклонение одного измерения
- n Количество измерений

Эти значения вычисляются следующим образом:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i$$

TPS12_061

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n - 1}}$$

TPS12_062

\bar{D}	Наклонное расстояние, осредненное по всем измерениям
Σ	Сумма
D_i	Однократное измерение наклонного расстояния
n	Количество измерений
s	Стандартное отклонение одного измерения наклонного расстояния
Σ	Сумма
\bar{D}	Наклонное расстояние, осредненное по всем измерениям
D_i	Однократное измерение наклонного расстояния
n	Количество измерений

Стандартные отклонения $S_{\bar{D}}$ среднего арифметического значения расстояния вычисляются так:

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TPS12_063

$S_{\bar{D}}$	Стандартное отклонение вычисленного среднего расстояния
s	Стандартное отклонение одного измерения
n	Количество измерений

Алфавитный указатель

Точность		Аккумулятор	
Режим IR.	190	Для тахеометра	86
Режим LO.	196	Иконка	58
Режим RL.	193	Общие сведения	84
Система автоматического распознавания цели ATR	198	Smart-антенны	88
SmartStation	201	Технические характеристики GEB171	223
Угловые измерения	188	Технические характеристики GEB221	223
А		Алфавитно-цифровые кнопки	39
Автоматически вводимые поправки	226	Антенна	
Автоматическое опознавание внешних устройств	63	Корпус GFU17 с клипсой и установленным устройством	213
Адаптер Smart-антенны	63	Крышка коммуникационного блока	209
RadioHandle	64	RadioHandle	215
Рации и модемы	63	SmartAntenna	217
SmartAntenna	64	Антенны	
Адаптация к окружающей температуре	106	Тип	204

Б

Батарейка

Внутренняя, Smart-антенна	205
Безотражательный EDM, юстировка	122
Блокировка, клавиатура	46
Bluetooth, иконка	58
Быстрое кодирование, иконка	59
Быстрые настройки	41

В

Величина

Редактирование в полях ввода	48
Вес	
SmartAntenna	204
тахеометра	221
Внутренняя память, иконка	58
Встроенная память	
.....	25
Выходная мощность	
GFU24, Siemens MC75	210

Корпус GFU17 с клипсой и

установленным устройством	212
Крышка коммуникационного блока	208
RadioHandle	215
SmartAntenna	217

Г

Габариты

SmartAntenna	204
SmartStation	203
тахеометра	221

Е

Electronic Distance Measurement - лазерный дальномер

Дисплейные иконки	54, 55
Описание	16
PinPoint R100, PinPoint R300	17
ENTER	40

Д		К	
Документация	6	Как получать надежные результаты	98
Драйв		Карта CompactFlash	25, 90
OMNI	26	Извлечение карты	90
Драйв OMNI	26	Иконка	58
Е		Правила эксплуатации	90
ESC	39	Установка карты	90
З		Форматирование карты	92
Запись	222	Клавиатура	38, 45
Значения инструментальных погрешностей		Блокировка и разблокировка	46
Просмотр текущих величин	103	Принципы эксплуатации	45
Зрительная труба	218	Клавиши, комбинации	41
И		Класс лазера	154
Иконки		Встроенный дальномер	
Общие сведения	54	(лазер видимого диапазона)	157
Специальные для GPS	56	Встроенный дальномер	
Специальные для TPS	55	(инфракрасный лазер)	154
Источники питания	28	Лазерный маячок -	
		Electronic Guide Light EGL	169
		Лазерный отвес	172

Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)	167
Система автоматического распознавания цели ATR	165
Кнопки	39
Кнопки быстрого доступа	39
Компенсатор	218
Компоненты тахеометра	33
Конвертирование, преобразование данных ...	26
Коннектор SmartAntenna	204
Концепция системы	22
Корпус с клипсой Извлечение SIM-карты	75
LED-индикаторы	76
Подсоединение и отсоединение	73
Установка SIM-карты	73
Устройства для	72
Крышка коммуникационного блока RadioHandle	36
SmartStation	35

Технические характеристики	208
Л	
Лазерный маячок - Electronic Guide Light EGL Описание	17, 169
Технические характеристики	225
Лазерный отвес Поверка	127
Технические характеристики	222
Линейные измерения Режим IR.	189
Режим LO.	195
Режим RL.	192
М	
Меню, выбор разделов	47
Механические юстировки	103
Мигающий LED-индикатор на корпусе с клипсой	78
Модели тахеометров	20

MultiTech MTMMC-C	Питание
GFU19/GFU25, технические данные 212	SmartAntenna 205
Механические 103	Поверка
	Лазерного отвеса 127
Н	Направление лазерного луча 123
Настройка	Поверка лазерного отвеса 127
Для дистанционного управления 80	Юстировка направления луча 125
Настройка тахеометра	Поверки и юстировки 102
Для дистанционного управления 80	Подсветка 41
Нормы FCC 180	Полоса прокрутки, описание 44
О	Пользовательский интерфейс 38
Окно 42	Поправки
ON 40	вводимые автоматически 226
Описание пакета Geo Office LGO 15, 21	Пропорциональная 227
Отражатели 225	Порты 220
П	Преобразование данных 25
Пакет разработчика GeoC++ 23	Приложения для съемки 94
Передача необработанных данных в LGO 26	Программное обеспечение
	Загрузка программного обеспечения 24
	Пользовательское программное обеспечение 23

Прикладные программы	23
Программное обеспечение	22
Программное обеспечение языковой поддержки	22
Системное программное обеспечение	22
Пролистывание страниц вверх	41
Пролистывание страниц вниз	41
Пропорциональная поправка	227
Просмотр текущих значений инструментальных погрешностей	103
Р	
PROG	40
Разблокировка, клавиатура	46
Расширенный поиск отражателя (PowerSearch - PS)	200
Редактирование	
Величина в поле ввода	48
Риски эксплуатации	147
Руководство	
Область применения данного документа	4

С

Сенсорный дисплей, принципы использования	45
Сервоприводы	222
Система автоматического распознавания цели ATR	
Точность	198
Описание	165
Юстировка креста нитей	107
Содержимое контейнера	
Для SmartStation и RCS	31, 32
Для тахеометра	29, 30
Сокращения	14
Средства управления	219
Статус	
RadioHandle	82
SmartAntenna	69
Устройства, устанавливаемые в корпуса с клипсой	76
Страница	
Выбор	47

Стрелочные кнопки	40	Хранение	224
Сушка и очистка	136	Температура хранения SmartAntenna	206
Т		Температура эксплуатации SmartAntenna	206
Тахеометр		Терминология	14
Вес	221	Техника безопасности	138
Включение и выключение	45	Технические характеристики	188
Габариты	221	Точные измерения	104
Порты	220	Транспортировка	132
Технические характеристики	218		
Температура		У	
Bluetooth		Угловые измерения	188
Рабочая	224	Уровень	41, 218
Хранение	224	Уровни ответственности	143
Внутренний аккумулятор		Условия окружающей среды	224
Рабочая	224	SmartAntenna	206
Хранение	224	Условия, окружающая среда SmartAntenna	206
Карта CompactFlash		Установка	
Рабочая	224	как SmartStation	65
Хранение	224		
Тахеометр			
Рабочая	224		

Обычная	60	Крышка коммуникационного блока	208
Установка тахеометра		RadioHandle	214
как SmartStation	65	SmartAntenna	216
Обычная	60		
Установка, Smart-антенна	204	Ш	
Уход	137	Штатив, уход	130
Уход за штативом	130	Штатное использование	139
Ф		Э	
Формулы приведения	235	Электрические параметры,	
Формулы, редукции	235	Smart-антенна	205
Функциональные кнопки	40	Электромагнитная совместимость (EMC)	176
Х		Электронные юстировки	102
Хранение	134	Ю	
Хранение данных	25	Юстировка	
Ч		Дальномер для безотражательных	
Частотный диапазон		измерений	122
GFU24, Siemens MC75	210	Комплексная (l, t, i, c и ATR)	109
Корпус GFU17 с клипсой и		круглого уровня тахеометра	119
установленным устройством	212	круглого уровня трегера	120
		Подготовка	106

Положение оси вращения трубы (a)	114	R	
Электронная	102	RadioHandle	
Юстировки		LED-индикаторы	82
C		Настройка инструмента для дистанционного управления	80
CE	39	Описание	19
G		Технические характеристики	214
GAT 3, антенна	211	R100	17
GFU19	212	R300	17
GFU24	210	S	
GFU25	212	SHIFT	40, 58
GNSS = Глобальная навигационная спутниковая система	16	Siemens MC75	
L		GFU24, технические данные	210
LED -индикаторы		SmartAntenna	
Для корпусов внешних устройств	76	Аккумулятор	88
На RadioHandle	82	Габариты	203
На Smart-антенне	69	Источники питания	28
Li-Ion батарейка	205	Описание	19
		Статус	69
		Технические характеристики	216

SmartStation

Компоненты	18
Крышка коммуникационного блока	19
Описание	18
Рисунок	35
SmartAntenna	19
Содержимое контейнера	31, 32
Технические характеристики	
Точность	201
Габариты	203
Крышка коммуникационного блока	208
SmartAntenna	216
Установка	65

U

USER	39
------------	----

Тотальный контроль качества (TQM): это наше обязательство перед клиентами.



Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, сертифицирована как компания, которая обеспечивает систему контроля качества, отвечающую Международным стандартам контроля и управления качеством (стандарт ISO 9001) и систем охраны окружающей среды (стандарт ISO 14001)

Обратитесь к местному представителю фирмы Leica Geosystems для получения более подробной информации о нашей программе TQM.

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

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

748005-5.1.0ru

Перевод исходного текста (733527-5.1.0en)
Напечатано в Швейцарии - Авторское право: Leica Geosystems AG,
Heerbrugg, Switzerland 2007