



Leica Builder Series

Руководство по эксплуатации

Версия 1.0
Русская

АВЕРУС приборы и оборудование

- when it has to be **right**

8 800 551-11-01

Leica
Geosystems

www.averus-pribor.ru

Введение

Покупка

Поздравляем Вас с приобретением инструмента серии Builder.



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 "17 Техника безопасности". Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации прежде, чем включить инструмент.

Идентификация продукта

Модель и заводской серийный номер Вашего инструмента 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: _____

Обозначения

Используемые в данном Руководстве символы имеют следующий смысл:

Тип	Описание
 Опасно	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
 Предупреждение	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или даже к смертельному исходу.
 Осторожно	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное 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 инструмента.

Торговые марки

- Windows является зарегистрированной торговой маркой корпорации Microsoft Corporation
 - Bluetooth - зарегистрированная торговая марка фирмы Bluetooth SIG, Inc.
- Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

Оглавление

В этом Руководстве	Глава	Стр.
	1 Как работать с этим документом	12
	2 Техническая терминология и обозначения	14
	3 Описание системы	20
	3.1 Модели инструмента	20
	3.2 Содержимое контейнера	21
	3.3 Компоненты инструмента	23
	3.4 Источники питания	26
	3.5 Концепция программного обеспечения	27
	4 Пользовательский интерфейс	30
	4.1 Клавиатура	30
	4.2 Дисплей	34
	4.3 Панель управления	36
	4.4 Иконки	37
	4.5 Обозначения	38

5	Работа с инструментом	40
5.1	Выбор языка	40
5.2	Установка инструмента	42
5.3	Батарея инструмента	49
5.4	USB-флэшка	52
5.5	Линейные измерения	54
5.5.1	Общие сведения	54
5.5.2	Измерения с помощью красной лазерной точки	55
5.5.3	Измерения на призму	57
5.6	Плоская призма CPR105	58
5.7	CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль	59
6	Режим "Конфигурация"	60
6.1	Общие сведения	60
6.2	Вход в режим	61
6.3	Параметры обмена данными	72
6.4	Как изменить установки	76
6.5	Интерфейсный разъем	77

7	Режим "Теодолит"	78
7.1	Общие сведения	78
7.2	Вход в режим	79
7.3	Как установить горизонтальный угол на 0,000	81
7.4	Как установить горизонтальный угол на любое значение	82
7.5	Быстрая установка направления при измерении горизонтальных и вертикальных углов	83
8	Режим Программы, для Builder 200 или старше	84
8.1	Общие сведения	84
8.2	Вход в режим	85
8.3	Поиск точек	86
8.4	Измерения и запись данных	88

9	Установка станции, для Builder 200 или старше	92
9.1	Общие сведения	92
9.2	Вариант установки 1: Установка по контрольной линии	94
9.2.1	Общие сведения	94
9.2.2	Установка по контрольной линии - на начальной точке	95
9.2.3	Установка по контрольной линии - в любом месте	96
9.3	Вариант установки 2: Установка по координатам	99
9.3.1	Общие сведения	99
9.3.2	Установка по координатам - на известной станции	100
9.3.3	Установка по координатам - в любом месте	102
9.4	Вариант установки 3: Установка по высоте	104
9.4.1	Общие сведения	104
9.4.2	Передача отметки	105

10	Прикладные программы, для Builder 200 или выше	106
10.1	Обзор	106
10.2	Разбивка	108
10.3	Съемка	111
10.4	Угол и расстояние	114
10.5	Удаленное расстояние	116
10.6	Площадь и Объем земляных работ	119
10.6.1	Программа Площадь	120
10.6.2	Программа Объем земляных работ	123
10.7	Скрытая точка (опция)	124
10.8	Координатная геометрия (опция)	128
10.9	Вынос Линии/Дуги/Спирали (опция)	138
10.10	Измерение и описание	144
11	Режим управления данными, для Builder 300 или старше	146
11.1	Общие сведения	146
11.2	Вход в режим	147
11.3	Проекты	149
11.4	Твердые точки	151
11.5	Измерения	153
11.6	Результат	155
11.7	Передача данных	156
11.7.1	USB Карта Памяти - Импорт / Экспорт	156

12	Настройка дальномера	160
12.1	Дальномер	160
12.2	РРМ	164
13	Системная информация и защита инструмента	168
13.1	Системная информация	168
13.2	Защита инструмента (PIN)	171
13.3	Загрузка программного обеспечения	174
13.4	Загрузка ключей технической поддержки	176
14	Поверки и юстировки	178
14.1	Общие сведения	178
14.2	Подготовка	180
14.3	Совмещенная юстировка коллимационной ошибки (с), места нуля (i) и ошибки компенсатора (l, t)	181
14.4	Юстировка круглого уровня	186
14.5	Юстировка лазерного отвеса	188
14.6	Уход за штативом	191
14.7	Поверка красного Лазерного луча, для Builder 200 или старше	192
14.8	Юстировка вертикальной нити сетки, в Builder 100	194

15	Транспортировка и хранение	196
15.1	Транспортировка	196
15.2	Хранение	197
15.3	Сушка и очистка	199
16	ПО Construction Data Manager	202
16.1	Общие сведения	202
16.2	Установка	202
16.3	Соединение	203
16.4	Онлайн помощь	205
17	Техника безопасности	206
17.1	Общие сведения	206
17.2	Штатное использование	207
17.3	Ограничения по использованию	209
17.4	Уровни ответственности	210
17.5	Риски эксплуатации	212
17.6	Класс лазера	219
17.6.1	Встроенный дальномер, измерения красным лазером (для Builder 200 или старше)	220
17.6.2	Встроенный дальномер, измерения на призму (только Builder 400 или 500)	225
17.6.3	Лазерный отвес	227

17.7	Электромагнитная совместимость (ЕМС)	231
17.8	Нормы FCC (применимы в США)	234
18	Технические характеристики	238
18.1	Угловые измерения	238
18.2	Линейные измерения	239
18.3	Общие технические характеристики инструмента	244
18.4	Соответствие национальным нормам	251
18.4.1	Тахеометры без Крышка коммуникацион-ного блока	251
18.4.2	Тахеометры с Крышка коммуникацион-ного блока	252
19	Ограниченная международная гарантия, лицензионное соглашение по программному обеспечению	254
	Алфавитный указатель	256

1 Как работать с этим документом



Для изучения данного Руководства рекомендуется включить инструмент и подготовить его к работе.

Алфавитный указатель

Этот указатель размещен в конце данного Руководства.



Экранные клавиши, поля ввода и другие дисплейные функции достаточно прозрачны для понимания и не требуют дополнительных объяснений.

Область применения данного документа

Данное руководство относится ко всем инструментам серии Builder. Различия между моделями специально отмечены в тексте и подробно разъясняются.

Другие документы

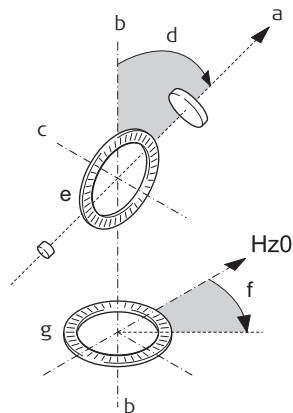
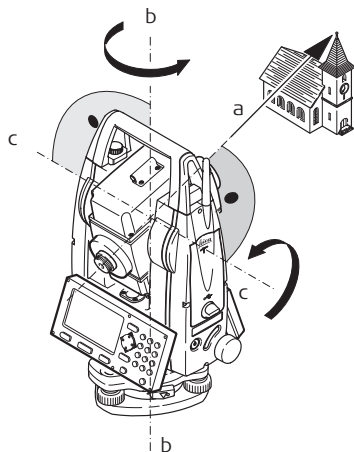
Название документа	Общие сведения
Builder Руководство по эксплуатации	Содержит все необходимые указания и инструкции для работы с теодолитом на базовом уровне. Кроме того, в этом документе сделан обзор основных функций инструмента, приведены его технические характеристики и указания по технике безопасности.
Builder Практические советы	Описывает, как решить несколько строительных задач, пользуясь прикладными программами. Предназначен служить в поле кратким справочником.

Формат документации

На компакт-диске Builder в электронном виде записаны все необходимые документы. Также имеется в печатном виде.

2 Техническая терминология и обозначения

Терминология



	Термин	Описание
a)	Визирная ось / линия визирования	Телескопическая ось = прямая, проходящая через центр сетки и центр объектива.
b)	Ось вращения инструмента	Вертикальная ось вращения инструмента.
c)	Ось вращения трубы	Горизонтальная ось вращения зрительной трубы.
d)	Вертикальный угол / зенитное расстояние	
e)	Вертикальный круг	С устройством кодировки вертикальных углов.
f)	Горизонтальный угол	
g)	Горизонтальный круг	С устройством кодировки горизонтальных углов.

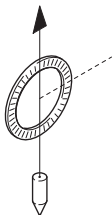
**Линия отвеса /
Компенсатор**

Направление действия силы тяжести. Компенсатор задает линию отвеса в инструменте.

**Наклон оси вращения
инструмента**

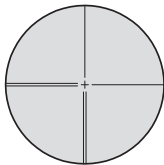
Угол между линией отвеса и осью вращения инструмента. Этот наклон не является инструментальной погрешностью и поэтому не исключается из результатов путем измерения при двух кругах, а только при помощи компенсатора.

Зенит



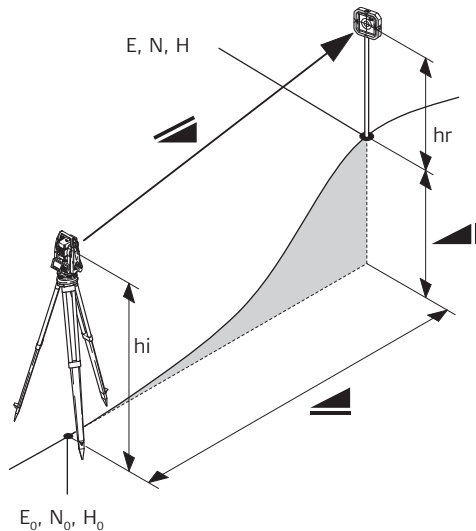
Точка линии отвеса, расположенная над наблюдателем.

Сетка нитей



Стеклянная пластина с сеткой, установленная в зрительной трубе.

Объяснение отображаемых данных



Обозначение	Описание
	Скорректированное метеопоправками наклонное расстояние между осью вращения инструмента и центром призмы или пятном лазерного луча.
	Скорректированное метеорологическими поправками горизонтальное проложение.
	Превышение между точкой установки инструмента и измеряемой точкой.
hотр	Высота отражателя над землей.
hинст	Высота инструмента над землей.
E_0	Ордината (Y) точки стояния.
N_0	Абсцисса (X) точки стояния.
H_0	Высота точки стояния.
E	Ордината (Y) измеряемой точки.
N	Абсцисса (X) измеряемой точки.
H	Высота измеряемой точки.

3 Описание системы

3.1 Модели инструмента

Модели инструмента

Модель	Описание
Builder 100	Электронный теодолит.
Builder 200	Электронный теодолит с возможностью измерения расстояний, интерфейсом RS232 и программным обеспечением для строительства.
Builder 300	Все характеристики Builder 200, дополнительно имеет внутреннюю память для хранения и управления данными, USB интерфейс и расширенное меню приложений.
Builder 400	Все характеристики Builder 300, дополнительно имеет 10-цифровую клавиатуру, LED индикатор, отображающий режимы EDM и расширенное меню приложений.
Builder 500	Все характеристики Builder 400, дополнительно имеет Bluetooth и полный диапазон дальномера.



Builder 100, 200 и 300 представлен моделями 6" или 9".

Builder 400 представлены моделями 5", и 9".

Builder 500 представлен моделями 3", 5", 9" и 5" Arctic.

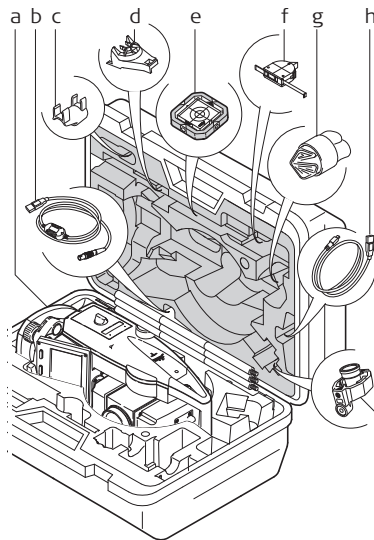
Угловая точность представлена последней цифрой в названии инструмента.

Например, Builder 505 - это 5"-й вариант 500-й серии.

3.2

Содержимое контейнера

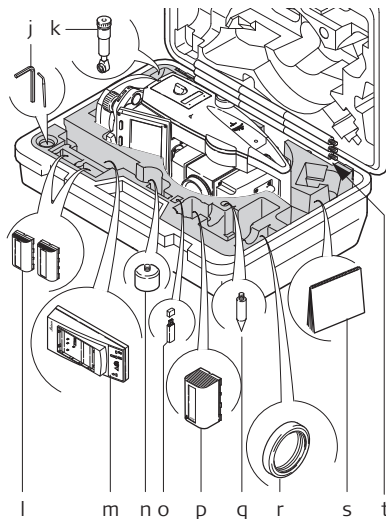
Содержимое
контейнера,
часть 1 из 2



- a) Builder Инструмент с трегером
- b) GEV189 USB кабель передачи данных*
- c) GL115 съемный уровень (для Builder 200 и 300)
- d) GHT196 кронштейн для измерителя высоты*
- e) CPR105 Плоская призма (для Builder 200 и 300)
- f) GHM007 измеритель высоты*
- g) Защитный кожух / Светозащитная бленда
- h) GEV223 кабель данных USB на миниUSB (для Builder 300 и старше)
- i) CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль (для Builder 400 и 500)

* Опции

**Содержимое
контейнера,
часть 2 из 2**



- j) Юстировочные приспособления
- k) GFZ3 диагональная насадка*
- l) GEB211 Батареи
- m) GKL211 зарядное устройство
- n) GAD105 адаптер для плоских и мини призм*
- o) MS1 Leica промышленного уровня USB карта памяти (для Builder 300 или старше)
- p) Аккумулятор GEB221 battery*
- q) Наконечник для минипризменной вехи
- r) Противовес для использования насадки на окуляр
- s) Руководство пользователя, компакт-диск
- t) GLS115 минипризменная веха

* Опции

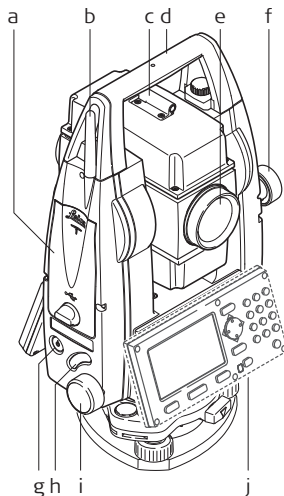


Содержимое комплекта зависит от выбранной модели Builder.

3.3

Компоненты инструмента

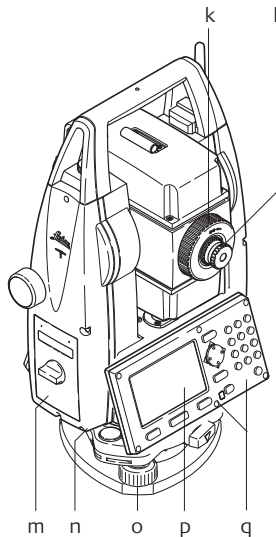
Компоненты
инструмента,
часть 1 из 2



- a) Отделение с USB-портом для подключения карты памяти или USB-кабеля (для Builder 300 и старше)
- b) Bluetooth антенна (только Builder 500)
- c) Визир для выравнивания
- d) Съемная транспортировочная ручка с установочным винтом
- e) Визирная труба с встроенным дальномером (для Builder 200 или старше)
- f) Микрометренный винт вертикального круга
- g) Кнопка включения
- h) Клавиша переключателя
- i) Микрометренный винт горизонтального круга
- j) Вторая клавиатура* (Keyboard depends on model. См. главу "4.1 Клавиатура".)

* Опции

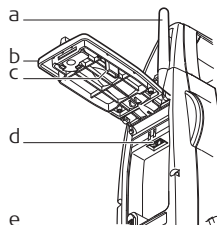
**Компоненты
инструмента,
часть 2 из 2**



- к) Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- л) Фокусирующее кольцо окуляра
- м) Батарейный отсек для GEB211/ GEB221
- н) Серийный порт RS232 (для Builder 200 или старше)
- о) Подъемный винт
- п) Дисплей
- q) Клавиатура (клавиатура зависит от модели. См. главу "4.1 Клавиатура".)

Крышка коммуникационного блока

Крышка коммуникационного блока с USB входит в стандартную комплектацию для Builder 300 или старше, а в серии Builder 500 добавлен Bluetooth.



- a) Bluetooth антенна
(только Builder 500)
- b) Крышка отсека
- c) Гнездо для USB-флешки
- d) Хост-порт USB
- e) USB-порт инструмента

3.4

Источники питания

Инструмент

Инструмент может питаться от внутреннего источника или от внешнего.

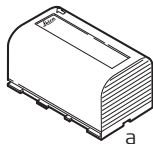
Внутренний аккумулятор

- Одна батарея GEB211,
 - или одна батарея GEB221
- помещаемые в батарейный отсек.

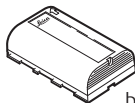
Внешний аккумулятор

- Одна батарея GEB171,
- подсоединяемые посредством кабеля.

Батареи



a



b

a) GEB221

b) GEB211



Чтобы обеспечить правильность работы инструмента, всегда используйте батареи, зарядные устройства и аксессуары производства Leica Geosystems или аксессуары, рекомендованные Leica Geosystems.

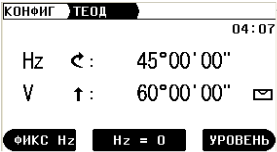
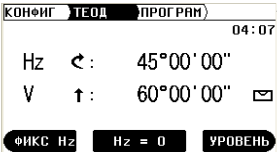
3.5

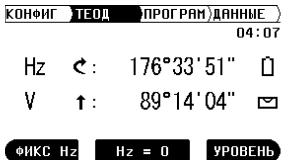
Концепция программного обеспечения

Описание

Во всех типах инструментов используется одна и та же концепция программного обеспечения. В программном обеспечении имеются различные режимы в зависимости от типа инструмента.

Концепция программного обеспечения

Модель	Изображение на экране	Имеющиеся режимы
Builder 100		• Режим "Конфигурация" • Режим "Теодолит"
Builder 200		• Режим "Конфигурация" • Режим "Теодолит" • Режим "Программы"

Модель	Изображение на экране	Имеющиеся режимы
Builder 300, 400 и 500	 The screenshot shows the 'ТЕОД' (Theodolite) mode selected in the top menu bar. The main display area shows: - Horizontal angle: Hz ↶: 176°33'51" with a square icon. - Vertical angle: V ↑: 89°14'04" with an envelope icon. - Time: 04:07 in the top right corner. - Bottom status bar: 'ФИКС Hz' (Fixed Hz), 'Hz = 0', and 'УРОВЕНЬ' (Level).	• Режим "Конфигурация" • Режим "Теодолит" • Режим "Программы" • Режим "Управление данными"

4 Пользовательский интерфейс

4.1 Клавиатура

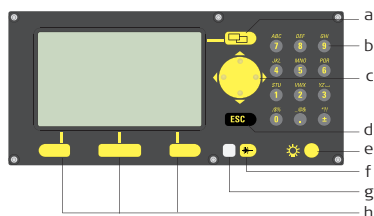
Клавиатура

Builder 100, 200 и 300



- a) Кнопка выбора страницы
- b) Кнопки навигации
- c) ESC
- d) Подсветка
- e) Функциональные кнопки

Builder 400 и 500



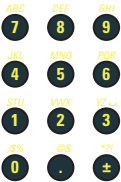
- a) Кнопка выбора страницы
- b) 10-цифровая клавиатура
- c) Кнопки навигации
- d) ESC
- e) Подсветка
- f) Кнопка выбора режима дальномера
- g) Светодиод
- h) Функциональные кнопки

Кнопки

Все модели Builder:

Клавиши	Описание
	Переход на следующую страницу.
	• Двигает фокус на дисплее. • Входит в режим редактирования в редактируемых полях. • Контролирует панель ввода в режиме редактирования и ввода данных.
	• Выход из открытого на данный момент окна или меню без сохранения сделанных изменений. • Если включен режим ТЕОД: удерживайте примерно 5 секунд, чтобы войти в режим Системная информация.
	Включение и выключение подсветки дисплея и сетки нитей.
	Соответствуют трем дисплейным клавишам, которые появляются внизу дисплея при его активации.

Только Builder 400 и 500:

Кнопка/ Светодиод	Описание
	• Кратковременное нажатие: вход в режим настроек дальномера. • Долгое нажатие: переключение режимов дальномера.
	Буквенно-цифровые клавиши.
	• LED индикатор белый: режим измерений на призму. • LED индикатор красный: режим красного лазера. • Одна короткая вспышка: меняются настройки дальномера, либо инструмент выполняет измерение. • Мигает: дальномер измеряет в режиме слежения.

Клавиши на корпусе тахеометра

Клавиши	Описание
	On/Off. Включение и выключение инструмента.
	Клавиша переключателя 1 кнопка - верхний конец, 2 кнопка - нижний конец клавиши переключателя.

Назначение Клавиши переключателя

Модель Builder	1 кнопка	2 кнопка
серия 100	Вкл/выкл. звуковой сигнал сектора.	-
серия 200	Вкл/выкл. лазерный указатель	-
серия 300	Вкл/выкл. лазерный указатель	-
серия 400	Вкл/выкл. непрерывные измерения	Переключение между ИЗМ/ЗАП , Все-в-1 и ИЗМЕР
серия 500	Вкл/выкл. лазерный указатель	Переключение между ИЗМ/ЗАП , Все-в-1 и ИЗМЕР

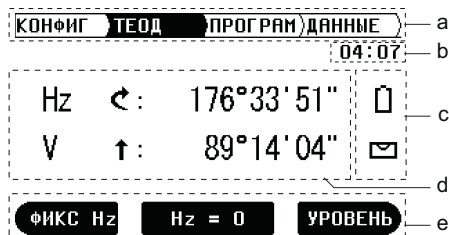
4.2

Дисплей



Все показанные изображения дисплея являются примерами. Местная версия программного обеспечения может отличаться от базовой версии.

Дисплей



- a) Панель управления
- b) Время
- c) Иконки
- d) Основное окно
- e) Дисплейные клавиши

Описание

Элемент	Описание
Панель управления	Текущая страничка отмечена черным цветом.
Время	Показывает текущее время, при условии, что в конфигурации были сделаны соответствующие настройки.
Иконки	Показывают текущую информацию о состоянии инструмента. Обратитесь к разделу "4.4 Иконки".
Основное окно	Это рабочая область окна.
Дисплейные клавиши	Команды выполняются при помощи функциональных кнопок. Прописанные под эти клавиши функции зависят от конкретного приложения.

4.3

Панель управления

Панель управления

В панели управления текущий программный режим отмечается черным цветом.

КОНФИГ ТЕОД ПРОГРАМ ДАННЫЕ <- Панель управления
04:07

Hz ↺: 176°33'51" □

Страничка	Режим
КОНФИГ	Режим "Конфигурация"
ТЕОД	Режим "Теодолит"
ПРОГРАМ	Режим "Программы" (для Builder 200 или старше)
ДАННЫЕ	Режим управления данными для Builder 300 или старше



Наличие страничек зависит от модели инструмента.

4.4

Иконки

Описание

Иконки показывают информацию о базовых функциях инструмента.

Батарея

Текущий статус и заряд аккумуляторной батареи.

Иконка	Описание
	Емкость аккумуляторной батареи Символ батареи показывает уровень оставшейся емкости; в примере показано 75%.

Компенсатор

Изображение включенного/выключенного компенсатора.

Иконка	Описание
	Компенсатор включен.
	Компенсатор выключен.

4.5

Обозначения

**Горизонтальный
угол**

Показывается направление горизонтального угла.

Символ	Описание
	Указывает, что горизонтальный угол установлен на правостороннее измерение углов (по часовой стрелке).
	Указывает, что горизонтальный угол установлен на левостороннее измерение углов (против часовой стрелки).

**Вертикальный
угол**

Показывается "нулевая" ориентация вертикального угла.

Символ	Описание
	Указывает, что "нулевая" ориентация вертикального угла установлена на зенит.
	Указывает, что "нулевая" ориентация вертикального угла установлена на горизонт.
%	Указывает, что вертикальный угол показывается в процентах.

Расстояние

Символ	Описание
	Этот символ указывает на горизонтальное проложение .
	Этот символ указывает на превышение .
	Этот символ указывает на наклонное расстояние .

Указатели

Символ	Описание
	Два треугольника справа указывают на поле с выбором .
	Один треугольник справа указывает на список для выбора .

5 Работа с инструментом

5.1 Выбор языка

Описание

После включения инструмента оператор может выбрать язык предпочтения.



Диалог выбора языка появляется лишь в том случае, когда в инструмент загружены два языка, и когда в режиме "Конфигурация"; или в диалоговом окне "Системная информация" включена установка **<Язык.диал.:> Вкл.**

Загрузка/Смена языка

Модель инструмента	Чтобы загрузить дополнительный язык или изменить имеющийся язык(и),
Builder 300 или старше	соедините инструмент с Construction Data Manager версии 6.0 или выше через серийный порт или USB-кабелем и загрузите, используя Средства - Обновление ПО прибора . Другой способ, использовать языковые файлы Builder, хранящиеся в папке System на USB карте памяти: вставьте флешку в инструмент и загрузите языки в меню загрузки через Сист.Информ (См. раздел "13.3 Загрузка программного обеспечения").

Модель инструмента	Чтобы загрузить дополнительный язык или изменить имеющийся язык(и),
Builder 200	соедините инструмент с Construction Data Manager версии 6.0 или выше через серийный порт и загрузите, используя Средства - Обновление ПО прибора .
Builder 100	обратитесь в авторизованную сервисную службу Leica Geosystems.

5.2

Установка инструмента

Описание

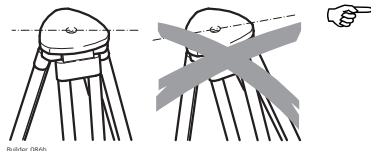
В этом разделе описаны процедуры установки тахеометра над закрепленной на земле точкой с использованием лазерного отвеса. Инструмент всегда возможно установить и в произвольном месте.



Основные рекомендации:

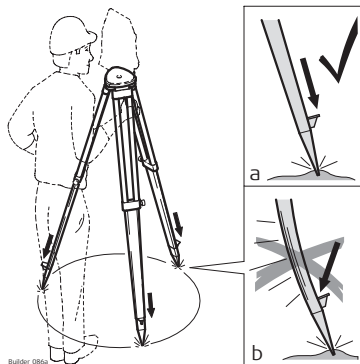
- Настоятельно рекомендуется защищать прибор от прямых солнечных лучей и стараться избегать ситуаций с резкими перепадами температур вблизи него.
- Лазерный отвес, рассматриваемый в данном разделе, встроен в ось вращения тахеометра. Он проектирует красную точку на поверхность земли, что значительно облегчает центрирование прибора.
- Лазерный отвес не может использоваться на трегерах, имеющих оптический отвес.

Штатив



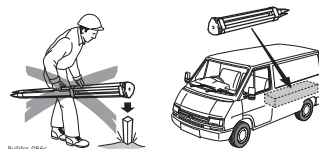
Builder_086b

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



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

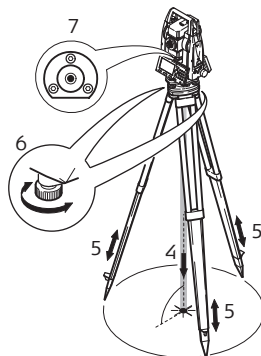
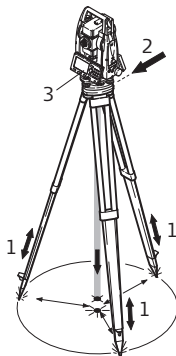
- a Проверьте, чтобы ножки штатива были надежно заглублены в землю.
- b Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль их длины.



Уход за штативом.

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

Поэтапные операции



1. Выдвинуть ножки штатива до удобного рабочего уровня. Установите штатив в более-менее центрированное положение над твердой точкой.
2. Закрепите на штативе инструмент с трегером.
3. Включите инструмент, нажав кнопку .

Электронный уровень и лазерный отвес автоматически активируются после включения инструмента, если включен компенсатор.

4. Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты трегера (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) на твердую точку.

5. Работая ножками штатива (5), приведите в нульпункт круглый уровень (7).
6. Вращая подъемные винты трегера (6), точно отнелируйте инструмент по электронному уровню.
См. Раздел "Установка по уровню при помощи электронного уровня" для более подробной информации.
7. Точно отцентрируйте инструмент над твердой точкой (4), передвигая трегер по головке штатива (2).
8. Повторите шаги 6. и 7., пока не будет достигнута необходимая точность.

Установка по уровню при помощи электронного уровня

Электронный уровень предназначен для точного горизонтирования тахеометра с помощью подъемных винтов трегера.

1. Включите инструмент, нажав кнопку .

Электронный уровень и лазерный отвес автоматически активируются после включения инструмента, если включен компенсатор.

2. Грубо отцентрируйте круглый уровень, вращая подъемные винты трегера.



Изображение пузырька электронного уровня и стрелок, показывающих направление вращения подъемных винтов, появляется только тогда, когда наклон инструмента находится в пределах допустимого диапазона горизонтирования.

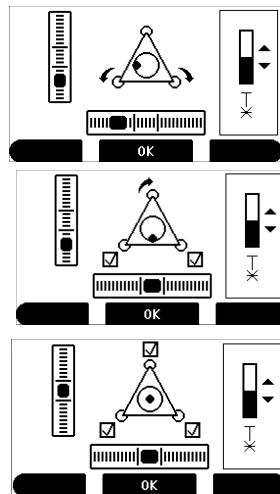
3. Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам.

4. Отцентрируйте электронный уровень по данной оси, поворачивая два подъемных винта. Стрелочки показывают направление, в котором необходимо крутить винты. Когда электронный уровень отцентрирован, стрелочки замещаются галочками.
5. Отцентрируйте электронный уровень по второй оси, поворачивая оставшийся винт. Стрелочка показывает направление, в котором необходимо крутить винт. Когда электронный уровень отцентрирован, стрелочка замещается галочкой.



Когда электронный уровень отцентрирован, и появляются три галочки, инструмент полностью отгоризонтирован.

6. Подтвердите изменение, нажав **OK**.



Изменение интенсивности лазерного отвеса

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

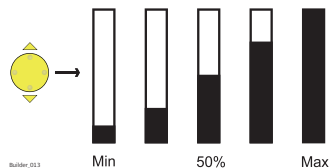
1. Включите инструмент, нажав кнопку .

Электронный уровень и лазерный отвес автоматически активируются после включения инструмента, если включен компенсатор.

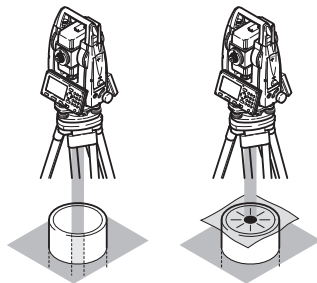
2. Отрегулируйте интенсивность лазерного

отвеса нажатием .

Интенсивность лазера регулируется шагами в 25%.

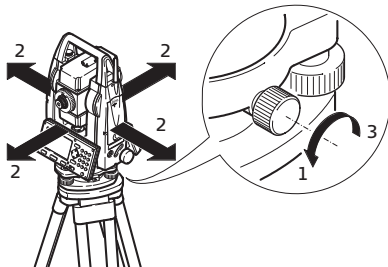


Установка инструмента над трубами или отверстиями



В некоторых случаях лазерная точка не видна, например, над трубами. В таких случаях точку можно сделать видимой, установив прозрачную пластину, после чего лазер можно легко установить по центру трубы.

Центрирование при помощидвигающегося трегера (опция)



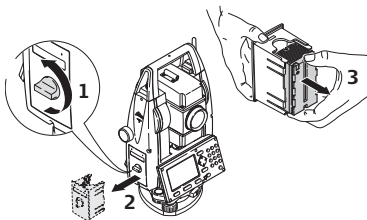
Если инструмент оборудовандвигающимся трегером, его можно отрегулировать в соответствии с точкой на местности посредством небольших смещений.

1. Ослабьте винт.
2. Подвиньте инструмент.
3. Зафиксируйте инструмент, закрутив винт.

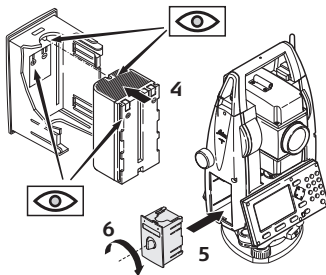
5.3

Батарея инструмента

Замена батарей в инструменте



1. Откройте батарейный отсек.
2. Извлеките батарейный блок.
3. Извлеките батарею из блока.



4. Вставьте другую батарею в батарейный блок контактами наружу. Батарейка должна вставляться до щелчка.
5. Вставьте блок батарей в батарейный отсек.
6. Поверните замок для закрытия батарейного отсека.



Полярность аккумулятора указана внутри батарейного блока.



Первая зарядка аккумулятора

- **Для всех батарей**
 - Аккумуляторные батареи следует полностью зарядить до их первого использования в работе, поскольку они поставляются при минимальном уровне зарядки.
 - Этот цикл следует проводить при температуре от 0° до +40°C. Рекомендуемая оптимальная температура зарядки: +10°C +20°C.
 - Нагрев батарей во время зарядки является нормой. При использовании зарядных устройств, рекомендуемых Leica Geosystems, слишком высокий нагрев аккумулятора приведет к автоматической остановке процесса зарядки.
- **Для Li-Ion батарей**
 - Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы следуют пропустить через однократный цикл полной разрядки и зарядки.
 - Для Li-Ion батарей, достаточно одного цикла разрядки-зарядки. Рекомендуется выполнить этот процесс при значительном отклонении параметров работоспособности батареи от указанного на зарядном устройстве или продукте Leica Geosystems.

- **Для NiMH батарей**

- Для новых аккумуляторов и батарей, которые хранились в течение длительного (более 3 месяцев) времени, рекомендуется выполнить 3-5 циклов зарядки/разрядки.

Применение и разрядка

- Аккумуляторы могут использоваться при температурах от -20° до +50°C.
- Слишком низкие температуры снижают время работы аккумуляторов, а слишком высокие - общий срок их службы.



Предупреждение

Замена батарей

Батареи, не рекомендованные Leica Geosystems, могут быть опасны во время зарядки или разрядки. Они могут нагреться или взорваться.

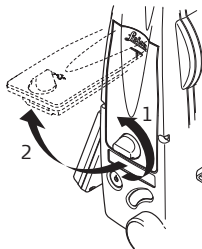
Меры предосторожности:

Используйте только батареи, рекомендованные Leica Geosystems.

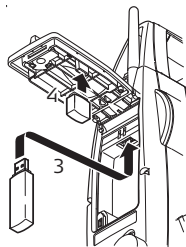
5.4

USB-флэшка

Подключение USB-флэшки



1. Откройте Крышку коммуникацион-ного блока.
2. Порт USB расположен под верхней частью коммуника-ционного блока.



3. Вставьте флэшку в USB-порт.
4. Колпачок USB-флэшки Leica можно при этом закреп-пить на нижней части крышки отсека.
5. Закройте крышку коммуникационного блока и повер-ните до упора рычажок его закрытия.



Перед извлечением USB-флэшки обязательно откройте окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.



Хотя и можно применять различные типы USB-флэшек, Leica Geosystems рекомендует использовать в работе флэшки Leica, поскольку в противном случае компания не будет нести ответственности за потерю данных и другие сбойные ситуации при использовании USB-флэшек не от компании Leica.



- Берегите USB-флэшку от влажности и сырости.
 - Используйте ее только в температурном диапазоне от -40°C до +85°C.
 - Старайтесь не подвергать USB-флэшку сильным механическим воздействиям.
- Несоблюдение этих рекомендаций может приводить к потере записанных на флэшке данных и к ее повреждению.
-

5.5 Линейные измерения

5.5.1 Общие сведения

Описание

Лазерный дальномер (EDM) встроен в инструменты (Builder 200 или старше) серии Builder. Во всех версиях инструмента расстояние можно определять с помощью видимого красного лазерного луча, исходящего коаксиально из объектива зрительной трубы.

Существует два типа дальномера:

- измеряющий с помощью красной лазерной точки (на любую поверхность или на плоскую призму CPR105)
- измеряющий с помощью призмы (призма CPR111 Builder, с коррекцией на ноль)



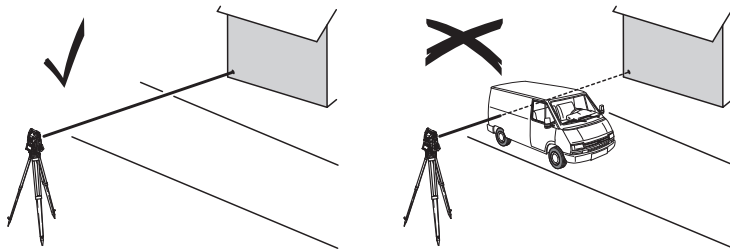
Имеющиеся типы дальномера зависят от модели.

В стандартной версии Builder 400 и 500, максимальное расстояние, на которое можно выполнять линейные измерения, составляет 500 м. Чтобы узнать, как увеличить диапазон измерений, см. "12.1 Дальномер".

5.5.2

Измерения с помощью красной лазерной точки

Описание



- 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, если поверхностью мишени является дорога, и при нажатии ИЗМЕР или ИЗМиЗАП между EDM и поверхностью мишени проезжает транспортное средство, измерение может быть сделано до боковой стороны этого транспортного средства. Таким образом, будет измерено расстояние до автомобиля, а не до полотна дороги.

- При запуске дальномерных измерений EDM определяет расстояние до объекта, который в данный момент находится на пути лазерного луча. При возникновении препятствий на пути распространения луча к объекту, например, проезжающая машина, сильный дождь, туман или снег, инструмент может измерить расстояние до такой помехи, а не до нужного объекта.
- Следите за тем, чтобы лазерный луч не попадал на объекты вблизи пути его распространения, например, на сильно отражающие поверхности.
- При измерении больших расстояний любое отклонение красного лазерного луча от визирной оси может привести к неточным измерениям. Это связано с тем, что лазерный луч может не отражаться от точки, на которую указывает сетка. Поэтому рекомендуется устанавливать видимый лазерный луч прямо по центру мишени. См. Главу "14 Поверки и юстировки" для более подробной информации о юстировках.
- Не производите измерения, двумя инструментами одновременно на одну и ту же мишень.

**Предупреждение****Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов:**

Следуя правилам безопасности и требованиям к точности измерений, применяйте режим Long Range, измерения безотражательного дальномера на призму, на расстояниях не менее 1000 м.

5.5.3

Измерения на призму

Описание

- Точные измерения на призмы выполняются в стандартной программе (Тип дальномера: призма).
- В режиме измерений на отражатель избегайте измерений без призмы на мощные отражатели типа светофора. Результат таких измерений может быть неправильным или неточным.
- Очень короткие расстояния могут измеряться в режиме "призма" без использования отражателя до поверхностей с хорошей отражательной способностью.

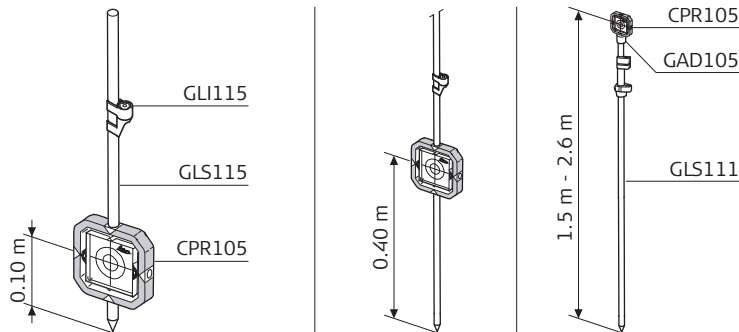
5.6

Плоская призма CPR105

Описание

Стандартная плоская призма (поставляемая в комплекте с моделями Builder 200 и 300) имеет две отражающие поверхности. Высоко-отражающая поверхность "кошачий глаз" может использоваться при измерениях до 250 м. На отражающей пленке отпечатана сетка для точного наведения на мишень при близких расстояниях. Чем ближе плоская призма к земле, тем точнее ее можно расположить над измеряемой точкой. Для более точного расположения призмы на более высоком уровне рекомендуется использовать отражающую вежу GLS111 с адаптером GAD105.

Установка призмы



5.7

CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль

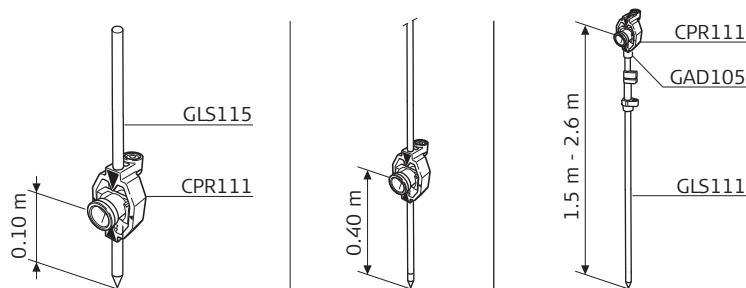
Описание

Призма с коррекцией на ноль поставляется только с Builder 400 и 500. Чем ближе к земле установлена призма, тем выше точность определения измеряемой точки. Для более точного расположения призмы на более высоком уровне рекомендуется использовать отражающую вежу GLS111 с адаптером GAD105.



Правильное центрирование призмы обеспечивает максимальную точность измерений. Если призма не отцентрирована, или линия визирования имеет крутой наклон, рекомендуется наведение на центр желтых стрелок на рамке призмы.

Установка призмы



6 Режим "Конфигурация"

6.1 Общие сведения

Описание

Режим **КОНФИГ** используется для:

- установки пользовательских настроек, чтобы приспособить инструмент для собственных нужд
- установки даты и времени
- установки единиц измерения
- установки параметров обмена данными



Описания применяются в основном для Builder 200 или выше. Доступные опции зависят от модели.

6.2

Вход в режим

Вход в режим

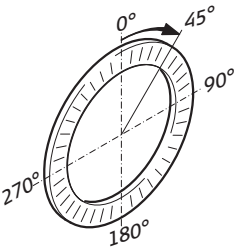
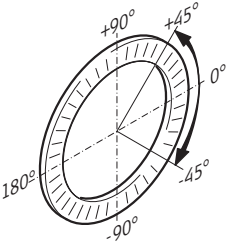
Шаг	Описание
1.	Включите инструмент, нажав кнопку  .
2.	Отнивелируйте инструмент. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.
3.	Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет активирован режим КОНФИГ .

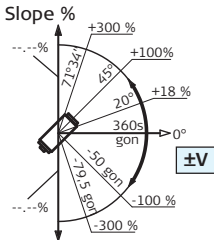
Пример
изображения на
экране в режиме
конфигурации

КОНФИГ ТЕОД >ПРОГРАМ>ДАННЫЕ >		
Лазер. указатель:	Выкл	
Слежение :	Выкл	
Приращение Hz :	Правое	
Измерение V :	Зенит	
Компенсатор :	Вкл	
ДИСПЛЕЙ	ПОРТ	ВРЕМЯ
ДИСПЛЕЙ	ДИСПЛЕЙ Настройка установок дисплея.	
	ПОРТ Настройка типа и параметров соединения.	
	ВРЕМЯ Установка даты и времени.	

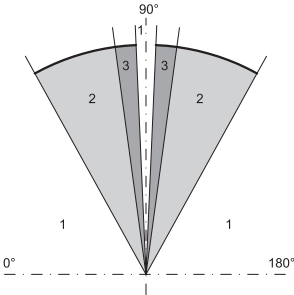
Описание строк в основном конфигурационном меню

Строка	Опция	Описание
<Лаз. указатель:> (только Builder 200, 300 и 500)	Выкл Вкл	Выключает видимый лазерный луч. Включает видимый лазерный луч.
<Слежение:> (Builder 200 или выше)	Выкл Вкл	Выключает непрерывный режим измерения расстояний. Включает непрерывный режим измерения расстояний.
<Приращение Hz:>	Правое Левое	Установка измерения горизонтальных углов по часовой стрелке. Установка измерения горизонтальных углов против часовой стрелки.

Строка	Опция	Описание
<Установка V:>	Зенит	Установка вертикального угла. Зенит=0°; Горизонт=90° 
	Горизонт	Зенит=90°; Горизонт=0° Вертикальные углы над горизонтом имеют положительные значения, а под горизонтом - отрицательные. 

Строка	Опция	Описание
	V (%)	Вертикальные углы выражены в %, значения над горизонтом положительные, под горизонтом - отрицательные. 100% соответствует вертикальному углу в 45° (50 гон, 800 мил).  Значения процента уклона растут достаточно быстро. ---% появляется на дисплее при значениях уклона более 300%.
<Компенсатор:>	Вкл	Включает компенсатор. Вертикальные углы относительно линии отвеса. Горизонтальный угол корректируется за ошибки вследствие поперечного наклона, если включена настройка <Поправка Hz: Вкл>. См. Раздел "14 Поверки и юстировки" для более подробной информации.

Строка	Опция	Описание
	Выкл	Выключает компенсатор. Вертикальные углы относительно вертикальной оси. Если инструмент используется на нестабильной основе, например, на качающейся платформе, корабле и т.д., компенсатор должен быть выключен. Таким образом, избегается возможность выхода компенсатора из диапазона измерений и прерывания процесса измерений в связи с выдачей ошибки.  Установки компенсатора остаются активными даже после выключения инструмента.
<Звук:>	Выкл	Выключает звуковой сигнал нажатия клавиш и пресечения сектора.
	Клавиши	Включает только звуковой сигнал нажатия клавиш.
	КлавСект	Включает звуковой сигнал нажатия клавиш и сигнал сектора. Включает звуковой сигнал разбивки в прикладной программе "Разбивка".
	Сектор	Включает звуковой сигнал сектора. Включает звуковой сигнал разбивки в прикладной программе "Разбивка".

Строка	Опция	Описание
		Сигнал нажатия клавиши - это акустический сигнал, звучащий при каждом нажатии клавиши. Сигнал сектора - это акустический сигнал, звучащий при горизонтальных углах 0°, 90°, 180°, 270° или 0, 100, 200, 300 гон.  Сигнал сектора удобен при разбивке прямых углов. Пример сигнала сектора: 

Строка	Опция	Описание
		1 Сигнала нет 2 Быстрый прерывистый сигнал; от 85,5 до 89,5° и от 94,5 до 90,5° 3 Непрерывный сигнал; от 89,5 до 89,995° и от 90,5 до 90,005°
<Автоотключение:>	Вкл	Устанавливает опции отключения инструмента. Инструмент отключается через 20 мин. бездействия, например, если не нажимаются никакие кнопки; Расхождение вертикальных и горизонтальных углов составляет $\leq \pm 3'$.
	Откл	Инструмент включен постоянно.  Батареи разряжаются быстрее.
<Измер и запись:>		Задаёт функции раздельного или совмещенного измерения и записи центральной дисплейной клавише для всех измерительных окон.
	ИЗМ/ЗАП	Начинает измерения расстояний и углов, не сохраняя значения. После измерения отображаемые значения могут быть сохранены нажатием ЗАПИСЬ.

Строка	Опция	Описание
	ВСЕ-в-1	Начинает измерения расстояний и углов и сохраняет полученные значения одним нажатием кнопки.
	Измерение	Измерение расстояний и углов без сохранения измеренных значений в определенных приложениях. Невозможно сохранить никакие данные.

Описание строк в режиме конфигурации дисплея

Строка	Опция	Описание
<Контраст:>	От 10% до 100%	Регулирует уровень контраста дисплея, при этом установки вступают в силу незамедлительно.
<Обогрев дисплея:>	Вкл или Выкл	Непосредственно включает/выключает обогреватель экрана.  Обогреватель экрана автоматически активируется при включении подсветки, а также, когда температура инструмента $\leq 5^{\circ}\text{C}$.
<Ед.измер. углов:>		Единицы измерения для всех угловых и координатных полей.

Строка	Опция	Описание
	° ' " Дес.град Гон Мил	Градусы, шестидесятеричные: возможные значения углов: от 0° до 359°59'59" Градусы, десятичные: возможные значения углов: от 0° до 359,999° Гон: возможные значения углов: от 0 до 399,999 гон Мил: возможные значения углов: от 0 до 6399,99 мил  Настройку единиц угловых измерений можно в любой момент изменить. Представленные на дисплее значения углов преобразуются в заданные на данный момент единицы.
<Количество десятичных:>		Число десятичных, показываемых для всех угловых полей. Эта установка касается лишь изображения данных на дисплее и не влияет на то, как данные экспортируются или хранятся.

Строка	Опция	Описание
	Точно (кроме 9" моделей)	0° 00' 01" для <Ед.измер.углов: ° ' ">. 0,0001 для <Ед.измер.углов: Гон> и <Ед.измер.углов: Дес.град>. 0,01 для <Ед.измер.углов: Мил>.
	Стандарт или Точно (только 9" модели)	0° 00' 05" для <Ед.измер.углов: ° ' ">. 0,001 для <Ед.измер.углов: Гон> и <Ед.измер.углов: Дес.град>. 0,05 для <Ед.измер.углов: Мил>.
	Просто или Стандарт (только 9" модели)	0° 00' 10" для <Ед.измер.углов: ° ' ">. 0,005 для <Ед.измер.углов: Гон> и <Ед.измер.углов: Дес.град> 0,1 для <Ед.измер.углов: Мил>.
	Просто (только 9" модели)	0° 00' 30" для <Ед.измер.углов: ° ' ">. 0,010 для <Ед.измер.углов: Гон> и <Ед.измер.углов: Дес.град>. 0,5 для <Ед.измер.углов: Мил>.
<Ед.измер. расст.:>	Метры фт-дю1/16	Единицы измерения, показываемые во всех полях с расстояниями и координатами. Метры [m] футы, дюймы и 1/16 дюйма (0' 00 0/16 fi) США [ft]

Строка	Опция	Описание
	футСША	футы США [ft]
	МеждФуты	международные футы [fi]
<Язык:> <Язык. диал.:>	Вкл Выкл	Показывается загруженный(ые) язык(и). Если в инструмент загружены два и более языка, сразу после включения инструмента показывается диалог выбора языка. При включении инструмента показывается диалог выбора языка. При включении инструмента диалог выбора языка не показывается.

Описание строк в окне конфигурации времени

Строка	Опция	Описание
<Формат времени:>	24 часа или 12 часов (am/pm)	Показывает формат времени для всех полей, показывающих время.
<Формат даты:>	дд.мм.гггг, мм.дд.гггг или гггг.мм.дд	Показывает формат даты для всех полей, показывающих даты.

6.3

Параметры обмена данными

Описание

Данные могут быть сохранены во внутренней памяти или на внешнее устройство, такое как, PDA, накопитель данных или ПК через RS232 интерфейс, миниUSB порт или через Bluetooth. Доступные опции зависят от модели Builder.

Для передачи данных из инструмента на внешнее устройство, необходимо настроить параметры обмена данных для последовательного порта RS232.

Пример окна настройки параметров обмена данных

КОНФИГ	ТЕОД	ПРОГРАМ	ДААННЫЕ
Запись данных:	ВнПамять		
Скорость :	115200		
Биты данных :	8		
Четность :	None		
Симв. окончан :	CR		
Стоповые биты:	1		

OK

Строка	Опция	Описание
Передача данных	RS232	Данные записываются через последовательный порт. Для этого, устройство хранения данных должно быть подсоединено через последовательный интерфейс.
	Внут. пам	Все данные сохраняются во внутренней памяти.
	USB	Данные записываются через миниUSB порт. Для этого, устройство хранения данных должно быть подсоединено через миниUSB порт (для Builder 300 или выше).
	Bluetooth	Данные записываются через Bluetooth. Для этого, устройство хранения данных должно быть связано, используя успешно установленную связь Bluetooth (только для Builder 500).
Скорость	2400, 4800, 9600, или 19200, 38400 (Builder 200 или выше), 57600 (Builder 300 или выше) и 115200 (только Builder 400 и 500)	Скорость, с которой происходит передача данных от приемника в устройство, в битах в секунду.

Строка	Опция	Описание
Биты данных	7	Число бит в блоке цифровых данных. Устанавливается автоматически, если поле <Четность:> установлено на Чет или Нечет.
	8	Устанавливается автоматически, если поле <Четность:> установлено на Нет.
Четность	Нет, Чет или Нечет	Четность контрольной суммы в конце блока цифровых данных.
Симв. окончан	CR/LF	Символ окончания установлен на возврат каретки, переход на новую строку.
	CR	Символ окончания установлен на возврат каретки.
Стоп-биты	1	Число бит в конце блока цифровых данных.
Bluetooth PIN		Установка определенного пользователем 4-х символьного PIN-кода Bluetooth. По умолчанию установлено 0000.

Стандарт RS232

Стандарт RS232 поддерживается по умолчанию.

Строка	Опция
Скорость	• 38400 для Builder 200 • 57600 для Builder 300 • 115200 для Builder 400 и 500
Биты данных	8
Четность	Нет
Симв. окончания	CR/LF
Стоп-биты	1

Установка параметров обмена данными

1. Убедитесь, что активирован режим **КОНФИГ**.
 2. Нажмите **ПОРТ** для входа в режим установки параметров обмена данными.
 3. Нажмите , чтобы навести курсор на необходимую строку.
 4. Нажмите  для просмотра настроек и наведите курсор на желаемое значение.
 5. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.
- Новые настройки вступили в действие.

6.4

Как изменить установки

Как изменить установки при помощи списка выбора

1. Убедитесь, что активирован режим **КОНФИГ**.
 2. Нажмите , чтобы навести курсор на необходимую строку.
 3. Нажмите , чтобы войти в список выбора.
 4. Нажмите  для перехода от выбора к выбору и наведите курсор на желаемое значение.
 5. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.
-

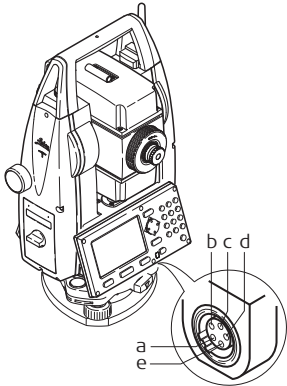
Как изменить установки при помощи поля с выбором

1. Убедитесь, что активирован режим **КОНФИГ**.
 2. Нажмите , чтобы навести курсор на необходимую строку.
 3. Нажмите  для просмотра настроек и наведите курсор на желаемое значение.
 4. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.
-

6.5

Интерфейсный разъем

Порт в
инструменте

Диаграмма	Клемма	Название	Описание	Направление
	a	PWR_IN	Подвод питания: + 12 V номинал (11 - 16 V)	Вход
	b	-	Не используется	-
	c	GND	Земля	-
	d	Rx	RS232, прием данных	Вход
	e	Tx	RS232, передача данных	Выход

7 Режим "Теодолит"

7.1 Общие сведения

Описание

Режим **ТЕОД** используется для:

- нивелирования инструмента с помощью электронного уровня и регулировки интенсивности лазерного отвеса
- считывания текущего горизонтального и вертикального угла
- установки горизонтального угла на нуль
- установки горизонтального угла на любое значение
- быстрой настройки направления при измерении горизонтальных и вертикальных углов

7.2

Вход в режим

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Отнивируйте инструмент. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.
3. Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет активирован режим ТЕОД.

Пример изображения на экране в режиме теодолита

КОНФИГ ТЕОД ПРОГРАМ ДАННЫЕ

04:07

ФИКС Hz

Для установки горизонтального угла на любое значение.

Hz ↺: 176°33'51" 

Hz = 0

Для установки горизонтального угла на 0,000.

V ↑: 89°14'04" 

УРОВЕНЬ

Для включения электронного уровня и лазерного отвеса.

ФИКС Hz

Hz = 0

УРОВЕНЬ

Строка	Описание
Hz ↺	Текущий горизонтальный угол установлен в режим "измерение по часовой стрелке".

Строка	Описание
Hz 	Текущий горизонтальный угол установлен в режим "измерение против часовой стрелки".  Благодаря двухосевой компенсации, Builder способен соответствующим образом контролировать отсчет горизонтальных углов. Поэтому вертикальное вращение зрительной трубы может вызвать изменение горизонтального угла. Изменение в значении <Hz:> является результатом компенсации наклона оси вращения инструмента. Чем точнее отnivelирован инструмент, тем меньше необходимость в компенсации горизонтального угла.
v 	Текущий вертикальный угол измеряется исходя из Зенит=0° и Горизонт=90°.
v 	Текущий вертикальный угол измеряется исходя из Зенит=90° и Горизонт=0°.
v %	Текущий вертикальный угол исчисляется в процентах.

7.3

Как установить горизонтальный угол на 0,000

Установка горизонтального угла на 0,000

-
1. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
 2. Поверните трубу и направьте на желаемую мишень.
 3. Нажмите **Hz = 0**.
 4. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Горизонтальный угол установлен на 0,000.

7.4

Как установить горизонтальный угол на любое значение

Установка горизонтального угла на любое значение

1. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
2. Поверните трубу и направьте на желаемый горизонтальный угол.
3. Нажмите **ФИКС Hz**.
4. Поверните трубу и направьте на желаемую цель.
5. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Указанный горизонтальный угол установлен.

7.5

Быстрая установка направления при измерении горизонтальных и вертикальных углов

Быстрая установка направления при измерении горизонтальных углов

1. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
2. Нажмите , чтобы установить измерение горизонтальных углов в режим "измерения по часовой стрелке", или нажмите , чтобы установить измерение горизонтальных углов в режим "измерения против часовой стрелки".

Измерение горизонтального угла производится по или против часовой стрелки.

Быстрая установка направления при измерении вертикальных углов

1. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
2. Нажимайте , чтобы установить вертикальный угол на зенит, горизонт или на измерение в процентах.

Вертикальный угол установлен.

8 Режим Программы, для Builder 200 или старше

8.1 Общие сведения

Описание

Режим **ПРОГРАМ** используется для:

- измерения расстояний
- установки станции
- работы с прикладными программами



Описание предназначено для Builder 200 или старше. Доступные опции зависят от модели.

8.2

Вход в режим

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Отнелируйте инструмент. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.
3. Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет активирован режим **ПРОГРАМ.**

Пример изображения на экране в режиме прикладной программы



ПРИЛОЖ

Вход в меню прикладных программ.

ИЗМнЗАП

Измерение и отображение расстояний, а также запись данных.

Вкл/выкл лазерного указателя, удерживая клавишу около 5 сек в любом экране измерений (кроме Builder 400).

Вкл/выкл режима слежения, удерживая клавишу около 5 сек в программе Разбивки.

УСТАНОВ

Вход в меню установки точки стояния.

8.3

Поиск точек

Описание

Поиск точек - это общая функция, используемая в приложениях и при установке, например, для поиска данных об измеренных или твердых точках во внутренней памяти.



Описание предназначено для Builder 300 или старше. Доступные опции зависят от модели.

Поиск точек

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ПРОГРАМ**.
3. Выберите прикладную программу, например "Разбивка".
4. Нажмите **ПРИЛОЖ**, чтобы вернуться в меню прикладных программ.
(Только в приложении "Разбивка")
5. Нажмите **СП. ТЧК**.
6. В **<Поиск N тчк:>** введите идентификатор искомой точки.
7. Нажмите на **ОК**.
8. Нажмите  для выбора точки.
9. Нажмите **ВЫБРАТЬ**.

Точка откроется в последнем активном приложении.

Пример
изображения на
экране в режиме
поиска точек

КОНФИГ ТЕОД ПРОГРАМ ДАННЫЕ

Поиск по списку тчк

Поиск N тчк: 231

230

231

232

УДАЛИТЬ

OK

АБВ1

УДАЛИТЬ Удаление последнего символа.

OK Вход в список точек.

АБВ1 Переключение между цифровым и буквенно-цифровым вводом.

Строка	Описание
<Поиск N тчк:>	Введите искомую точку.
231	Средняя точка имеет максимальное совпадение с введенной информацией.

Поиск по шаблону

Вместо определенного идентификатора точки можно использовать объединяющий символ (*). Можно использовать следующие варианты:

- *5 выбор из списка точек, идентификатор которых заканчивается на 5, например 15, 25, 1375 ...
- *5 выбор из списка точек, идентификатор которых начинается с 5, например 51, 58, 512 ...
- *5 выбор из списка точек, идентификатор которых содержит 5, например 153, 3856, 15627 ...

8.4

Измерения и запись данных

Возможности

Функция Измерения и Запись может быть использована тремя способами:

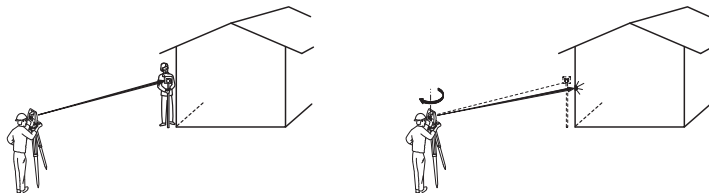
- Измерение и запись нажатием одной кнопки (**ВСЕ-в-1**)
 - Комбинация функций **ИЗМЕРЕНИЕ** и **ЗАПИСЬ**
 - Использование только функции **ИЗМЕРЕНИЕ**
-

Измерение и запись одним нажатием кнопки (ВСЕ-в-1)

1. Убедитесь, что активирован режим **ПРОГРАМ**.
 2. Убедитесь, что включена настройка **<Измер и запись: ВСЕ-в-1>**.
См. Главу "6 Режим "Конфигурация"", чтобы узнать, как включить эту настройку.
 3. Установите призму в точку, которую нужно измерить.
 4. Нажмите **ИЗМиЗАП**, чтобы измерить и записать расстояние и углы до указанной точки.
-

Комбинация ИЗМЕРЕНИЕ и ЗАПИСЬ

Комбинацию кнопок **ИЗМЕРЕНИЕ** и **ЗАПИСЬ** можно использовать для измерений недоступных точек с помощью призмы, например для измерения углов зданий.



1. Убедитесь, что активирован режим **ПРОГРАМ**.
2. Убедитесь, что включена настройка **<Измер и запись: ИЗМ/ЗАП>**.
См. Главу "6 Режим "Конфигурация"", чтобы узнать, как включить эту настройку.
3. Расположите призму на том же расстоянии от инструмента, что и угол здания, который необходимо измерить.
4. Нажмите **ИЗМЕР**, чтобы измерить расстояние.
5. Наведитесь на угол дома.
6. Нажмите **ЗАПИСЬ**, чтобы сохранить измеренную дистанцию до призмы и углы до угла дома.

ИЗМЕРЕНИЯ только шаг-за-шагом

1. Убедитесь, что активирован режим **ПРОГРАМ**.
2. Убедитесь, что включена настройка **<Измер и запись: ИЗМЕРЕНИЯ>**.
См. Главу "6 Режим "Конфигурация"", чтобы узнать, как включить эту настройку.
3. Установите призму в точке, которую нужно измерить.
4. Нажмите **ИЗМЕР**, чтобы измерить расстояние.
5. Ни точки ни результаты не сохраняются и, нажав **MEASURE**, сразу может быть начато следующее измерение.



Используя клавишу 2 переключателя можно выбрать режимы только **ИЗМЕРЕНИЯ** и **Все-в-1** соответственно **ИЗМ/ЗАП** зависит от ранее установленных параметров режима измерений (только Builder 400 и 500).

9 Установка станции, для Builder 200 или старше

9.1 Общие сведения

Описание

Программы Установки могут использоваться при установке и ориентировании инструмента.

Имеются три варианта Установки с использованием различных методов Установки:

- Контрольная линия
- Координаты
- Высота

Описание опций из установочного меню

Опция	Метод	Описание
Контрольная линия	На начальной точке	Установка инструмента на начальной точке контрольной линии.
	В любом месте	Установка инструмента по контрольной линии.
Координаты	На известной станции	Установка инструмента на известной точке и ориентирование до заданного азимута или максимум до пяти опорных точек.

Опция	Метод	Описание
	В любом месте	Установка инструмента на неизвестной точке и ориентирование посредством измерения углов и расстояний максимум до пяти заданных точек.
Высота	Передача отметки	Определение высоты положения инструмента путем измерения максимум до пяти заданных точек с известной высотой.

Для различных методов Установки необходимо иметь различные типы данных и различное количество контрольных точек.



Описания применяются в основном для Builder 200 или выше. Доступные опции зависят от модели.

9.2 **Вариант установки 1: Установка по контрольной линии**

9.2.1 **Общие сведения**

Описание

Установочная опция **Контрольная линия** используется для установки инструмента по отношению к контрольной линии. Все остальные точки измерений и разбивочные точки находятся в отношении к контрольной линии.

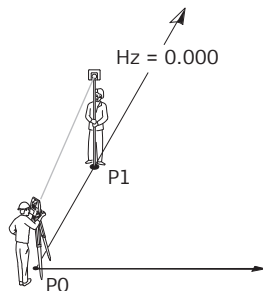
9.2.2

Установка по контрольной линии - на начальной точке

Описание

Метод установки **Контрольная линия - на начальной точке** используется для установки координат точки стояния на $E_0 = 0,000$, $N_0 = 0,000$, $H_0 = 0,000$ и ориентировки - на $0,000$.

Диаграмма



P0	Точка стояния
P1	Цель

9.2.3

Установка по контрольной линии - в любом месте

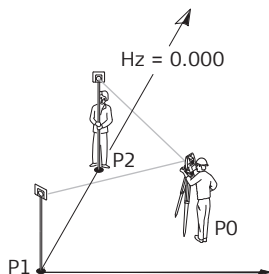
Описание

Установочный метод **Установка по контрольной линии - в любом месте** используется для установки инструмента вдоль контрольной линии. Координаты линии установлены на $E_0 = 0,000$, $N_0 = 0,000$ и $H_0 = 0,000$. Ориентировка установлена на 0,000 по направлению ко второй точке на линии. Более того, исходная точка может быть смещена посредством ввода или измерения значений продольного и поперечного сдвига.



Высота начальной точки линии P1 используется в качестве исходной высоты для всех дальнейших измерений.

Диаграмма

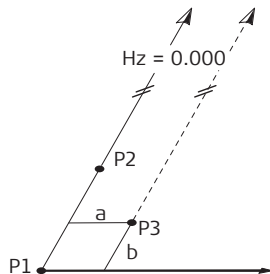


P0	Точка стояния
P1	Начальная точка линии
P2	Вторая точка линии

Смещение начальной точки линии

В установочном методе **Установка по контрольной линии - в любом месте** начальную точку линии можно сместить, чтобы использовать ее в качестве начала для местной системы координат. Если введенное значение продольного сдвига положительное, точка смещается вперед; в противном случае - назад. Если введенное значение поперечного сдвига положительное, начальная точка смещается вправо; в противном случае - влево.

Диаграмма



P1	Начальная точка линии
P2	Вторая точка линии
P3	Смещенная начальная точка линии, новая точка отсчета для местной системы координат
a	Значение поперечного сдвига
b	Значение продольного сдвига

Пример
диалогового окна
при смещении
начальной точки
линии

КОНФИГ > ТЕОД > ПРОГРАМ > ДАННЫЕ >

Ввести или измерить сдвиг

Линия : 14.950 m

Смещен : 5.640 m

УСТ=0

OK

ИЗМЕР

Устан=0 Установить значение продольного или поперечного сдвига на нуль.

OK Принять введенное/измеренное значение продольного или поперечного сдвига.

ИЗМ Измерить новую точку начала местной системы координат.

9.3 Вариант установки 2: Установка по координатам

9.3.1 Общие сведения

Описание

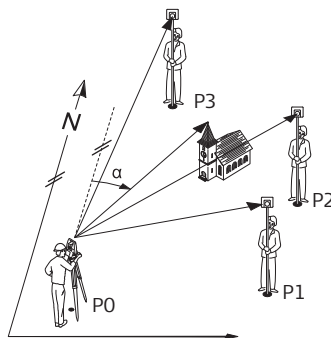
Установочная опция **Координаты** используется для установки инструмента по отношению к местной или мировой системе координат. Все последующие измеряемые и выносимые точки показываются по отношению к системе координат.

9.3.2 Установка по координатам - на известной станции

Описание

Метод установки **по координатам - на известной станции** используется для установки инструмента на известной станции и ориентирования по заданному азимуту или максимум до пяти известных ориентирных точек. Если применяется несколько ориентирных точек, на экране выводится результат качества ориентирования.

Диаграмма



P0	Известная станция
P1	Известная ориентирная точка
P2	Известная ориентирная точка
P3	Известная ориентирная точка
α	Азимут

**Пример вывода
результатов**

КОНФИГ > ТЕОД > ПРОГРАМ > ДАННЫЕ

СКО привязки : + 0° 00' 04"

Точность контр. точки

PT0004 : + 0° 00' 04"

PT0003 : + 0° 00' 00"

PT0002 : - 0° 00' 05"

ПОВТОР

OK

ПОВТОР Удаление или повторное изменение на последнюю ориентирную точку.

OK Принятие вычисленных/измеренных значений.

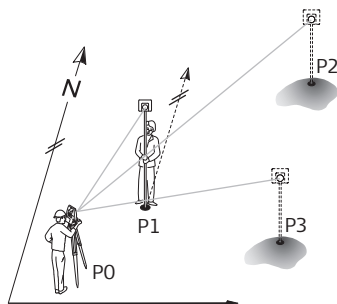
9.3.3

Установка по координатам - в любом месте

Описание

Метод установки **по координатам - в любом месте** используется для установки инструмента на неизвестной точке и ориентирования посредством измерения углов и расстояний минимум до двух, максимум до пяти опорных точек. Кроме положения, вычисляется также высота (если известна высота измеренной опорной точки). Если количество используемых опорных точек превышает две, на экране выводится результат качества новой точки стояния.

Диаграмма



- | | |
|----|----------------------|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Первая опорная точка |
| P2 | Вторая опорная точка |
| P3 | Третья опорная точка |

**Пример вывода
результатов**

КОНФИГ **ТЕОД** **ПРОГРАМ** **ДАННЫЕ**

СКО установки : 0.001 m

Точность контр. тчк. поз.

PT0004 : 0.001 m

PT0003 : 0.000 m

PT0002 : 0.001 m

ПОВТОР

OK

ВЫСОТА

ПОВТОР Удаление или повторное измерение на последнюю опорную точку.

OK Принятие вычисленных/измеренных значений.

ВЫС Вывод результатов вычисления высоты.

9.4 Вариант установки 3: Установка по высоте

9.4.1 Общие сведения

Описание

Метод установки **по высоте** используется для ввода значений высоты точки стояния, высоты инструмента и высоты отражателя. Все последующие измеряемые и выносимые точки показываются по отношению к введенным значениям.

Ввод значений высоты точки стояния, инструмента и отражателя

1. Убедитесь, что активирован режим **ПРОГРАМ**.
2. Нажмите **УСТАНОВ**.
3. Нажмите  для выделения установочной опции **Высота**.
4. Если показывается значение высоты точки стояния, это значение указывается по отношению к выбранному методу (**Контрольная линия** или **Координаты**). Это значение можно изменить, или, если появляется <----->, значение высоты можно ввести.
5. Введите высоту точки стояния, инструмента и отражателя.
6. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

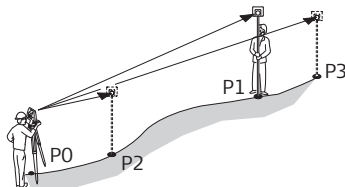
9.4.2

Передача отметки

Описание

Установочный метод **Передача отметки** используется для определения высоты инструмента посредством измерения максимум до пяти точек с известной высотой.

Диаграмма



- P0 Точка стояния
- P1 Первая точка с известной высотой
- P2 Вторая точка с известной высотой
- P3 Третья точка с известной высотой

Пример вывода результатов

КОНФИГ ТЕОД ПРОГРАМ ДАННЫЕ
СКО высотн. уст: 0.010 м

Точность контр. репера

PT0004 : -0.005 м
PT0003 : 0.019 м
PT0002 : -0.014 м

ПОВТОР

OK

- ПОВТОР удаление или повторное измерение используемой точки.
- OK Принятие вычисленных/измеренных значений.

10 Прикладные программы, для Builder 200 или выше

10.1 Обзор

Описание

Эти прописанные в системе программы позволяют решать широкий круг наиболее часто встречающихся в строительстве задач и помогают в ежедневной работе на площадке. Всего имеется девять различных прикладных программ.

Описание прикладных программ

Прикладная программа	Описание
Разбивка	Для выноса точек.
Съемка	Измерение точек по продольной, поперечной разности и по разности в высоте, или по ординате, абсциссе и высоте.
Угол и расстояние	Измерение точек при помощи горизонтальных углов, горизонтальных расстояний и разности в высоте.
Удаленное расстояние	Определение горизонтального проложения, превышения и уклона между двумя измеряемыми точками.

Прикладная программа	Описание
ПЛОЩАДЬ И ОБЪЕМ	Определение площади и периметра на горизонтальной или наклонной поверхности с возможностью вычисления объема с постоянной высотой. Более того, определение объема по неправильной поверхности, например, запасы сыпучих материалов или земляные работы.
Скрытая точка	Измерение точек, находящихся вне зоны прямой видимости. Применяются два метода: один - с использованием вехи с двумя отражателями, и второй, при котором смещение визирной оси и/или боковое смещение вводится вручную.
Координатная геометрия	Координатные геометрические расчеты, как например пересечения и проч.
Вынос Линии/ Дуги/Спирали	Вынос в натуру и проверка имеющихся линий, дуг или спиралей. Включает дорожный модуль, а также разбивочную сетку.
Измерение и описание	Измерение и описание точек.



Описания на этой странице относятся к Builder 300 или выше. Доступные опции зависят от модели.

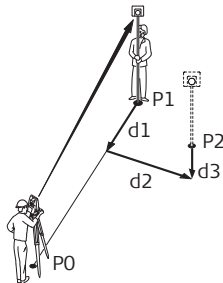
10.2

Разбивка

Описание

Прикладная программа **Разбивка** используется для расстановки меток в поле по заранее определенным точкам. Эти точки называют разбивочными. Выносимые точки определяются путем ввода значений продольного и поперечного смещения или значений ординаты, абсциссы и высоты (в зависимости от используемого метода установки). Для Builder 300 или выше точки также могут быть выбраны из памяти даже через поиск по шаблону. Программа рассчитывает и показывает разность между измеряемой и выносимой точками.

Диаграмма



- | | |
|----|--|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Текущее положение |
| P2 | Проектное положение выносимой в натуру точки |
| d1 | <↑:> вперед или <↓:> назад |
| d2 | <→:> вправо или <←:> влево |
| d3 | <↑:> удлинить или <↓:> срезать |

**Пример вывода
результатов в
программе
Разбивка**

КОНФИГ		ТЕОД		ПРОГРАМ		ДАННЫЕ	
Разбивка							
Т :				x ⊗			
PT0003							
Линия:	13.128 m	↑	0.160 m				
Смеш :	5.542 m	→	0.013 m				
Н :	0.193 m	↑	0.102 m				
ПРИЛОЖ		ИЗМЕР		УСТАНОВ			

ПРИЛОЖ

ИЗМЕР

УСТАНОВ

Вход в меню прикладных программ.
Измерение и отображение разности при выносе.
Включение / выключение режима слежения (необходимо удерживать кнопку около 5 сек).
Вход в меню установки точки стояния.

Строка	Описание
<Тчк:>	Идентификатор выносимых точек. Доступно для Builder 300 или выше.
<Лин:>	Появляется при использовании метода установки по Контрольной линии . Это - продольное смещение начальной точки контрольной линии по направлению ко второй точке контрольной линии. Значение положительно в направлении от начальной точки ко второй точке линии.
<Смеш:>	Появляется при использовании метода установки по Контрольной линии . Это - поперечное смещение от контрольной линии. Значения справа от контрольной линии положительны.

Строка	Описание
<Y:>	Появляется при использовании метода установки по Координатам . Это - ордината выносимой точки.
<X:>	Появляется при использовании метода установки по Координатам . Это - абсцисса выносимой точки.
<H:>	Высота выносимой точки.

Элементы графического изображения

В прикладной программе **Разбивка** графические изображения помогают найти выносимую точку.

Элемент	Описание
⊗	Отражатель
X	Выносимая точка
<↑:> / <↓:>	вперед / назад
<←:> / <→:>	влево / вправо
<↑:> / <↓:>	отсыпка / выемка

10.3

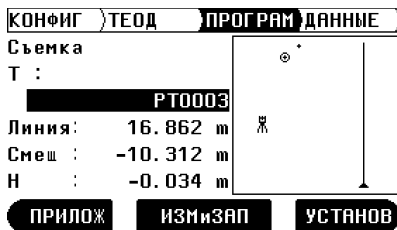
Съемка

Описание

Прикладная программа **Съемка** используется для измерения неограниченного количества точек. В программе показываются продольный и поперечный сдвиги или ордината, абсцисса и высота (в зависимости от используемого метода установки).

Пример вывода результатов в программе Съемка

Отображаемые элементы графического изображения, а также имеющиеся значения зависят от используемого метода установки.



ПРИЛОЖ

Вход в меню прикладных программ.

ИЗМнЗАП

Измерение и отображение расстояний, а также запись данных.

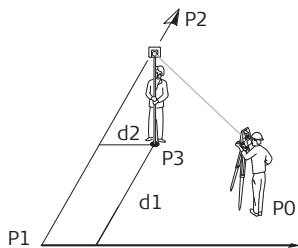
Включение/выключение лазерного указателя нажатием и удержанием около 5 секунд (кроме Builder 400).

УСТАНОВ

Вход в меню установки точки стояния.

Строка	Описание
<Тчк:>	Идентификатор измеряемых точек. Доступно для Builder 300 или выше.
<Лин:>	Появляется при использовании метода установки по Контрольной линии . Это - продольное смещение начальной точки контрольной линии по направлению ко второй точке контрольной линии. Значение положительно в направлении от начальной точки ко второй точке линии.
<Смещ:>	Появляется при использовании метода установки по Контрольной линии . Это - поперечное смещение от контрольной линии. Значения справа от контрольной линии положительны.
<Y:>	Появляется при использовании метода установки по Координатам . Это - ордината измеряемой точки.
<X:>	Появляется при использовании метода установки по Координатам . Это - абсцисса измеряемой точки.
<Н:>	Высота измеряемой точки.

Диаграмма



- P0 Точка стояния
- P1 Начальная точка линии
- P2 Вторая точка линии
- P3 Измеряемая точка
- d1 Смещение по линии
- d2 Поперечное смещение

Элементы графического изображения

В прикладной программе **Съемка** на графическом дисплее отображаются положение станции, используемые контрольные точки, отражатель, а также последние 50 измеренных точек.

Элемент	Описание
	Станция
	Контрольная точка
	Отражатель

Элемент	Описание
	Измеряемая точка
	Абсцисса
	Контрольная линия

10.4

Угол и расстояние

Описание

Прикладная программа **Угол и расстояние** используется для измерения неограниченного количества точек. В программе показываются горизонтальные углы, горизонтальные проложения и высота.

**Пример вывода
результатов в
программе Углы и
Расстояния**



Отображаемые элементы графического изображения, а также имеющиеся значения зависят от используемого метода установки.

**ПРИЛОЖ**

Вход в меню прикладных программ.

ИЗМнЗАП

Измерение и отображение расстояний, а также запись данных.

Включение/выключение лазерного указателя нажатием и удержанием около 5 секунд (кроме Builder 400).

УСТАНОВ

Вход в меню установки точки стояния.

Строка	Описание
<Тчк:>	Идентификатор измеряемых точек. Доступно для Builder 300 или выше.
<Hz:>	Текущий горизонтальный угол.
	Измеренное горизонтальное расстояние до мишени.
<H:>	Высота измеряемой точки.

**Элементы
графического
изображения**

См. Раздел "10.3 Съёмка" для более подробной информации.

10.5

Удаленное расстояние

Описание

Прикладная программа **Удаленное расстояние** используется для вычисления горизонтального расстояния, разности в высоте и угла между двумя точками. Точки должны быть измерены.

Можно выбрать один из двух методов:

- Полигональный (P1-P2, P2-P3);



- Радиальный (P1-P2, P1-P3);



**Диаграмма Полиго-
нальный метод
(P1-P2, P2-P3)**

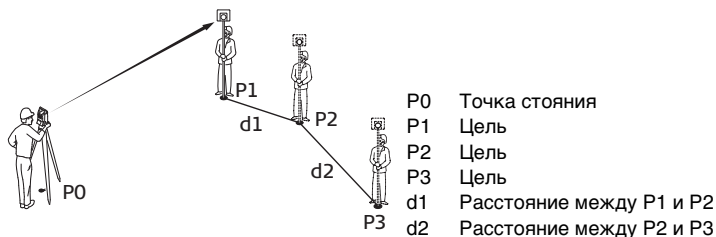
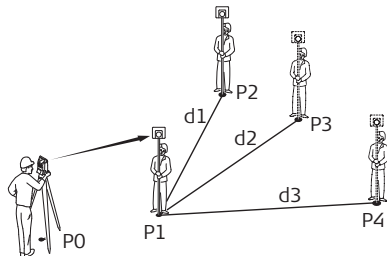


**Диаграмма Ради-
альный метод
(P1-P2, P1-P3)**



- P0 Точка стояния
- P1 Цель
- P2 Цель
- P3 Цель
- P4 Точка
- d1 Расстояние между P1 и P2
- d2 Расстояние между P2 и P3
- d3 Расстояние между P1 и P4

**Пример вывода
результатов в
программе Удален-
ное расстояние**

КОНФИГ	ТЕОД	ПРОГРАМ	ДАННЫЕ
Удален. расст - Результат			
От :	PT0001		
До :	PT0002		
Δ :	71.988 m		
Δ :	0.681 m		
Уклон :	+0.9 %		
		OK	

OK Измерение дополнительных точек.

Строка	Описание
<От:>	Идентификатор первой измеренной точки. Доступно для Builder 300 или выше.
<До:>	Идентификатор второй измеренной точки. Доступно для Builder 300 или выше.
Δ 	Рассчитанное горизонтальное расстояние между измеренными точками.
Δ 	Рассчитанная разность в высоте между измеренными точками.
<уклон:>	Рассчитанный Уклон [%] между измеренными точками.
Δ 	Рассчитанное наклонное расстояние между измеренными точками.

Описание

Прикладная программа **Площадь** с методами 'плоскость' и 'наклонная плоскость' используется для вычисления площадей участков, состоящих максимум из 50 граничных точек, связанных между собой прямыми. Также можно измерять объем при константной высоте.

В зависимости от выбранного метода, вычисляемая площадь проецируется на горизонтальную плоскость или на наклонную базовую плоскость. Площадь наклонной базовой плоскости вычисляется и автоматически обновляется после каждого измерения. Плоскость определяется тремя граничными точками, которые охватывают самый большой участок.

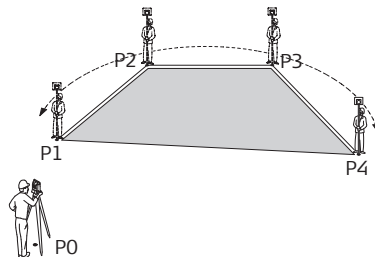
Объем земляных работ - это приложение для вычисления объема по поверхности неправильной формы. Для этого проводятся измерения по двум ограничивающим линиям. Первая - это внешняя граница, вторая - внутренняя. Обе границы не должны иметь внутренних пересечений и пересекать друг друга.

10.6.1

Программа Площадь

Описание

Граничные точки необходимо измерять по порядку, по часовой или против часовой стрелки.

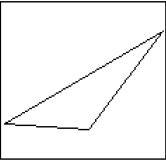


- | | |
|----|-----------------|
| P0 | Точка стояния |
| P1 | Начальная точка |
| P2 | Цель |
| P3 | Цель |
| P4 | Цель |



Площадь вычисляется и показывается после измерения трех точек.

**Пример вывода
результатов в
программе
Площадь**

КОНФИГ		ТЕОД	ПРОГРАМ	ДАННЫЕ
Площ. плоскости				
КолТ:	3			
Площ:	33.559 m2			
Пер.:	34.555 m			
				
		OK ОБЪЕМ		

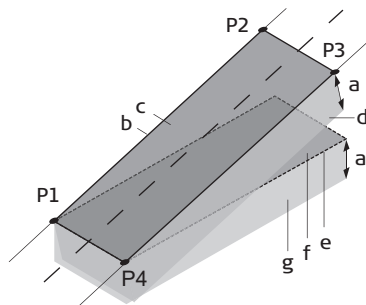
OK

ОБЪЕМ

Измерение дополнительных точек.
Вычисление объема с константной высотой.

Строка	Описание
<КолТ:>	Количество измеренных точек.
<Площ:>	Рассчитанная площадь.
<Пер:>	Рассчитанный периметр.

**Диаграмма:
программа
Площадь**



P0	Точка стояния
P1	Начальная точка
P2	Цель
P3	Цель
P4	Точка
a	Постоянная высотная отметка
b	Периметр (накл.) наклонной плоскости, ограниченной всеми измеренными точками
c	Площадь (накл.), всегда замыкается начальной точкой P1, проецируется на наклонную базовую плоскость
d	Объем (накл.) = $c \times a$
e	Периметр (плоск.) горизонтальной плоскости, ограниченной всеми измеренными точками
f	Площадь (плоск.), всегда замыкается начальной точкой P1, проецируется на горизонтальную плоскость
g	Объем (плоск.) = $f \times a$

10.6.2

Программа Объем земляных работ

Описание

Точки первой (внешней) границы должны измеряться по порядку, по часовой или против часовой стрелки. Это относится и ко второй (внутренней) границе.

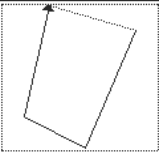
КОНФИГ > ТЕОД ПРОГРАМ ДАННЫЕ <

Результаты:

НоТч: 4

Площ: 239.922 m²

П-тр: 63.735 m



OK ВнутрГр

OK

Измерение дополнительных точек.

ВнутрГр.

Начало измерений второй (внутренней) границы.

Строка	Описание
<КолТ:>	Количество измеренных точек.
<Площ:>	Рассчитанная площадь.
<Пери:>	Рассчитанный периметр.

10.7

Скрытая точка (опция)

Описание

Прикладная программа **Скрытая точка** позволяет делать измерения на точку вне прямой видимости. Точка может быть определена вехой или посредством ввода смещения линии видимости и бокового смещения.

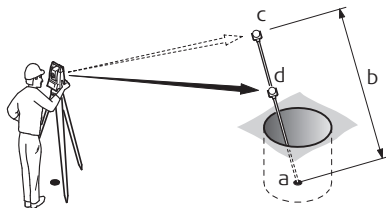
Можно выбрать один из двух методов:

- Веха 
- Сдвиг 



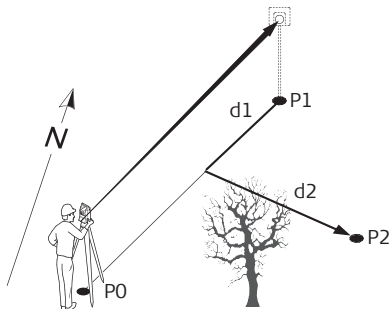
Прикладная программа Скрытая точка доступна для Builder 300 или выше. Пробную версию программы можно запустить до 40 раз. После этого потребуется ввести лицензионный код.

Диаграмма - Веха



- a) Скрытая точка
- b) Длина вехи
- c) Первый отражатель
- d) Второй отражатель

Диаграмма - Сдвиг (пример)



- P0 Точка стояния
- P1 Отражатель
- P2 Скрытая точка
- d1 Линия визирования
- d2 Поперечный сдвиг

Пример вывода
результатов в
программе
Скрытая точка

КОНФИГ **ТЕОД** **ПРОГРАМ ДАННЫЕ**

Сдвиг - Результат
Нов. тчк:
PT0008

Y : 16.730 m
X : 19.045 m
H : -0.177 m

ЗАПИСЬ **ОК**

Измерение следующей
скрытой точки.

Строка	Описание
<ДВ=Длина вехи:>	Длина используемой вехи.
<Линия визирования:>	Продольное смещение отражателя в направлении к инструменту.
<Поперечный сдвиг:>	Поперечное смещение скрытой точки от линии инструмент-отражатель.
<Y:>	Ордината скрытой точки.
<X:>	Абсцисса скрытой точки.
<H:>	Высота скрытой точки.

Элементы графического изображения

В прикладной программе Скрытая точка графическое изображение показывает положение станции, отражателя и скрытой точки.

Элемент	Описание
	Станция
	Линия инструмент-отражатель
	Отражатель/первая измеренная точка на вехе
	Скрытая точка
	Абсцисса
	Контрольная линия

10.8

Координатная геометрия (опция)

Описание

Прикладная программа **Координатная геометрия** предназначена для выполнения координатных геометрических расчетов, таких как:

- Координаты точек
- Дирекционные углы между точками
- Расстояния между точками

В КГ используются следующие методы расчетов:

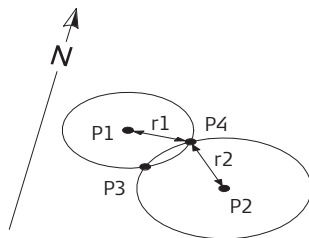
- Засечки
- Приращение линии
- Смещение от линии и плоскости
- Прямая и обратная геодезические задачи



Прикладная программа КГ доступна для Builder 300 или выше. Пробную версию программы можно запустить до 40 раз, После этого потребуется ввести лицензионный код.

Диаграмма - Пересечение

Два расстояния



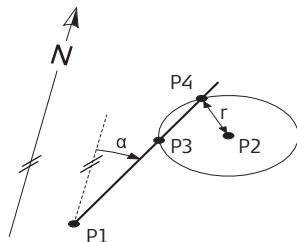
Исходные данные

- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами
- r1 Радиус, определяемый расстоянием между P1 и P3 или P4
- r2 Радиус, определяемый расстоянием между P2 и P3 или P4

Определяемые данные

- P3 Первая точка, координаты которой вычисляются по программе КГ
- P4 Вторая точка КГ

Дирекционный угол и расстояние



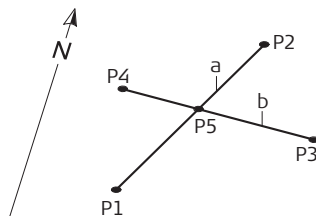
Исходные данные

- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами
- α Дирекционный угол с P1 на P3 и P4
- r Радиус, определяемый расстоянием между P2 и P3 или P4

Определяемые данные

- P3 Первая точка, координаты которой вычисляются по программе КГ
- P4 Вторая точка КГ

Две линии



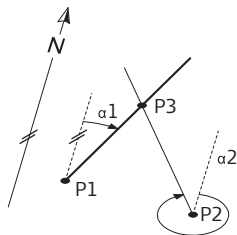
Исходные данные

- P1 Первая известная точка на линии 1
- P2 Вторая известная точка на линии 1
- P3 Первая известная точка на линии 2
- P4 Вторая известная точка на линии 2
- a Линия 1
- b Линия 2

Определяемые данные

- P5 Точка КГ

Два дирекционных угла



Исходные данные

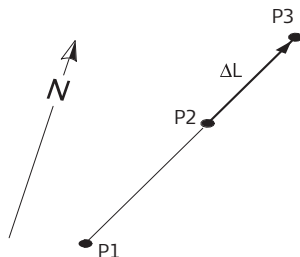
- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами
- α_1 Дирекционный угол с точки P1 на P3
- α_2 Дирекционный угол направления P2-P3

Определяемые данные

- P3 Точка КГ

**Диаграмма -
Приращение линии**

В приложении **Приращение** вычисляется удаленная от базовой линии точка.

**Исходные данные**

P1 Начальная точка опорной линии

P2 Конечная точка опорной линии

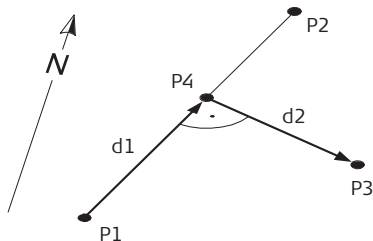
ΔL Расстояние от конечной точки

Определяемые данные

P3 Точка приращения

**Диаграмма -
Смещение от линии
и плоскости**

Смещение от линии



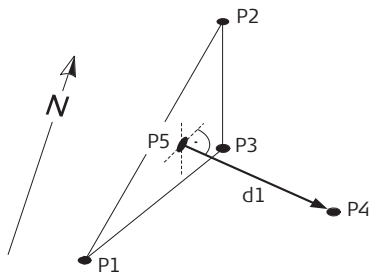
Исходные данные

- P1 Начальная точка опорной линии
- P2 Конечная точка опорной линии
- P3 Смещенная точка

Определяемые данные

- P4 Исходная точка
- d1 Смещение по линии
- d2 Поперечное смещение

Смещение от плоскости



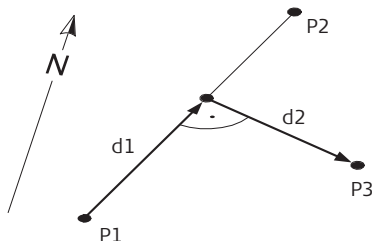
Исходные данные

- P1 Точка 1, определяющая плоскость
- P2 2-я точка плоскости
- P3 3-я точка плоскости
- P4 Смещенная точка

Определяемые данные

- P5 Точка КГ
- d1 Смещение

Установка точки по смещению от линии



Исходные данные

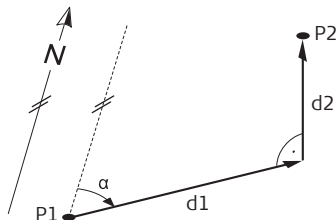
- P1 Начальная точка опорной линии
- P2 Конечная точка опорной линии
- d1 Смещение по линии
- d2 Поперечное смещение

Определяемые данные

- P3 Смещенная точка

Диаграмма - Обратная и прямая геодезические задачи

Обратная ГЗ



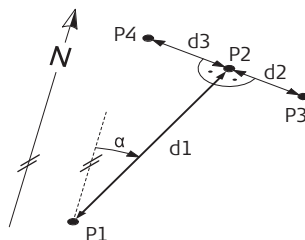
Исходные данные

- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая точка с известными координатами

Определяемые данные

- d1 Горизонтальное расстояние между P1 и P2
- d2 Превышение P1 над P2
- α Дирекционный угол с точки P1 на P2

Прямая ГЗ



Исходные данные

- P1 Известная точка
- α Дирекционный угол с точки P1 на P2
- d1 Горизонтальное расстояние между P1 и P2
- d2 Положительное значение сдвига - вправо
- d3 Отрицательное значение сдвига - влево

Определяемые данные

- P2 точка, координаты которой вычислены по программе КГ без сдвига
- P3 точка, координаты которой вычислены по программе КГ со сдвигом вправо (+)
- P4 точка, координаты которой вычислены по программе КГ со сдвигом влево (-)

Пример вывода
результатов в
программе КГ

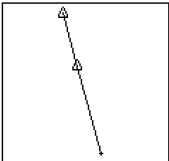
КОНФИГ > **ТЕОД** > **ПРОГРАМ** > **ДАННЫЕ**

КГ: РЕЗУЛЬТАТ

Нов. тчк: **PT0003**

Y: 11.353 м

X: -5.273 м



ВЫНОС **ЗАПИСЬ** **ОК**

ВЫНОС
ОК

Вынос новой точки КГ.
Вычисление следующей
точки.

Также смотрите прикладные программы, описанные выше.

Строка	Описание
<ДирУг:>	Дирекционный угол между двумя точками.
<Расст:>	Расстояние между двумя точками.
<Лин:>	Продольное смещение от начальной точки базовой линии.
<Смещ:>	Поперечное смещение от базовой линии.
Δ 	Рассчитанное горизонтальное проложение между двумя точками.
Δ 	Рассчитанное превышение между двумя точками.
<Нов.тчк:>	Идентификатор новых точек КГ.

Строка	Описание
<Y:>	Ордината новой точки КГ.
<X:>	Абсцисса новой точки КГ.
<H:>	Высота новой точки КГ.

Элементы графического изображения

В прикладной программе КГ графическое изображение показывает положение станции, применяемых заданных точек, дирекционные углы, расстояния и новую вычисленную точку.

Элемент	Описание
	Станция
	Дирекционный угол между двумя точками
	Расстояние между двумя точками
	Дирекционный угол и расстояние между двумя точками
	Заданная точка
+	Новая вычисленная точка КГ

См. Раздел "10.2 Разбивка" для более подробной информации.

10.9

Вынос Линии/Дуги/Спирали (опция)

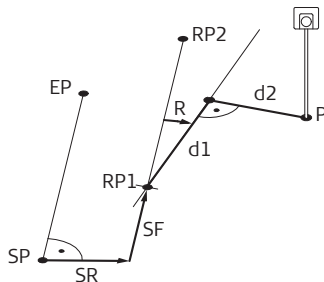
Описание

Прикладная программа **Вынос Линии/Дуги/Спирали** облегчает вынос в натуру или проверку имеющихся линий, сеток, дуг, сегментов и спиралей. Кроме обычного выноса данных элементов, эта программа позволяет исполнителю производить вынос и проверять точки по отношению к трассе дороги.



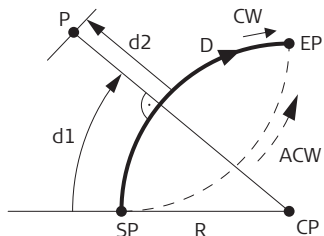
Прикладная программа Вынос Линии/Дуги/Спирали доступна только для Builder 300 или выше. Пробную версию программы можно запустить до 40 раз, После этого потребуется ввести лицензионный код.

Диаграмма - Линия



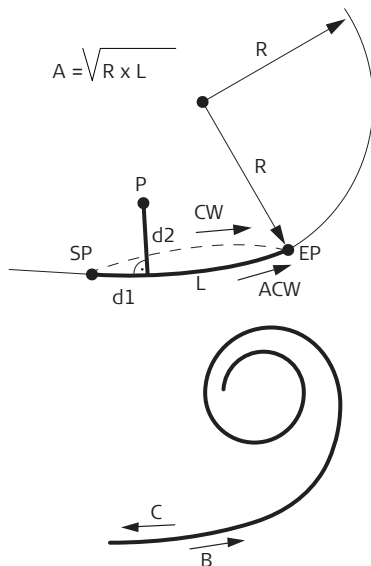
- SP Начальная точка
- EP Конечная точка
- RP1 Начальная точка базовой линии
- RP2 Конечная точка базовой линии
- SF Смещение вперед
- SR Смещение вправо
- R Вращение
- d1 Смещение по линии
- d2 Поперечное смещение
- P Выносимая или проверяемая точка

Диаграмма - Дуга



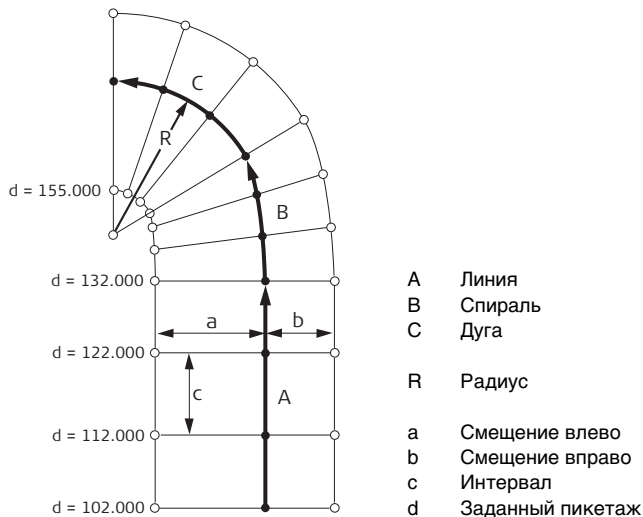
SP	Начальная точка дуги
EP	Конечная точка дуги
CP	Центральная точка круга
R	Радиус дуги
D	Направление
d1	Смещение по линии
d2	Поперечное смещение
P	Выносимая или проверяемая точка
CW	Поворот дуги по часовой стрелке
ACW	Поворот дуги против часовой стрелки

Диаграмма - Спираль



- SP Начальная точка спирали
- EP Конечная точка спирали
- R Радиус
- L Длина
- A Параметр спирали
- CW Поворот спирали по часовой стрелке
- ACW Поворот спирали против часовой стрелки
- P Выносимая или проверяемая точка
- d1 Смещение по линии
- d2 Поперечное смещение
- B,C Направление спирали (внутрь, наружу)

Диаграмма - Дорога



Работать можно только с одним элементом (Линией, либо Дугой, либо Спиралью).

Пример вывода
результатов в
программе Вынос
Линии/Дуги/
Спирали

КОНФИГ > ТЕОД > ПРОГРАМ ДАННЫЕ

Проверить дугу

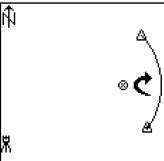
T : **PT0004**

Дуга: 5.295 m

Смеш: 3.603 m

Δ : -0.107 m 

ПРИЛОЖ **ИЗМнЗАП**



ПРИЛОЖ
ИЗМнЗАП

Вход в меню прикладных программ.
Измерение и отображение расстояний, а также запись данных. Включение/выключение лазерного указателя нажатием и удержанием около 5 секунд (кроме Builder 400).

Строка	Описание
<Пикет:>	Пикетаж.
<Лин:>	Продольное смещение измеренной точки от начальной точки базовой линии.
<Дуга:>	Продольное смещение измеренной точки от начальной точки дуги.
<Спир:>	Продольное смещение измеренной точки от начальной точки спирали.
<Смеш:>	Поперечное смещение измеренной точки от базового элемента.
Δ 	Рассчитанное превышение начальной точки элемента над измеренной точкой.

Элементы графического изображения

В прикладной программе Вынос Линии/Дуги/Спирали на графическом экране отображается положение станции, базовый элемент с параметрами, отражатель, а также последние 50 измеренных точек.

Элемент	Описание
	Станция
	Контрольная точка
	Отражатель

Элемент	Описание
+	Измеряемая точка
	Поворот элемента

См. Раздел "10.2 Разбивка" для более подробной информации.

10.10

Измерение и описание

Описание

В программе **Измерение и описание** каждой измеренной точке можно задать описание. Кроме того, здесь показывается наклонное и горизонтальное расстояние, а также превышение.



Прикладная программа Измерение и описание доступна только для Builder 400 и 500.

Пример вывода результатов в программе Измерение и Описание

КОНФИГ		ТЕОД		ПРОГРАМ		ДАННЫЕ	
Измерение и описание							
Т :		P+0010					
Опис. :		TREE					
▲ :		5.056 m					
▲ :		5.055 m					
▲ :		-0.100 m					
ПРИЛОЖ		ИЗМнСОЖ		УСТАНОВ			

- ПРИЛОЖ** Вход в меню прикладных программ.
- ИЗМнЗАП** Измерение и отображение расстояний, а также запись данных. Включение/выключение лазерного указателя нажатием и удержанием около 5 секунд (кроме Builder 400).
- УСТАНОВ** Вход в меню установки точки стояния.

Строка	Описание
<Тчк:>	Идентификатор измеряемых точек.
<Опис.:>	Вводимое описание.
	Измеренное наклонное расстояние до цели.
	Горизонтальное расстояние до цели.
	Превышение цели.

11 Режим управления данными, для Builder 300 или старше

11.1 Общие сведения

Описание

Режим **ДАННЫЕ** используется для:

- создания, просмотра и удаления данных на стройплощадке
- обмен данными с карты памяти USB



Описание предназначено для Builder 300 или старше.

11.2

Вход в режим

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Отнивелируйте инструмент. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.
3. Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет активирован режим **ДАННЫЕ**.

Пример изображения на экране в режиме управления данными

КОНФИГ	ТЕОД	ПРОГРАМ	ДАННЫЕ
Проект :	PIPES		
Тип :	Твердая точка		
Точка :	4		
Y :	7.550 m		
X :	4.649 m		
H :	0.803 m		
ИМП/ЭКСП	ТОЧКИ	ПРОЕКТ	

ИМП/ЭКСП Импорт данных или экспорт полевых данных на USB карту памяти.

ТОЧКИ Вход в режим управления точками.

ПРОЕКТ Вход в режим управления проектами.

Строка	Описание
<Проект:>	Название текущего проекта.
<Тип:>	Твердая точка, Измерение и Результат

Строка	Описание
<Тчк:>	Активный идентификатор точек.
<Y:>	Ордината
<X:>	Абсцисса
<H:>	Высота

11.3

Проекты

Описание

Файлы проектов содержат данные различных типов, например о твердых точках, выполненных измерениях, результатах и т.п. Для задания проекта необходимо указать его название, имя оператора и примечание. Система сама пропишет дату и время создания проекта.

Текущий проект

Текущий проект - это проект, в который сохраняются данные. Всегда есть какой-то проект, который считается текущим.

Проект по умолчанию

Проект, называемый **По умолчанию** всегда присутствует в инструменте. Проект **По умолчанию** является текущим до тех пор, пока пользователь не создаст и не выберет другой проект.

Создание нового проекта

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
 2. Нажмите **ПРОЕКТ**, чтобы войти в режим управления проектами.
 3. Нажмите **НОВЫЙ**, чтобы создать новый проект.
 4. Введите название нового проекта.
 5. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.
- Новый проект установлен как текущий.

Просмотр и выбор проектов

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите **ПРОЕКТ**, чтобы войти в режим управления проектами.
3. Нажмите  для просмотра и выбора проектов.
4. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Новый проект установлен как текущий.

Удаление проекта

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите **ПРОЕКТ**, чтобы войти в режим управления проектами.
3. Нажмите  для просмотра и выбора проектов.
4. Нажмите **УДАЛИТЬ**.
5. Подтвердите, нажав **ДА**.

Выбранный проект удален. Данные не восстанавливаются.

11.4

Твердые точки

Описание

У твердых точек обязательно должны быть обозначены идентификатор точки, ордината, абсцисса или высота.

Твердые точки можно

- создавать, просматривать и удалять из поля
- скачивать для передачи данных в другую программу
- загружать, например, для выноса в натуру

Создание новой твердой точки

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите  для установки **<Тип:> Твердая точка**.
3. Нажмите **ТОЧКИ** для входа в режим управления точками.
4. Нажмите **НОВ.ТЧК** для создания новой твердой точки.
5. Введите идентификатор точки, ординату, абсциссу и/или высоту.
6. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Новая точка создана.

Просмотр твердых точек

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите  для установки **<Тип:> Твердая точка**.
3. Нажмите  для перехода к **<Тчк:>**.
4. Нажмите  для просмотра точек.
Координаты показываются в этом же окне.

Удаление твердых точек

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите  для установки **<Тип:> Твердая точка**.
3. Нажмите  для перехода к **<Тчк:>**.
4. Нажмите  для просмотра и выбора точки.
5. Нажмите **ТОЧКИ** для входа в режим управления точками.
6. Нажмите **УДАЛИТЬ** для удаления точки.
7. Подтвердите, нажав **ДА**.
Выбранная точка удалена. Данные не восстанавливаются.

Описание

В измерениях обязательно должны быть указаны горизонтальные углы, вертикальные углы, горизонтальные расстояния, наклонные расстояния, разности в высоте, дата, время и (если применимо) продольный сдвиг, поперечный сдвиг, ордината, абсцисса и высота.

Результаты измерений можно:

- просматривать
- удалять
- скачивать для передачи данных в другую программу

Просмотр измерений

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
 2. Нажмите  для установки **<Тип:> Измерение**.
 3. Нажмите  для перехода к **<Тчк:>**.
 4. Нажмите  для просмотра точек.
Координаты показываются в этом же окне.
 5. Нажмите **ТОЧКИ** для входа в режим управления точками.
- На экране появляются значения измерений.

Удаление измерений

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.
2. Нажмите  для установки **<Тип:> Измерение**.
3. Нажмите  для перехода к **<Тчк:>**.
4. Нажмите  для просмотра и выбора точки.
5. Нажмите **ТОЧКИ** для входа в режим управления точками.
6. Нажмите **УДАЛИТЬ** для удаления точки.
7. Подтвердите, нажав **ДА**.

Выбранная точка удалена. **Данные не восстанавливаются.**



Удаление измеренных точек невозможно в прикладных программах "Удаленное расстояние" и "Площадь", т.к. в них выдаются результаты вычислений.

Описание

В окне Результат показывается идентификатор результата, а также различные значения в зависимости от используемой программы. Результат показывается в прикладных программах **Площадь** и **Косвенные измерения**.

Значения результата можно:

- просматривать
- скачивать для передачи данных в другую программу

Просмотр результата

1. Убедитесь, что активирован режим **ДАННЫЕ**.

2. Нажмите  для установки **<Тип:> Результат**.

3. Нажмите  для перехода к **<Рез.>**.

4. Нажмите  для просмотра результатов.

В одном окне отображаются первые три строки результата.

5. Нажмите **ПРОСМ**, чтобы перейти в режим управления результатами.

На экране появятся значения результата.

11.7

Передача данных

Описание

Для передачи данных:

- Construction Data Manager
Простая программа для поддержки обмена данными между Leica TPS и ПК через кабель данных, USB карту памяти или Bluetooth, используя приложения Windows®.
-

11.7.1

USB Карта Памяти - Импорт / Экспорт

Описание

Возможен обмен данными между внутренней памятью инструмента и подключаемой USB картой памяти. Есть два различных варианта такого обмена - Импорт и Экспорт. Задача импорта загрузить файл GSI с карты памяти USB в рабочий проект во внутренней памяти, Экспорт служит для извлечения данных из проекта в файл GSI, который помещается USB карту памяти.

Доступ к экрану Импорта и Экспорта осуществляется экранной кнопкой **ИМП/ЭКС** на странице **ДАННЫЕ**.

Пример экрана экспорта

КОНФИГ >ТЕОД >ПРОГРАМ **ДААННЕ**
 Обмен данными с USB-флешкой
 Способ обмена: Экспорт (|)
 Тип данных : Измер. +тв. точки (|)
 Проект : **PIPES** (|)
 0%
 OK

OK

Принять изменения.

Строка	Опция	Описание
<Способ обмена:>	Экспорт	Экран экспорта установлен по умолчанию.
	Импорт	Переключение на экран импорта.
<Тип данных:>	Измерения	Экспорт только данных измерений.
	Измер.+Тв.точки	Экспорт данных измерений и твердые точки.
	Твердые точки	Экспорт только твердых точек.

Строка	Опция	Описание
<Проект:>		Выбор нужного проекта. Последний используемый проект выбирается по умолчанию.



Имя получающегося файла GSI автоматически создается соответственно имени выбранного проекта! Файл сохраняется в папке **Data** на USB карте памяти!

Пример экрана импорта

КОНФИГ >ТЕОД >ПРОГРАМ **ДААННЕ**
 Обмен данными с USB-флешкой
 Способ обмена: Импорт (|)
 GSI-файл : network (|)
 В проект : **DEFAULT** (|)

0%
 OK НовПр-т

ОК
 НовПр-т

Принять изменения.
 Создание нового проекта.

Строка	Опция	Описание
<Способ обмена:>	Экспорт	Переключение на экран экспорта.
	Импорт	Экран импорта.
<GSI-файл:>		Выбор файла из списка доступных GSI-файлов в папке Data на USB карте памяти.
<В проект:>		Выбор нужного проекта. Последний используемый проект выбирается по умолчанию.



GSI-файл для импорта сохраняется в папке **Data** на USB карте памяти! Он автоматически находится в списке выбора и предоставляется!

12 Настройка дальномера

12.1 Дальномер

Описание

Инструмент позволяет делать измерения с помощью красного лазера (без отражателей) и на призму (с отражателями). Светодиод на клавиатуре показывает выбранный режим измерений. В зависимости от выбранного режима оператор может также выбрать тип призмы. В режиме красного лазера доступна только плоская призма, и, соответственно, выбирать нет необходимости. Кроме установок дальномера также можно вводить высоту отражателя.



Описания относятся только для Builder 400 и 500.

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .

2. Нажмите на .



Настройка дальномера невозможна в следующих окнах:

- **Режим ТЕОД:** во время процедуры выставления по уровню или ориентировки.
- **Режим ПРОГРАМ:** в окнах с выбором „ДА или НЕТ“, например, „Знач. Станции и Ориентировки будут изменены и заданы“, или при поиске по списку точек.
- **Режим ДАННЫЕ:** во время выполнения процедур ИМП/ЭКС, в окнах ТОЧКИ или ПРОЕКТ.

3. Выберите желаемые опции.

4. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Пример изображения в режиме настроек дальномера

Настройки дальномера
 Тип дальномера: **крас. тчк** 
 Лаз. указатель: **Выкл** 
 Слежен. : **Выкл** 

OK
ПРЕДЕЛ

Принять изменения.
 Отключить ограничение в линейных измерениях.
 Экранная клавиша исчезает после ввода.

h отраж : 1.500 m
  

Строка	Опция	Описание
<Тип дальномера:>	Отражатель	Этот режим предназначен для высокоточных измерений с призмами.
	крас.тчк	Дальномерные безотражательные измерения.
<Лазерный указатель> (только Builder 500)	Выкл	Выключает видимый лазерный луч.
	Вкл	Включает видимый лазерный луч.

Строка	Опция	Описание
<Слежение:>	Выкл	Выключает непрерывный режим измерения расстояний.
	Вкл	Включает непрерывный режим измерения расстояний.
<Тип призмы:>	Абс.нуль	CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль
	JrMini	Передвижная мини призма
	Mini	Мини призма Leica
	Круглая	Стандартная призма Leica
	Плоск.	Плоская призма CPR105
	Пленка	Отражающая пленка
	USER	Оператор может ввести любую другую призму.
<Конст.призмы:>		Здесь вводится константа Вашей призмы, в мм.
<h отр.:>		Высота отражателя.

12.2**PPM****Описание**

Данная опция позволяет вводить масштабный коэффициент. Измеренные значения и координаты корректируются на параметр PPM.



Описания относятся только для Builder 400 и 500.

Вход в режим

1. Убедитесь, что активирован режим **Настройки дальномера**.
2. Удерживайте кнопку  примерно 5 секунд.
3. Введите параметр PPM.
4. Подтвердите изменение, нажав **OK**.

Пример изображения на экране в режиме PPM

Введите масш. коэффициент

Масш. коэф : 1000.000

PPM : 1000.000

PPM=0

Установка параметра PPM на нуль.

PPM=0

OK

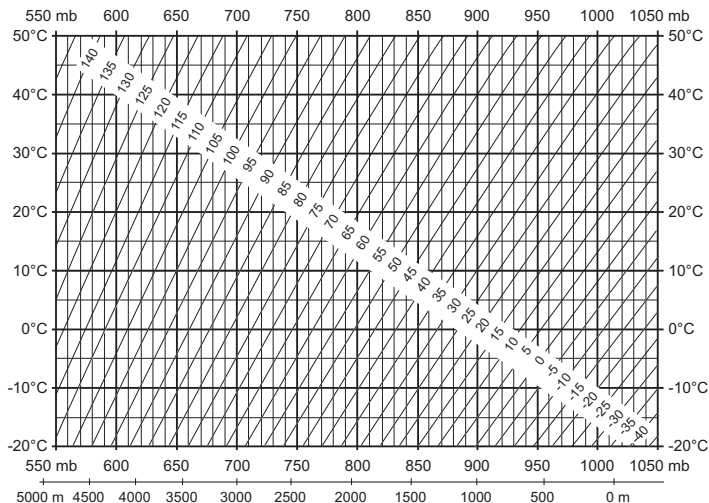
OK

Принятие параметра

Строка	Описание
<Масш.коэф:>	Вычисленный масштабный коэффициент.
<PPM:>	Вводимое значение PPM для вычисления масштабного коэффициента.

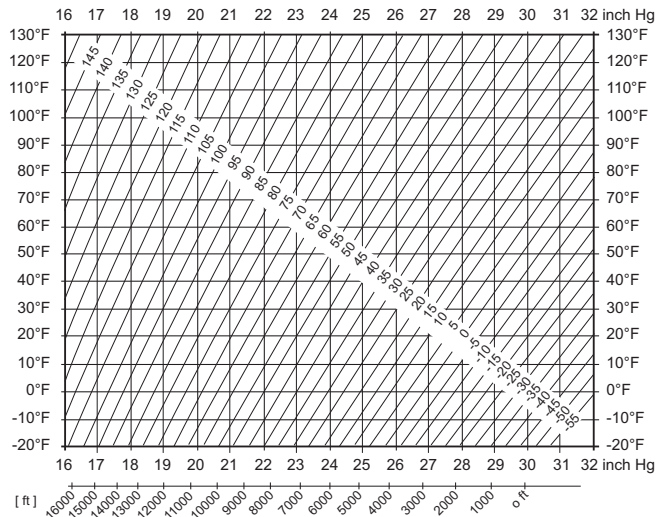
**Атмосферная
поправка в °C**

Атмосферная поправка в ppm с учетом °C, mb, H (в метрах) при относительной влажности 60%



Атмосферная поправка в °F

Атмосферная поправка в ppm с учетом °F, mb, H (в футах) при относительной влажности 60%



13 Системная информация и защита инструмента

13.1 Системная информация

Описание

Системная информация используется для:

- проверки сведений о системе и программном обеспечении
- калибровки погрешностей инструмента



Данная информация в основном применима ко всем моделям Builder. Доступные опции зависят от модели.

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
3. Удерживайте кнопку **ESC** примерно 5 секунд.

Пример изображения на экране в режиме системной информации

СИСТ. ИНФОРМ.	
Батарея :	80%
Темп. INSTR :	25 °C
Серийный No :	777888
Тип INSTRUM. :	500
Язык :	Russian
Язык. диалог :	Выкл
КАЛИБР PIN Инфо ПО	

КАЛИБР Вход в режим калибровки. См. Главу "14 Поверки и юстировки".

PIN Настройка PIN-кода.

Инфо ПО Вход в окно сведений о программном обеспечении.

Строка	Описание
<Батарея:>	Уровень заряда батареи (например 80%).
<Темп INSTRUM.:>	Измеренная температура инструмента в ° C.
<Серийный ном:>	Серийный номер инструмента.

Строка	Описание
<Тип инструм.:>	Здесь можно выбрать тип инструмента для уменьшения функциональности программного обеспечения, например, в целях проведения демонстраций. В модели Builder 500 можно как альтернативу выбрать инструменты типа 400,300, 200 или 100 В модели Builder 400 как альтернативу можно выбрать инструмент типа 100. В модели Builder 300 как альтернативу можно выбрать инструменты типа 200 или 100 В модели Builder 200 как альтернативу можно выбрать инструмент типа 100. В модели Builder100 этого поля нет.  Эта настройка восстанавливается.
<Язык:>	Показывается загруженный(ые) язык(и).
<Язык.диалог.:>	Если в инструмент загружены два и более языка, сразу после включения инструмента показывается диалог выбора языка. <Вкл> Диалог выбора языка появляется при запуске. <Выкл> Диалог выбора языка не появляется при запуске.

Описание

Инструмент может быть защищен с помощью **Персонального Идентификационного Номера (PIN)**. При активации защиты с помощью PIN-кода инструмент будет запрашивать код при каждом включении. Кроме того, ввод кода будет необходим при входе в режим настроек PIN-кода. При неправильном вводе PIN-кода пять раз запрашивается **Персональный Код Разблокирования (PUK)**, который можно найти в документах, поставляемых вместе с инструментом. При правильном вводе PUK-кода PIN устанавливается по умолчанию на "0", и защита инструмента с помощью PIN деактивируется.

**Активация
PIN-кода**

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
3. Удерживайте кнопку **ESC** примерно 5 секунд.
4. Нажмите **PIN** для входа в режим настроек PIN-кода.
5. Активируйте PIN, выбрав настройку **<Исп. PIN-код>: Вкл.**
6. Введите желаемый PIN-код (макс. 6 цифр) в поле **<Нов. PIN-код>:**.
7. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Теперь инструмент защищен от несанкционированного использования. Ввод PIN-кода будет требоваться при включении инструмента, а также при входе в режим настройки PIN-кода.

**Деактивация
PIN-кода**

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
3. Удерживайте кнопку **ESC** примерно 5 секунд.
4. Введите PIN-код в поле **<PIN-код>:**.
5. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.
6. Деактивируйте PIN, выбрав настройку **<Исп. PIN-код>: Выкл.**
7. Подтвердите изменение, нажав **ОК**.

Инструмент не защищен от несанкционированного использования.

Пример изображения на экране в режиме настроек PIN-кода

НАСТРОЙКИ PIN-КОДА

Исп. PIN-код: Вкл 

Нов. PIN-код: 123456

 OK

OK

Принять изменения.

Строка	Опция	Описание
<Исп. PIN-код:>	Вкл	Активация PIN-кода.
	Выкл	Отключение PIN-кода.
<Нов. PIN-код:>		Ввод нового PIN-кода (макс. 6 цифр).

13.3

Загрузка программного обеспечения

Описание

Для загрузки программного обеспечения или дополнительных языков соедините инструмент с Leica Construction Data Manager через серийный порт или USB-кабелем и загрузите, используя **Средства - Обновление ПО прибора**. За более подробной информацией обратитесь к Помощи Construction Data Manager. Для тахеометров, где имеется Крышка коммуникационного блока новые приложения могут считываться с USB-флешки. Ниже описан процесс этой загрузки.

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **ESC** около 5 секунд.
4. Нажмите экранную кнопку **ПО/ЯЗЫК**.



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

Загрузка системного ПО и интерфейсных языков

1. Для выполнения этих операций выберите **Системное ПО**.

На дисплее появится окно **Выберите файл**.

Если нужно загрузить только файлы интерфейсных языков, то выберите **Только языковые файлы**⁴ и сразу перейдите к шагу

2. Выберите файл программного обеспечения в **System** папке USB-карты.

Все файлы программного обеспечения и интерфейсных языков должны храниться в папке **System** для того, чтобы их можно было передавать на тахеометр.

3. Нажмите на **ОК**.

На дисплее появится окно **Загрузите языковые файлы**, в котором будут показаны все файлы интерфейсных языков, имеющиеся в системной папке USB-флэшки.

4. Задайте **Да** или **Нет** для выбора нужного языкового файла. По крайней мере, для одного из языков должно быть задано **Да**.

5. Нажмите на **ОК**.

6. Нажмите на **Да** в окошке предупреждения об уровне питания для запуска процесса загрузки системного ПО и(или) выбранных языковых файлов.

По завершении загрузки система автоматически закроется и затем запустится вновь.

13.4

Загрузка ключей технической поддержки

Описание

Эти ключи требуются для полноценного использования всех аппаратных и программных функций тахеометра. Для всех инструментов ключи могут быть введены вручную или загружены через Construction Data Manager. Для тахеометров, где имеется Крышка коммуникационного блока лицензионные ключи могут считываться с USB-флэшки.

Вход в режим

1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **ESC** около 5 секунд.
4. Нажмите экранную кнопку **ПО инфо** в меню СИСТЕМ.ИНФО.
5. Нажмите экранную кнопку **КЛЮЧИ** для перехода к следующему шагу.



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

Загрузка файла ключа технической поддержки

1. Для загрузки файла ключа: в меню **Ввод ключа тех.поддержки**, выберите **МЕТОД Загруз. из файла**.

Файл ключа должен быть сохранен в папке **System** для передачи в инструмент.

2. Нажмите на **ОК**.

После успешной загрузки, система будет автоматически закрыта и перезагружена.

14 Поверки и юстировки

14.1 Общие сведения

Описание

Инструменты фирмы 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

Каждый угол, измеряемый в ежедневной работе, корректируется автоматически, если активизирован компенсатор и горизонтальное корректирование.

Механические юстировки

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера
- Лазерный отвес
- Винты на штативе
- Лазерный луч красного видимого диапазона для Builder 200 или старше. Только работники авторизованных фирмой Leica Geosystems мастерских имеют право заниматься такого рода юстировкой.
- Вертикальная линия сетки нитей для Builder 100.

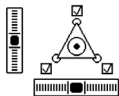


Перед выпуском прибора инструментальные погрешности определяются и приводятся к нулю в заводских условиях. Как уже отмечалось, значения этих погрешностей со временем меняются, поэтому настоятельно рекомендуется заново определять их в следующих ситуациях:

- 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

14.2

Подготовка



До определения инструментальных погрешностей необходимо тщательно отгоризонтировать инструмент по электронному уровню.

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



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

Не рекомендуется производить поверки при сильных колебаниях воздуха и атмосферной турбулентции. Наилучшие условия для поверок - раннее утро или пасмурная погода.



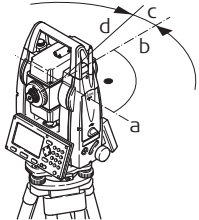
Перед началом поверок необходимо дать инструменту время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут. Рекомендуется отводить на температурную адаптацию не менее 15 минут.

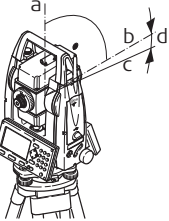
14.3

Совмещенная юстировка коллимационной ошибки (с), места нуля (i) и ошибки компенсатора (l, t)

Описание

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

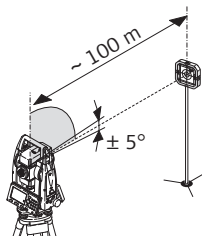
Тип	Описание	Диаграмма
с	Коллимационная ошибка (с) также называется ошибкой линии визирования. Она возникает из-за отклонения от прямого угла между осью вращения трубы и визирной осью. Влияние данной ошибки на значение горизонтального угла увеличивается с ростом угла вертикального.	 a) Ось вращения трубы b) Линия, перпендикулярная оси вращения трубы c) Коллимационная ошибка (с), также называется ошибкой линии визирования d) Линия визирования

Тип	Описание	Диаграмма
i	Ошибка V- index (i) существует, если отметка 0° по вертикальному кругу не совпадает с механической вертикальной осью инструмента, также называемой вертикальной осью. Ошибка V- index (i) является постоянным отклонением, которое влияет на все измерения вертикальных углов.	 a) Механическая вертикальная ось инструмента, также называется вертикальной осью b) Линия, перпендикулярная вертикальной оси c) Показания при $V = 90^\circ$ d) Место нуля вертикального круга
l, t	Ошибки продольного (l) и поперечного индекса (t) компенсатора.	

Поэтапная процедура комплексной юстировки

Приведенная ниже таблица поясняет наиболее общие настройки. См. соответствующую главу для более подробной информации по экранам.

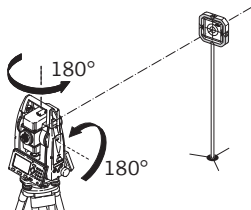
1. Включите инструмент, нажав кнопку .
2. Отнивелируйте инструмент.
См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.
3. Убедитесь, что активирован режим **ТЕОД**.
4. Удерживайте **ESC** примерно 5 секунд, чтобы войти в режим **СИСТ. ИНФОРМ.**
5. Нажмите **КАЛИБР**.
6. Нажмите **НОВАЯ**.
- 7.



Наведите зрительную трубу на точку, расположенную приблизительно в 100 м от инструмента и не более $\pm 5^\circ$ от горизонтального направления визирной оси.

8. Нажмите **ИЗМЕР** для измерения точки.

9.



Наведите зрительную трубу на точку, расположенную приблизительно в 100 м от инструмента и не более $\pm 5^\circ$ от горизонтального направления визирной оси.

10. Нажмите **ИЗМЕР** для повторного измерения точки и подсчитайте отклонения инструмента.

На дисплей будут выведены предыдущее и новое значения коллимационной ошибки.

11. Нажмите **УСТАН** для установки новых данных поверки.
ИЛИ

Нажмите **ESC** для выхода без сохранения новых данных поверки.

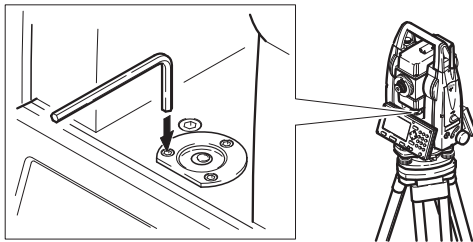
**Включение
функции
горизонтальной
корректировки (с)**

Строка	Опция	Описание
<Поправка Hz:>	Вкл	Горизонтальные углы корректируются на линию визирования, а также на ошибку поперечного индекса (если включена настройка <Компенсатор: Вкл>).
	Выкл	Горизонтальные углы не корректируются.  После включения инструмента, установка автоматически переключается на <Поправка Hz: Вкл >.

14.4

Юстировка круглого уровня

Поэтапная
юстировка
круглого уровня
инструмента

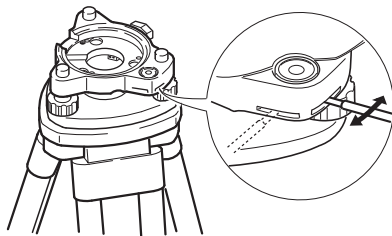


1. Отгоризантируйте инструмент по электронному уровню, считая, что тот хорошо отъюстирован.
2. Пузырек круглого уровня должен быть в нульпункте. Если это не так, приведите его в нульпункт с помощью юстировочных винтов. Медленно поверните инструмент на 180° (200 гон). Повторяйте эти операции до тех пор, пока пузырек круглого уровня не будет приведен в нульпункт.



По завершении проверки все юстировочные винты должны быть хорошо затянуты.

Поэтапная юстировка круглого уровня трегера



1. Отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню, считая, что он хорошо отъюстирован. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации. Затем снимите его с трегера.
2. Пузырек круглого уровня должен быть при этом в нульпункте. В противном случае воспользуйтесь юстировочной шпилькой для приведения его в нульпункт.

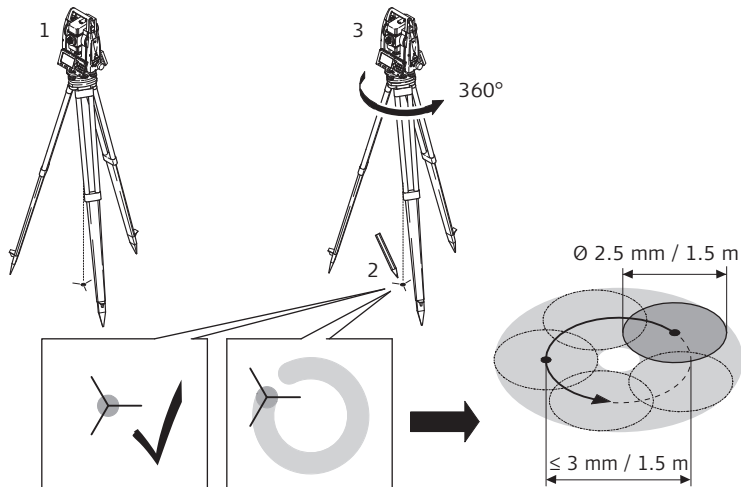


По завершении поверки все юстировочные винты должны быть хорошо затянуты.

14.5**Юстировка лазерного отвеса**

Ось лазерного отвеса совпадает с вертикальной осью инструмента. При обычной эксплуатации это условие жестко соблюдается и не требует выполнения каких-либо юстировок. Если же вследствие внешних воздействий возникает необходимость юстировки лазерного отвеса, то прибор следует передать в авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

Поэтапная проверка лазерного отвеса



1. Установите инструмент на штатив (1) на высоте примерно 1,5 м от земли.
2. Включите инструмент, нажав кнопку .

3. Отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню. См. Раздел "5.2 Установка инструмента" для более подробной информации.



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

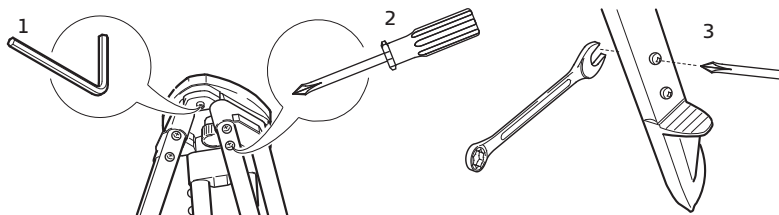
4. Отметьте центр красной лазерной точки (2).
5. Медленно поверните инструмент на 360° , следя при этом за смещениями лазерного пятна (3).



Максимально допустимый диаметр описываемого пятном круга не должен превышать 3 мм при высоте инструмента 1,5 м.

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.

Проверка состояния штатива

Соединения должны быть всегда достаточно прочными и крепко затянутыми.

1. Подтяните винты штатива прилагаемым шестигранным ключом.
2. Затяните винты головки штатива так, чтобы при его поднятии ножки треноги не поднимались.
3. Плотно затяните винты ножек штатива.

14.7 Поверка красного Лазерного луча, для Builder 200 или старше

Общие сведения

Ось пучка красного лазера, используемая для измерения, должна совпадать с визирной осью трубы. При хорошей юстировке инструмента луч красного лазера должен совпадать с линией визирования. Однако, внешние воздействия, удары и сотрясения, а также резкие перепады температуры могут повлиять на выполнение этого геометрического условия.



Положение пучка красного лазера необходимо время от времени проверять, т.к. сильные отклонения лазерного пучка от линии визирования могут привести к неточным измерениям расстояний.

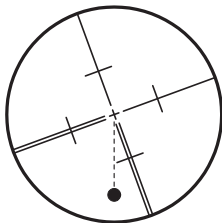
Проверка красного лазерного пучка



1. Установите входящую в комплект поставки плоскую призму CPR105 на расстоянии 5-20 м от инструмента, повернув ее стороной с отражающей пленкой к инструменту.
2. Наведите крест сетки нитей трубы на центр призмы.
3. Включите красный лазерный луч, активировав функцию **Лазер.указатель** в меню Настройки дальномера (кроме Builder 400).
4. Проверьте положение красной лазерной точки на плоской призме без использования зрительной трубы.
Смотрите на призму поверх трубы или сбоку от нее.
5. Если красная точка попадает на крест призмы, то пучок находится в пределах допустимой точности. Если же точка выходит за пределы креста, то необходимо отправить инструмент в авторизованный сервис центр Leica Geosystems для юстировки положения пучка красного лазера.

14.8

Юстировка вертикальной нити сетки, в Builder 100

Поэтапные
операции

1. Нацельтесь на любую точку в центре сетки.
2. Вертикальным движением поднимите инструмент вверх к краю уровня обзора.



Если точка движется вдоль вертикальной нити, то в юстировке нет необходимости.

Поэтапные операции



1. Если точка движется не вдоль вертикальной нити, то поверните крышку регулировочных винтов на окуляре.
2. С помощью прилагаемого ключа ослабьте все четыре установочных винта одним и тем же числом поворотов.
3. Поверните сетку до тех пор, пока вертикальная линия не будет выровнена с точкой.
4. Затем затяните юстировочные винты и повторите процедуру проверки до тех пор, пока юстировка не будет правильной.

15 Транспортировка и хранение

15.1 Транспортировка

Переноска инструмента в поле

При переноске прибора в поле обязательно убедитесь в том, что он переносится:

- в своем контейнере
- или оператором 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 прибора от ударов и вибрации.

Транспортировка и перевозка аккумуляторов

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за прибор, должно убедиться в том, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким операциям. Перед транспортировкой рекомендуется связаться с представителями компании, которая будет этим заниматься.

Юстировки в поле

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

Прибор

Соблюдайте температурные условия для хранения оборудования, особенно в летнее время при его хранении в автомобиле. Обратитесь к разделу "18 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.

Батареи

- **Для всех батарей**
 - Обратитесь к разделу "18.3 Общие технические характеристики инструмента" для получения более подробной информации о диапазоне температур хранения.
 - 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 батареи из инструмента или зарядного устройства.
 - Перед использованием аккумуляторных батарей (NiMH), которые находились на хранении, следует выполнить их подзарядку.
 - Обеспечьте защиту аккумуляторов от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть до их хранения или использования.

- **Для Li-Ion батарей**
 - Аккумуляторы могут храниться при температурах от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$, но во избежание их саморазрядки рекомендуется обеспечить температуру хранения от -20°C до $+30^{\circ}\text{C}$ в сухом помещении.
 - **Для NiMH батарей**
 - Рекомендуется обеспечивать хранение батарей при температуре от 0°C до $+20^{\circ}\text{C}$ / $+32^{\circ}\text{F}$ до $+68^{\circ}\text{F}$ в сухом месте для сведения к минимуму их саморазрядки.
-

15.3

Сушка и очистка

Объектив, окуляр и отражатели

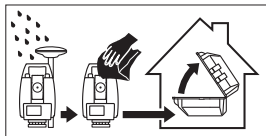
-
- Сдуйте пыль с линз и отражателей.
 - Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
 - Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

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 инструмент, пока все не будет полностью просушено.
- При работе в поле не оставляйте контейнер открытым.

**Кабели и штекеры**

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

16 ПО Construction Data Manager

16.1 Общие сведения

Описание

Construction Data Manager предназначен для обмена данными между Leica Builder и ПК, используя приложения Windows®. Он может быть использован для импорта и экспорта данных, управления данными и загрузки внутреннего ПО, языковых файлов и ключей.

16.2 Установка

Установка Construction Data Manager

1. Вставьте в дисковод вашего ПК установочный компактдиск.
Через некоторое время появится начальный экран. Пожалуйста следуйте экранной инструкции и пропустите следующие два шага.
2. Если начальный экран не отобразился, используйте Windows Explorer (Проводник) для перехода к вашему дисководу.
3. Откройте папку **Software** и двойным щелчком по файлу Construction Data Manager запустите его установку.

Microsoft ActiveSync для Microsoft Windows 2000/XP

Если вы хотите соединить ваш ПК с Windows 2000/XP используя USB-кабель с вашим Builder, вы должны сначала установить Microsoft ActiveSync 4.5 (или позже). Вы его найдете на установочном CD в директории **Tools, ActiveSync** или можете скачать последнюю версию с вебсайта Microsoft по ссылке:

<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/synchronize/activesync-download.mspix>

Microsoft Windows Mobile Manager для Windows Vista

Если вы хотите соединить ваш ПК с Windows Vista используя USB-кабель с вашим Builder, вы должны сначала установить Microsoft Windows Mobile Manager. Вы его найдете на установочном CD в директории **Tools, Windows Mobile Manager** или можете скачать последнюю версию с вебсайта Microsoft по ссылке: <http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/synchronize/device-center-download.mspix>

16.3

Соединение

Кабель данных и настройки соединения

Для передачи данных вы можете также использовать кабели данных GEV102 или GEV189 USB. Пожалуйста используйте следующие параметры настройки COM-порта для различных моделей Builder в меню Настройки параметров соединения в Construction Data Manager.

Модель	Параметры COM-порта			
	Скорость	Четность	Биты данных	Стоп бит
Builder 200	38400	Нет	8	1
Builder 300	57600	Нет	8	1

Модель	Параметры COM-порта			
	Скорость	Четность	Биты данных	Стоп бит
Builder 400	115200	Нет	8	1
Builder 500	115200	Нет	8	1

Первое использование USB-кабеля данных (только для Builder 300 или выше)

1. Убедитесь в предварительной установке на ваш ПК Microsoft ActiveSync (для Windows XP) или Microsoft Windows Mobile Manager (для Windows Vista).
Прочтите главу "16.2 Установка".
2. Включите Builder и откройте крышку коммуникационного блока.
3. Подключите миниUSB соединитель кабеля GEV223 USB в миниUSB порт инструмента.
4. Подключите стандартный USB соединитель кабеля GEV223 USB в свободный USB порт вашего ПК.
Microsoft ActiveSync (или Windows Mobile Manager) стартует и через несколько секунд появится выпадающее окно с вопросом: хотите ли вы создать новое Соглашение.
5. Выберите **YES** и щелкните **NEXT**.
6. В окне **Select number of Partnerships**, выберите **YES** и щелкните **NEXT**.
7. В **Synchronization Settings**, только щелкните **NEXT**.
8. Подтвердите установки экрана **Setup Complete** и щелкните на **FINISH**.

Связь должным образом установлена, когда Вы видите зеленое изображение с двумя белыми стрелками на панели задач Microsoft Windows рядом с часами.

После того, как связь была должным образом установлена, обычно нет необходимости повторять все предыдущие шаги. Вы только должны соединить инструмент с PC, используя кабель USB (шаги 2.-4.) и связь будет установлена автоматически в фоновом режиме.

Отсоединение USB-кабеля

Для отсоединения USB-кабеля сначала выключите инструмент, а затем выньте соединитель кабеля. Это оградит инструмент от проблем с Microsoft ActiveSync.

16.4

Онлайн помощь

Описание

За дополнительной информацией и подсказками по использованию Data Manager обратитесь к Онлайн помощи (Online Help). Для этого щелкните на **? / Help** в главном меню **Main menu**.

17 Техника безопасности

17.1 Общие сведения

Описание

Приведенные ниже сведения и указания призваны обеспечить лицо, отвечающее за инструмент, 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 понимали эти указания и строго следовали им.

Допустимое применение

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись результатов.
- Вычислительные операции с помощью программного обеспечения.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения инструмента.
- Обмен данными с внешними устройствами

Запрещенные действия

- Работа с инструментом без проведения необходимого инструктажа.
- 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 аппарата.
- Работа с инструментом, имеющим явные повреждения или дефекты.
- Использование инструмента 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 дорогах.
- Умышленное наведение прибора на людей.
- Операции по мониторингу машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте работ.

**Предупреждение**

Запрещенные действия способны привести к травмам и материальному ущербу. В обязанности лица, отвечающего за инструмент, входит информирование пользователей о возможных рисках и мерах по их предотвращению. Приступать к работе разрешается только после прохождения пользователем надлежащего инструктажа по технике безопасности.

17.3

Ограничения по использованию

Окружающие условия

Инструмент 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.

17.4**Уровни ответственности****Производителя**

Компания Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, упоминаемая далее как Leica Geosystems, отвечает за поставку инструмента (включая Руководство по эксплуатации и оригинальные принадлежности) в абсолютно безопасном для работы состоянии.

Других поставщиков аксессуаров для продуктов от Leica Geosystems

Поставщики дополнительного оборудования для инструментов Leica Geosystems отвечают за разработку, исполнение и информирование пользователей о технике безопасности при использовании таких аксессуаров, а также за эффективность работы этих аксессуаров в сочетании с продуктами Leica Geosystems.

Лица, отвечающие за инструмент

Отвечающее за прибор лицо имеет следующие обязанности:

- 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.
- Гарантировать, что государственное право, инструкции и условия для эксплуатации радио-передатчиков соблюдаются.



Предупреждение

Лицо, ответственное за инструмент, должно обеспечить его использование 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.

17.5

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 инструмент подвергся сильным механическим воздействиям, 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

При использовании в работе мачт, вешек и реек возрастает риск удара молнией.

Меры предосторожности:

Не работайте во время грозы.

Осторожно

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

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 движение транспорта).

Меры предосторожности:

Лицо, ответственное за инструмент, 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**

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 Leica Geosystems.

 Осторожно

Если принадлежности, используемые при работе с инструментом, не отвечают требованиям безопасности, и оборудование подвергается механическим воздействиям (например, ударам, падению и т.п.), то есть вероятность повреждения инструмента или различных травм.

Меры предосторожности:

При установке инструмента на точке убедитесь в том, что все аксессуары правильно подключены, закреплены и приведены в штатное положение.

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 инструмент во включенном состоянии на длительное время.

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за прибор, 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** Батареи не рекомендованные Leica Geosystems могут быть опасны при зарядке или разрядке. Они могут нагреться или взорваться.
Меры предосторожности:
Используйте только рекомендованные Leica Geosystems батареи.
-
-  **Предупреждение** Сильные механические удары, высокая окружающая температура или погружение в жидкости могут вызвать утечку, возгорание или взрыв.
Меры предосторожности:
Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.
-

 **Предупрежде-
ние**

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 входят в контакт с ювелирными изделиями, ключами или другими металлами.

Меры предосторожности:

Следите за тем, чтобы полюса аккумуляторов не закорачивались из-за контакта с металлическими объектами.

 **Предупрежде-
ние**

При неправильной утилизации оборудования возможны следующие опасности:

- Возгорание полимерных компонентов может привести 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.

Утилизируйте 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 продуктов; ее также можно получить у дилеров Leica Geosystems.

**Предупреждение**

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

Общие сведения

Приведенные далее сведения (в соответствии с современными нормами - международным стандартом IEC 60825-1 (2007-03) и IEC TR 60825-14 (2004-02)) обеспечивают лицу, ответственному за инструмент, необходимую информацию для проведения обучения и инструктажа оператора, который будет работать с инструментом, по возможным рискам эксплуатации и их предупреждению.

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

Изделия, классифицированные как лазерные устройства класса 1, класса 2 и класса 3R не требуют:

- привлечения эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне выполнения измерений,

если оборудование эксплуатируется согласно приведенным в данном документе требованиям, поскольку уровень опасности для глаз очень низок.

Изделия, классифицированные как лазерные устройства класса 2 или класса 3R, могут вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности.

17.6.1

**Встроенный дальномер, измерения красным лазером
(для Builder 200 или старше)****Общие сведения**

Как альтернатива невидимому лазеру, EDM, встроенный в прибор, излучает видимый красный лазерный луч, который появляется из объектива трубы.

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

- IEC 60825-1 (2007-03): "Безопасность лазерных продуктов".
- IEC 60825-1 (2007-10): "Безопасность лазерных продуктов".

Лазерные устройства класса Class 3R:

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

- а) случайное попадание луча в глаза очень редко принимает наихудшую форму, как например, при прямом попадании в зрачок, или при очень плохой аккомодации глаза
- б) конструктивно предусмотрен предел безопасности максимально допустимого воздействия лазерного излучения (MPE)
- в) срабатывает естественный рефлекс на яркий свет лазерного луча видимого диапазона.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	5,00 мВт
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 МГц - 150 МГц
Длина волны	650 - 690 нанометров
Расходимость пучка	0,2 x 0,3 миллирадиан
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0.25 сек	80 м / 263 фута

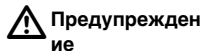


Предупреждение

С точки зрения безопасности лазерные устройства класса 3R должны рассматриваться как потенциально опасные.

Меры предосторожности:

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

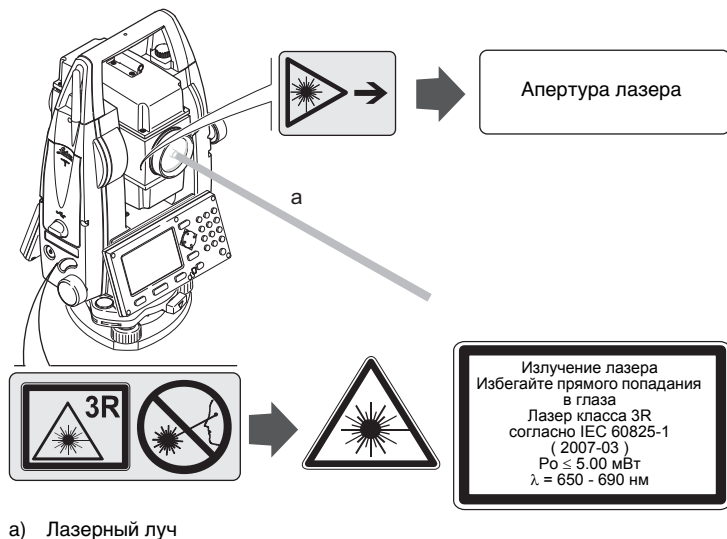


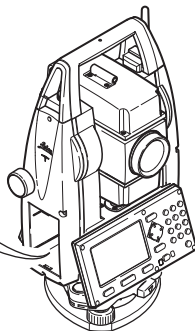
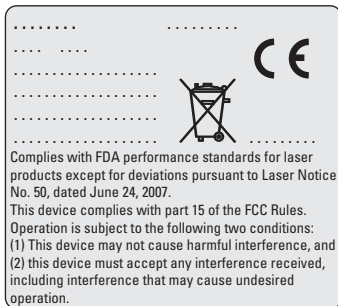
Потенциальные риски связаны не только с самими лазерным лучами, но и с пучками, отраженными от таких объектов как отражатели, окна, зеркала, металлические предметы и т.п.

Меры предосторожности:

Избегайте наведения тахеометра на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок. Старайтесь не смотреть в направлении лазерного луча вблизи отражателей или сильно отражающих поверхностей, когда дальномер включен в режиме лазерного визира или выполняются измерения. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

Маркировка





17.6.2

Встроенный дальномер, измерения на призму (только Builder 400 или 500)

Общие сведения

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

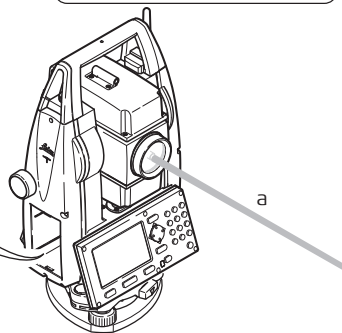
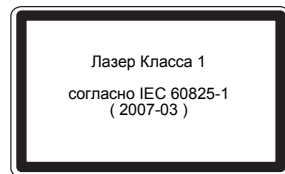
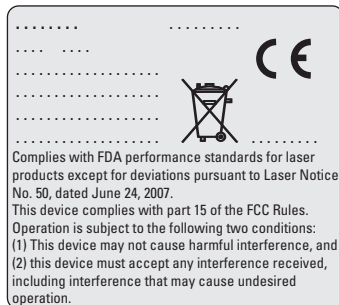
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2007-03): "Безопасность лазерных продуктов".
- IEC 60825-1 (2007-10): "Безопасность лазерных продуктов".

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 данного Руководства.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	0,33 мВт
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	100 МГц - 150 МГц
Длина волны	650 - 690 нанометров

Маркировка



а) Лазерный луч

17.6.3

Лазерный отвес

Общие сведения

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

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

- IEC 60825-1 (2007-03): "Безопасность лазерных продуктов".
- IEC 60825-1 (2007-10): "Безопасность лазерных продуктов".

Лазеры 2 класса:

Приборы этого класса не представляют опасности при кратковременном попадании их луча в глаза, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	1,00 мВт
Длительность импульса	0-100%
Частота повторения импульсов	1 kHz
Длина волны	620 - 690 нанометров

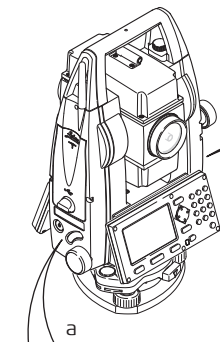
**Предупрежде-
ние**

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

Меры предосторожности:

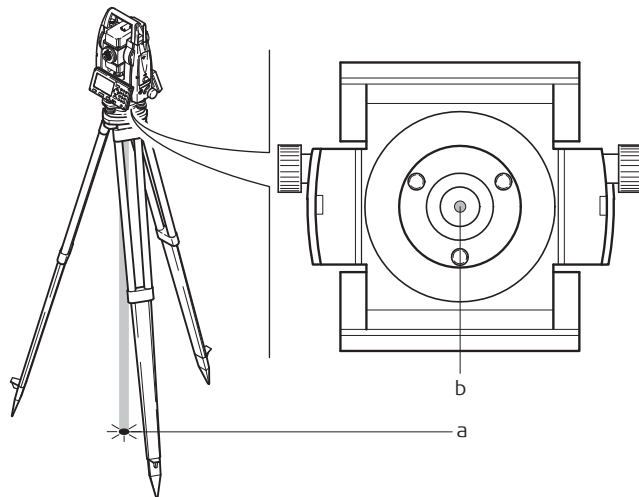
Старайтесь не смотреть в лазерный пучок и не наводите его на других людей.

Маркировка



Излучение лазера
Не смотреть в луч
Лазер Класса 2
согласно IEC 60825-1
(2007-03)
 $P_o \leq 1.00 \text{ мВт}$
 $\lambda = 620 - 690 \text{ нм}$

а) При необходимости заменяется предупреждением о наличии лазера класса 3R.



- a) Лазерный луч
b) Выход лазерного луча

Описание

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

**Предупреждение**

Электромагнитное излучение может вызвать сбой в работе другого оборудования.

Хотя инструменты 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 возникновения помех в другом оборудовании, если прибор используется вместе с принадлежностями от других изготовителей, например, полевые и персональные компьютеры, портативные радиы, нестандартные кабели, внешние аккумуляторы.

Меры предосторожности:

Используйте только то оборудование и принадлежности, которые рекомендуются фирмой Leica Geosystems. При использовании их в работе с инструментом они должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами. При использовании компьютеров и радиий 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 инструменты 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.

Меры предосторожности:

Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

**Предупреждение**

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

Меры предосторожности:

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

Bluetooth

Использование прибора с Bluetooth:



Предупреждение

Электромагнитное излучение может вызывать помехи в другом оборудовании, в установках, в медицинских устройствах, например кардиостимуляторы или слуховые аппараты и в самолете. А также, может влиять на людей и животных.

Меры предосторожности:

Хотя продукт встречается в комбинации с радио-или цифровыми устройствами сотового телефона, рекомендуемыми Leica Geosystems строгие инструкции и стандарты, которые находятся в силе в этом отношении, Leica Geosystems не может полностью исключить возможность, что другое оборудование может быть нарушено или оказано влияние на людей или животных.

- Не управляйте продуктом с радио-или цифровыми устройствами сотового телефона около бензозаправочных станций или химических установок, или в других областях, где опасность взрыва существует.
 - Не управляйте продуктом с радио-или цифровыми устройствами сотового телефона близко к медицинскому оборудованию.
 - Не управляйте продуктом с радио-или цифровыми устройствами сотового телефона в самолете.
-

17.8

Нормы FCC (применимы в США)

Применимость

Выделенный ниже параграф применим для инструментов серии Builder без Bluetooth.

**Предупреждение**

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

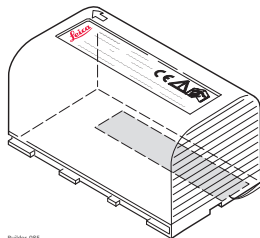
Эти требования были разработаны для того, чтобы обеспечить разумную защиту против помех в жилых зонах.

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.

Маркировка внутренней батареи GEB211, GEB221

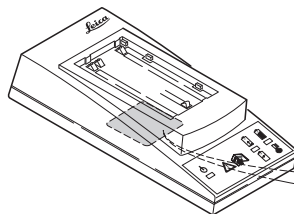


Builder_085

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

Маркировка GKL212



Type: GKL212

Art.No.:

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.

18 Технические характеристики

18.1 Угловые измерения

Точность

Все модели Builder, типа	Стандартное отклонение измерения Hz, V по ISO 17123-3		Последний знак на дисплее	
	["]	[мгон]	["]	[мгон]
09	9	2.8	1	1
06	6	1.8	1	0.1
05	5	1.5	1	0.1
03*	3	1	1	0.1

* Модель 03 имеется только в серии Builder 500.

Характеристики

Абсолютные, непрерывные.

18.2

Линейные измерения

Стандартный
диапазон измере-
ний
(без отражателя)

Полутоновой эталон Kodak	Тип	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
		[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая сторона, отр.способ- ность 90%	Builder 200	60	200	80	260	>80	>260
	Builder 300	80	260	120	390	>120	>390
	Builder 400	15	50	15	50	15	50
	Builder 500	150	490	250	820	>250	>820
Серая сторона, отр.способ- ность 18%	Builder 200	30	100	50	160	>50	>160
	Builder 300	50	160	70	230	>70	>230
	Builder 400	15	50	15	50	15	50
	Builder 500	100	330	150	490	>200	>660

Диапазон измерений с отражателем (красный лазер)

Диапазон измерений с плоской призмой CPR105:
Вывод на дисплей:

от 1,5 м до 250 м
До 250 м

Тип	CPR105	В условиях D		В условиях E		В условиях F	
		[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Стандартный	Отражающая пленка	150	490	170	560	170	560
Стандартный	Кошачий глаз	250	820	250	820	250	820

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]
Стандартное, без отражателя	3 мм + 2 ppm	3.0
Плоская призма CPR105 (Кошачий глаз)	5 мм + 2 ppm	< 2

Стандартные измерения	Стандартное отклонение, по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]
Плоская призма CPR105 (Отражающая пленка)	3 мм + 2ppm	< 2
Слежение	5 мм + 2 ppm	1.0

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 1 мм.

Диапазон измерений на призму

Диапазон измерений: от 1,5 м до 3500 м

Тип	Диапазон 1		Диапазон 2		Диапазон 3	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль	450	1500	800	2600	1000	3500
Круглая призма	1800	6000	3000	10000	3500	12000



Диапазон измерений на круглую призму можно достичь только при наличии усовершенствованного дальномерного модуля. Если такового нет, действуют характеристики призмы CPR111 (макс. 500 м). См. "5.5 Линейные измерения".

Атмосферные условия

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

Точность

Стандартные измерения	Стандартное отклонение, по ISO 17123-4	Обычное время измерений [сек]
Призма	2 мм + 2 ppm	< 1
Слежение	5 мм + 2 ppm	< 0,3

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

Характеристики

Измерительная система: Системный анализатор на основе 100 MHz - 150 MHz
 Тип: Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
 Длина волны несущей: 658 нм

**Размеры лазерного
пятна**

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
20	10 x 12
50	13 x 21
250	38 x 85

18.3

Общие технические характеристики инструмента

Зрительная труба

Тип	Builder 100	Builder 200 или старше
Кратность увеличения	30 крат	30 крат
Точный диаметр объектива	40 мм	40 мм
Фокусировка	От 1,6 м / 5,2 фут до бесконечности	От 1,7 м / 5,6 фут до бесконечности
Поле видимости	1°21'/1,50 гон 2,4 м на 100 м	1°30'/1,66 гон 2,6 м на 100 м

Компенсатор

Тип	Точность фиксации		Диапазон компенсации	
	["]	[мгон]	[']	[гон]
Все модели Builder:	2	0.7	4	0.07

Уровень

Чувствительность круглого уровня: 6'/2 мм
 Разрешение электронного уровня: 6" (=20^{cc})

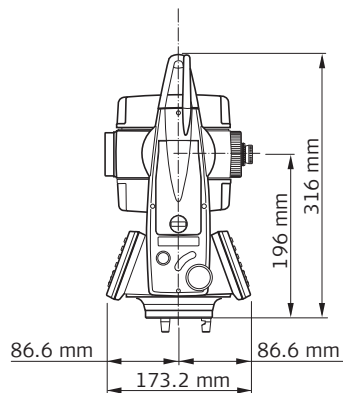
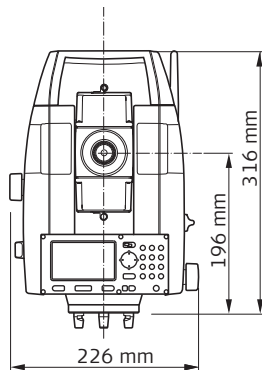
Блок управления

Дисплей:	Графический LCD экран, 280 x 160 пикселя, монохромный, фоновая подсветка
Клавиатура:	7 клавиш или 20 клавиш (только для Builder 400 и 500)
Вывод угловых величин:	360°", 360° (градусы и доли градуса), 400 гон, 6400 тысячных, V%
Вывод линейных величин:	м, фут.меж, фут.US, фут дюйм 1/16 (кроме Builder 100)
Размещение:	с двух сторон, вторая сторона - опция

Порты инструмента, Builder 200 или старше

Название	Описание
RS232	5-контактный LEMO-0 для подачи питания, связи и передачи данных. Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
Хост-порт USB	Порт для USB карты памяти (флешки) для обмена данными (только Builder 300 или старше).
USB-порт инструмента	Порт соединения кабеля с USB -устройством для связи и передачи данных (только для Builder 300 или старше).
Bluetooth	Bluetooth-соединение для связи и передачи данных (только для Builder 500).

Габариты инстру-
мента



Вес

Тахеометр:	3,3 - 4,1 кг
Трегер:	0,8 кг
Аккумулятор GEB211:	0,1 кг
Аккумулятор GEB221:	0,2 кг

**Запись, только для
Builder 300, 400 и
500**

Данные могут быть записаны во внутреннюю память.

Тип	Емкость [Мб]	Количество точек
Встроенная память Builder 300	2	15,000
Встроенная память (Builder 400 и 500)	10	50,000

Лазерный отвес

Тип: Красный лазер видимого диапазона, класс 2
Расположение: В вертикальной оси инструмента
Точность: Отклонение от вертикальной линии:
1,5 мм на 1,5 м высоты инструмента
Диаметр лазерного пятна: 2,5 мм при высоте инструмента 1,5 м

**Микрометрические
винты**

Тип: Микрометрические винты вращения инструмента и
трубы вокруг их осей.

**Питание, для
Builder 200 и стар-
ше**

Напряжение внешнего
источника питания: Номинально 12,8 вольт пост. тока,
диапазон 11,5 - 13,5 вольт

Батарея GEB211

Тип:	Li-Ion
Напряжение:	7.4 вольт
Емкость:	2.2 ампер-часов
Время работы*:	около 10 часов

* Рассчитано для измерений, выполняемых каждые 30 секунд при температуре 25 °С. Реальное время работы батарейки без подзарядки может быть меньше для не новых аккумуляторов.

Батарея GEB221

Тип:	Li-Ion
Напряжение:	7.4 вольт
Емкость:	4.4 ампер-часов
Время работы*:	около 20 часов

* Рассчитано для измерений, выполняемых каждые 30 секунд при температуре 25 °С. Реальное время работы батарейки без подзарядки может быть меньше для не новых аккумуляторов.

**Внешняя батарея,
для Builder 200 или
старше**

Тип:	NiMH
Напряжение:	12 вольт
Емкость:	GEB171: 9,0 ампер-часов
Обычное время эксплуатации без подзарядки:	20 - 24 часов

**Требования к
окружающей среде**

Температура

Тип	Температура эксплуатации [°C]	Температура хранения [°C]
Builder	от -20 до +50	от -40 до +70
Батарея	от -20 до +50	от -40 до +70
USB-флэшка	от -40 до +85	от -50 до +95
Builder Arctic	от -30 до +50	от -40 до +70

Защита от влаги, пыли и песка

Тип	Уровень защиты
Builder	IP55 (IEC 60529)

Влажность

Тип	Уровень защиты
Builder	Максимум 95% без конденсации влаги из окружающего воздуха. Для того, чтобы нейтрализовать влияние влаги необходимо периодически просушивать инструмент.

Отражатели

Тип	Постоянное слагаемое [мм]
Плоская призма CPR105 (Кошачий глаз)	0.0
Плоская призма CPR105 (Отражающая пленка)	0.0
Безотражательные измерения	0.0
Отражающая пленка GZM28 60x60 мм	0.0
CPR111 Builder призма с коррекцией на ноль	0.0

**Автоматически
вводимые
поправки**

Система автоматически корректирует измерения поправками на влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Погрешность индекса компенсатора
- Место нуля вертикального круга
- Рефракция

18.4

18.4.1

**Соответствие
национальным
нормам**

Соответствие национальным нормам

Тахеометры без Крышка коммуникацион-ного блока



Leica Geosystems AG гарантирует, что отвечает всем основным условиям и требованиям Директив //ЕС. Полный текст по этому поводу имеется на <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

18.4.2

Тахеометры с Крышка коммуникационного блока

**Соответствие
национальным
нормам**

- FCC Part 15 (применимы в США)
- Leica Geosystems AG гарантирует, что инструменты, на которых имеется Крышка коммуникационного блока, отвечают 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 диапа-
зон**

2402 - 2480 МГц

**Выходная
мощность**

Bluetooth: 2.5 мВт

Антенна

Тип: Mono pole
Усиление: +2 dBi

19

Ограниченная международная гарантия, лицензионное соглашение по программному обеспечению

Ограниченная международная гарантия

На данный продукт распространяются требования и условия Ограниченной международной гарантии, текст которой имеется на сайте Leica Geosystems по адресу <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty>; этот текст можно также получить у Вашего дистрибьютора Leica Geosystems. Указанная гарантия является исключительной и заменяет собой все другие гарантии, требования или условия, явные или косвенные, установленные фактически, юридически или иным образом, включая гарантии, требования или условия годности для продажи, пригодности для той или иной цели, удовлетворительности качества и патентной чистоты, все из которых теряют свою силу.

Лицензионное соглашение по программному обеспечению

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

Текст этого соглашения поставляется вместе со всеми программными продуктами, его также можно скопировать с сайта Leica Geosystems <http://www.leica-geosystems.com/swlicense>, или получить у местного дистрибьютора Leica Geosystems.

Запрещается 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.

Алфавитный указатель

Bluetooth		
Антенна	252	
Выходная мощность	252	
Техника безопасности	233	
USB		
Подключение	52	
А		
Автоматически вводимые поправки	250	
Автоотключение	67	
Б		
Батарея	37, 49	
Зарядка	51	
Маркировка	236	
Первая зарядка	50	
Биты данных	74	
Блок	245	
Блок управления	245	
В		
Вертикальный круг	15	
Вертикальный угол	15, 38, 80	
Вес	246	
Визирная ось	15	
Время	71	
ВСЕ-в-1	88	
Вынос Линии/Дуги/Спирали	138	
Высота	104	
Г		
Горизонт	63	
Горизонтальный круг	15	
Горизонтальный угол	15, 38, 79	

Д

Дальномер	54
Дата	71
Диапазон	239
Дисплей	34
Документация	13
Практические советы	13
Руководство по эксплуатации	13

Е

Единицы изм.углов	69
Единицы измерения расстояний	70

З

Запись	67, 88, 247
Звук	65
Зенит	17, 63
Зенитное расстояние	15
Зрительная труба	244

И

Измерение	88
Измерение и Описание	144
Измерения	153

Иконки	37
Инструмент	244
Габариты	246
Компоненты	23
Модели	20
Температура	169
Интерфейс	72
Источники питания	26

К

Как работать с этим документом	12
Клавиатура Builder 100, 200 и 300	30
Клавиатура Builder 400 и 500	31
Количество десятичных	69
Коллимационная ошибка	181
Компенсатор	37, 64, 244
Компенсаторный индекс	181
Контраст	68
Контрольная линия	95, 96
Конфигурация	60
Концепция программного обеспечения	27
Координатная геометрия	128
Координаты	100, 102
Круглый уровень	186

Крышка коммуникационного блока	
Технические характеристики	252
Частотный диапазон	252

Л

Лазер	
Дальномер	54
Класс	219
Луч	62, 192
Отвес	47, 79, 247
Линейные измерения	39, 54, 114, 239
Линия визирования	15

М

Место нуля	181
Механические юстировки	179
Микрометрические винты	247

Н

Неприступное расстояние	116
Нормы FCC	234

О

Обогрев дисплея	68
Обозначения	3, 14, 38

Ограничения по использованию	209
Освещение сетки	31
Ось вращения инструмента	15
Ось вращения трубы	15
Отвесная линия	16
Отображаемые данные	18
Отражатели	250

П

Память	72, 247
Панель управления	36
Параметры обмена данными	72
Передача данных	73, 156
Передача отметки	105
Площадь	119
ПО Construction Data Manager	156
Поверки	
Круглого уровня трегера	187
Лазерного отвеса	188
Механическая	179
Одновременная юстировка (l, t, c, i)	181
Электронная	178
Поверки и юстировки	178
Подсветка	31

Пользовательский интерфейс	30
Поправки	250
Порты	245
Призма	250
Плоская призма CPR105	58
Призма CPR111 Builder	59
Прикладная программа Съёмка	111
Приложение	
Вынос Линии/Дуги/Спирали	107
Измерение и Описание	107
Координатная геометрия	107
Неприступное расстояние	106
Площадь и объем	107
Разбивка	106
Скрытая точка	107
Съёмка	106
Угол и расстояние	106
Приложения	106
Приращение Hz	62
Программы	84, 106
Проект	147, 149

Р

Разбивка	106, 108
Риски эксплуатации	212
Руководство по эксплуатации	
Другие документы	13
Использование	12
Краткое описание документов	13
Область применения данного документа	12

С

Секторный бип	65
Сетка нитей	17
Симв. окончания	74
Системная информация	31, 168
Скорость	73
Скрытая точка	124
Слежение	62, 163
Смещение начальной точки линии	97
Совмещенная	181
Содержимое контейнера	21
Стоп-биты	74
Сушка и очистка	199

Т	Транспортировка	196
Твердые точки	Требования к окружающей среде	249
Температура	Трегер	187
Builder Arctic	У	
Хранение	Угловые измерения	238
Эксплуатация	Угол и расстояние	114
USB-флэшка	Удаление	154
Хранение	Управление данными	146
Эксплуатация	Уровень	45, 79, 244
Батарея	Уровни ответственности	210
Хранение	Установка вертикального угла	63
Эксплуатация	Установка горизонтального угла	79, 81
Инструмент	Установка на точке	
Хранение	Штатив	42
Эксплуатация	Установка станции	92
Температура хранения	Установки	76
Температура эксплуатации	Уход за штативом	191
Техника безопасности	Х	
Техническая терминология	Хранение	196, 197
Технические характеристики	Ч	
Точки	Четность	74
Точность		

Ш

Штатив	44, 191
Установка на точке	42
Штатное использование	207

Э

Электромагнитная совместимость (EMC)	231
Электронные юстировки	178
Электронный уровень	79

Ю

Юстировка сетки	194
-----------------------	-----

Я

Язык	40
------------	----

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 для получения более
подробной информации о нашей программе TQM.**

Leica Geosystems AG

Heinrich-Wild-Strasse

CH-9435 Heerbrugg

Switzerland

Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

АВЕРУС приборы и оборудование

- when it has to be **right**

8 800 551-11-01

Leica
Geosystems

www.averus-pribor.ru

773727-1.0.0ru

Перевод исходного текста (773716-1.0.0en)

Напечатано в Швейцарии - Авторское право: Leica Geosystems AG,
Heerbrugg, Switzerland © 2009