

Trimble 3300DR

Руководство пользователя

**Программное обеспечение
"ТОРО"**

PN 571 703 151

Содержание

1 Введение	Уважаемый пользователь.....	1-2
	Философия системы.....	1-3
	Замечания.....	1-4
2 Тахеометр	Описание прибора	
Trimble 3300DR	Техническое оснащение.....	2-2
	Тахеометры Trimble 3303DR/3305DR и Trimble 3306DR.....	2-3
	Безотражательный режим и лазерный указатель.....	2-4
	Версии программного обеспечения	
	Краткий обзор программного обеспечения "Торо".....	2-5
	Краткий обзор программного обеспечения "Construction".....	2-6
	Управление	
	Структура меню программного обеспечения "Торо".....	2-7
	Клавиатура.....	2-9
	Использование режимов DR/PR и лазерного указателя.....	2-10
	Измерение расстояния в безотражательном режиме.....	2-12
	Концепция меню.....	2-15
	Замечание по использованию данного руководства.....	2-16
	Меры предосторожности	
	Риск при работе.....	2-17
	Внимание.....	2-19
	Меры предосторожности при использовании лазерного излучения.....	2-20
	Меры предосторожности при работе в безотражательном режиме измерения расстояний и с лазерным указателем.....	2-20
	Меры предосторожности при работе в отражательном режиме измерения расстояний.....	2-21
	Наклейки на приборе.....	2-22
	От источника питания к данным	
	Обзор.....	2-23

3 Подготовка к измерению

Перед измерением

Установка и грубое центрирование прибора..	3-2
Горизонтирование и точное центрирование....	3-2
Фокусирование зрительной трубы.....	3-4
Включение прибора.....	3-5

Основные правила

Дисплей.....	3-6
Правила ввода.....	3-7
Ввод высот прибора, станции и отражателя...	3-8
Ввод th и ih/Zs.....	3-9
Измерение “Привязка по высоте”	3-10
Ввод номеров точек и их кодов.....	3-11
Основные правила измерения расстояний.....	3-12
Непрерывное измерение расстояния (трекинг).....	3-12
Измерения на недоступные точки.....	3-13

Предварительные установки

Введение.....	3-14
Меню установок.....	3-15
Часто используемые установки.....	3-18
Редко используемые установки.....	3-19
Сохранение измеренных значений.....	3-26
Сохранение стандартных значений (заголовка) и измененных установок.....	3-27

Меню измерений

Выбор режима измерений (вывод результатов на дисплей).....	3-28
Измерение.....	3-30

4 Координаты

Главное меню

Основное правило..... 4-2

Сохранение параметров станции в
Trimble 3303DR/3305DR..... 4-4

Особенности Trimble 3306DR..... 4-4

Обратная засечка

Привязка по высоте..... 4-6

Измерение "Обратная засечка"..... 4-7

Запись результатов измерения..... 4-10

Станция с известными координатами

Измерение "Известная станция"..... 4-11

Ориентация по исходному азимуту..... 4-12

Ориентация по точке с известными
координатами..... 4-13

Запись результатов измерения..... 4-14

Привязка исходной станции по высоте

Измерение "Стан. по высоте"..... 4-15

Запись результатов измерения..... 4-17

Полярный способ

Подтверждение параметров станции..... 4-18

Измерение "Полярный способ"..... 4-20

Определение координат закрытых точек
(измерение со смещением)..... 4-21

Пересечение..... 4-22

Меню безотражательного режима (DR-меню).. 4-25

Запись результатов измерения..... 4-28

Разбивочные работы

Подтверждение параметров станции..... 4-29

Измерение "Разбивка"..... 4-31

Разбивочные работы с использованием
проектных координат..... 4-31

Разбивочные работы с использованием
известных элементов разбивки..... 4-32

Результаты измерения..... 4-33

Запись результатов измерения..... 4-34

5 Программы приложения (Вид работ)

Главное меню	
Основное правило.....	5-2
Измерение недоступного расстояния	
Измерение "Опред. размеров".....	5-5
Полигональные линии.....	5-7
Радиальные линии.....	5-8
Запись результатов измерения.....	5-9
Высота недоступного объекта	
Измерение "Опред. высоты".....	5-10
Определение опорной высоты ZУст.....	5-11
Измерение по обе стороны от отвесной линии.....	5-12
Запись результатов измерения.....	5-13
Измерение относительно базовой линии	
Измерение "Прямоуг. коорд.".....	5-14
Станция на точке А.....	5-18
Станция на точке В.....	5-19
Станция на точке Р.....	5-19
Смещение осей координат у, х.....	5-20
Запись результатов измерения.....	5-22
Измерения в вертикальной плоскости	
Измерение "Пол.коор., Высоты".....	5-23
hУст - определение опорной высоты прибора	5-24
хУст - указание местоположения оси Х.....	5-25
уУст - указание положения точки относительно плоскости (в плане).....	5-26
Станция на точке Р.....	5-27
Запись результатов измерения.....	5-27
Вычисление площади	
Измерение "Вычисл. площади".....	5-28
Запись результатов измерения.....	5-31

6 Управление данными

Редактор

Вызов меню редактора.....	6-2
Вывод данных на дисплей.....	6-2
Поиск данных.....	6-3
Удаление данных.....	6-4
Ввод данных.....	6-6

Передача данных

Введение.....	6-8
Подготовка прибора к передаче данных.....	6-9
Установки Терминальной программы.....	6-10
Передача данных.....	6-13
Прием данных.....	6-14

Форматы данных

Введение.....	6-15
Формат данных M5.....	6-16
Дополнительные строки данных формата M5 - Заголовок/измененные параметры.....	6-19
Формат данных Rec 500.....	6-24
Формат данных R4 и R5 (M5, Rec 500) для Trimble 3300.....	6-26
Идентификатор типа.....	6-32
Идентификаторы типа для M5, R4, R5, Rec500 для Trimble 3300.....	6-32
Описание блоков данных.....	6-35
Идентификатор формата Trimble/Zeiss Elta® и адресный блок.....	6-36
Печать данных.....	6-37

Интерфейс пользователя

Введение.....	6-38
Что такое интерфейс?.....	6-38
Техническое обеспечение интерфейса.....	6-39

Дистанционное управление

Введение.....	6-40
Протокол XON/XOFF.....	6-40
Протокол Rec500 для диалога с программным обеспечением.....	6-40
Коды клавиш и запросные команды.....	6-42
Примеры параметров всех запросов.....	6-45
Управление прибором с Map500 или TSC1/TSCe.....	6-48

	Запись данных	
	Запись строк данных.....	6-63
	Обновление	
	Введение.....	6-70
	Подготовка к обновлению (прибор).....	6-71
	Подготовка к обновлению (PC).....	6-74
	Обновление.....	6-76
7	Юстировки и поверки	
	Введение	7-5
	Компенсатор	7-2
	Место нуля/Коллимационная ошибка	7-6
	Система дальномера и лазерный луч	
	Система безотражательного дальномера.....	7-7
	Поверка направления лазерного луча.....	7-7
	Юстировка направления лазерного луча.....	7-8
8	Приложение	
	Список программных клавиш	8-2
	Список клавиш на панели управления	8-6
	Геодезический глоссарий	8-7
	Технические данные	
	Trimble 3303DR, 3305DR и 3306DR.....	8-14
	Электромагнитная совместимость.....	8-18
	Зарядное устройство LG20.....	8-19
	Зарядка аккумулятора.....	8-20
	Формулы и константы	
	Формулы вычисления для угловых измерений.....	8-21
	Формулы вычисления для измерений расстояний.....	8-21
	Формулы приведения к среднему уровню моря.....	8-22
	Эталонирование на базисах.....	8-24
	Постоянная отражателя и дополнительная константа.....	8-25
	Сообщения об ошибках	
	Сообщение об ошибке - Что делать?.....	8-26
	Перед обращением в сервисную службу.....	8-28
	Хранение и уход	
	Инструкции по хранению и уходу.....	8-29
	Футляр	
	Хранение прибора в футляре.....	8-30
	Trimble 3303/3305 X-treme	
	Использование прибора	
	Trimble 3303/3305 X-treme в условиях низких температур.....	8-31

Уважаемый пользователь,

Купив тахеометр Trimble 3300, Вы выбрали один из ведущих приборов среди геодезических инструментов.

Мы поздравляем Вас с этим выбором и благодарим за доверие, проявленное к нашей компании.

Сегодня геодезия больше не ограничивается измерением углов и расстояний. Сейчас существует необходимость в комплексных измерительных системах, которые удовлетворяют не только увеличивающимся требованиям автоматизации, обработки цифровой информации и эффективности в повседневной работе, но и новым стандартам в технологиях и удобству работы.

Тахеометры Trimble 3300 являются небольшой частью всех выпускаемых приборов Trimble. Обмен данными между приборами обеспечивается общим форматом этих данных.

Техническое оснащение Trimble 3300 делает работу с ним удобной. Графический экран и 7 клавиш дают пользователю широкие возможности для обработки данных в полевых условиях и помогают в решении геодезических задач с высокой продуктивностью.

Программное обеспечение "Торо¹" отвечает самым высоким стандартам геодезических программ.

¹ topography

⚡ Внимание!

Пожалуйста, внимательно прочтите *Меры предосторожности* в главе 2 перед началом работы с прибором.



Прибор сделан в соответствии с проверенными методами с использованием качественных и экологически чистых материалов.

Механические, оптические и электронные функции прибора тщательно протестированы до отправки прибора. Любые дефекты, связанные с некачественным материалом или обслуживанием и возникшие в гарантийный период, будут устранены при гарантийном ремонте.

Гарантийный ремонт не распространяется на случаи ошибок оператора или неправильного обращения с прибором.

Любая другая ответственность, например за косвенные повреждения, не принимается.

Кат. № 571 703 051

Дата февраль 2001

Версия программного обеспечения >V 5.50
(Может быть усовершенствована производителем).



Тел.: +7-495-221-7640

Факс: +7-495-221-7640

E-mail: Info@eftgroup.ru

[Http://www.eftgroup.ru](http://www.eftgroup.ru)

Замечание

Тип и серийный номер прибора указаны на левой стороне прибора и на нижней части прибора соответственно. Обратите внимание на эту и нижеследующую информацию в этом руководстве. Всегда указывайте эти ссылки в любом запросе, адресованном Вашему дилеру, агентству или сервисному центру:

Прибор:

Trimble 3303DR

Trimble 3305DR

Trimble 3306 DR

Серийный номер:

Версия программного обеспечения:

2 Trimble 3300DR Тахеометр

Эта глава дает представление о техническом оснащении прибора.

Глава описывает работу прибора и устройств, являющихся особенностью тахеометра Trimble 3300.

Описание прибора	2-2
------------------	-----

Управление	2-7
------------	-----

Меры предосторожности	2-17
-----------------------	------

От источника питания к данным	2-23
-------------------------------	------

Trimble 3300DR Описание прибора

Техническое оснащение прибора

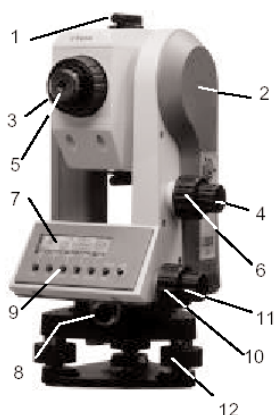


Рис. 1-1: Trimble 3300DR
Вид прибора со стороны
панели управления

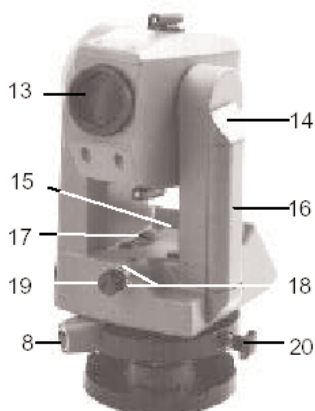
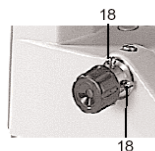


Рис. 1-2: Trimble 3300DR,
Вид прибора с другой
стороны

- 1 - Коллиматорный визир
- 2 - Метка для определения высоты инструмента
- 3 - Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- 4 - Зажимной винт зрительной трубы
- 5 - Окуляр
- 6 - Наводящий винт зрительной трубы
- 7 - Дисплей (128х32 пиксел)
- 8 - Интерфейсный порт
- 9 - Клавиатура
- 10 - Наводящий винт алидады
- 11 - Зажимной винт алидады
- 12 - Подъемный винт трегера
- 13 - Объектив с блендой
- 14 - Замок аккумулятора
- 15 - Уровень на алидаде
- 16 - Аккумулятор
- 17 - Круглый уровень
- 18 - Юстировочные винты оптического центрира
- 19 - Оптический центрир
- 20 - Зажимной винт трегера

Рис. 1-3: Trimble 3300DR,
оптический центрир



Trimble 3300DR Описание прибора

Тахеометры Trimble 3303/3305 и Trimble 3306

Электронные тахеометры среднего класса точности подходят для землемерных работ и для работ на строительных площадках благодаря простоте использования, скорости, надежности и ясности измерений.

Прибор прост в обращении благодаря программному обеспечению с удобным меню, гибкой идентификацией точек и универсальным форматом записи данных.

Основные характеристики:

Измерение расстояний	Методом сравнения фазы.
Диапазон измерений	Trimble 3303 до 1500 м с 1 призмой, Trimble 3305/3306 до 1300 м с 1 призмой.
Измерение углов	Электронное сканирование вертикального V и горизонтального Hz кругов. Различные единицы измерений и системы отсчета измеряемых углов.
Компенсация ошибки	Автоматическая компенсация коллимационной ошибки и ошибки места нуля.
Преимущества	Дисплей с графическим режимом (128x32 пиксела). Простой интерфейс пользователя, легкое освоение работы, простота в эксплуатации. Надежный постоянный контроль за всеми измерениями и вычислениями с четкой системой подсказок. Встроенные прикладные программы. Удобная компоновка элементов управления. Легкий, компактный дизайн.
Быстрая зарядка аккумулятора, продолжительное время измерений	Экономичный режим работы аккумулятора (для 1000 измерений углов и расстояний), время зарядки - 1 час.
Управление данными	Интерфейсный порт RS 232 C (V 24) для ввода и вывода данных. Объем внутренней памяти - 1900 строк для Trimble 3303 и Trimble 3305.

Измерение в безотражательном режиме

Безотражательный режим и лазерный указатель

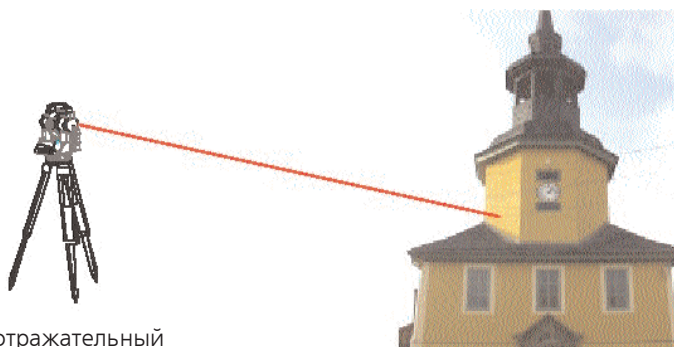
Прибор с обычным отражательным режимом (PR) оснащен:

- Безотражательным дальномером с лазерным указателем

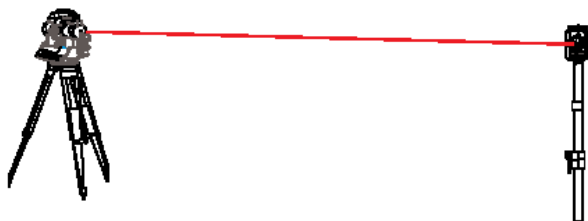
Лазерный указатель предназначен для облегчения визирования на любую поверхность в помещении и вне помещения и для обнаружения отражателей на расстояниях более, чем 1000 м.

⚡ Внимание !

Не используйте лазерный указатель на расстояниях ближе, чем 1000 м от отражателя. Не наводите лазерный указатель на сильноотражающие поверхности.



DR -Безотражательный режим



PR -Отражательный (стандартный) режим

Ниже приведена структура программного обеспечения, поставляемого на приборе.

Краткий обзор программного обеспечения "Торо" версии >5.00



Ниже приведена структура программного обеспечения, которое может быть заказано для прибора.

Краткий обзор программного обеспечения "Construction" версии >4.00



Структура меню программного обеспечения "Торо"



Вход в меню (ON + MENU).

В скобках указаны названия пунктов меню, которые вы увидите на дисплее тахеометра.

Ввод

- 1 Дополнительная постоянная (Отраж.)
- 2 Масштаб (Коэфф.)
- 3 Температура (Темп.)
- 4 Давление (Давл.)

Прикладные программы (Вид работ)

- 1 Определение недоступного расстояния (Опред.размеров)
- 2 Определение высоты недоступного объекта (Опред. высоты)
- 3 Измерения относительно базиса (Прямоуг. коорд.)
- 4 Измерения в вертикальной плоскости (Пол. коор., Высоты)
- 5 Вычисление площади

Определение координат (Опр. коорд.)

- 1 Обратная засечка
- 2 Привязка инструмента на исходном пункте (Известная станция)
- 3 Привязка инструмента по высоте (Стан. по высоте)
- 4 Полярный способ определения координат (Полярный способ)
- 5 Разбивочные работы (Разбивка)

Настройка прибора (Уст. инстр.)

- 1 Вывод на дисплей углов с дискретностью (Углы)
- 2 Вывод на дисплей расстояний с дискретностью (Длины)
- 3 Система отсчитывания вертикальных углов (Вер. уг.)
- 4 Расположение осей координат (Сист. коорд.)
- 5 Порядок вывода на дисплей координат (Коорд. диспл.)
- 6 Температура
- 7 Давление
- 8 Время автовыключения (Время откл.)
- 9 Включение/отключение звукового сигнала (Звук)
- 10 Единицы измерения углов (Углы)
- 11 Единицы измерения расстояний (Длины)
- 12 Подсветка дисплея (Подсветка)
- 13 Регулировка контрастности дисплея (Контр/Сетка)

Измерение расстояний (Измерение расст.)

- 1 DR-меню
- 2 Отражательный режим повышенной мощности (Сверхдальн)
- 3 Лазерный указатель (Лаз ук вык)
- 4 Пауза в дальномерных измерениях (EDM T-Out)

Установка параметров передачи данных (Уст. интерф.)

- 0 Тип записи (Запись)
- 1 Параметры записи (Зап. настр.)
- 2 Формат записи данных (Формат)
- 3 Четность
- 4 Скорость передачи данных (Ск. перед)
- 5 Протокол (Протокл)
- 6 Число знакомест в строке для кода точки (Позиция К)
- 7 Число знакомест в строке для номера точки (Позиция Т)
- 8 Число знакомест в строке для дополнительной информации (Позиция И)
- 9 Включение/выключение паузы по передачи данных (Reg.T-O Вкл.)
- 10 Включение/выключение режима демонстрации (РС - Демо)

Передача данных (Преобразов. данных)

- 1 MEM - Периферия
- 2 Периферия - MEM

Обновление программного обеспечения (Упдейт/Сервис)

- 1 Обновление (Упдейт)
- 2 Сервис
- 3 F0 - EDM

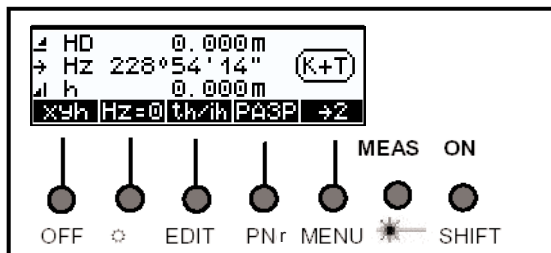
Trimble 3300DR Управление

Клавиатура

Два типа клавиш:

Для управления прибором используются 7 клавиш.

- Кнопочные клавиши на панели управления
 - Клавиши прямых функций **ON** и **MEAS**
 - Сочетание клавиши с клавишей **ON** (SHIFT)
- Программные клавиши, занимающие нижнюю строку экрана.



Кнопочные клавиши

ON

Включение прибора и изменение функции кнопочной клавиши.

MEAS

Начало измерения.

ON **OFF**

Выключение прибора.

ON **DR**

Переключение между отражательным и безотражательным режимом.

ON **EDIT**

Запрос о состоянии памяти, доступ к сохраненным данным.

ON **PNr**

Вызов ввода номера точки и кода точки.

ON **MENU**

Вызов главного меню.

ON

Включение/выключение лазерного указателя.

Программные клавиши

Список программных клавиш
Приложение

Эти клавиши определяются программой и расположены на нижней строке экрана.

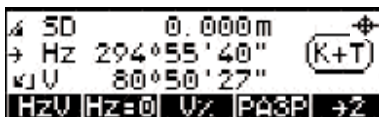
Использование режимов DR/PR и лазерного указателя

Безотражательный
режим



Безотражательный режим - DR

При измерениях без призм и других отражателей высота отражателя устанавливаются на ноль (по умолчанию). Если необходимо, эти значения могут быть изменены в меню ввода. Константа призмы устанавливается также равной нулю.



Безотражательный режим включён.

Диапазон измерений:

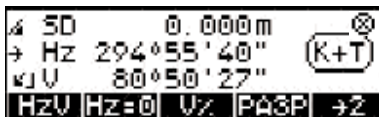
70 м на стандартную отражающую поверхность
Kodak - 18% отражения
100 м на стандартную отражающую поверхность
Kodak - 90% отражения
(зависит от поверхности объекта и условий
освещённости).

Отражательный
режим



Отражательный режим - PR

Этот режим используют при измерениях с призмами и другими отражателями (например, отражающей пленкой). Константа призмы и высота отражателя могут быть изменены в меню ввода.



Отражательный режим включён.

Диапазон измерений:

1,5 ... 3000 м (для 1 отражателя, стандартный
диапазон - SR)
1,5 ... 5000 м (для 3 отражателей, SR)
2,5 ... 250 м (на отражающую плёнку 60x60 мм², SR)

Отражательный
режим
повышенной
мощности



Отражательный режим повышенной мощности-LR

Этот режим используют при измерениях с призмами и другими отражателями на больших расстояниях или при плохих погодных условиях. Константа призмы и высота отражателя могут быть изменены в меню ввода.



Отражательный режим повышенной мощности включён.

Диапазон измерений:

1000 ... 5000 м (для 1 отражателя, LR)
1000 ... 7500 м (для 3 отражателей, LR)
2,5 ... 800 м (на отражающую плёнку 60х60 мм², LR)

🔔 Замечание

В случае работы с отражателями должен быть выбран отражательный режим (Prism Mode), т.к. тогда дальномер не очень чувствителен к различным влияниям и имеет самую высокую точность.

📢 Внимание!

Не используйте отражательный режим повышенной мощности (LR) для измерения расстояний меньше 1000 м. В этом случае константа призмы не учитывается.

На дисплее может появиться сообщение об ошибке 042, если:

1. Измерение производится в этом режиме при расстоянии больше 300 м или меньше 1,5 м.

2. Измерения производится в безотражательном режиме на расстояниях, близких к максимально возможному при данном режиме, когда от объекта не поступает ответный сигнал.

Лазерный
указатель



Лазерный указатель используется для визирования на объект или обнаружения объекта.



Лазерный указатель включён.

Измерение расстояний в безотражательном режиме

Дополнение

Технические данные

Значения дальности, точности и времени измерения расстояний, представленные в "Технических данных", зависят от следующих условий:

Режимы
дальномера



- атмосферные условия (условия видимости, дождь, конвекционные токи)
- прямой солнечный свет
- прерывание луча движущимися объектами

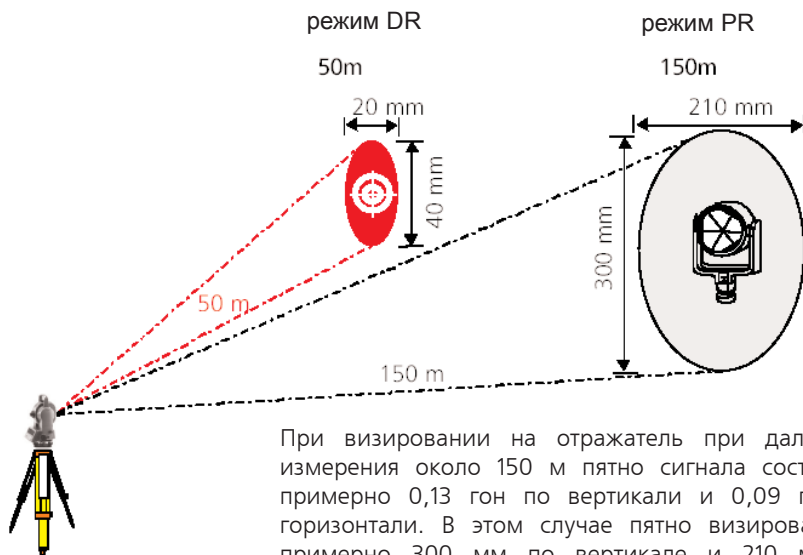
Для достижения максимального результата при измерении расстояний перерыв в измерении устанавливают максимум 30 сек. В данном случае даже при плохих условиях возможно измерить большие расстояния. Обычно измерение занимает 2 сек.

Замечание

При неблагоприятных условиях измерения и видимости Вы должны подождать и не проводить измерений. Каждое измерение занимает время, соответствующее точности выбранного режима измерений.

Конструкция дальномера позволяет избежать появления фазовой неоднозначности при измерении расстояний до 9 км как в отражательном режиме, так и в безотражательном режиме.

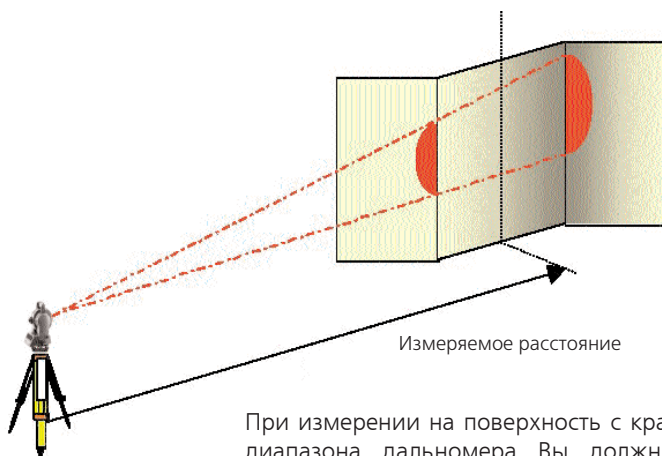
При измерении в безотражательном режиме следующие диапазоны измерений существенны для измеренных расстояний в 50 м.



При визировании на отражатель при дальности измерения около 150 м пятно сигнала составляет примерно 0,13 гон по вертикали и 0,09 гон по горизонтали. В этом случае пятно визирования - примерно 300 мм по вертикале и 210 мм по горизонтали при гарантировании надежного измерения расстояния. Измерение возможно только, если отражатель находится внутри пятна.

⚠ Внимание!

В безотражательном режиме измерений следует избегать прерывания луча. Если во время измерений произошло прерывание луча (например, движущимся объектом), расстояние должно быть измерено повторно.



При измерении на поверхность с краями в пределах диапазона дальномера Вы должны убедиться в однозначном наведении на объект, который необходимо измерить.

Замечание

Отдельно измерить углы и расстояние или косвенно определить точки, возможно используя "Eccentricity" (измерение со смещением).

При измерении больших расстояний точность измерения зависит от поправки за влияние атмосферных условий (температура, давление и влажность). Для того, чтобы учесть эту поправку точно до 1 ppm (мм/км), температура должна быть определена до 1° C, давление до 4 гПа, влажность до 20% вдоль измеряемой линии.

Формулы поправок приведены в приложении.

 Приложение

 Формулы и константы

Замечание

При режиме работы без отражателя помните, что минимальное измеряемое расстояние 1,5 м. Если существуют неблагоприятные условия измерений, Вы должны выполнить условие минимального расстояния.

Концепция меню

В тахеометре реализовано множество различных функций.

Доступ к функциям, необходимым непосредственно во время процесса измерений, возможен с помощью клавиш.



Меню облегчает доступ ко многим другим функциям.

Выбрав позицию меню, Вы переходите к подменю, которое предлагает Вам набор возможных функций.

Например, установки:

↑	3	Опр. коорд.		
	4	Уст. INSTR.		
↓	5	Измерение расст.		
ESC	↑	↓		ДА



	1	УГЛЫ	1"
↓	2	ДЛИНЫ	0.001m
	3	ВЕР. УГ Z-РАСС	↓
ESC	↑	↓	МОД

Или, например, программы измерений:

↑	1	ВВОД		
	2	ВИД РАБОТ		
↓	3	ОПР. КООРД.		
ESC	↑	↓		DA



1 ОПРЕД. РАЗМЕРОВ				
↓ 2 ОПРЕД. ВЫСОТЫ				
3 ПРЯМОУГ. КООРД.				
ESC	↑	↓		DA

Замечания по использованию данного руководства

Данное руководство состоит из 8 частей.

Главы не пронумерованы. Ясность и удобство пользования обеспечиваются тремя структурными уровнями, например:

Часть

4 Координаты

Глава

2 Координаты

Обратная засечка

Параграф

Запись

Страница разделена на две колонки.

Текст содержит:

Вызов программ:

3 Опред. коорд.

2 Обратная засечка

КОНТ Программные клавиши и их функции

- Описание процессов и методов измерения
 - Управление прибором и клавиши
 - Дисплей прибора
 - Рисунки и крупная графика
 - Замечания, предупреждения и техническая информация

 Ссылки на другие главы



Небольшие
рисунки

Замечание

Для выделения подсказок, специфических рекомендаций и особенностей.

Внимание !

Для описания рисков или потенциальных проблем.

Техническая информация

Для выделения важной технической информации.

Задачи измерения разделяются на:

Дано:	установленные значения
Измерено:	измеренные значения
Вычислено:	требуемые/вычисляемые значения

Список терминов Вы найдете в приложении (Геодзический глоссарий).

Риск при работе

Приборы и аксессуары должны использоваться только в тех целях, для которых они предназначены. Внимательно прочтите руководство перед первым использованием прибора и убедитесь, что соблюдаете все рекомендации по безопасности при работе с прибором. Храните это руководство вместе с прибором, чтобы оно всегда было под рукой.

👉 Внимание!

- Не делайте никаких изменений и не ремонтируйте самостоятельно прибор и аксессуары. Это выполняется только работниками сервисного центра или соответствующим техническим персоналом.
- Не наводите зрительную трубу на солнце.
- Убедитесь, что тщательно изучили инструкции по использованию лазерного оборудования.
- Не используйте прибор и аксессуары во взрыво-опасных помещениях.
- Используйте прибор только в условиях и рабочем диапазоне, определенных в данном руководстве.
- Не используйте зарядное устройство в условиях повышенной влажности (это может привести к поражению электрическим током). Убедитесь, что электрическое напряжение на зарядном устройстве и источнике напряжения одинаково. Не используйте мокрые приборы.
- Прибор и аксессуары могут быть вскрыты только работниками сервисного центра или соответствующим техническим персоналом.

**⚠ Внимание!**

- Соблюдайте необходимые меры предосторожности при работе с прибором в поле, обращайте внимание на правила дорожного движения при работе на дорогах.
- Проверьте, что прибор установлен правильно и аксессуары должным образом закреплены.
- Не работайте длительное время с прибором во время дождя, накрывайте прибор защитным чехлом во время перерывов.
- Достав прибор из футляра, сразу же закрепите его на штативе с помощью зажимного винта. Никогда не оставляйте прибор, незакрепленный на штативе. После освобождения зажимного винта сразу же уберите прибор в футляр.
- До начала измерений дайте прибору адаптироваться к окружающей температуре.
- Вдавите ножки штатива достаточно глубоко, чтобы прибор находился в устойчивом положении и чтобы предотвратить сдвиг прибора, например, в случае сильного ветра.
- Поверяйте прибор через равные интервалы времени, чтобы избежать неправильных измерений, особенно после удара или неаккуратной эксплуатации.
- Замените батареи в случае их разрядки или в случае, если прибор долго не использовался. Батареи заряжайте с помощью зарядного устройства LG20.

Внимание

**👉 Внимание!**

- Правильно используйте батареи и оборудование, принимая во внимание установленные правила.
- Не используйте неисправные разъемы и кабели.
- При работе с вешкой (рейкой) около электрических установок (например, электрофицированных железнодорожных путей, аэролиний, передающих подстанций и др.) существует угроза для жизни независимо от материала вешки. В таких случаях проинформируйте соответствующие службы и выполняйте их инструкции. Не располагайте прибор близко от электрических установок.
- Не производите работ во время грозы из-за угрозы попадания молнии.

👉 Внимание!

Запрещается использовать прибор с оптическим центриром совместно с трегером, оснащённым лазерным устройством для зенитного визирования.

Меры предосторожности при использовании лазерного излучения

Если лазерный луч используется для предназначенных ему целей, если с ним правильно работают, то он не опасен для глаз.

⚡ Внимание!

Ремонт производится только сервисной службой, уполномоченной Trimble.

Меры предосторожности при работе в безотражательном режиме измерения расстояний и с лазерным указателем

Дальномерный блок в безотражательном режиме измерения расстояний и лазерный указатель испускают видимый свет, выходящий из центра зрительной трубы.

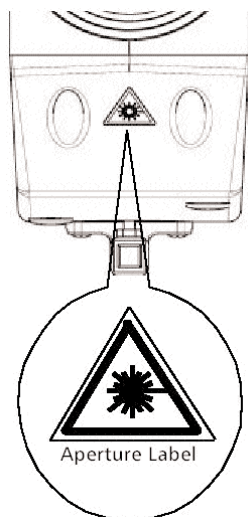
Отклонение луча:	0.4 мрад
Частота модуляции	300 МГц *)
Макс.выходное напряжение:	1 мВ
Длина волны:	660 нм
Неопределенность измерений:	±5%

*) недействительно для лазерного указателя

**ЛАЗЕРНЫЙ ПРИБОР
2 КЛАСС**

Соответствует IEC 60 825-1 от января 2001 г. и 21 CFR 1040.10 и 1040.11, кроме исключений, описанных в "Laser Notes" №50 от 26 июля 2001.





⚠ Внимание!

Прямой взгляд на лазерный луч должен быть исключен при любых обстоятельствах.

Лазерное излучение испускается из этого отверстия.

Чтобы избежать попадания луча в глаза прикройте глаза или отвернитесь в сторону.

Не используйте режим с отражателем повышенной мощности для расстояний меньше 1000 м.

Аварийное отключение происходит с помощью клавиш:

- **ESC**
- **ON** **OFF**
- **ON**

Меры предосторожности при работе в отражательном режиме измерения расстояний

Дальномерный блок в отражательном режиме измерения расстояний обеспечивает лазерный луч, выходящий из центра зрительной трубы. Соответствует 1 классу IEC 60 825-1: январь 2001.

Отклонение луча:	0.4 мрад
Частота модуляции	300 МГц
Макс.выходное напряжение:	17 μ V
Длина волны:	660 нм
Неопределенность измерений:	$\pm 5\%$

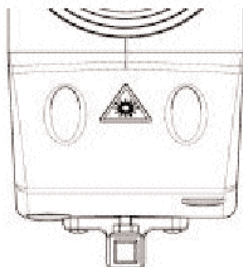
CLASS 1 LASER

Продукт соответствует IEC 60 825-1: январь 2001 и CFR 21 1040.10 и 1040.11, кроме исключений, описанных в "Laser Notice" № 50 от 26 июля 2001.

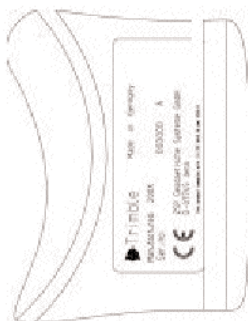
Наклейки на приборе



Наклейки по безопасности работы с прибором находятся на приборе со стороны батареи на алидаде, около зрительной трубы и на основании прибора.



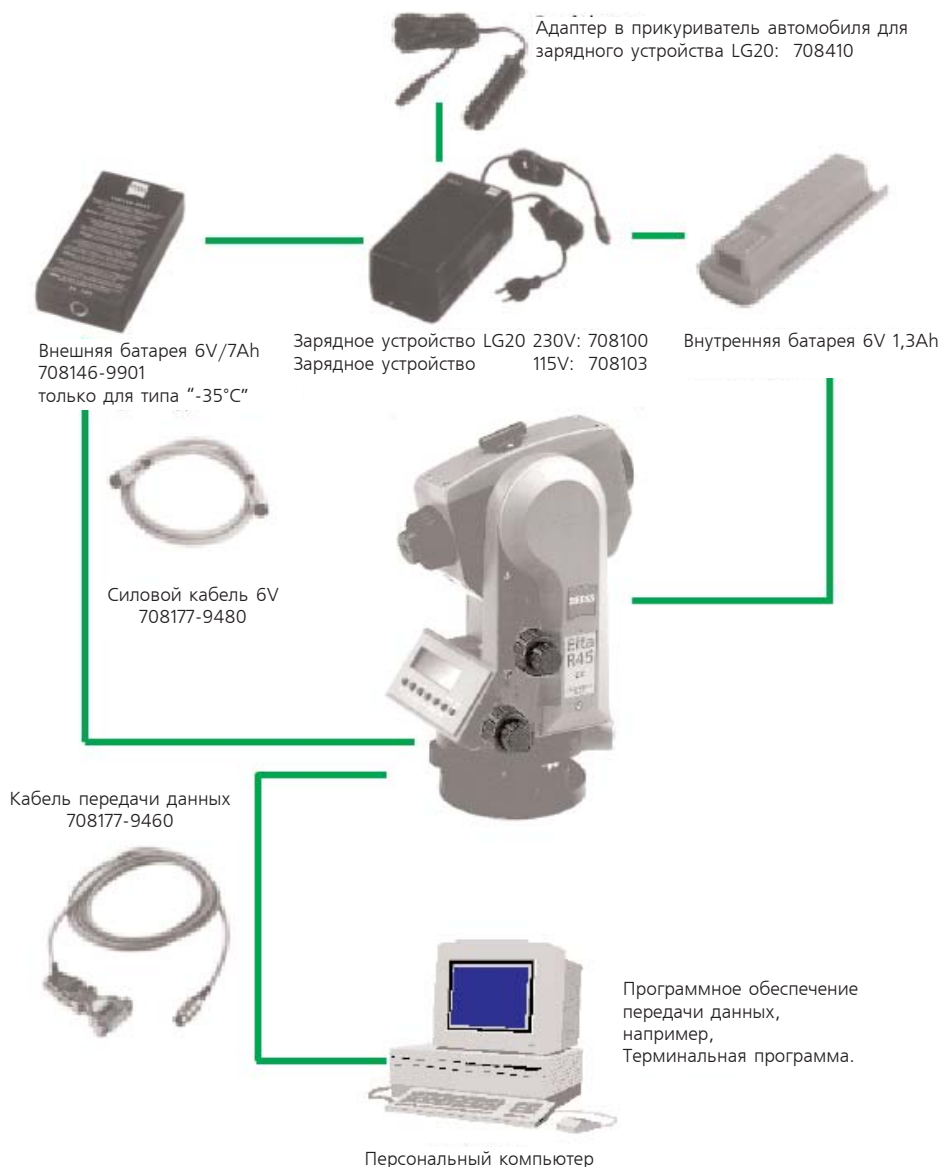
Предупреждающая наклейка



Наклейка с данными прибора

Trimble 3300DR От источника питания к данным

От источника питания к данным



Подготовка к измерению включает установку прибора, ввод основных величин и необходимые предварительные установки.

После установки сохранения параметров и введения информации о точке, Вы можете начать измерения в меню измерений.

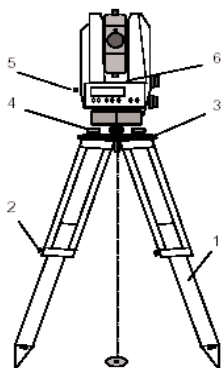
Перед измерением	3-2
------------------	-----

Основные правила	3-6
------------------	-----

Предварительные установки	3-14
---------------------------	------

Меню измерений	3-28
----------------	------

Установка прибора и грубое центрирование



Чтобы гарантировать стабильность измерений, мы рекомендуем использовать тяжелый штатив.

Установка прибора:

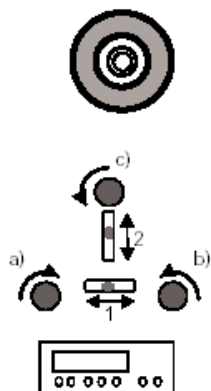
Установите ножки штатива (1) над точкой стояния и выдвиньте их на удобную для наблюдений высоту, зафиксируйте их, используя винты штатива (2). Установите прибор на оголовке штатива (3). Подъемные винты трегера (4) желательно установить в среднее положение.

Грубое центрирование:

После установки штатива над точкой стояния (репером) плоскость оголовка штатива (3) должна быть примерно горизонтальна.

Посмотрите через оптический центрир (5) и установите центр (центральный кружок центрира) над точкой стояния, используя подъемные винты трегера. Чтобы сфокусировать изображение центрального кружка центрира, поверните окуляр. Чтобы сфокусировать изображение репера, перемещайте окуляр оптического центрира во втулке.

Горизонтирование и точное центрирование



Грубое центрирование

Приведите пузырек круглого уровня (6) в нуль-пункт, регулируя ножки штатива (1).

Точное горизонтирование:

Установите прибор параллельно двум подъемным винтам трегера. Начните горизонтировать прибор, поворачивая два подъемных винта трегера а) и б) одновременно в противоположных направлениях. Поверните прибор на 90° и отгоризонтируйте прибор третьим винтом с) отдельно. Поворачивая прибор вокруг вертикальной оси, проверьте его горизонтальность.

Затем проверьте остаточное отклонение, поворачивая прибор в двух направлениях (1) и (2). Установите половину отклонения от нуль-пункта уровня, если необходимо.

Точное центрирование:

Сдвигайте трегер на оголовке штатива до тех пор, пока изображение репера не появится в центральном круге оптического центрира, повторите горизонтирование при необходимости несколько раз.

 Внимание!

Запрещается использовать прибор с оптическим центриром совместно с трегером, оснащенным лазерным устройством для зенитного визирования.

Фокусирование зрительной трубы

Фокусирование сетки нитей:

Наведите на яркую равномерно окрашенную поверхность и поворачивайте окуляр зрительной трубы до тех пор, пока сетка нитей не станет четкой.

🔥 Внимание!

Не смотрите через зрительную трубу на солнце и другие яркие источники света, иначе Вы можете потерять зрение на продолжительное время.

Фокусирование объекта:

Наведите на объект и поворачивайте фокусирующее кольцо зрительной трубы до тех пор, пока объект не станет четким.

👁 Замечание

Проверьте параллакс зрительной трубы: если Вы слегка сместите глаз относительно окуляра, и при этом наблюдаете смещение сетки нитей и объекта относительно друг друга, то необходимо опять сфокусировать сетку нитей, как описано выше.

Включение прибора

 Включите прибор

Прибор включается клавишей **ON**. На короткое время на дисплее появляется заставка с логотипом Trimble, номером версии программного обеспечения (важно для последующих обновлений) и установленными значениями:

- дополнительной константы
- масштаба
- температуры
- атмосферного давления

Прибор выключают, нажимая одновременно клавиши  + .

Замечание

Компенсатор включается автоматически вместе с включением прибора.

Если горизонтирование произведено неточно, то минуты и секунды в отсчетов углов будут меняться рывками.

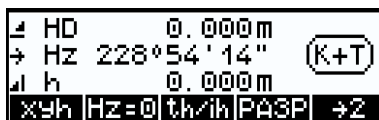
Дисплей

Информация о

- коде точки
- номере точки
- измеренных/вычисленных значениях

выводятся на дисплее на двух страницах.

Переключение между страницами с помощью клавиш:



Страница 1



Страница 2

→1

на страницу 1

→2

на страницу 2

👁 Замечание

Поля внизу экрана соответствуют функциям клавиш, расположенным внизу экрана.

Они указывают на следующие возможные установки - не путайте их с текущими установками.

Правила ввода

Дополнительно к значениям установок, вводимых до начала измерения - как описано ниже в этой главе - Вы вводите значения в процессе измерения.

Вы вводите:

- высоты прибора, станции и отражателя;
- координаты станции или другие известные ориентирные точки.



Редактор

Управление данными

Ручной ввод координат описан в *главе 6*
Управление данными.



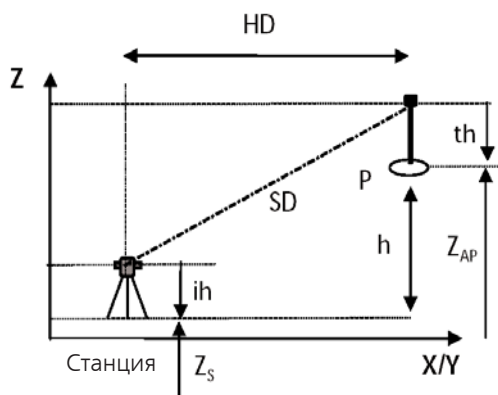
Передача данных

Управление данными

Если возможно, то быстрее передавать данные напрямую из РС, а не набивать их вручную.

Ввод высот прибора, станции и отражателя

Ввод значений высоты отражателя (th), высоты прибора (ih) и высоты станции (Zs) позволяет измерять с абсолютными высотами уже в начальном меню. Если эти значения не введены, то на экране появляются превышения (память). Если $Zs=0$, на экране появляется превышение " h ", и оно сохраняется в памяти, в противном случае высота " Z ".



th/ih Только в режимах измерения **HD** и **uxh**

На дисплее только страница 1:

```

┌ HD      0.000m
├ Hz 228°54'14" (K+T)
├ h       0.000m
└ xyh Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

Предварительные установки

Подготовка к измерению

```

┌ x       0.000m
├ y       0.000m (K+T)
├ h       0.000m
└ SD Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

ESC Выход

```

th 0.000m 0.000m 0.000m
ih 1.585m 0.000m 0.000m
Zs 0.000m 0.000m 0.000m
ESC Z th ih/Zs o.k.
  
```

Z Определение высоты станции

th Ввод высоты отражателя

ih/Zs Ввод высоты прибора и высоты станции

o.k. Подтверждение

Ввод th и ih/Zs

- └─ th 2.000 m
текущая высота
отражателя
- └─ th-ст. 0.100 м
Предыдущее значения
- └─ th=0
- └─ ввод
Ввод значения

Ввод высоты отражателя:

th	2.100m
th-ст.	0.100
th=0	ВВОД

Задают необходимое значение высоты отражателя через **ВВОД**.

- Переход на нужную
позицию на дисплее
- ←
- +
-
- o.k. Подтверждение

th +00000.000m
← + - → o.k.

Текущая позиция для ввода значения высоты отражателя.

⚡ Внимание!

Установки по умолчанию в безотражательном режиме: высота отражателя th=0.000 м; константа призмы = 0.000 м.

- └─ Редактор
Управление данными
- └─ Ввод значений
- ESC Выход из меню
ввода

Ввод высоты прибора/высоты станции

Внутренняя память	
ESC	ВВОД

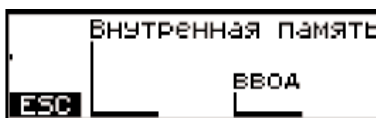
Измерение "Привязка по высоте"

- Стан** Переход к меню ввода
- КОНТ** Юстировки и поверки
- ESC** Выход из программы



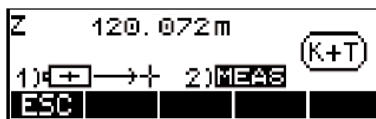
Введите последовательно Z, ih, th:

- Основные правила
- Подготовка к измерению**
- Редактор
- Управление данными**

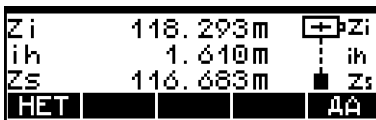


Измерение на ориентирную точку

- Визирование на ориентирную точку
- ON** **PNr**
- Изменить номер точки ?
- MEAS**



- ДА** Подтверждение результата; запись данных; выход из программы
- НЕТ** Выход без записи результатов; новое измерение



Ввод номеров точек и их кодов

Этим символом обозначена возможность ввода номера и кода точки.

ON

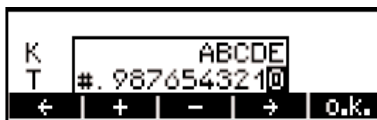
PNT



Переход на нужную
позицию в номере и
коде точки



Переключение
между существую-
щими символами



Введенные значения будут использованы в следующем измерении.

K Код может содержать 5 цифр или букв

T Номер точки может содержать 12 цифр и специальные знаки #, ., -.

Замечание

Переключение между номером точки и кодом происходит последовательно.

Для быстрого просмотра удерживайте соответствующую клавишу нажатой.

После измерения номер точки автоматически увеличивается на 1, код точки остается неизменным.

В процессе привязки инструмента на станции в прикладных программах и программах определения координат для кода точки назначаются фиксированные символы (A, B ...). В этом случае ввод кода невозможен.

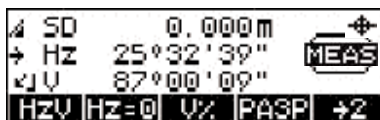
Основные правила измерения расстояний

Одиночное измерение

MEAS

Измерение в
безотражательном
режиме

Пуск измерений осуществляется с помощью клавиши **MEAS**.



Вы можете отменить измерение расстояния, нажав программную клавишу **ESC**.

Предварительные установки Подготовка к измерению

В наклонные расстояния и любые полученные значения вносится поправка за кривизну Земли и рефракцию. Также вводится поправка за влияние атмосферных условий (температура и давление).

Поправка равна 0 при $T=20^{\circ}\text{C}$ и $P=944\text{ hPa}$.

Непрерывное измерение расстояния (трекинг)

MEAS

Начало трекинга

Для активизации режима трекинга нажмите клавишу **MEAS** дважды.

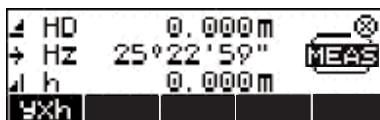
END

Окончание
измерения

Режим измерения может быть изменен во время трекинга. Для записи результатов используйте клавишу **MEAS**.

yxh

Изменение режима
измерения

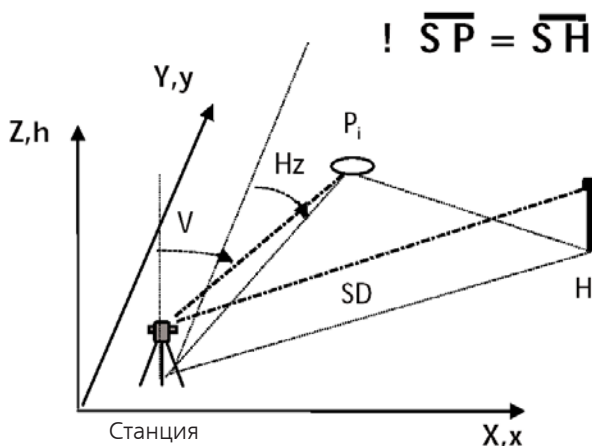


Измерения на недоступные точки**Замечание**

Используйте эту функцию только в меню измерения.

В программе “Полярный способ” возможно определение координат закрытых точек (измерение со смещением).

Отражатель, используемый для измерения расстояний, невозможно поместить на точку Р.



Наведите на точку Р и запустите измерение. Затем наведите на отражатель, установленный на дополнительной точке Н. Обратите внимание - расстояния SP и SH должны быть равны ($S-P=S-H$).

Если активизирована запись данных, то сохранены будут только угол на точку Р и расстояние до точки Н.

Угол и расстояние до точки Н будут выведены на дисплей после измерения.

Введение

Предварительные установки делятся на три группы:

Установки в меню измерения:

- Задание единиц измерений для углов и расстояний; быстрая установка вертикального угла V в процентах.
- Переключение между отражательным и безотражательным режимами.
- Включение/выключение лазерного указателя.
- Включение/выключение компенсатора.
- Ориентирование горизонтального круга Hz.
- Активизация программы "Пересечение" (РАЗР).

Часто используемые установки:

- Ввод давления и температуры.
- Ввод масштаба и дополнительной константы.
- Включение меню безотражательного режима.

Редко используемые установки:

- Режим вывода на дисплей угла и расстояния.
- Системы отсчета вертикальных углов.
- Система координат.
- Вывод координат на дисплей.
- Единицы измерения температуры и давления.
- Автоматическое отключение прибора.
- Включение/отключение звукового сигнала.
- Регулировка контраста дисплея и яркости подсветки сетки нитей.
- Автоматическое отключение измерения расстояния в случае прерывания измеряющего сигнала.
- Безотражательный режим повышенной мощности (LR).

Меню установок

Установка единиц измерения расстояния

Единицы измерения угла и расстояния задаются в меню "Уст. INSTR.". Единицы измерения расстояния могут быть заданы в меню измерения.

Страница дисплея 2

ft Задание единиц измерения для расстояний (в футах)

m Изменение единиц измерения для расстояний на метры



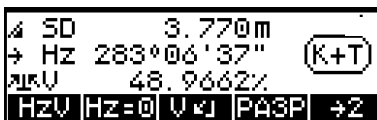
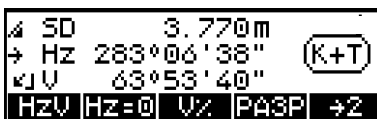
⚠ Внимание !

Если режим изменен после измерения, значения будут сразу конвертированы и выведены на дисплей в новом режиме. Но сохранены в такой форме будут только после следующего измерения.

Страница дисплея 1

v% Переключение между единицами измерения угла: процентами и заданными единицами измерения

v



Включение/отключение компенсатора**КОНТ** Переход к меню**c/i**  Юстировки и**Комп** поверки**С-вк** Включение
и**С-не** отключение
компенсатора

Страница дисплея 2:

```

MEM/1
K          #CBAY (K+T)
T 1234567890-1
ft Dep# Hz КОНТ →1

```

Меню для поверки и юстировки компенсатора:

```

      +IN< [ ] >-IN
ESC c/i КОМП С-вк

```

Если активизирована запись, то информационная строка будет сохранена с заданной функцией компенсатора ("вк" или "не").

⚡ Внимание !

Если компенсатор включен и находится вне рабочего измерительного диапазона, то минуты и секунды в угловых отсчетах будут изменяться рывками. Значит прибор недостаточно горизонтирован, и дистанционное управление с компьютера невозможно.

Ориентирование горизонтального круга Hz

Цель: Hz=0

Hz=0

Визирование на объект

MEAS

```

→ Hz 283°06'37" Hz=0
1) [←+] → +
2) MEAS
ESC
  
```

Цель: Hz=xxx,xxx

HAЧ

Поверните прибор на
необходимый отсчет
горизонтального круга

MEAS

Визирование на объект

MEAS

```

→ Hz 359°59'03" HAЧ.
1) Установить Hz
2) HAЧ. MEAS
ESC
  
```

```

→ Hz 359°59'01" HAЧ.
3) [←+] → +
4) ПРОДОЛЖ. MEAS
  
```

Цель: Изменение направле-
ния отсчета**→Hz** Измерение по
часовой стрелке**←Hz** Измерение против
часовой стрелки

Страница дисплея 2

```

MEM/1
K #CBAY (K+T)
T 1234567890-2
ft DepX Hz KOHT →1
  
```

⚡ Внимание !

Задание направления отсчета горизонтального угла Hz возможно только в меню измерения. Направление отсчета горизонтального угла Hz всегда записывается по часовой стрелке. После включения прибора и во всех программах направление измерения всегда считается по часовой стрелке (по умолчанию).

Часто используемые установки

ON

MENU

1 Ввод

Переход на нужную
позицию меню

o.k.

Подтверждение

Последовательное
переключение
постоянной отража-
теля, масштаба,
температуры,
давления

o.k.

Подтверждение

Изменение значений давления, температуры, масштаба (коэфф) и постоянной отражателя (отраж).

1	Отраж	-0.035m	
↓	2	Коэфф1.000000	
	3	Темп. 5°C	
ESC	↑	↓	o.k.

2	Коэфф1.000000		
↑	3	Темп. 5°C	
	4	Давл. 988hPa	
ESC	↑	↓	o.k.

ОТРАЖ	0.000m		
	+	-	o.k.

Замечание

После включения прибора должны быть введены только температура и давление.

Если постоянно используется отражатель с константой, отличной от -35 мм, то необходимо сразу ввести эту константу (Формулу вычисления константы см. Приложение).



Формулы и константы

Приложение

Диапазон значений:

-30°C	< темп.	< 70°C	при Δ 1°C
-162 мм	< конст.	< 92 мм	при Δ 1 мм
0.995000	< масштаб	< 1.005000	при Δ 1 ppm
440 hPa	< давл.	< 1460 hPa	при Δ 4 hPa

Редко используемые установки

ON

MENU

Переход к главному меню.

4 Уст. инстр.

ДА

Подтверждение
выбранной позиции
меню

↑

Переход на нужную
позицию меню

↓

Мод

Изменение значения

ESC

Выход из меню

Угол и расстояние



↑

Переход на другую
позицию меню/
подтверждение
изменения

↓

Возможные установки точности:

Угла:

градусы

0.005-0.001-0.0005 (Trimble
3305DR/3306DR)

градусы

0.005-0.001-0.0002 (Trimble 3303DR)

Гр.Мин.Сек

10"-5"-1"

Градусы

0.005°-0.001°-0.0005°

мили

Расстояния:

m

0.01-0.005-0.001

ft

0.02-0.01-0.001

⚠ Внимание !

Выбираемые установки точностей для углов и расстояний относятся только к представлению значений на дисплее. Сохраняются значения с наибольшей точностью.

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/

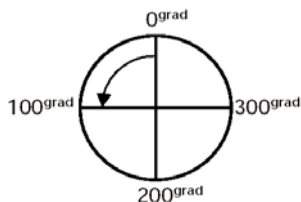
↓ подтверждение
изменения

Системы отсчета вертикальных углов



Системы отсчета вертикальных углов:

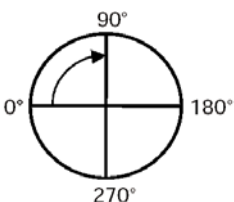
VZ Зенитное
расстояние



Примеры:

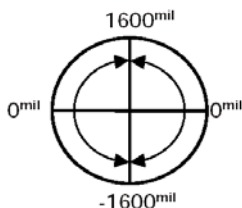
1. Зенитное расстояние
ед.изм. 0-400град

VZ Вертикальный
угол



2. Вертикальный
угол
ед.изм.0-360°

VZ Угол
наклона



Примеры:

3. Угол наклона
ед.изм. 6400 мил

Замечание

Единицы измерения в % задаются в меню установок.

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

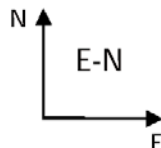
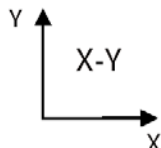
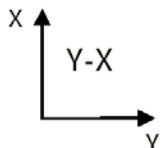
↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Системы координат/вывод координат на дисплей

```

4 СИСТ. КООРД X↕Y
↓ 5 КООРД. ДИСПЛ. X,Y
6 Температура °C
ESC ↑ ↓ MOD
    
```

Задание системы координат:



Порядок задания:

Y-X/X-Y

E-N/N-E

⚠ Внимание !

При изменении системы координат на дисплее появляется вопрос о дальнейшем использовании координат станции, обращая внимание пользователя на возможный источник ошибки.

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Единицы измерения для давления/температуры

```

6 Температура °C
↓ 7 Давление hPa
8 Время откл Выкл.
ESC ↑ ↓ MOD
    
```

Возможные единицы измерения:

Температура	°C	(градусы Цельсия)
	°F	(градусы Фаренгейта)
Давление	hPa	(гектопаскали или миллибары)
	Torr	(Торричелли - мм рт. ст.)
	inHg	(дюймы рт. ст.)

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Звуковой сигнал

↑	8	Время откл.	Вкл.
	9	Звук	Вкл.
↓	10	Углы	DMS
ESC	↑	↓	МОД

Возможные установки:

Звуковой сигнал: Вкл./выкл.

Задание единиц измерения углов.

↑	9	Звук	Вкл.
	10	Углы	DMS
↓	11	Длины	m
ESC	↑	↓	МОД

Возможные установки:

Углы:	градусы (grad)	400.000
	гр.мин.сек.(DMS)	360°00'00"
	градусы (Deg)	360.000°
	милы (mils)	6400 мил

Задание единиц измерения расстояний.

	9	Звук	Вкл.
↑	10	Углы	DMS
	11	Длины	m
ESC	↑	↓	МОД

Возможные установки:

Расстояния:	m	метры
	ft	футы

🔔 Замечание

Существует возможность изменить метры на футы и наоборот в меню измерений.

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Включение/выключение подсветки дисплея и сетки нитей.

10	Углы	DM5	
↑ 11	Длины	м	
12	Подсветка	ВМК	
ESC	↑	↓	MOD

Возможные установки: вкл/выкл.

🔍 Замечание

Обе подсветки активизируются одновременно. Установка подсветки сетки нитей возможно только при включенной функции подсветки дисплея.

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Изменение контраста дисплея/подсветки сетки нитей

11	Длины	м	
↑ 12	Подсветка	ВЫК	
13	КОНТР/Сетка	↑МОД	
ESC	↑	↓	МОД

Возможности:

Контраст/подсветка: 8 позиций

🔍 Замечание

Регулировка контраста дисплея возможна только в случае, если функция подсветки дисплея отключена. Установка подсветки сетки нитей возможна только в случае активизированной функции подсветки дисплея. Для включения функции подсветки сетки нитей, необходимо включить подсветку дисплея.

ON

MENU

5 Измерение расст.

ДА Выход в меню

↑ Переход на другую
↓ позицию меню

Мод Активизация меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
↓ позицию меню/
подтверждение
изменения

Мод Активизация меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
↓ позицию меню/
подтверждение
изменения

Выход в главное меню.

Установка режимов и параметров, относящихся к
дальномеру/измерению расстояний.

↑	4	УСТ. ИНСТР.	
	5	ИЗМЕРЕНИЕ РАССТ.	
↓	6	УСТ. ИНТЕРФ.	
ESC	↑	↓	ДА

Безотражательный режим (программы для этого
режима).

1	DR-МЕНЮ	НЕТ	
↓	2 СВЕРХДАЛЬН	НЕТ	
	3 ЛАЗ УК ВЫК	НЕТ	
ESC	↑	↓	МОД

Возможные режимы:

Стандарт → Старт
Напр. отрезок
TRK → Старт

Замечание

Режимы меню появляются после нажатия клавиши

MEAS !

Отражательный режим повышенной мощности
(измерение больших расстояний) - "Сверхдальн"

↑	1	DR-МЕНЮ	НЕТ
	2	СВЕРХДАЛЬН	НЕТ
↓	3	ЛАЗ УК ВЫК	НЕТ
ESC	↑	↓	МОД

Максимальные расстояния:

800 м на отражающую пленку (60x60 мм²)
5000 м на 1 призму
7500 м на 3 призмы

Мод Активизация меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Лазерный указатель выключен

1	DR-МЕНЮ	НЕТ
↑ 2	СВЕРХАДАН	НЕТ
3	Лаз УК ВК	НЕТ
ESC	↑	↓
		МОД

Возможные установки:

НЕТ - лазерный указатель всегда включен

1х - отключение лазерного указателя после измерения или через 2 минуты без измерения.

Замечание

Эти установки контролируют интервал времени автоматического выключения лазерного указателя.

Мод Активизация меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

Перерыв (пауза) в измерении расстояния при прерванном измерении

2	СВЕРХАДАН	НЕТ
↑ 3	Лаз УК ВК	НЕТ
4	EDM T-OUT	ВК
ESC	↑	↓
		МОД

Возможные установки:

ВК - нет паузы

10 сек - пауза 10 секунд после прерывания

30 сек - пауза 30 секунд после прерывания

Замечание

Эта установка указывает на время перерыва в измерении расстояния при прерывании измерения дальномера.

Сохранение измеренных значений

ON MENU

6 Уст. интерф.

ДА Переход на позицию меню

Мод Переключение между позициями MEM/1, MEM/2, MEM/3, V24/1, V24/2, V24/3, Вык.

ESC Возврат в верхнее меню

```

6 Уст.интерф.
↓ 7 Преобразов. данных
8 УПАВЛ/Сервис
ESC ↑ ↓ ДА
  
```

```

0 Запись MEM/1
↑ 1 формат RS
2 Четность odd
ESC ↑ ↓ MOD
  
```

MEM/x - сохранение во внутренней памяти (только Trimble 3303 и Trimble 3305)

V24/x - сохранение во внешней памяти через интерфейсный порт RS232.

Вык. - без сохранения

- 1 - сохранение измеренных значений
- 2 - сохранение вычисленных значений
- 3 - сохранение измеренных и вычисленных значений

⚠ Внимание !

Эти установки возможны в программах "Определение координат" и "Вид работ". Все значения, полученные в меню измерения, считаются измеренными значениями (1).

📖 Запись данных
Управление данными

📌 Замечание

Подробную информацию по вопросу о типе записи и типе идентификатора при сохранения данных Вы можете найти в главе **Управление данными**.

Предварительные установки Подготовка к измерению

⚡ Внимание !

Тип результатов, выводимых на дисплей, и тип сохраняемых значений зависят от выбора типа записи и режима измерения.

Сохранение стандартных значений (заголовка) и измененных установок

ON **MENU**

Выход в главное меню

6 Уст. интерф.

```

↑ 5 Измерение раост.
↓ 6 Уст. интерф.
↓ 7 Преобразов. данных
ESC ↑ ↓ ДА
  
```

ДА Переход на позицию меню

↑ Переход на другую позицию меню/
↓ подтверждение изменения

ESC Возврат в верхнее меню

Мод Переключение ДА/НЕТ

ESC Выход из меню

```

0 Запись MEM/3
↓ 1 Зап. настр. НЕТ
2 формат MS
ESC ↑ ↓ MOD
  
```

↑ Переход на другую позицию меню/
↓ подтверждение изменения

Возможные установки:

ДА - сохранение установок

НЕТ - отмена установок

👁 Замечание

Подробную информацию по вопросу о типе записи и типе идентификатора при сохранения данных Вы можете найти в главе **Управление данными**.

ON

На дисплее появляется сообщение: "Записать текущие установки?"

ДА

Сохранить

НЕТ

Не сохранять

⚡ Внимание !

Для начала записи выключите, а затем включите прибор!

Выбор режима измерений (представление результатов на дисплее)

HzV

Установка следующих режимов измерения

Страница дисплея 1

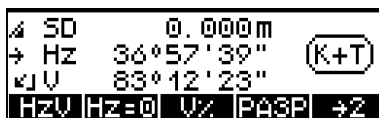
🔍 Замечание

На первой справа программной клавише всегда появляются следующие возможные режимы измерения.

Статус дисплея:

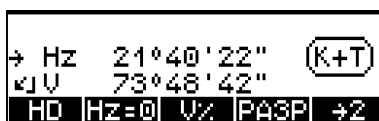


SD: Вывод на дисплей реально измеренных значений



HzV: Теодолитный режим

Только для угловых измерений, но не для измерения расстояний.



HD, Hz, h: Вывод на дисплей горизонтального проложения и превышения

Вывод на дисплей
вычисленных значений при
 $Z=0$

```

┌ HD      3.537m
└ Hz  14°21'28" (K+T)
┌ h      0.337m
└ yxh Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

$Z \neq 0$

```

┌ HD      3.335m
└ Hz  359°54'05" (K+T)
┌ Z      2.874m
└ yxh Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

yxh: Вывод на дисплей прямоугольных координат

Измерение в локальной
системе со станцией $y=x=0$
и $Z=0$

```

┌ y      3.537m
┌ x     -0.007m (K+T)
└ h      0.337m
└ SD Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

$Z \neq 0$

```

┌ y      3.335m
┌ x     -0.006m (K+T)
└ Z      2.874m
└ SD Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

Замечание

Режим измерения может быть изменен в любое время, и результаты сразу выведены на дисплей в выбранном режиме измерения, но в памяти тип сохранения данных не меняется. Все последующие измерения выводятся на дисплей и записываются в заново выбранном режиме.

Во всех режимах измерения угловой отсчет обновляется непрерывно.

Расстояние или координаты обновляются только после следующего измерения.

Измерение

После ввода и установки всех необходимых параметров Вы можете произвести измерение.

MEAS

и т. д. Измерение на
дополнительные
точки

```

┌ HD      3.537m
└ Hz 354°51'06" (K+T)
┌ h      0.337m
└ yxh Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

ON**PNr**

Ввод номера
точки и ее кода

```

MEM/1
K      ABBA9 (K+T)
T      0554321
ft Depx Hz KOHT →1
  
```

MEAS

Измерения в режимах

HzV и **SD** возможно
без ввода и записи
локальных или всемирных
высот.

 Замечание

После измерения правая цифра в номере точки увеличивается на 1.
(Согласно рисунку счет идет до 9, а затем начинается с 0).

```

y      3.537m
x      -0.007m (K+T)
h      0.337m
SD Hz=0 th/ih PA3P →2
  
```

Вывод на экран абсолютных высот при введенных
Zs, ih, th.

4 Координаты

Основное требование для измерения в системе координат - это определение координат станции в этой системе. Это значит, что положение и высота прибора определяются измерением на известные ориентирные точки.

В случае, если координаты станции неизвестны, то в дополнение к координатам станции вычисляются масштаб и ориентировка горизонтального круга H_z относительно направления азимута.

В случае, если координаты станции известны, то вычисляются только масштаб и ориентировка горизонтального круга H_z относительно направления азимута.

После определения координат станции в этой системе координат возможны такие измерения, как вынос точек (разбивочные работы) и полярный способ определения координат.

Главное меню	4-2
--------------	-----

Обратная засечка	4-6
------------------	-----

Станция с изв.координатами	4-11
----------------------------	------

Привязка станции по высоте	4-15
----------------------------	------

Полярный способ	4-18
-----------------	------

Разбивочные работы	4-29
--------------------	------

Главное меню составлено так, чтобы им было удобно и комфортно пользоваться.

Основное правило

3 Опр. коорд.

1 Обратная засечка

Каждая программа измерения сопровождается рисунком.

Точки А и В - это ориентирные точки с известными координатами.

Точка S - это станция, координаты которой должны быть вычислены.

КОНТ  Юстировки и поверки



A Вызов точки А

Замечание

Функция юстировки и поверки требуется для измерений с включенным (выключенным) компенсатором или для проверки правильности установки прибора.

Должны быть введены координаты

L  Основные правила
Подготовка к изменению
 Редактор
Управление данными



- B** Вызов точки B
- ESC** Возврат в верхнее меню
- A** Повторить вызов точки A при необходимости



Если точка A вычислена, измерена и определена как станция, то символ для точки A будет закрашен.

⚡ Внимание !

Если произошла ошибка во время измерения, то измерение на одиночную точку может быть повторено сразу.

- ON** **PNr** Ввод номера точки и кода
- MEAS** Произвести измерение

👁 Замечание

До начала измерения с помощью клавиши **MEAS** возможен ввод номера и кода точки, которая должна быть измерена. В программах определения координат коды (A, B, S) установлены постоянно. Номера точек можно ввести. Номер точки автоматически увеличивается на 1. Заданный код сохраняется в памяти вместе с каждым измерением, пока он не будет изменен пользователем.

В программе выноса точек (разбивки) возможность произвести измерение дополнительно указана с помощью символа **MEAS** на дисплее.

dl	-0.001m	
dc	-0.001m	
dr	0.001m	MEAS
ESC	Tect	→ 0.k.

Сохранение параметров станции в Trimble 3300DR/3305DR

После выключения прибора в постоянном запоминающем устройстве сохраняются (и перезаписываются после каждого нового определения) следующие параметры станции:

Координаты станции:	Y, X, Z
Высота прибора:	ih
Высота отражателя:	th
Масштаб:	m
Ориентирование	Om

Координаты станции вычисляются или вводятся в программах определения координат.

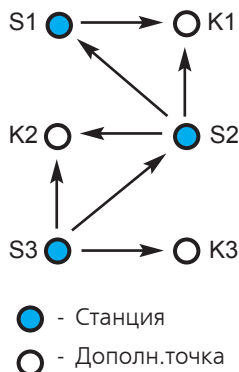
В процессе выноса точек/полярного способа оператор может пользоваться этими данными из памяти в соответствующей части программы и не вводить заново эти значения .

После изменения точки стояния эти параметры вычисляются или вводятся снова по ходу программы.

Особенности Trimble 3306DR

Прибор Trimble 3306 (не оснащен памятью для сохранения измерений) может сохранить в постоянном запоминающем устройстве (память для координат) только известные координаты (Y, X, Z). Это устройство имеет возможность вызова координат (например, для обратной засечки).

Принцип передачи
координат в обратной
засечке на приборе
Trimble 3300DR



Вид дисплея Trimble 3306DR при вызове координат.

```

previous station
Coord.-Memory
input
ESC

```

Метод:

Координаты станции S1 известны или вычислены в программе определения координат. Координаты точки K1 будут вычислены в программе "Полярный способ" и сохранены в памяти "coord." с помощью программной клавиши **CMem**.

```

Y      90.406m
X      197.336m  (C+P)
Z      150.000m
ESC CMem th      +2

```

После установки прибора на точке S2 координаты точки S1 (предыдущей станции) и точки K1 (память coord.) вызываются программой "обратная засечка" и используются для определения координат точки S2.

Координаты точки K2 могут быть вычислены в программе "Полярный способ" и сохранены в памяти coord. После установки прибора на точке S3 координаты этой точки вычисляются аналогично координатам точки S2.

3 Опр. коорд.

1 Обратная засечка

Если нет точки с известными координатами для съемки или выноса точек, то координаты точки определяют из обратной засечки.

Если известны высоты всех ориентирных точек, то одновременно можно определить координату Z. Может быть измерено минимум 2 точки и максимум 5 точек!

Все измерения должны быть проведены совместно с измерениями расстояний.



Дано: $(Y, X, Z)_{A...E}$

Измерено: $(SD, Hz, V)_{S-(A-E)}$

Вычислено: $(Y, X, Z)_S, Om, m$

При измерении на ориентирные точки (BP) A...E прибор вычислит координаты станции X_s, Y_s, Z_s , ориентировку горизонтального круга и масштаб m .

Далее следует описание привязки станции по высоте. Процесс без привязки по высоте почти идентичен.

Привязка по высоте

ESC Переход к меню координат

L с: ввод высоты прибора

L без: высота не вычисляется

L Основные правила
Подготовка к измерениям
 Редактор
Управление данными

Установка превышения	
C	без
ESC	

Ввод высоты инструмента

ih	1.480m
ih=0	ВВОД

🔔 Замечание !

При обратной засечке с определением высоты все ориентирные точки должны иметь высоты. Нельзя использовать совместно точки только с плановыми координатами и точки с высотами. Конечная высота получается путем усреднения полученных высот.

🔔 Замечание

Если не все ориентирные точки имеют высоту, то применяется метод обратной засечки без определения высоты. Высота станции может быть определена отдельно с помощью измерения на одну точку с известной высотой в программе "Стан. по высоте".

Измерение "Обратная засечка"

A Выбор ориентирной точки A

КОНТ  Юстировки и поверки

ESC Выход из программы



Выбор координат ориентирной точки A

L  Основные правила
Подготовка к измерениям
 Редактор
Управление данными



th Ввести данные для ориентирной точки A

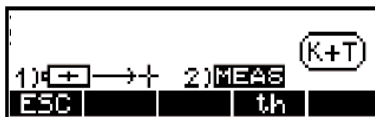
ON **P/N**

Изменить номер ориентирной точки A?

MEAS Произвести измерение на ориентирную точку A

B Выбор ориентирной точки B

A Повторить измерение на точку A?



→ - Визирование на отражатель



Далее производят измерения на ориентирные точки B...E по аналогии с измерениями на ориентирную точку A.

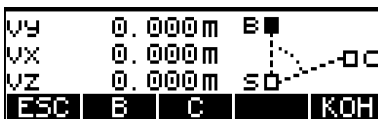
После измерений минимум на две точки программа вычислит приближенные координаты и на экране появятся отклонения для данного измерения.

ESC Выход из программы

B Повторить измерение на точку C?

C Измерение на следующую точку (E=5)

END Вывод на дисплей отклонений



vy: отклонения по X
vx: отклонения по Y
vz: отклонения по Z

Замечание

Отклонения могут быть использованы для выноса точек (разбивки).

След Измерение
дополнительных точек

↑ **↓** Выбор точек

Выч. Удаление точек

о.к. Вывод на дисплей
координат станции

Вывод на дисплей отклонений:

VY	0.000m			
VX	0.000m			
VZ	-0.002m			
След	↑	↓	Выч.	о.к.

Точка, которой принадлежат отклонения.

о.к. Вывод на дисплей
других параметров

После подтверждения отклонений:

Ys	110.426m			
Xs	1961.968m			
Zs	183.590m			
				о.к.

ON **PNr**
Ввод номера точки
для станции

Повт Повтор полного
определения

m Изменение масштаба

о.к. Принятие координат,
завершение програм-
мы и переход к меню
определения координат,
запись.

Вывод на дисплей координат станции:

m	0.996194			
Om	399.9960grd			(C+P)
s0	0.000m			
Повт		m		о.к.

m: вычисленный масштаб
Om: ориентирование не установлено
s0: стандартное отклонение единицы веса

Замечание !

Вы можете вернуться назад и перемерить ошибочно измеренные точки.

Но мы рекомендуем закончить измерение (вызывая отклонения) после измерения трех ориентирных точек, удалить и перемерить соответствующее направление. Новые измерения добавляются в конец записи. Соответственно, распределение кодов точек (A, B, и т.д.) изменяется.

- Масштаб

+ Изменение

o.k. Принятие масштаба, переход к меню отклонений.

Меню масштаба

Коз++		1.000000	
Попр.		0ppm	
	+	-	o.k.

Если значение масштаба вне допуска, на дисплее появляется сообщение об ошибке.

👉 Замечание !

После подтверждения масштаба, координаты станции вычисляются снова. Затем еще раз вычисляются отклонения.

Запись результатов измерения

📖 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

Ориентирные точки A, B, C, D, E

Y, X, Z Координаты

SD, Hz, V Отсчеты

vy, vx, vz Отклонения для ориентирных точек

Y, X, Z Координаты станции S

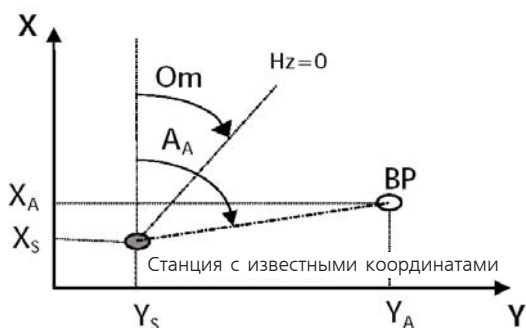
m, Om Масштаб и ориентирный угол

s0 Стандартное отклонение единицы веса

3 Опр. коорд.

1 Известная станция

Если известны координаты станции, то выполняют измерение "Известная станция".



Дано: $(Y, X)_{S,A}$
 Измерено: $(SD, Hz)_{S-A}$ или $(Hz, V)_{S-A}$
 Вычислено: Om, m или Om

При измерении на ориентирную точку (BP) **A** прибор вычислит ориентировку горизонтального круга **Om** и масштаб **m**.

Измерение "Известная станция"

S Вызов координат станции

КОНТ Юстировки и поверки



ESC Выход из программы Выбор координат станции S:



L Основные правила
 Подготовка к измерениям
 Редактор
 Управление данными

Hz см. ниже

XY стр. 4-11

S Повтор для станции S

После определения координат станции S:
Существует два способа вычислить ориентировку.



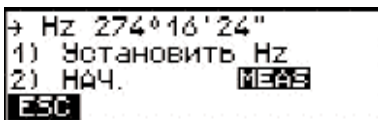
Ориентация по исходному азимуту

Выбор метода ориентации прибора по азимуту возможен, если известен (или вычислен по координатам) угол между станцией и ориентирной точкой, а измерить расстояние до ориентирной точки невозможно.



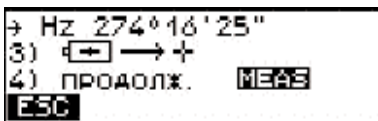
Установка нужного направления поворотом прибора

MEAS Зафиксировать установленное направление



→ Визирование на точку с известными координатами

MEAS Ориентация закончена



ДА Подтверждение и запись результатов, выход из программы

НЕТ Отказ от результатов, повтор ориентации



Вывод на дисплей результатов и их сохранение.

Ориентация по точке с известными координатами

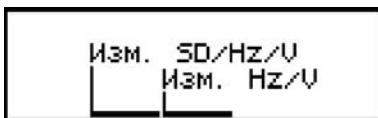
Этот метод ориентации прибора используют, если известны координаты ориентирных точек.

Выбор координат ориентирной точки А.

-  Основные правила
-  Подготовка к измерениям
-  Редактор
-  Управление данными



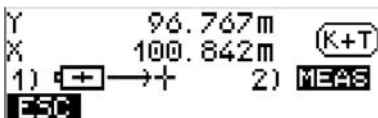
-  SD/Hz/V
-  Расстояние и угол
-  Hz/V Угол



ON **PNr**

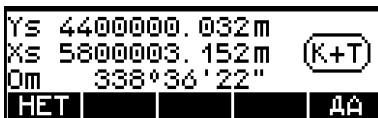
Изменить номер точки А?

MEAS Ориентация закончена

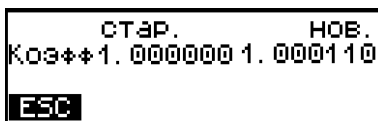


ДА Подтверждение ориентации, продолжение

НЕТ Отказ от ориентации, повтор ориентации



- Повт** Повторение всей задачи
- стар** Принятие ранее вычисленных координат, ориентирного угла и масштаба
- lnp** Ввод любого масштаба при принятии вычисленных координат и ориентирного угла
- нов** Принятие вновь вычисленных координат, ориентирного угла и масштаба



Вывод на дисплей результатов и запись.

Запись результатов измерения

Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

Y, X Координаты станции

Y, X Координаты ориентирной точки А

SD, Hz, V Отсчеты для ориентирной точки А согласно выбору

m, Om Масштаб и ориентирный угол

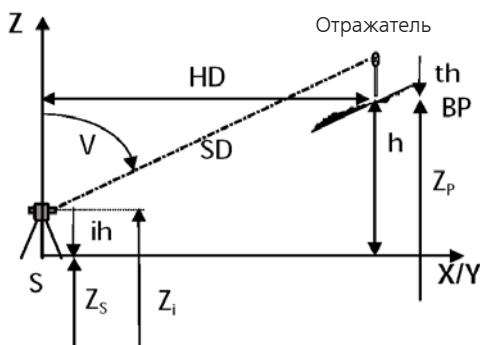
Hz Установленное направление горизонтального круга Hz

V Вертикальный угол при Hz

3 Опр. коорд.

3 Стан. по высоте

Эта программа позволяет определить высоту над уровнем моря независимо от плановых координат. В программах, использующих локальные координаты, в измерение может быть включена абсолютная высота.



Дано: Z_p
Измерено: $(SD, V)_{S..p}, ih, th$
Вычислено: Z_s

Высота станции определяется по измерению на ориентируемую точку с известной высотой.

Измерение "Стан. по высоте"

Стан Ввод высоты точки визирования

КОНТ Юстировки и проверки

ESC Выход из программы

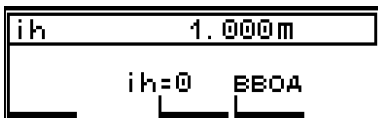


Введите последовательно значения Z, ih, th.

-  Основные правила
- Подготовка к измерениям**
-  Редактор
- Управление данными



- ih** 1.000 м
- Последнее сохраненное значение
- ih=0 Установка нулевого значения ih

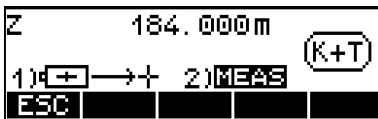


- Визирование на ориентирную точку

ON **PN**

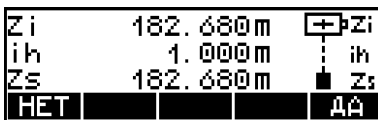
Изменить номер точки?

MEAS



ДА Подтверждение, запись и выход из программы

НЕТ Отказ, повтор процесса



Вывод результатов на дисплей и их запись.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

th Высота отражателя, установленного на ориентирной точке

ih Высота прибора

Z Высота ориентирной точки

SD, Hz, V Отсчеты для ориентирной точки

Zs Высота станции

Zi Высота линии визирования

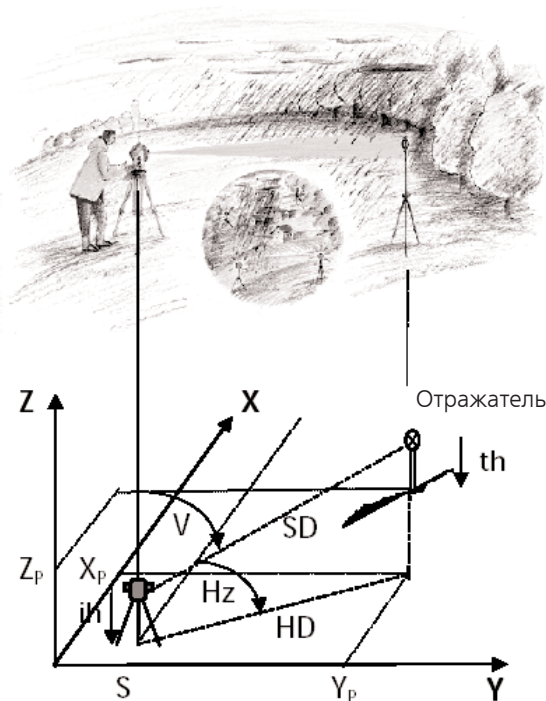
3 Опр. коорд.

4 Полярный способ

Определение координат и высот новых точек по измеренным расстоянию и углу.

Вы можете определять координаты в системе координат более высокого порядка.

Локальные координаты могут быть определены в меню измерений.



Дано: $(Y, X, Z)_S, 0m, m$
 Измерено: $(SD, Hz, V)_{S-P}$
 Вычислено: $(Y, X, Z)_P$

Подтверждение параметров станции

ДА Подтверждение координат станции и продолжение программы

Ys	100.000m
Xs	100.000m
m	1.000000
НЕТ m ДА	

НЕТ Завершение программы, переход к новой привязке в плане

Дисплей с результатами последней привязки.

m Изменение масштаба

+

100

Изменение m

Масштаб

o.k.

Подтверждение

Koz++ 1.000000
Попр. 0ppm

ДА

Подтверждение и продолжение программы

Контроль ориентирного направления

КОНТР. НАЧ. НАПРАВ.				
HZ 182°35'50"				
НЕТ				ДА

HET

Завершение программы, переход к новой привязке в плане

ДА

Подтверждение и продолжение программы

Высота прибора и высота станции

ih	1.610m
Zs	119.947m
HET	ih/Zs AA

HET

Завершение программы, переход к новой привязке в плане

ih/Zs

Ввод высоты прибора и высота станции

☝ Внимание !

Если высота не была вычислена и не была введена, то все высоты Z вычисляются по отношению к высоте станции $Z_s=0$.

Если высота прибора не была введена, то все высоты Z вычисляются относительно оси вращения зрительной трубы прибора ($Z_i=0$).

Измерение "Полярный способ"

→1 →2 Переход к
странице 1, 2

ЭКС Измерение со
смещением
(эксцентриситет)

РАЗР Активизирование
программы
"Пересечение"

th Ввод высоты отража-
теля для новой точки

ON **PNr**
Ввод номера и кода
новой точки

КОНТ  **Юстировки и
поверки**

MEAS Начало измерения

```

Y      0.000m
X      0.000m (K+T)
Z      0.000m
ESC  ЭКС  РАЗР  КОНТ  →2
  
```

```

MEM/1
K      (K+T)
T      3
ft  ЭКС  th  КОНТ  →1
  
```

Вывод на дисплей результатов и запись.

```

Y  4399997.457m
X  5799999.993m (K+T)
Z   390.574m
ESC  ЭКС  РАЗР  КОНТ  →2
  
```

```

MEM/1
K      BBBA9 (K+T)
T      197063
ft  ЭКС  th  КОНТ  →1
  
```

 Замечание

Измерение может запускаться как с первой, так и со второй страницы дисплея.

После измерения программа возвращается на страницу, откуда измерение было запущено.

Определение координат закрытых точек (измерение со смещением)

Если точки невозможно измерить напрямую, задача может быть решена с помощью измерения со смещением.

Рисунок не изменяется!

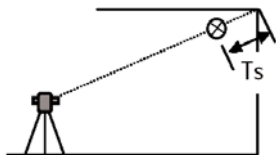


- Inp** Ввод длины
- Мод** Изменение режима
- o.k.** Подтверждение
- ESC** Выход из меню

Тип смещения задается с помощью программной клавиши **Мод**:

- Tv: спереди от цели
- Th: сзади от цели
- Tl: слева от цели
- Tr: справа от цели
- Ts: пространственное положение от цели

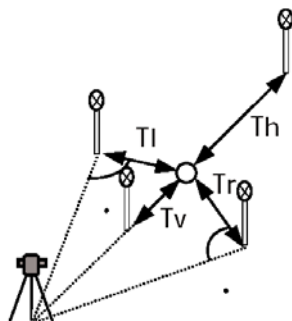
Направление визирования: **центр прибора !**



Пространственное смещение от визирной цели

Замечание !

Высота вычисляется при условии, что визирная цель и точка смещения находятся на одном уровне. Это не относится к случаю пространственного положения от цели.



Типы смещения

Дисплей перед началом измерения со смещением.



Замечание !

Установка смещения эффективна только один раз.

Пересечение

Чтобы измерить края и углы в безотражательном режиме, рекомендуется использовать программу "Пересечение" (РАЗР)



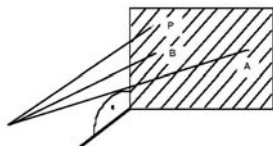
РАЗР Выбрать пересечение



Выбор и активизация программы Активизируйте одну из трех программ для измерения краев или углов.

режимы:

Угол-Направление
Разрезы
Центр



Угол-Направление



Этот метод используется для измерения точек, краев и углов на вертикальных плоскостях.

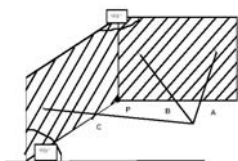
Измерения на точки А и В можно повторить.

A Измерение точек для определения плоскости с использованием измерений углов и расстояний

Можно измерить любую точку на плоскости.

P Измерение угла для определения точки Р

MEAS Измерение



Перпендикулярное пересечение



Этот способ используют для определения точки пересечения двух вертикальных плоскостей. Плоскости пересекаются под прямым углом.

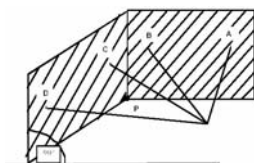
- A** Измерение точек для
- B** определение первой
- C** и второй плоскости
- P** Точка угла (внешнего или внутреннего), который должен быть измерен

Измерения на точки A, B и C можно повторить.

В результате измерений получают координату нижней точки угла.

Из всех измерений сохраняется в памяти только горизонтальный угол!

MEAS Измерение



Случай общего пересечения



Этот способ используют для определения точки пересечения двух вертикальных плоскостей. Плоскости пересекаются под любым углом.

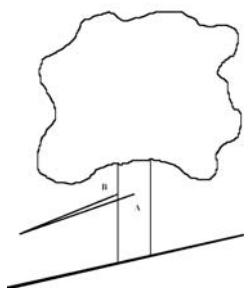
- A** **B** Измерение точек для
- C** **D** определение первой и второй плоскости
- P** Точка угла (внешнего или внутреннего), который должен быть измерен.

Измерения на точки A, B и C можно повторить.

В результате измерений получают координату нижней точки угла.

Из всех измерений сохраняется в памяти только горизонтальный угол!

MEAS Измерение



Центры

A

B

Измерение точек объекта. Центральная точка и радиус вычисляются.

MEAS

Измерение



Этот способ используют для определения радиуса и центральной точки вертикального круглого объекта.

Измерения на точки A, B и C можно повторить.

В результате измерений получают координату нижней точки угла.

Из всех измерений сохраняется в памяти радиус и собственно измерения/координаты центральной точки.

👉 Замечание !

Больше не нужно выбирать измеряемую точку в меню перед измерением! Только наведите на точку и начните измерение!

👉 Замечание !

Программы поддержки безотражательного режима "РАЗР" доступны только в "Полярном способе" и в меню измерений!

👉 Внимание!

В безотражательном режиме по умолчанию установлены следующие параметры:

$th=0.000$ м,

константа призмы = 0.000 м

Меню безотражательного режима

Чтобы активизировать программы для поддержки безотражательного режима.

DR-меню:

SHIFT **MENU**

5 Измерение расст.

1 DR-меню

ДА Выбрать данное меню

MEAS Вызов меню безотражательного режима (DR-меню)

режимы:

Стандарт→Старт

Напр.отрезок

TRK→Старт

Стандарт→Старт

Выбор/измерение

```

┌ SD 0.000m (K+T)
├ Hz 262°29'07"
├ U 77°51'31"
└ HzV Hz=0 U% PA3P →2
  
```

```

┌ 5 Измерение расст.
├ 6 Уст. интерв.
├ 7 ПРЕОБРАЗОВ. ДАННЫХ
└ ESC ↑ ↓ ДА
  
```

```

┌ SD 0.000m (K+T)
├ Hz 262°29'07"
├ U 77°51'31"
└ HzV Hz=0 U% PA3P →2
  
```

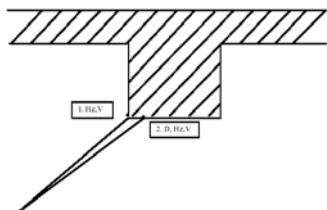
```

┌ СТАНДАРТ→СТАРТ
├ НАПР. ОТРЕЗОК
├ TRK→СТАРТ
└ ESC
  
```

Прямое/стандартное измерение в безотражательном режиме.

☞ Замечание !

Наведите на точку и начните измерение, нажав клавишу "Стандарт→Старт"!



Напр.отрезок

1. Первое измерение - направление.
2. Второе измерение - расстояние.

MEAS Измерение



Этот способ используют для определения угла.

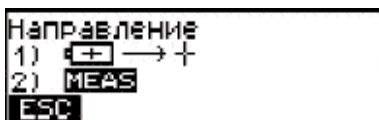
Первое измерение производят на угол, второе измерение производят с небольшим смещением.

В памяти сохраняется собственно измерения/координаты угловой точки.

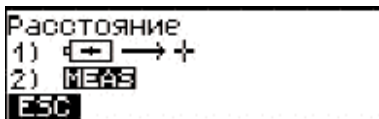
Замечание !

Больше не нужно выбирать измеряемые точки в меню перед измерением! Только наведите на точку и начните измерение!

MEAS Измерение направления на угол



MEAS Измерение расстояния, близкого к углу



TRK→Старт

└─ Выбор/измерение

MEAS Запись результатов измерения



Этот способ используют для непрерывных измерений (трекинга).

👉 Замечание !

Наведите на точку и начните измерение, нажав клавишу "TRK→Старт"!

👉 Замечание !

Режимы Стандарт→Старт, Напр.отрезок используют в программах "Опр.коорд." и "Вид работ", в то время, как режим "TRK→Старт" используют в программах "Полярный способ", "Разбивка" и в меню измерений.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки

Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

m Масштаб (если изменялся)

ih Высота прибора (если изменялся)

Zs Высота станции (если изменялся)

th Высота отражателя, установленного на ориентирной точке (если изменялся)

Tv, Th, Tr, Tl, Ts Тип смещения

SD, Hz, V Полярные координаты

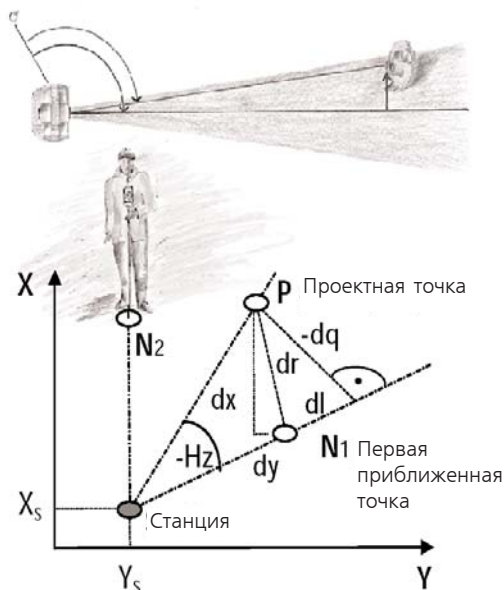
Y, X, Z Прямоугольные координаты

3 Опр. коорд.

5 Разбивка

Поиск местоположения или вынос точек в натуру в заданной системе координат. Привязка прибора на станции предваряет разбивочные работы по координатам.

После того, как Вы ввели точку, которую нужно вынести и выполнили измерения на предварительно установленный отражатель (вблизи проектной точки), Trimble 3300DR выведет на дисплей результаты: продольное отклонение **dl**, поперечное отклонение **dq**, угол **H_z** между измеренной точкой и проектной, радиальное отклонение **dr** и отклонения от проектных координат **dx**, **dy** и **dz**.



Дано:	$(Y, X)_{S,P}$
Вычислено:	$(HD, Hz)_{S-P}$
Измерено:	$(HD, Hz, V)_{S-N}$
Вычислено:	$(dl, dq, dr)_{P-N}$

Подтверждение параметров станции

ДА Подтверждение координат станции и продолжение программы

НЕТ Отказ от результатов, повтор процесса

m Изменение масштаба

Ys	100.000m
Xs	100.000m
m	1.000000
НЕТ	ДА

+ **-** Изменение m

Масштаб

o.k. Подтверждение

Коз++		1.000000	
Попр.		0ppm	
	+	-	o.k.

ДА Подтверждение и продолжение программы

Контроль ориентирного направления

НЕТ Завершение программы, переход к новой привязке в плане

КОНТР. НАЧ. НАПРАВ.			
Hz		126°49'00"	
НЕТ			ДА

ДА Подтверждение и продолжение программы

Высота прибора и высота станции

НЕТ Завершение программы, переход к новой привязке в плане

ih		1.610m	
Zs		119.947m	
НЕТ		ih/Zs	ДА

ih/Zs Ввод высоты прибора и высоты станции

Измерение "Разбивка"

Вы можете выбрать один из следующих методов разбивки (выноса точки): разбивка с/без высоты.

```

Разбивка
Z: ВКЛ.
ESC YXZ HDh КОНТ Z-0

```

```

Разбивка
Z: ВЫКЛ.
ESC YX HD КОНТ Z-1

```

КОНТ  Юстировки и поверки

Z-n **Z-j**

Разбивка с/без высоты

YXZ **YX**

см. ниже

HDh **HD**

стр. 4-32

Разбивочные работы по проектным координатам или
разбивочные работы по известным элементам разбивки.

Разбивочные работы с использованием проектных координат

 Основные правила
Подготовка к измерениям
 Редактор
Управление данными

```

ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ
ВВОД
ESC

```



Повернуть прибор до
Hz=0

После задания координат:

th

Ввод высоты
отражателя

HD	0.000m	(K+T)
Hz	10°00'01"	
1) Hz ---> 0 2) MEAS		
ESC	th	КОНТ

ON

PNr

Изменить номер точки
и кода?

См. результаты измерения на стр. 4-33.

MEAS

Измерить
приближенную точку.

Разбивочные работы с использованием известных элементов разбивки



HD 29.252 m
Подтверждение
значения, введенного
в предыдущий раз

Ввод HD:

HD	29.252m
HD=0	ВВОД



HD=0
Нулевое значение



Основные правила
Подготовка к измерениям



Установка необходи-
мого значения Hz

Определение значения Hz:

MEAS

1-ое измерение на
приближенную точку

Hz	230°29'10"
1) УСТАНОВИТЬ Hz	
2) НАЧ. MEAS	
ESC	

Hz	232°29'12"
1) УСТАНОВИТЬ Hz	
2) НАЧ. MEAS	
ESC	

ON**PNr**

Изменить номер точки
и кода?

th

Ввод высоты
отражателя

```

HD      0.000m
Hz      10°00'01" (K+T)
1)Hz--->0 2)MEAS
ESC     th  KOHT
  
```

Результаты измерений см. ниже

Результаты измерения

→

Перелистывание
страниц результатов

```

dl      0.000m
dc      0.000m
dr      0.000m MEAS
ESC     Tect  →  o.k.
  
```

Тест

Переход к контроль-
ным измерениям

```

dy      2.367m
dx      0.135m
Hz      3°15'36"
  
```

o.k.

Запись результатов,
ввод разбивочных
данных следующей
точки

```

dz      -0.369m
Hz      0°00'00" MEAS
ESC     Tect  +  o.k.
  
```

MEAS

Повторять измерение
до тех пор, пока зна-
чения отклонений не
превысят установлен-
ных допусков

Вывод результатов на дисплей и запись

Контрольное измерение проектной (выносимой)
точки (**Тест**):

th

Ввод высоты
отражателя

MEAS

Произвести контроль-
ное измерение
проектной точки

```

Y      0.000m
X      0.000m
Z      0.000m
ESC     S-O  th
  
```

Вывод результатов на дисплей и запись.

S-O Возврат к функции разбивки, ввод разбивочных данных для следующей точки

Y	0.000m
X	0.000m
Z	0.000m
ESC	S-O th

Вывод результатов на дисплей и запись.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

HD, Hz, Z или Проектные значения величин

Y, X, Z

SD, Hz, V Отсчеты на точку

dl,dc,dr Отклонения от проектных значений

dy, dx Отклонения от проектных значений координат (только при использовании координат)

dz Отклонение по высоте (только если выносилась отметка)

или

th Высота отражателя (если изменилась)

SD, Hz, V отсчеты на точку

Y, X, Z Фактические значения координат, полученные в контрольных измерениях.

Глава *Виды работ* описывает практические решения широкого круга геодезических задач.

Главное меню	5-2
--------------	-----

Недоступное расстояние	5-5
------------------------	-----

Высота объекта	5-10
----------------	------

Измерение относительно базиса	5-14
-------------------------------	------

Измерения в вертикальной плоскости	5-23
------------------------------------	------

Вычисление площади	5-28
--------------------	------

Основное правило

2 Вид работ

1 Опред. размеров

В программах **Определение размеров** (*Измерение недоступного расстояния*) и **Прямоуг. коорд.** (*Измерение относительно базовой линии*) привязку прибора по высоте можно осуществлять с помощью функции **Установка по высоте** в меню **Определения координат** или начать измерения без привязки по высоте. Программы **Пол. коорд.**, **Высоты** (*Определение высоты недоступного объекта и Измерения в вертикальной плоскости*) имеют собственные режимы привязки прибора по высоте.



Привязка исходной станции по высоте
Координаты

см. стр. 4-15

без

начало программы



ESC

Выход из программы

После вызова соответствующей программы на дисплее появляется чертеж, объясняющий эту программу.

КОНТ

Юстировка и
поверка прибора



A

Вызов точки A

🔑 Замечание

Функция юстировки и поверки требуется для измерения, выполняемых без/с компенсатором или для проверки установки прибора.



Вывод точки A в негативном отображении на дисплее указывает на возможность измерения на эту точку A.

ON

PNr

Ввод номера точки и кода

MEAS

Произвести измерение

🔑 Замечание

До начала измерения с помощью клавиши **MEAS** возможен ввод номера и кода точки, которая должна быть измерена.

Номер точки автоматически увеличивается на 1. Коды (A, B, C, S) для определяемых точек в каждой программе присваиваются автоматически и не могут быть изменены.

Виды работ

B Вызов точки B

ESC Возврат в верхнее меню

A Повтор вызова точки A при необходимости



Если точка A определена, вычислена или измерена как станция, то квадратик для обозначения точки A черный внутри. Точки B и P могут быть обработаны точно также.

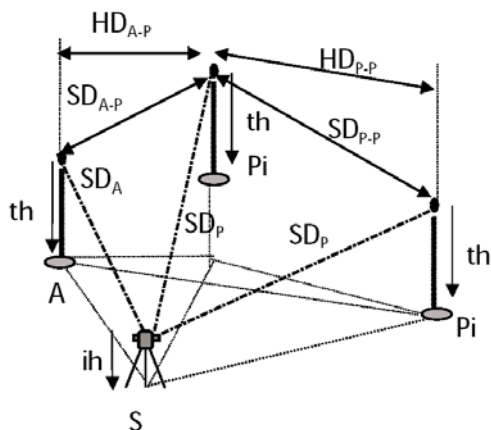
Замечание

Если во время измерения на точку произошла ошибка, это измерение может быть сразу же повторено.

2 Вид работ

1 Опред. размеров

Если невозможно измерить расстояние между двумя точками непосредственно, то воспользуйтесь этой программой. Начните измерения на станции S. Программа поможет Вам определить наклонное расстояние SD, горизонтальное проложение HD и превышение h между точками.



Измерено: $(SD, Hz, V)_{A, Pi, th}$
 Надо: $(SD, HD, h)_{A-P}, (SD, HD, h)_{P-P}, Z_P$

Области применения:

- Измерение поперечников
- Контроль расстояний между точками, границами и зданиями.

Измерение "Опред. размеров"

КОНТ Юстировки и поверки

A Вызов точки A

ОПРЕД.		A0-----0P	
РАЗМЕРОВ			
ESC	A	КОНТ	

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке A

ON **PNr**

MEAS Произвести измерение на точку A

		A0-----0P	
ESC		th	

В измерениях с привязкой по высоте высота Z дополнительно выводится на дисплей.

A Повторить измерение на точку A?

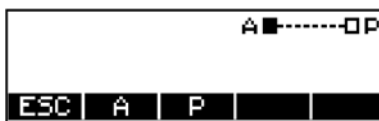
P Вызов точки P

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке A

ON **PNr**

MEAS Произвести измерение на точку A

P=S стр. 5-8



Замечание

Измерить недоступное расстояние можно двумя способами:

Полигональные измерения P-P или
Радиальные измерения A-P

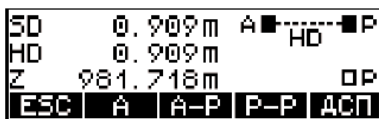
Метод может быть изменен в любое время при возврате в верхнее меню и повторного выбора программы **Опред. размеров.**

P-P стр. 5-7

A-P стр. 5-8

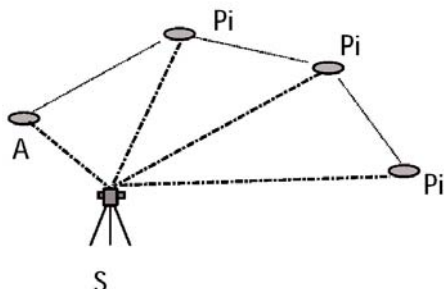
A Повторить измерение на точку A

дсп Пролистывание различных результатов на дисплее



Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Полигональные линии P-P



Результаты всегда относятся к двум последним измеренным точкам.

th Ввод высоты отражателя, установленного на следующей точке P



ON **PNr**

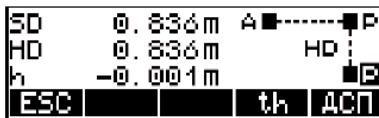
MEAS Произвести измерение на точку P

Следующие точки P

th

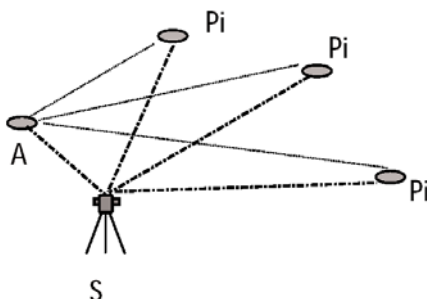
ON **PNr**

MEAS



Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Радиальные линии A-P



Результаты всегда получаются относительно точки A.

th Ввод высоты отражателя, установленного на следующей точке P



ON **PNr**

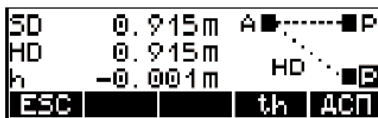
MEAS Произвести измерение на точку P

Следующие точки P

th

ON **PNr**

MEAS



Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки

Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номер точек и их коды

SD, Hz, Z Полярные координаты A, P

th, ih Высота отражателя, высота прибора
(если изменилась)

SD, HD, h Недоступное расстояние A-P или

SD, HD, Z Недоступное расстояние A-P или

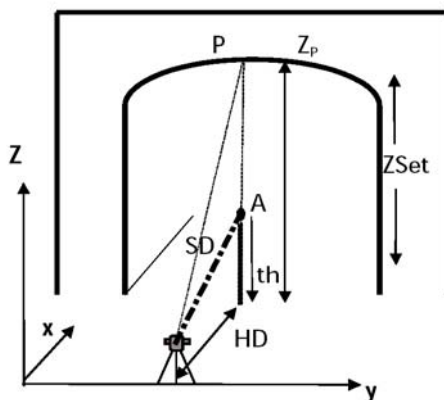
SD, HD, h Недоступное расстояние P-P или

SD, HD, Z Недоступное расстояние P-P

2 Вид работ

2 Опред. высоты

Высоты недоступных точек определяются по измерениям SD , V до точки на отвесной линии. На недоступную точку выполняется только измерение вертикального круга V .



Области применения:

- Определение высоты деревьев, толщины их крон, диаметров стволов
- Определение высоты линий электропередач
- Определение высоты путепроводов и мостов
- Разбивочные работы на вертикальных объектах

Измерено: $(SD, V, th)_A, V_P$
Надо: $Z, HD, (O)$

Измерение "Опред. высоты"

КОНТ Юстировки и поверки

A Вызов точки A



th Ввод высоты отражателя, установленного на точке A

ON **PNV**

MEAS Произвести измерение на точку A



P Вызов точки P

ON **PNr**

→ Навестись на точку A

MEAS Произвести измерение на точку A

Другие точки

Производят измерение на точку P:



Вывод результатов измерения на экран и запись в память.

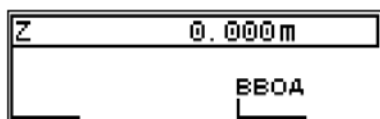
Определение опорной высоты ZУст

С помощью ZУст Вы можете определить опорную высоты (высоту, принимаемую за начало отсчета).

L **Z** **0.000m**

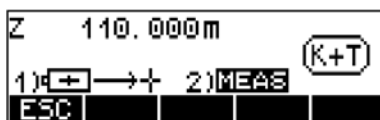
Подтверждение старой величины (в данном случае 0)

L **Основное правило**
Подготовка к измерению



ON **PNr**

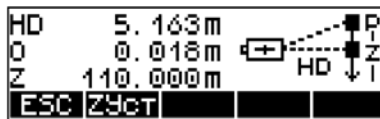
MEAS Измерение опорной высоты



На следующие точки измерения выполняются тем же образом:

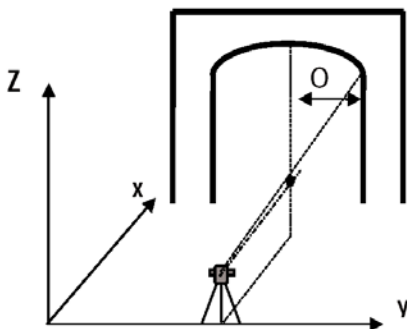
ON **PNr**

MEAS



Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Измерение по обе стороны от отвесной линии



На следующие точки измерения выполняются тем же образом:

Влево от отвесной линии.

HD	5.214m	
O	-0.730m	
Z	0.005m	
ESC ZYCT		

На следующие точки измерения выполняются тем же образом:

Вправо от отвесной линии.

HD	5.203m	
O	0.644m	
Z	0.004m	
ESC ZYCT		

Запись результатов измерения

 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номера точек и их коды

SD, Hz, Z Полярные координаты точки A

Hz, V Измерения точки P

HD, O, Z Измерения точки P

Z Установка опорной высоты

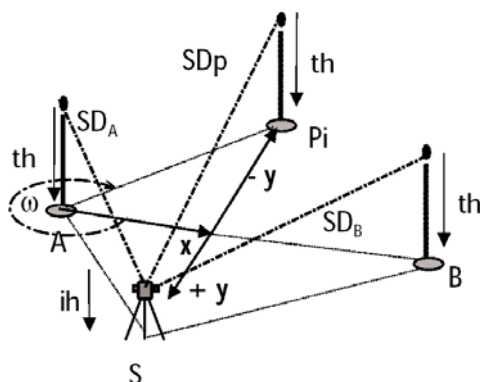
2 Вид работ

3 Прямоуг. коорд.

Определение прямоугольных координат любой точки относительно базовой линии, определенной точками A и B.

Области применения:

- Контроль расположения точек относительно базовой линии (ориентирного направления).
- Контроль границ объектов на местности
- Определение расположения зданий относительно тротуаров или улиц.
- Визирование через несколько точек в случае нахождения препятствий на линии визирования.
- Трассирование трубопроводов и каналов относительно дорог и зданий.
- Обратная засечка в локальной сети.



Измерено:

$(SD, H_z, V)_{A,B,P}, th$

Надо:

$(x, y, \omega)_P$, относительно линии A-B
 h_{A-B}, h_{A-P}

Измерение "Прямоуг. коорд."

КОНТ Юстировки и поверки

A Вызов точки A

Измерения		AD-XY-OB
ОТН. БАЗОВОЙ		P
ЛИНИИ		OP
ESC	A	КОНТ

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке А

ДСП Смена типов выводимых на дисплей результатов (отметки Z или превышения h)

ON **PN**

MEAS Произвести измерение на точку А

A=S стр. 5-8

The display shows a diagram of a leveling staff with points A and B. The text on the screen is: Z 190.000m, OP, ESC, A, B, ДСП.

Вывод на дисплей абсолютной отметки Z (только если выполнена привязка прибора по высоте).

The display shows a diagram of a leveling staff with points A and B. The text on the screen is: h 0.090m, OP, ESC, A, B.

Вывод на дисплей превышения h.

B Вызов точки В

A Повторить измерение на точку А?

The display shows a diagram of a leveling staff with points A and B. The text on the screen is: ESC, A, B.

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке В

ON **PN**

MEAS Произвести измерение на точку В

B=S стр. 5-19

The display shows a diagram of a leveling staff with points A and B. The text on the screen is: ESC, B=S, th.

P Вызов точки P

B Повторить измерение на точку B?

A Повторить измерение на точку A?

Результаты относятся к точкам A и B.

SD	1.189m	A	-----	B
HD	0.921m			
h	0.752m			OP
ESC	A	B	P	ACN

Вывод результатов измерения на дисплей и запись в память.

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке P

ON **PNr**

MEAS Произвести измерение на точку P

P=S стр. 5-19

дсп Смена типов выводимых на дисплей результатов

пост Вызов меню для ввода смещения осей стр. 5-20

Измерение на точку P.

		A	x	-----	B
			y		
			h		OP
ESC	P=S	ПОСТ	th		ACN

На следующие точки измерения выполняются тем же образом:

th

ON **PNr**

MEAS

Результаты могут быть выведены на дисплей в трех различных видах.

y	0.152m	A	x	-----	B
x	0.662m		y		
h	0.414m				OP
ESC	P=S	ПОСТ	th		ACN

Вывод на дисплей и запись в память y, x, h.

дсп Смена типов выводимых на дисплей результатов

```

y      -0.485m  A-x-T-B
x      2.706m
z      190.066m
[ESC] [P=S] [ПОСТ] [th] [ACN]
    
```

Вывод на дисплей и запись в память y, x, Z.

дсп Смена типов выводимых на дисплей результатов

```

y      0.152m  -T-y-A
x      0.662m  x-w-B
w      12°55'50"
[ESC] [P=S] [ПОСТ] [th] [ACN]
    
```

Вывод на дисплей и запись в память y, x, ω.

⚡ Внимание !

Если тип вывода на дисплей и записи изменен после измерений, то величины будут преобразованы и выведены на дисплей в новой форме, но записаны в новой форме они будут только после следующего измерения.

🔧 Замечание

Смените тип вывода данных перед измерением.

Станция на точке A

A=S

 Основные правила
Подготовка к измерению

Точка A = Станция ?

Ввести ih

НЕТ

ДА

ДА Подтверждение

НЕТ Отказ

В Продолжить в
основной программе

A

x

OB

OP

ESC

A

B

Запись в память.

Станция на точке В

B=S

 Основные правила
Подготовка к измерению

ДА Подтверждение

НЕТ Отказ

```

Точка В = Станция ?
                Ввести ih
НЕТ          ДА
    
```

Результаты относятся к точкам А и В (S).

P Продолжить в основной программе

```

SD  5.170m  A-B
HD  5.072m
h   -1.001m  OP
ESC A B P
    
```

Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Станция на точке Р

P=S (контроль)

 Основные правила
Подготовка к измерению

ДА Подтверждение

НЕТ Отказ

```

Точка Р = Станция ?
                Ввести ih
НЕТ          ДА
    
```

Продолжить в основной программе:

th

ON **PNr**

MEAS

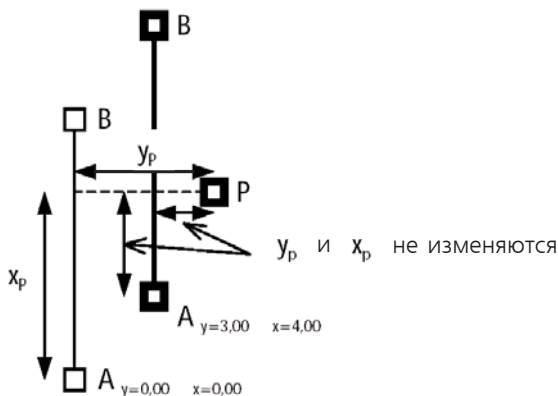
```

y   5.066m  A-x-B
x   0.461m
h   -0.255m  P
ESC P=S ПОСТ th ACN
    
```

Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Смещение осей координат y, x

Если базовая линия А-В начинается не в точке с $x=0.00$, то соответствующие координаты начальной точки Вы можете ввести. Также Вы можете ввести величины параллельного смещения базовой линии после измерений на концы линий. После этого результаты вычислений всегда относятся к новой (смещенной) линии.



Результаты измерений на точку Р выводятся на дисплей в следующем виде:

ПОСТ Вызов меню для ввода смещений осей

y	5.000m	A	x	B
x	0.401m			
h	-0.255m			P
ESC P=5 ПОСТ th АСП				

Ввод величин смещений осей y и x .

Основные правила
Подготовка к измерению

Например, $y=3.000$ м
 $x=4.000$ м

o.k. Подтверждение ввода

y	3.000m
x	4.000m
ESC [] [] [] o.k.	

Запись в память.

MEAS Произвести измерение

```

y      -2.085m  A---x---B
x      4.574m
h      1.225m
ESC    ПОСТ  th  АСП
    
```

Вывод на дисплей результатов после смещения осей координат.

👉 Замечание

Ввод смещений осей координат позволяет легко разбить параллельные и перпендикулярные линии. Это особенно полезно при разбивке поперечников дорог и строительных сеток.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номера точек и их коды

SD, Hz, Z Полярные координаты точки A, B

th, ih Высота отражателя, высота прибора
(только если изменялись)

SD, HD, h Базис A-B

SD, Hz, V Полярные координаты точки P

y, x, h Координаты точки P или

y, x, Z Координаты точки P или

y, x, ω Координаты точки P и угол ω

A=S, B=S

и P=S Информационные строки

Y, X, h P=S

y, x смещение осей y и x

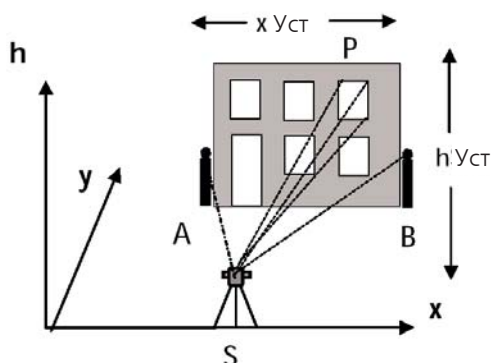
2 Вид работ

4 Пол. коор., Высоты

Вертикальная плоскость определяется углом и расстоянием, измеренными до двух точек. Координаты других точек плоскости определяются только по угловым измерениям.

Области применения:

- Съемка фасадов зданий.
- Определение высот проездов под мостами или под дорожными указателями.
- Определение координат в вертикальной плоскости для определения высот недоступных объектов и вычисления объемов.
- Разбивка этажных перекрытий (в плане и по высоте) при возведении зданий.



Измерено: $(SD, H_z, V)_{A,B}, th$

$(H_z, V)_P$

Надо: $(y, x, h)_P$

Измерение "Пол. коор., Высоты"

конт Юстировки и поверки

A Вызов точки A



th Ввод высоты отражателя, установленного на точке A



ON **PNr**

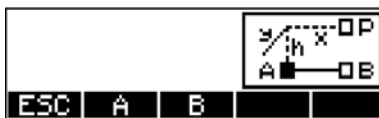
MEAS Произвести измерение на точку A

B Вызов точки В

th Ввод высоты отражателя, установленного на точке В

ON **PNr**

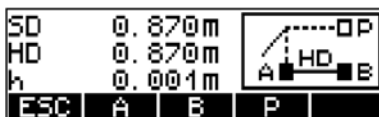
MEAS Произвести измерение на точку В



P Вызов точки Р

ON **PNr**

MEAS Измерить Hz и V на точку Р



Вывод на дисплей результатов и запись в память.

Измерить дополнительные точки

hУст см. ниже

xУст стр. 5-21

У стр. 5-22

P=S стр. 5-23



Вывод на дисплей результатов и запись в память.

hУст - определение опорной высоты прибора

L h 120.000 m
Подтверждение старого значения (в нашем случае 120,000 м)

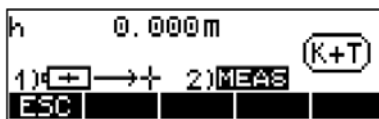


L Основные правила
Подготовка к измерению

Ввод (0.00 m)

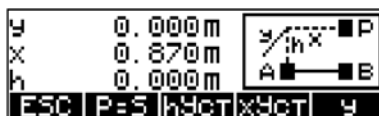
ON PNr

MEAS Измерить Hz и V на точку P



Результаты относятся к новой высоте.

Измерить дополнительные точки

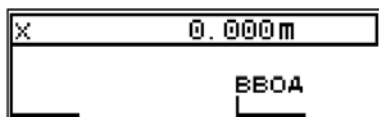


Вывод на дисплей результатов и запись в память.

хУст - указание местоположения оси X

└ x 0.000 m
Подтверждение старого значения (в нашем случае 0)

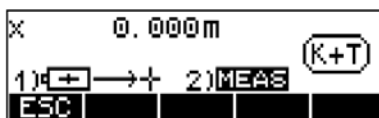
└ Основные правила
Подготовка к измерению



Ввод (0.00 m)

ON PNr

MEAS Измерить Hz и V на точку P



Результат относится к новой оси х (в этом случае была определена точка с нулевыми координатами).

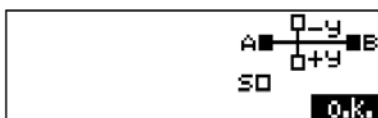
Измерить дополнительные точки



Вывод на дисплей результатов и запись в память.

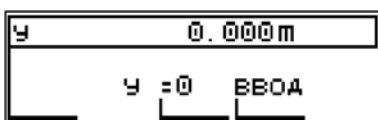
уУст - указание положения точки относительно плоскости (в плане)

Указание направления смещения (знака координаты y, за или перед плоскостью).



o.k. Подтверждение

L y 0.000 m
Подтверждение старого значения (в нашем случае 0)



L y=0
Обнуление y

L Основные правила
Подготовка к измерению

После ввода y=0.350 м

ON **PNr**

MEAS Измерить Hz и V на точку P



Вывод на дисплей результатов и запись в память.

Станция на точке P

P=S

 Основные правила
Подготовка к измерению

ДА Подтверждение

НЕТ Отказ

Точка P = Станция ?

Ввести ih

НЕТ **ДА**

ESC Дополнительные
точки

Координаты S относительно плоскости A-B.

y 5.047m

x 0.732m

h -1.241m

ESC



Вывод результатов на дисплей и запись в память.

Запись результатов измерения

 Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номера точек и их коды

SD, Hz, V Полярные координаты точек A, B

th, ih Высота отражателя, высота прибора
(только если изменялись)

SD, HD, h Базис A-B

Hz, V Отсчеты на точку P

y, x, h Координаты точки P

P=S Информационные строки

Y, X, h P=S

2 Вид работ

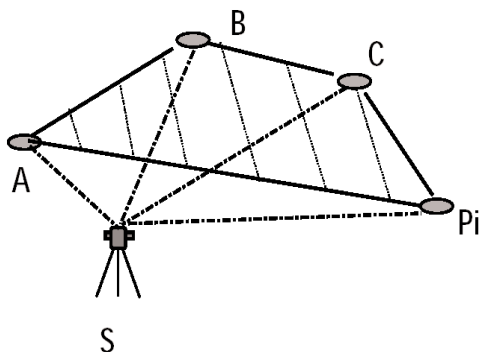
5 Вычисл. площади

Площадь вычисляется:

- по измерениям, выполненным на вершины фигуры;
- по введенным координатам этих вершин;
- по координатам, вызванным из памяти тахеометра.

Непосредственная комбинация вычислений по измерениям и введенным или вызванным из памяти координатам невозможна. (см. стр. 5-29)

Площадь ограничивается прямыми линиями. Вы можете использовать фигуры с любым числом вершин.



Измерено: $(SD, Hz, V)_{A,B,C,Pi}$

или

Дано: $(y, x)_{A,Pi}, (Y, X)_{A,Pi}$

Вычислено: $FI (A-B-C-Pi)$

Диапазон измерений площади:

$$0.01 \text{ м}^2 \pm 0.01 \text{ м}^2 < FI < 90\,000\,000 \text{ м}^2 + 1 \text{ м}^2$$

Измерение "Вычисл. площади"

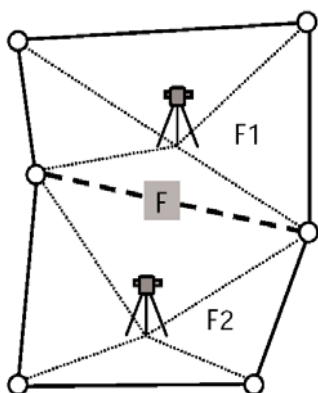
КОНТ Юстировки и поверки

A Вызов точки A



⚠ Внимание !

Выполняются измерения на точки фигуры или вызываются из памяти или вводятся координаты точек строго в соответствующем порядке. В каждом случае последняя точка может быть повторена. Невозможно потом вставить пропущенную точку.

**👁 Замечание !**

Если Вы не видите все точки с одной станции, то рекомендуется следующая процедура:

Разделите все вершины фигуры на группы так, чтобы все они были видны с двух или более станций.

Первая группа.

Определите координаты вершин, привязавшись к местной или государственной сети и выполнив полярные измерения на вершины. Координаты этих точек будут записаны в память тахеометра.

Вторая группа.

Установите тахеометр на точке, откуда будут видны оставшиеся вершины фигуры. Далее привяжитесь к сети и выполните такие же измерения, как и на первой станции.

Вычисление площади.

Вызовите вершины фигуры из памяти в соответствующем порядке.

Этот метод используется только в случае работы с тахеометрами с памятью. Trimble 3306DR позволяет только выполнять измерения на вершины. Но, однако, можно вычислить общую площадь F с нескольких станций. Разбив общую площадь на несколько кусков, Вы можете по очереди определить их площадь, а затем сложить вручную (см. рисунок $F=F1+F2$). Выполнять привязку к сети в данном случае не надо.

MEAS Произвести измерение на точку А или

YX Ввести координаты или вызвать координаты из памяти



L **Основная книга**
Подготовка к измерению
Редактор
Управление данными

Ввод координат.



Далее выполняются процедуры для точек В и С аналогично процедуре, выполненной для точки А.

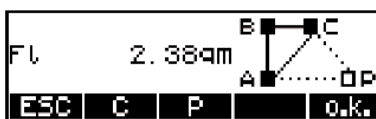
После измерения на точки А, В и С выполняется первое вычисление площади:

ESC Выход из программы

C Повтор измерения на точку С

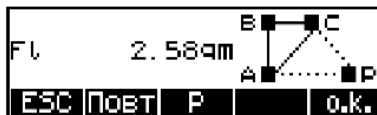
P Вызов точки Р

o.k. Выход из программы вычисления площади и запись результата



ПОВТ Повтор процедуры на точку P_i Вывод результатов на дисплей после измерения на другую точку P_i :

P Продолжение программы - вызов точки P_{i+1}



o.k. Выход из программы вычисления площади и запись результата

Замечание !

Может быть использовано любое количество вершин.

Запись результатов измерения

Предварительные установки
Подготовка к измерению

Если запись данных включена, то будут сохранены следующие данные (в зависимости от установок):

Режим измерения

Номера точек и их коды

y, x или **Y, X** Координаты точек A, B, C, P_i

SD, Hz, V Отсчеты на точки A, B, C, P_i

Fl Площадь

6 Управление данными

Эта глава описывает все устройства и действия, связанные с сохранением измеренных и вычисленных значений во внутренней памяти, передачей измеренных данных на внешнее устройство и передачей координат с внешнего устройства на прибор. Параграф *Редактор* описывает только приборы Trimble 3303DR и Trimble 3305DR.

Редактор	6-2
----------	-----

Передача данных	6-8
-----------------	-----

Форматы данных	6-15
----------------	------

Интерфейс	6-38
-----------	------

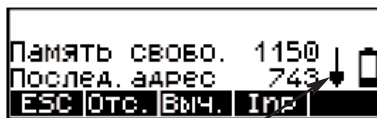
Дистанционное управление	6-40
--------------------------	------

Запись данных	6-63
---------------	------

Обновление	6-70
------------	------

Вызов меню редактора

ON **EDIT**



Компенсатор активизирован

Символ аккумулятора, указывающий на степень его зарядки

После нажатия клавиш ON+EDIT на дисплее появится информация о числе строк неиспользуемой памяти (**Память свобо.**) и последний адрес, по которому была записана информация (**Послед. адрес**).

Вывод данных на дисплей

Отс. Вывод на дисплей данных, содержащихся в памяти

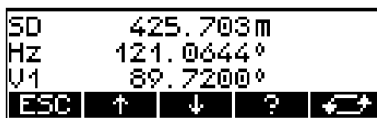
? Вызов функции поиска

↔ Переход с одной страницы дисплея на другую

↑ Вывод предыдущей строки данных

↓ Вывод следующей строки данных

ON **PNr**
Изменение номера точки и кода



⚡ Внимание !

В программах *Определение координат* и *Вид работ* некоторым строкам данных соответствует фиксированный код. Такие коды не могут быть изменены оператором.

Поиск данных

?

Вызов функции поиска

?T

Вызов поиска по номеру точки

?K

Вызов поиска по коду Ввод номера точки, кода или адреса для поиска.

?A

Вызов поиска по адресу

Отсчет от				
Строки данных				
ESC		?T	?K	?A

?↓

Продолжение поиска с тем же критерием



Переход с одной страницы дисплея на другую

↑

Вывод предыдущей строки данных

↓

Вывод следующей строки данных

ESC

Выход из функции поиска

A	0011			
K				
T	5			
ESC	↑	↓	?↓	↔

👉 Замечание

Если программа не найдет в памяти нужной строки данных, на дисплее появится сообщение об ошибке.

Удаление данных

Выч. Вызов функции
удаления данных

```
Память свобо. 1150
Послед. адрес 743
ESC Отс. Выч. Инр
```

🔧 Техническая информация

Эта функция удаляет выбранные данные из внутренней памяти.

📢 Внимание !

Данные удаляются безвозвратно. Чтобы избежать случайных потерь, используйте эту функцию очень осторожно.

Все Удаление всех
данных из памяти

?T Поиск первой
удаляемой строки по
номеру точки

?K Поиск первой
удаляемой строки по
коду точки

?A Ввод адреса первой
удаляемой строки

```
Вычесть от
Строки данных
В:
ESC Все ?T ?K ?A
```

Пример: поиск точки с номером 5

?↓ Продолжение поиска с тем же критерием

A	0029
K	A
T	2
ESC	↑
↓	?↓
↔	↔

↔ Переход с одной страницы дисплея на другую

A	0030	⊕
K	A	
T	2	
ESC	↑	↓
?↓	↔	↔

o.k. Подтверждение строки

SD	3.554m
HD	3.390m
Z	0.723m
↔	↑
↓	?↓
o.k.	

Для того, чтобы защитить память от случайного удаления, все строки, которые Вы выбрали для удаления, вновь появляются на дисплее, и Вы должны подтвердить удаление клавишей **ДА**.

ДА Подтверждение выбора данных для удаления

Погасить все данные	
От адреса:	28
до адреса:	60
НЕТ	ДА

НЕТ Отказ от выбора/
Выход из программы

Ввод данных

Inp Вызов функции ввода данных

```
Память свobo. 1150
Послеа. адрес 743
ESC Отс. Выч. Inp
```

XY Ввод плановых координат

```
Ввести от
Строки данных
ESC XY XYZ Z
```

XYZ Ввод плановых координат с высотами

Z Ввод высот

Пример ввода высоты:

L Z 120.072 m
Подтверждение старого значения (в нашем случае 120.072 м)

```
Z 120.072m
Z =0 ВВОД
```

L Z=0
Установка нулевого значения

L  Основные правила
Подготовка к измерению



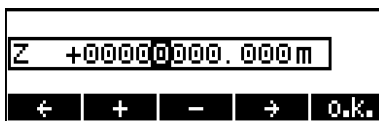
Переход в нужную позицию



Выбор нужной цифры



Подтверждение



Переход с одной страницы дисплея на другую



Ввод номера и кода точки



Подтверждение и запись



Ввод других координат и высот с номерами и кодами точек



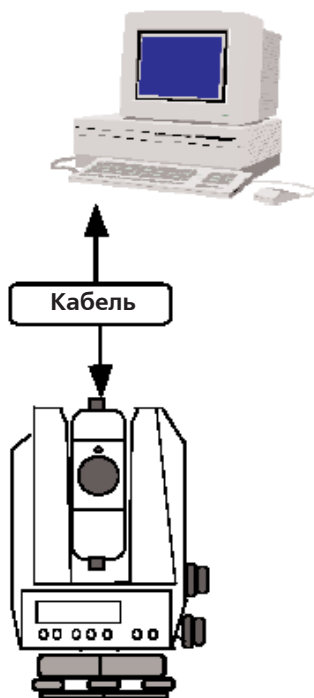
Предварительные установки

Подготовка к измерению

⚡ Внимание !

Последовательность расположения и обозначение осей координат зависит от выбранных параметров в меню установок **Уст. инструмента**. Согласно этому выбору маркируется программная клавиша: **YX** или **YXZ**.

Введение



Обмен данными между тахеометром Trimble 3300DR и компьютером обеспечивается через кабель.

Подготовка прибора к передаче данных

ON **MENU**

6 Уст. интерф.

ДА Переход к меню

Мод Изменение установок

Соедините Trimble 3300 с PC и запустите программу для передачи данных.

Кабель для передачи данных с протоколом Xon/Xoff:
708177-9470.000

Меню интерфейса тахеометра Trimble 3300DR.

2	ФОРМАТ	M5
↓	3 ЧЕТНОСТЬ	even
	4 СК. ПЕРЕД	4800
ESC	↑	↓
		MOD

	3 ЧЕТНОСТЬ	even
↑	4 СК. ПЕРЕД	4800
	5 ПРОТОКЛ	XON/XOFF
ESC	↑	↓
		MOD

Параметры интерфейса для передачи и приема файлов данных:
Формат данных: R4, R5, Rec500 или M5

Скорость передачи данных: 9600

Протокол: XON/XOFF

Четность: even

Стоповые биты: 1 (не изменяется)

Биты данных: 7 (не изменяется)

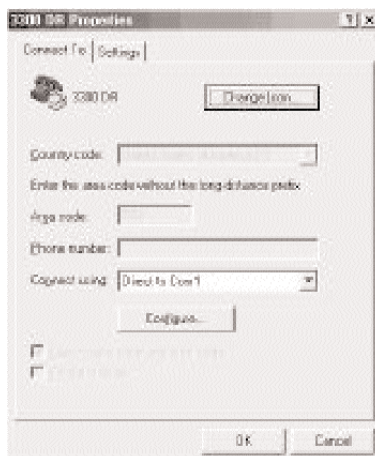
🔑 Замечание

Для передачи данных от прибора в компьютер и наоборот Вы можете воспользоваться, например, ГиперТерминальной программой MS-Windows™ 98.

Параметры Терминальной программы

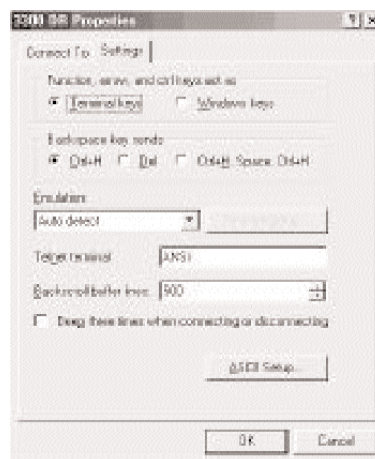
Пример
ГиперТерминальной
программы для
Windows™ 98

Настройте компьютер для передачи данных: Шаг 1



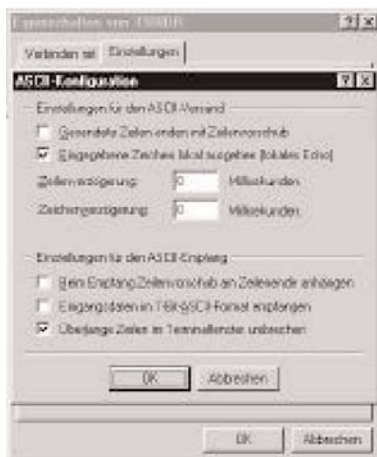
Параметры: Connect using: - порт COM

Шаг 2



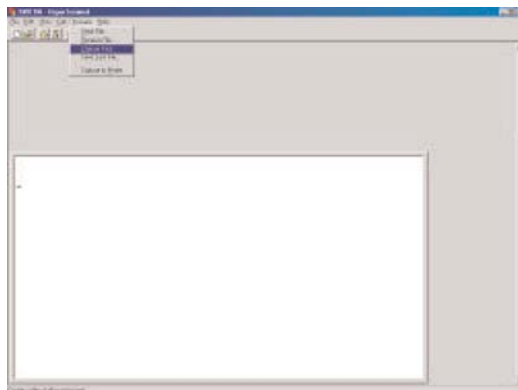
Параметры: Функции, ... - клавиши программы
Backspace - Ctrl H
Emulation - Auto detect
Telnet term. - ANSI
Backscroll - 500

Шаг 3



Шаг 4:

Для получения или передачи файла выберите "Transfer" как показано ниже:



Шаг 5:

Для передачи файла выберите "Select text file" или "Receive text file":



☞ Замечание !

Формат передаваемого файла *.txt. Для использования файла в приборах Trimble или в офисных программных пакетах таких, как TTC, TGO или TM формат файла должен быть *.dat. В этом случае файл необходимо переименовать.

Передача данных

6 Преобразов. данных

ДА Переход к меню

1 MEM → Периферия

ДА Подтверждение

Главное меню.

Меню передачи данных между Trimble 3300DR и PC.

```

1 MEM → Периферия
↓ 2 Периферия → MEM
ESC  ↓  ДА

```

Выбор необходимых данных.

```

ВЫДАТЬ ОТ
СТРОКИ ДАННЫХ
C:
ESC Все ?T ?K ?A

```

 Редактор
Управление данными

Замечание

Установите на компьютере параметр “Receive text file”. Перед передачей данных на устройстве приема должен быть установлен режим приема.

ДА Подтверждение
начала передачи
данных

```

ВЫДАТЬ ВСЕ ДАННЫЕ
ОТ АДРЕСА: 33
ДО АДРЕСА: 73
НЕТ  ДА

```

После завершения передачи на дисплей выводится число выбранных и полученных безошибочно строк с данными.

```

СТРОКИ ДАННЫХ
ВЫБРАНО: 41
ВЫДАНО: 41
ESC

```

ESC Конец передачи
данных

Прием данных

ON MENU

6 Преобразов. данных

Главное меню.

ДА Переход к меню

Меню передачи данных между Trimble 3300DR и PC.

2 Периферия → MEM

```

↑ 1 MEM → Периферия
↓ 2 Периферия → MEM
ESC ↑      ↓ ДА
  
```

ДА Подтверждение

Введите имя файла в компьютер и начинайте процесс передачи данных с компьютера (прием данных в память прибора).

```

      ПРЕОБРАЗОВ. ДАННЫХ
    ESC
  
```

⚡ Внимание !

В прибор можно передать только координаты.

ESC Конец передачи данных

```

СТРОКИ ДАННЫХ
ПРИНЯТЬ:      90
ПРИНЯТО:      90
ESC
  
```

🔧 Замечание

Переключатель Т-О (пауза) отключает связь с прибором после 30 секунд, в течении которых не осуществлялась передача данных.

На дисплее появляется сообщение: "587 I/O - Перерыв", указывающее на ошибку в передаче данных. Затем программа переходит к меню передачи данных.

Введение

Приборы Trimble используются для измерений, требующих различные типы обработки данных.

Приборы серии 3300DR позволяют использовать для измеренных и вычисленных данных различные форматы.

Форматы записи данных
M5, R4, R5, Rec500

Эти 4 формата данных, которые сложились исторически, могут быть совместимы с прибором пользователя. Формат M5 обеспечивает наибольшую полноту определения данных. Использование этого формата наиболее предпочтительнее.

Эта глава описывает структуру формата данных и идентификатора типа измеренных и вычисленных значений.

 Передача данных
Управление данными

 Интерфейс
Управление данными

Техническая информация

Все приборы имеют серийный интерфейс, обеспечивающий обмен данными.

Внимание !

В отличие от обычных форматов с 27 цифрами для идентификации точки в формате M5 номер точки имеет 12 цифр, а номер кода 5 цифр.

Формат данных M5

M5 → 5 блоков данных в строке:

1 адресный блок,
1 информационный блок,
3 блока с цифровыми данными.

Формат данных M5 - это стандартный формат для геодезических систем Trimble 3000 и для бывших геодезических систем Zeiss Elta®.

Все 5 блоков данных снабжены идентификатором типа. 3 блока с цифровыми данными содержат по 14 цифр. В дополнении к десятичной точке и знаку они содержат цифровые значения с заданным числом десятичных цифр после запятой.

Информационный блок содержит 27 символов. Он используется для идентификации точки и текстовой информации.

Адресный блок содержит 5 цифр и может быть от 1 до 99999.

Строка данных формата M5

Строка данных формата M5 состоит из 121 символа (байта). Умножение этого числа на номер адреса (строки) определяет объем файла проекта в байтах.

Пробелы (пустые места) в файле формата M5 являются важными параметрами и не должны быть удалены.

Пример показывает строку данных формата M5 с адресом 176 и координатами (YXZ), записанными в единице измерения - метрах. Идентификатор точки 1 - **DDKS S402 4201**. Колонка 119 включает пропуски (пустые места) (без кода ошибки).

В конце строки есть CR(возврат в исходное положение), LF(перевод строки) (колонки 120 и 121, как показано здесь <=).



Колонки: 18-20	идентификатор типа 2 <i>Pla</i> (<i>a</i> =1-0, для 10 отметок) или <i>Tl</i>
Колонки: 12-16	адрес строки
Колонки: 8-10	идентификатор типа 1 <i>Adr</i> для адреса
Колонки: 1-6	определяют формат M5

6-17

Пояснения к строке данных

Аббре- виатура	Описание	Коли- чество символов	Характеристика	Значение
For	Идентификатор формата M5	3	буква	Формат Trimble 3300
	Тип формата	2	буква	5 блоков с данными измерений
Adr	Идентификатор адреса	3	буква	Величина 1
	Величина 1	5	цифра	Адрес
T2 a	Идентификатор типа	2	буква	Величина 2 (Pla, TI, TO...)
	Формат идентификатора точки	1 27	цифра буква	a=1, 2, 3, ..., 9, 0 PI или TI
T3 dim3	Идентификатор типа	2	буква	Величина 3
	Величина 3	14	цифра	значение из 14 цифр
dim3	Единица измерения	4	буква	единица измерения из 4 цифр
T4 dim4	Идентификатор типа	2	буква	Величина 4
	Величина 4	14	цифра	значение из 14 цифр
dim4	Единица измерения	4	буква	единица измерения из 4 цифр
T5 dim5	Идентификатор типа	2	буква	Величина 5
	Величина 5	14	цифра	значение из 14 цифр
dim5	Единица измерения	4	буква	единица измерения из 4 цифр
?	Идентификатор	1	буква	Сообщение об ошибке или ■
Специальные символы			ASCII code	Hex code
	Разделительный знак	1	ASCII 124	Hex 7C
■	Пробел (пустое место)	1	ASCII 32	Hex 20
<	Возврат строки в исходное положение	1	ASCII 13	Hex 0D
=	Перевод строки	1	ASCII 10	Hex 0A

Дополнительные строки данных формата М5 - Заголовок/ измененные параметры

START	I01	3305	I02	900005	I03	562
For M5Adr 00001(TI)	30					
For M5Adr 00002(TI)	I05	1	I06	1		
For M5Adr 00003(TI)	I20	1	I21	1	I22	16
For M5Adr 00004(TI)	Ith	1,900 m	ih	1,600 m		
For M5Adr 00005(TI)	I	0.0005 grd	c	0.0025 grd	ISZ	0.0060 grd
For M5Adr 00006(TI)	IT ₋	20 C	P	1012 hPa	PC	0.036 m
For M5Adr 00007(TI)		1,000,000				
For M5Adr 00008(TI)	END					

Дополнительные строки данных формата M5 введены для оптимизирования передачи данных (Импорт/Экспорт) в и из программных пакетов Trimble таких, как TTC, TGO и TM.

👉 **Информация**

Начиная с программного обеспечения версии >5.61 введены дополнительные строки данных в формате M5.

Заголовок

Заголовок записывается после включения прибора, начинается с START и заканчивается END.

Новый идентификатор в формате М5-Заголовок

Аббр.	Описание	Количество символов	Характеристика
01	тип прибора	2	цифры
02	номер прибора	6	цифры
03	Версия ПО	3	цифры
04*	Язык	2	цифры
05	Система коорд.	1	цифра
06	Система коорд.	1	цифра
20	Позиция И	1	цифра
21	Позиция К	2	цифры
22	Позиция Т	2	цифры

* Любой язык имеет код из двух цифр (см. следующую страницу).

Коды языков

Коды

Язык

23

Немецкий

30

Английский

31

Чешский

32

Итальянский

33

Хорватский

34

Французский

35

Голландский

36

Испанский

37

Датский

38

Польский

39

Венгерский

40

Японский

41

Турецкий

42

Русский

43

Финский

44

Эстонский

45

Португальский

Содержание заголовка
Примеры

Аббр.	Описание	Пример
01	тип прибора	Trimble 3305DR
02	номер прибора	900005A
03	Версия ПО	6.82
04*	Язык	30/Английский
05	Система коорд.	ху
06	Система коорд.	ух
20	Позиция И	Начало позиции 1
21	Позиция К	Начало позиции 11
22	Позиция Т	Начало позиции 16
th	Высота визирования	1,90 м
ih	Высота прибора	1,60 м
i	Ошибка места нуля	-0,0005 град
c	Коллимационная ошибка	0,0025 град
SZ	Ошибка места нуля компенсатора	0,0060 град
T	Температура	20°C
P	Давление	1012 гПа
PC	Константа призмы	-0,035 м
M	Масштаб	1,000000

Запись измененных
параметров прибора

Измененные параметры

Измененные параметры прибора постоянно записываются в процессе работы. Необходимо активировать пункт меню "Зап.настр." (запись настроек)(см.стр.3-27, 3-28).

Запись измененных параметров

В процессе работы прибора следующие параметры и установки записываются:

Запись	T1	T2	T3	Комментарии
--------	----	----	----	-------------

Только для информации!
Tribmle 3300 - стр.6-23

Идентификатор точки PI в формате M5

Идентификатор точки PI состоит из 27 символов. Он начинается в колонке 22 и заканчивается в колонке 48 в строке данных формата M5. Структура идентификатора данных определяется его форматом. Максимум 10 форматов идентификатора данных, отмеченных в упомянутом выше идентификаторе типа от PI1 до PI0 (колонки 18, 19, 20) могут описывать PI (в зависимости от прибора).

Только для информации!
Tribmle 3300 - стр.6-26

Идентификатор типа в формате M5

С течением времени требования к форматам данных повышаются. Поэтому формат M5 поддерживает наибольшее число идентификаторов типа для всех возможных форматов, всегда базируется на выше упомянутом формате (Rec500).

Идентификатор типа состоит из двух символов (кроме Adr). Если необходим только один символ, то второй символ - это пробел.

В формате M5 существуют 5 идентификаторов типа:

- 1 **Adr** Идентификатор адреса (Величина 1)
- 2 **T2** Идентификатор информации (Величина 2)
- 3 **T3** Идентификатор 3. Поле значения величины 3
- 4 **T4** Идентификатор 4. Поле значения величины 4
- 5 **T5** Идентификатор 5. Поле значения величины 5

Пример:

"PI" для идентификации точки или "TI" для текстовой информации могут использоваться T2.

T3, T4, T5 могут использоваться для значений "D", "Hz", "V" или "Y", "X", "Z".

Формат данных Rec500

Электронный полевой журнал Rec500

1 адресный блок,
1 информационный блок,
3 блока с цифровыми данными.

На основе электронного полевого журнала Rec500 был создан формат данных для приборов Carl Zeiss много лет назад и сегодня является основой для формата M5.

Формат Rec500 делится на 5 блоков (аналогично формату M5). Три блока отличаются по длине от блоков формата M5, в строке данных содержится 80 символов (байтов).

Строка данных формата Rec500

Строка данных формата Rec500 состоит из 80 символов (байтов).

Аббре- виатура	Описание	Коли- чество символов	Характеристика	Значение
W1	Адрес	4	цифра	Адрес
PI	Идентификатор точки	27	цифра/буква	Идентификатор точки (14 цифр) и дополнительная информация (13 цифр)
T1	Идентификатор типа Величина 1	2 12	цифра/буква цифра	D=наклонное расстояние E=горизонтальное проложение Y=координата и т.д.
T2	Идентификатор типа Величина 2	2 13	цифра/буква цифра	H=горизонтальный угол X=координата и т.д.
T3	Идентификатор типа Величина 3	2 9	цифра/буква цифра	V1=зенитное расстояние Z=координата и т.д.
Специальные символы			ASCII code	Hex code
■	Пробел (пустое место)	1	ASCII 32	Hex 20
<	Возврат строки в исходное положение	1	ASCII 13	Hex 0D
=	Перевод строки	1	ASCII 10	Hex 0A

[illegible]

Колонки: 79-80 возврат в исходное положение
CR<, перевод строки LF=

Колонки: 70-78 блок 3 - блок значений

Колонки: 68-69 идентификатор типа для блока 3

Колонки: 54-66 блок 2 - блок значений

Колонки: 52-53 идентификатор типа для блока 2

Колонки: 39-50 блок 3 - блок значений

Колонки: 37-38 идентификатор типа для блока 3

Колонки: 23-35 дополнительная информация для идентификатора точки (буквенно-цифровое значение)

Колонки: 9-35 идентификатор точки

Колонки: 9-22 номер точки (цифровое значение)

Колонки: 4-7 адрес строки данных

Колонки: 1-3 3 пробела

- пробел (пустое место)

Идентификатор точки в формате Rec500

Идентификатор точки делится на две части:
Часть 1: цифровое значение для формата точки (номер точки).
Часть 2: буквенно-цифровое значение для дополнительной информации о точке.

Только для информации!
Tribmle 3300 - стр.6-25

Формат данных R4 и R5 (M5, Rec500) для Trimble 3300

Формат R4 предназначен для записи данных в приборах Trimble 3300 и состоит из 4 блоков с данными:

- 1 информационный блок,
- 3 блока с цифровыми данными.

Формат R5 предназначен для записи данных в приборах Trimble 3300 и состоит из 5 блоков с данными:

- 1 адресный блок
- 1 информационный блок,
- 3 блока с цифровыми данными.

В тахеометрах Trimble 3300 существует два формата записи данных - R4 и R5. Оператор может выбрать любой из этих форматов. В зависимости от необходимости сохранения данных с адресом или без адреса могут быть использованы: R5 (с адресом) и R4 (без адреса).

Строки данных форматов R4 и R5

Строка данных формата R4 состоит из 80 символов (байтов). Строка содержит информационный блок и 3 блока с цифровыми значениями.

Строка данных формата R5 состоит из 89 символов (байтов). Строка содержит один адресный блок, один информационный блок и 3 блока с цифровыми значениями.

Оба формата имеют одинаковые идентификаторы типа для каждого блока.

Аббре- виатура	Описание	Коли- чество символов	Характеристика	Значение
For	Формат идентификатора точки	3	буква	Формат Trimble 3300
R4, R5	Тип формата	2	буква	4 или 5 блоков данных
Adr	Формат идентификатора адреса	3	буква	3 цифры для формата идентификатора адреса в формате R5
<aa>	Величина 1	4	цифра	Адрес в формате R5
Tk	Идентификатор типа информации	2	буква	Идентификатор типа
<инфо>	Информация	7	цифра/буква	Информация
Ti	Идентификатор типа значения i	2	цифра/буква	Идентификатор типа блока значений i
<Wi>	Значение i (i=1,2,3)	11	цифра	Блок значений i
dimi	dim i (i=1,2,3)	4	буква	Блок единиц измерений для значений i

 Формат данных M5

Специальные символы ■, |, < и = аналогичны формату M5.

Строка данных формата R4

	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lineal	▶	1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890							
Blegung	▶	For-R4 TR-1234567	T1-12345678901	.dim1 T2-12345678901	.dim2 T3-12345678901	.dim3 <--Wert3-->			
Beispiel	▶	<-Info>	<--Wert1-->		<--Wert2-->				
Zeile		For R4 TR EINGABE	th	0.000 m	ih	1.650 m	z	512.358 m	=<
Spalte		For R4	ISD	12.323 m	Hz	399.9710 m	V1	112.4458 m	=<

Колонки: 79-80 возврат в исходное положение
CR<, перевод строки LF=

Колонки: 74-77 Единица измерения для значения 3

Колонки: 62-72 Значение 3

Колонки: 59-60 идентификатор типа для блока 3

Колонки: 54-57 Единица измерения для значения 2

Колонки: 42-52 Значение 2

Колонки: 39-40 идентификатор типа для блока 2

Колонки: 34-37 Единица измерения для значения 1

Колонки: 22-32 Значение 1

Колонки: 19-20 идентификатор типа для блока 1

Колонки: 11-17 Блок информации (буквенно-цифровая информация)

Колонки: 8-9 идентификатор типа для блока информации

Колонки: 1-6	Определяет формат R4
--------------	----------------------

- пробел (пустое место)
- | разделительный знак

Строка данных формата R5

[illegible]

Колонки: 88-89 возврат в исходное положение
CR<, перевод строки LF=

Колонки: 83-86 Единица измерения для значения 3

Колонки: 71-81 Значение 3

Колонки: 68-69 идентификатор типа для блока 3

Колонки: 63-66 единица измерения для значения 2

Колонки: 51-61 значение 2

Колонки: 48-49 идентификатор типа для блока 2

Колонки: 42-46 единица измерения для значения 1

Колонки: 31-41 значение 1

Колонки: 28-29 идентификатор типа для блока 1

Колонки: 20-26 блок информации (буквенно-цифровая информация)

Колонки: 17-18 идентификатор типа для блока информации

Колонки: 12-15 блок для адреса строки данных

Колонки: 8-10 идентификатор типа для блока
адреса

Колонки: 1-6 указывают формат R5

- пробел (пустое место)
- | разделительный знак

Идентификатор точки в форматах R4/R5

Для идентификатора точки в форматах R4/R5 отводится 7 цифр.

Идентификатор точки PI контролируется двумя идентификаторами типа - TR и KR, которые описывают тип точки.

TR Идентификатор типа для блока текстовой информации.

KR Идентификатор типа для идентификатора точки с кодом и номером точки.

Номер точки: 0...9, расположен справа, 4 цифры.

Код точки: 0...9, пробел, #, 3 цифры.

Код может состоять из дополнительных символов, например, символ # используют для указания неправильного измерения.

Формат идентификатора точки в форматах M5/Rec500 для прибора Trimble 3300DR

В Trimble 3300 используется формат идентификатора точки, состоящий из 3 блоков с фиксированной длиной блоков. Пользователь может управлять порядком расположения 3 блоков.

Примеры:

Шаблон: 1 10 20 27
123456789012345678901234567

Пример формата: RRRRRRRRRR CCCCC IIIIIII

Пример формата: IIIIIII CCCCCRRRRRRRRR

Значения:

RRRRRRRRRRR Номер точки из 12 цифр

CCCCC Номер кода из 5 цифр

IIIIIII Блок информации из 7 цифр

🔍 Замечание

Блок информации (I) выравнивается по левому краю, а код точки (C) и номер точки (P) по правому краю.

При переходе к форматам данных R4/R5 номер точки и номер кода будут урезаны до 5 и 3 цифр соответственно. Остаются цифры, расположенные справа.

Изменение установок для прибора Trimble 3300 - форматы идентификатора точки в форматах M5/Rec500

ON

MENU

5 Уст. интерф.

ДА

Переход к меню

Мод

Изменение установок

5	Позиция К	3
↓ 6	Позиция Т	10
7	Позиция И	1
ESC	↑	↓
		MOD

🔍 Замечание

В случае перекрытия информации в блоке прибор возвращается к начальным установкам (установки по умолчанию).

Формат идентификатора точки в форматах R4/R5 для прибора Trimble 3300DR

В приборах серии Trimble 3300 может использоваться один формат идентификатора точки.

В форматах R4/R5 для идентификатора точки и его формата отводится 7 цифр.

Идентификатор точки PI контролируется двумя идентификаторами типа - TR и KR, которые описывают тип точки.

TR Идентификатор типа для блока текстовой информации.

KR Идентификатор типа для идентификатора точки с кодом и номером точки.

Номер точки: 0...9, расположен справа, 4 цифры.

Код точки: 0...9, пробел, #, 3 цифры.

Код может состоять из любых дополнительных символов, например, символ # используют для указания неправильного измерения.

Примеры:

Шаблон: TI 1234567

Текстовая информация: TR I I I I I I I

Номер точки и кода: KR CCCPPP

Значения:

I I I I I I I Блок информации из 7 цифр

CCC Номер кода из 3 цифр

PPPP Номер точки из 4 цифр

В форматах M5/Rec500 используют номер кода из 5 цифр, а номер точки из 12 цифр. В форматах R4/R5 установленные цифры (3 и 4 соответственно) остаются справа.

Идентификатор типа

Определение

Идентификаторы типа устанавливаются для 5 блоков с данными измерений с установленными предварительно кодами, которые показывают номер или характеристику блока.

Идентификаторы типа состоят из 2 символов

Идентификаторы типа состоят из 2 символов (кроме Adr). Если используется только один символ, то второй - это пробел.

Ниже перечислены все идентификаторы типа в алфавитном порядке в соответствии с форматом данных CZ и возможное положение символа после запятой (,????) так же как и знака ($\pm$):

Идентификаторы типа для M5, R4, R5, Rec500

Идентификатор	,???? $\pm$	Значение
A	2,3,4	Дополнительная константа в расстояние
a	6	Горизонтальный угол перпендикулярной линии
Adr	-	Адрес (только у ТК 3 символа)
B		Вертикальный угол контрольной точки
c	3,4,5	Коллимационная ошибка
c_		Ошибка оси визирования
dl	2,3,4	Продольное отклонение
dq	2,3,4,5	Поперечное отклонение
dr	2,3,4	Радиальное отклонение при разбивочных работах (выносе точек)
dx	2,3,4	Приращение координат/Отклонение по оси X
dy	2,3,4	Приращение координат/Отклонение по оси Y
dz	2,3,4	Приращение координат/Отклонение по оси Z
HD	2,3	Горизонтальное проложение
HV	3,4,5	Вращение горизонтального угла
H α	3,4,5 $\pm$	Горизонтальный угол

Идентификатор	,???? ±	Значение
h	2,3,4 ±	Превышение на станции
i	3,4,5	Ошибка места нуля
ih	2,3,4	Высота прибора
KR		Информация Trimble 3300 с номером кода и точки
m	6	Масштаб
NZ	3,4,5	отсчет компенсатора в направлении оси визирования
O	2,3,4	Обратное расстояние (непрямой метод определения высоты)
Om	3,4,5	Ориентировка горизонтального круга на станции
P	0,0,1	Атмосферное давление (hPa, Torr или InMerc)
PI		Идентификатор точки (основной)
pa	2,3,4	параллельное расстояние в 3-D координатах
SD	2,3	Наклонное расстояние
SZ	3,4,5	Ошибка места нуля компенсатора
T		Идентификатор типа текстового блока в формате Rec500
Tv	2,3,4	Тип смещения при измерении со смещением (Эксцентриситет)
Th	2,3,4	Тип смещения при измерении со смещением (Эксцентриситет)
TI	2,3,4	Тип смещения при измерении со смещением (Эксцентриситет)
Tr	2,3,4	Тип смещения при измерении со смещением (Эксцентриситет)
Ts	2,3,4	Тип смещения при измерении со смещением (Эксцентриситет)
TI	-	Строка текстовой информации
TR		Текстовая информация Trimble 3300
T_	-	Температура (в C° или F°)
th	2,3,4	Высота отражателя
V1	3,4,5	Зенитное расстояние
V2	3,4,5	Вертикальный угол
V3	3,4,5	Угол наклона

Идентификатор	,???? ±	Значение
V4	3,4,5	Уклон (%)
vy	2,3,4	Отклонение в координатах для ориентирной точки
vx	2,3,4	Отклонение в координатах для ориентирной точки
vz	2,3,4	Отклонение в координатах для ориентирной точки
X	2,3,4	Координата X
x	2,3,4	Координата x (локальная)
y	2,3,4	Координата y (локальная)
Y	2,3,4	Координата Y
Z	2,3,4	Координата Z (Высота выше уровня относимости)

Описание блоков данных

3 блока с данными измерений

В каждом формате, используемом в приборе Trimble, существуют 3 блока с цифровыми значениями, количество символов которого зависит от формата:

Формат	Значение 1	Значение 2	Значение 3	dim
M5	14	14	14	4
R4/R5	11	11	11	4
Rec500	12	13	9	-

 Идентификаторы типа

Каждому блоку с данными измерений предшествуют идентификатор типа, который указывает на функцию последующего значения.

В форматах M5 и R4/R5 для блока с данными измерений существует блок единицы измерения (dim), который состоит из 4 символов, следует за блоком с данными измерений, и отделен от него пробелом.

Значения записываются в блоках справа. Десятичная точка, количество цифр после запятой и определения предшествующих символов относится к внутренним характеристикам прибора.

Предупреждение !

Для файлов форматов Trimble/Zeiss Elta®, введенных вручную, перед использованием данных в приборе необходимо задать количество цифр после запятой и единицы измерения.

Угловые измерения
Расстояния, координаты
Давление
Температура
Стандарт, PR и т.д.

Задаются следующие единицы измерения:
gon, DEG, DMS, mil, grad, %
m, ft
Torr, hPa, inHg
C, F
без единиц измерения

Идентификатор формата и адресный блок

Идентификатор формата в колонках 1-6	В форматах M5, R4 и R5 строке данных предшествует идентификатор формата.																		
For M5	Идентификатор формата M5																		
For R4	Идентификатор формата R4																		
For R5	Идентификатор формата R5																		
For_M5	“For” и обозначение формата отделяются друг от друга пробелом (ASCII 32). Исключение составляет формат M5 для приемника GePoS®. Для формата M5 в программной версии <V3.7 приемника GePoS® “For” и обозначение формата отделяются друг от друга символом “_” (ASCII 95). В программной версии V3.7 и более идентификатор формата “For M5”.																		
Адресный блок	Форматы M5, Rec500 и R5 имеют адресный блок, где для каждой строки данных указан адрес хранения в памяти. В форматах M5 и R5 идентификатор Adr активизируется: <table><tr><th>Формат</th><th>TK</th><th>Колонка</th><th>Количество цифр</th></tr><tr><td>M5</td><td>Adr</td><td>12-16</td><td>5</td></tr><tr><td>R5</td><td>Adr</td><td>12-15</td><td>4</td></tr><tr><td>Rec500</td><td>нет</td><td>4-7</td><td>4</td></tr></table>			Формат	TK	Колонка	Количество цифр	M5	Adr	12-16	5	R5	Adr	12-15	4	Rec500	нет	4-7	4
Формат	TK	Колонка	Количество цифр																
M5	Adr	12-16	5																
R5	Adr	12-15	4																
Rec500	нет	4-7	4																
Adr 00001 или Adr 1	Адрес начинается вводится справа. Нули могут использоваться, но обычно опускаются. Первая строка данных имеет адрес 1.																		

Печать данных

Прямой вывод данных с прибора на принтер или на PC:

- Формат R4 обеспечивает вывод данных на принтер формата A4, причем печатная строка соответствует одной строке данных, записанных в памяти.
- Печать данных формата R5.
 - Прямая передача данных на принтер. Необходимо выбрать сжатый шрифт на принтере или использовать принтер формата A3.
 - Печать данных из редактора DOS. Необходимо выбрать сжатый шрифт на принтере или использовать принтер формата A3.
 - Печать данных из приложения WINDOWS. Не используйте шрифты типа "true type" или пропорциональный располагаемый шрифт, например, Courier. Необходимо выбрать небольшой размер шрифта и использовать расположение листа "Landscape" ("Альбомное расположение листа").

Внимание !

Для печати строк данных из прибора на принтере необходим серийный тип интерфейса принтера.

Введение

Эта глава описывает условия передачи данных, назначение пиновых разъемов, коды клавиш и запросные команды для контроля прибора с компьютера.

Что такое интерфейс?

Интерфейс - это точка соприкосновения между двумя системами или частями системы, то есть точка, где происходит обмен информацией. Для того, чтобы передающее и принимающее устройство поняли друг друга, должны быть определены особые правила для передачи сигналов и данных.

Технические приспособления

Технические приспособления обеспечивают физическое соединение функционирующих устройств, таких как измерительные приборы, компьютеры или принтеры. Для пользователя имеют значение следующие факторы: Форма и назначение контактов в разъемах приборов и соединительных кабелях. Метод передачи данных, Параметры и протоколы, необходимые для управления передачей данных.

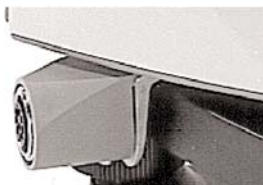
Программное обеспечение

Программное обеспечение устанавливает связь между программами или модулями программы. Передаваемые данные должны соответствовать определенной структуре: формату записи.

Интерфейс пользователя

Интерфейс имеет особую важность для управления системой. Интерфейс между пользователем и системой - это монитор, клавиатура и возможность инструктирования пользователя, предоставляемая программным обеспечением. В концепции Trimble 3300 разработке интерфейса пользователя уделено особое значение.

Техническое обеспечение интерфейса



Функции интерфейса:

Интерфейс для периферийного оборудования асинхронный, последовательного типа и соответствует DIN 66020 стандарта (V24/RS232C).

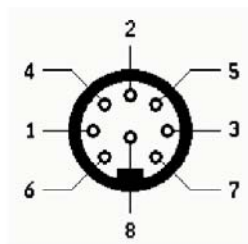
Интерфейс имеет две функции:

(1) Передача данных:

Прямая передача измеренных данных между Trimble 3300 и подсоединенным устройством (компьютер, принтер). Существует ряд параметров передачи, необходимых для управления этим процессом.

(2) Модификация (обновление) программного обеспечения:

Программное обеспечение для Trimble 3300 может быть загружено через этот интерфейс.



Назначение контактов (внешний вид разъема), 8-контактный разъем прибора

Контакт	Сигнал	Направление	Назначение
1	-	-	
2	Земля	-	Земля ($-U_{batt}$)
3	-	-	
4	SD	Выход	Передача данных
5	ED	Вход	Прием данных
6	Vcc	Вход	Внешний источник питания ($+U_{batt}$)
7	Vcc	Вход	Внешний источник питания ($+U_{batt}$)
8	Земля	-	Земля ($-U_{batt}$)

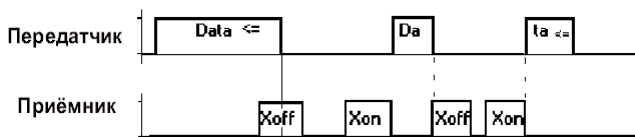
Соединительный кабель:

Кабель 7081779460000 используется для получения данных от внешних устройств (например, Map500) и для передачи данных в PC. Вы можете также использовать кабель 7081779470000 (с угловым штепселем), если необходима передача данных, когда Trimble 3300DR установлен на штативе. Для дистанционного управления с TSC1/TSCe используется кабель 7081809001000.

Введение

Эта глава описывает условия и протоколы передачи данных, коды клавиш и запросные команды.

Протокол XON/XOFF



Протокол XON/XOFF - это очень простой, но эффективный протокол передачи данных. Его предпочтительней использовать для так называемых терминальных программ (например, работающих под Windows или Xtalk), и его можно использовать при передаче данных из Trimble 3300 в компьютер.

Протокол Rec500 для диалога с программным обеспечением

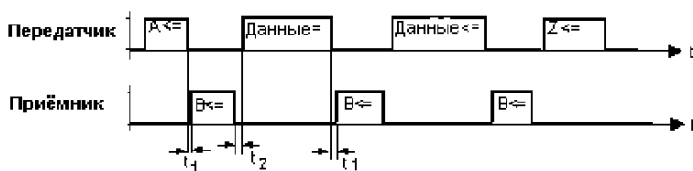


Диаграмма протокола Rec500 для диалога с программным обеспечением.

Ниже приведены описания интервалов времени, указанных на диаграмме:

t_1 : Интервал времени между сигналом А из Trimble 3300 и откликом записывающего устройства с сигналом В, и интервал между окончание передачи данных и подтверждением с сигналом В.

$$0 < t_1 < t_{(\text{time-out})} \quad t_1 = 20 \text{ сек}$$

Устройство записи может отвечать без задержки по отношению к запросу о записи из Trimble 3300DR. Однако, выбранная $t_{(\text{time-out})}$ - длительность паузы не должна быть превышена, иначе на дисплее появится сообщение об ошибке, и запись на внешнее устройство отключится. Trimble 3300DR решит, что внешнее устройство записи не было подсоединено.

t_2 : Интервал между подтверждением приема строки данных подсоединенным устройством записи с сигналом В и передачей следующей строки данных. В зависимости от типа записи строки, он составляет

$$10 \text{ мсек} < t_2 < 100 \text{ мсек}$$

Протокол Rec500 подходит также для передачи данных в Trimble 3300. Диаграмма идентична приведенной выше, только обозначения переданной и полученной строк данных нужно поменять местами, поскольку в этом случае данные передаются периферийным устройством.

Коды клавиш и запросные команды

Если Trimble 3300DR управляется с помощью компьютера или внешнего устройства, то клавиши эмулируются следующими кодами.

Клавиша	Код	Клавиша	Код
F1	T31↵	ON+F1	TB1↵
F2	T32↵	ON+F2	TB2↵
F3	T33↵	ON+F3	TB3↵
F4	T34↵	ON+F4	TB4↵
F5	T35↵	ON+F5	TB5↵
MEAS	T4D↵	ON+MEAS	TCD↵

↵ символ для CR/LF (возврат каретки/перевод строки)

Прибором Trimble 3300 можно управлять с помощью клавиш на клавиатуре прибора или с помощью подсоединенного компьютера. Каждый распознанный код клавиши подтверждается Trimble 3300 откликом "Q↵". В случае ошибок, таких, как команды некорректного синтаксиса или ошибок передачи данных, последует отклик "E↵".

Код	Значение
FKO↵	Положение компенсатора в направлении визирования
FMD↵	Наклонное расстояние SD
FMW↵	Отсчеты по Hz, V
FMS↵	SD, Hz, V
FMR↵	HD, Hz, h редуцирование наклонного расстояния
FMK↵	y, x, h локальные координаты
FL0↵	Лазерный указатель отключен
FL1↵	Лазерный указатель включен
FPL↵	Отражательный режим (стандартный)
FPN↵	Отражательный режим (повышенной мощности)
FPDR↵	Безотражательный режим

Каждой команде соответствует строка данных в выбранном формате. Установка эффективна с/без адреса. Используется только протокол XON/XOFF.

⚡ Внимание !

Введенные величины масштаба, дополнительной константы отражателя, коллимационной ошибки и ошибки самоустанавливающегося индекса вертикального круга учитываются во всех командах.

Параметры:

Считывание: ?КТТТ↵
Отклик: !КТТТ□□|1234567890123456□unit↵
Установка: !КТТТ□□|12345678901234□unit↵
Отклик: Q↵

Отклик на команду считывания идентичен отклику на команду установки. В случае таких ошибок, как неправильный синтаксис команды или ошибок передачи данных последует отклик: "E↵".

Обозначения:

?К Фиксированная цепочка символов для считывания
!К Фиксированная цепочка символов для настройки (установки значений)
ТТТ Введенный индификатор (см. примеры)
↵ Возврат каретки/перевод строки
| Разделитель, ASCII dec.124
1-6 Численное значение, 16 символов
□ Пробел ASCII dec. 32
unit Единицы измерения, 4 символа или пробелы
Q Подтверждение

Примеры параметров всех запросов:

?K00A↵ Идентификация прибора RO
!K00A□□|□702708-0000.730□□□□↵

?K00a↵ Серийный номер RO
!K00a□□|□□□□□□□□209187□□□□↵

?KSND↵ Звуковой сигнал RW
!KSND□□|□□□□□□□□□□□□a□Bit↵ a=0:off, a=1:on

?KAPO↵ Автоотключение RW
!KAPO□□|□□□□□□□□□□□□a□Byte↵ a=0: off, a=1:10 min,
a=2:30 min

?KP20↵ Компенсатор RW
!KP20□□|□□□□□□□□□□□□a□Bit↵ a=0:off, a=1:on

?KSPR↵ Вывод на дисплей вертикал. угла RW
!KSPR□□|□□□□□□□□□□□□a□Bit↵ a=0:deg, a=1:%

?KSVR↵ Система отсчета вертикал. углов RW
!KSVR□□|□□□□□□□□□□□□zzzz↵ zzzz=ZEN:зенитное расстояние,
zzzz=VERT:вертикальный угол,
zzzz=HGHT:угол наклона

?KSKO↵ Сист. коорд. и последоват. вывода на дисплей RW
!KSKO□□|□□□□□□□□□□□□ab□□□↵ a=1:xy, a=2:yx, a=3:ne
b=1:e-n, b=2:n-e

?KSMW↵ Разрешение углов и единицы измер. RW
!KSMW□□|□□□□□□□□0.0005□grd↵ 0.0005/0.001/0.005 grad
0.0001/0.0005/0.0010 DMS
0.0005/0.001/0.005 deg
0.01/0.1/0.5 mil

?KSMS↵ Разрешение длин расстояний и единицы измер. RW
!KSMS□□|□□□□□□□□□0.001□m□□↵ 0.001/0.005/0.01 I
0.001/0.01/0.02 UU

□ - пробел

?KSMT ← Разрешение температуры и единицы измер. RW
!KSMT□□ | □□□□□□□□□□□□□□ 1□C□□□ ← 1 C/1 F

```
?KSMd← Разрешение давления и единицы измер. RW
!KSMd□□|□□□□□□□□□□□□□□1□hPa← 1 hPa/1 Torr/0.1 inHg
```

?KSZ← Погрешность компенсации в направлении визирования RW
!KSZ|0.00000grd←

?KbZ← Отсчет по компенсатору в направлении визирования RO
!KbZ|0.00000grd←

```
?Ki000 ← Ошибка установки отсчетного индекса вертик.круга      RW
!Ki0000|0000000000.000000grd ←
```

?Kc␣␣↵ Коллимационная ошибка RW
!Kc␣␣␣␣ | ␣␣␣␣␣␣␣␣0.00000␣ard␣↵

```
?KHV← Hz угол вращения RW
!KHV| | | | | | | | 0.00000grd←
```

?	KA	□□	←	Дополнительная постоянная	RW
!	KA	□□□□		□□□□□□□□□□	0.000□m□□□←

?Km□□← Масштаб RW

?KP□□↵ Атмосферное давление RW
!KP□□□□|□□□□□□□□□□944□hPa↵

?KT□□← Температура RW

?Kih ← Высота прибора RW

!Kih | | | | | | | | | | 0.0000 m ←

?Kth ← Высота отражателя RW
!Kth | 0.0000m ←

```
?KY□S← Координата станции Y RW
!KY□S□□|□□□□□□□□0.0000□m□□←
```


?KX□S↵ Координата станции X RW
!KX□S□□|□□□□□□□□0.0000□m□□□↵

?KN_S↵ Координата станции N RW
!KN_S□□|□□□□□□□□0.0000□m□□□↵

?KE_S↵ Координата станции ≈ RW
!KE_S□□|□□□□□□□□0.0000□m□□□↵

?KZ□S↵ Высота станции RW
!KZ□S□□|□□□□□□□□0.0000□m□□□↵

?KLN1↵ Запрос о языке RO
!KLN1□□|□□□□□□□□□□□□□□D_01↵

Следующий параметр Hz0 занимает особое положение:

?KHz0↵ Вывод на дисплей Hz направления в выбранном формате
!KHz□□□|□□□□□□□□0.00000□grad↵ установка Hz направления в
предварительно установленном значении (здесь 0.00000 grad)

Обозначения:

RO параметр может только считываться

RW параметр может считываться и устанавливаться

Все параметры выводятся с выбранными единицами измерения, разрешением и т. д. Параметры могут быть введены независимо от установленных на данный момент времени их значений. Если запрос или команды установки подаются с ошибками синтаксиса или содержания, то Trimble 3300DR ответит "E↵".

Управление прибором Trimble 3300DR с Map500 или TSC1/TSCe

Trimble 3300DR и внешние контроллеры/регистраторы данных

При работе с тахеометром Trimble 3300DR пользователь может управлять им со внешних устройств, которые обеспечивает Trimble.

Map500 (Графическая полевая информационная система) и TSC1/TSCe являются оптимальными контроллерами для проведения комплексных работ с помощью прибора Trimble 3300DR.

Для соединения Trimble 3300DR и Map500 необходим кабель № 7081779460000



или

для соединения Trimble 3300DR и TSC1/TSCe необходим кабель № 7081809001000.

**⚡ Внимание!**

Сначала соедините оба устройства с помощью рекомендованного кабеля, включите и подготовьте Trimble 3300DR для дистанционного управления, а затем включите и сконфигурируйте Map500 или TSC1/TSCe!

Управление и установки Trimble 3300DR

Trimble 3300DR и Map500 (V2.0)

Все тахеометры серии Trimble 3300DR (3303DR/3305DR/3306DR) имеют возможность дистанционного управления. Приборы с увеличенным температурным диапазоном Trimble 3303 X-treme и Trimble 3305 X-treme также имеют такую возможность.

Начало работы и установки Trimble 3300DR

Подготовка прибора к дистанционному управлению.

ON Нажмите клавишу

Включите прибор.

ON **MENU**

Выйдите в главное меню.

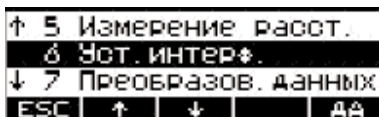
6 Уст. интерфейса

ДА Переход к меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/

↓ подтверждение
изменения



Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/

↓ подтверждение
изменения

Параметры интерфейса



Параметры интерфейса

Параметры интерфейса для ДУ (дистанционного управления):

Запись: V24/1

Формат данных: R4

Четность: even

Ск.передачи данных: 9600

Протокол: Xon/Xoff

Стоповые биты: 2(не изменяется)

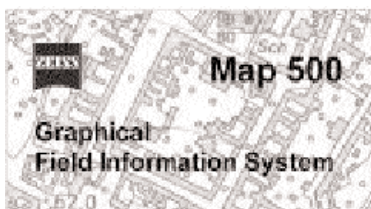
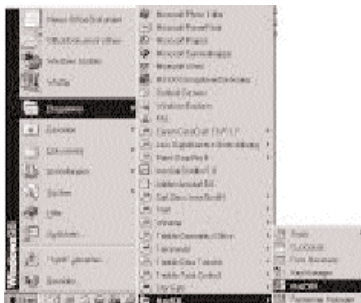
Биты данных: 7 (не изменяется)

Управление и установки
Map500

Map500 может управляться с помощью полевого компьютера или офисного компьютера.

Начало работы с Map500 на
полевом или офисном
компьютере.

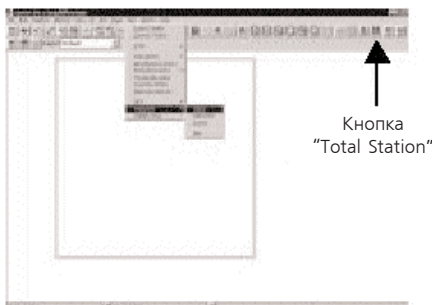
Выберите пункт "Map500".



Первая страница Map500.

Выберите пункт "Setup Total
Station".

через кнопку "Setup Total Station"
или
через меню:
Miscellaneous→Instrument→Setup



Выберите тип прибора,
параметры интерфейса и
установки инструментов

Прибор: Trimble 3300DR
COM-порт: COM1-COM4
Установки(Set up status): режим DR
Лазерный указатель
th=Theo ht: , ih=Staff ht:



Замечание

Переключение между режимами DR и PR и включение/выключение лазерного указателя может быть сделано из Map500.

Нажмите кнопку "Setup status" в меню "Instrument Setup".

Эти функции также присутствуют в тахеометре Trimble3300DR.



Переключение между режимами DR и PR.



Включение/выключение лазерного указателя.

Управление и установки
Trimble 3300DR

Trimble 3300DR и TSC1(V7.70)/TSCe(V10.0)

Все тахеометры серии Trimble 3300DR (3303DR/3305DR/3306DR) имеют возможность дистанционного управления. Приборы с увеличенным температурным диапазоном Trimble 3303 X-treme и Trimble 3305 X-treme также имеют такую возможность.

Начало работы и установки
Trimble 3300DR

Подготовка прибора к дистанционному управлению.

ON Нажмите клавишу

Включите прибор.

ON **MENU**

Выйдите в главное меню.

6 Уст. интерфейса

ДА Переход к меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения



Параметры интерфейса

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

```

0 Запись V24/1
↑ 1 Зап. настр. NET
2 Формат M5
ESC ↑ ↓ MOD
  
```

```

3 Четность none
↑ 4 Ск. перед 9600
5 Протокл XON/XOFF
ESC ↑ ↓ MOD
  
```

Параметры интерфейса

Параметры интерфейса для ДУ (дистанционного управления):

Запись: V24/1

Формат данных: M5

Четность: none

Ск.передачи данных: 9600

Протокол: Xon/Xoff или Rec500

Стоповые биты: 2(не изменяется)

Биты данных: 7 (не изменяется)

PC-Demo: выкл.

4 Уст. инструмента

ДА Переход к меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/
↓ подтверждение
изменения

```

4 Уст. INSTR.
↓ 5 Измерение раост.
4 Уст. ИНТЕР*.
ESC ↑ ↓ ДА
  
```


Мод	Изменение значения
-----	--------------------

ESC Выход из меню

 Переход на другую
позицию меню/

 подтверждение
изменения

Единица измерения углов

10	УГЛЫ			DMS
↓ 11	ДЛИНЫ			m
12	ПОДСВЕТКА			ВЫК
ESC	↑	↓		MOD

Точность выводимого на дисплей углового отсчета

1	УГлы	1"
↓ 2	Длины	0.001m
3	Вер. уг	Z-расскл
ESC	↑	↓
		MOD

5 Измерение расст.

ДА Переход к меню

ESC Выход из меню

 Переход на другую
позицию меню/

↓ подтверждение
изменения

Параметры измерения расстояний

↑ 4	Уст. INSTR.
5	Измерение раст.
↓ 6	Уст. интерв.
ESC	↑ ↓
	AA

Лазерный указатель

1	DR-МЕНЮ	НЕТ
↑ 2	СВЕРХЗАДЛН	НЕТ
3	ЛАЗ УК ВЫК	НЕТ
ESC	↑	↓
		MOD

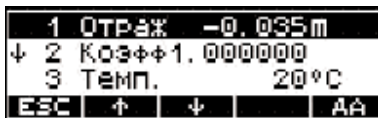
Лазерный указатель выключен: ☒ НЕТ
☐ ДА

1 Ввод**ДА** Переход к меню**ESC** Выход из меню**↑** Переход на другую
позицию меню/**↓** подтверждение
изменения

Ввод: PC - константа призмы, m - масштаб, T - температура, P - давление.



Ввод константы призмы



Температура и давление вводятся также, как и константа призмы.

⚠ Внимание !

Рекомендуется устанавливать константу призмы в тахеометре Trimble 3300DR, а не в Trimble Survey Controller. Однако, если Вы устанавливаете константу призмы, равную 0, в Trimble 3300DR, Вы должны установить ее в TSC1/TSCe.

Кроме того, рекомендуется установить масштаб, равный 1.000, и если он применен, то он применяется в TSC1/TSCe в координатах.

⚠ Внимание !

Значения поправок, установленные в тахеометре, не передаются в TSC1/TSCe, т.к. расстояния, передаваемые в TSC1/TSCe, уже имеют эти поправки.

Управление и установки
TSCe

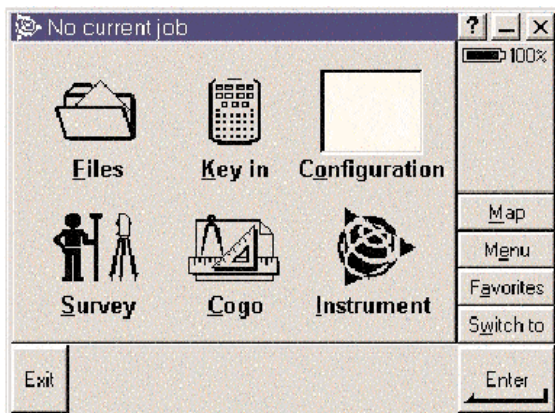
Внимание !

Вид экрана разработан для TSCe. Однако, такие же экраны и установки могут быть использованы для TSC1.

Начало работы с TSC1/TSCe

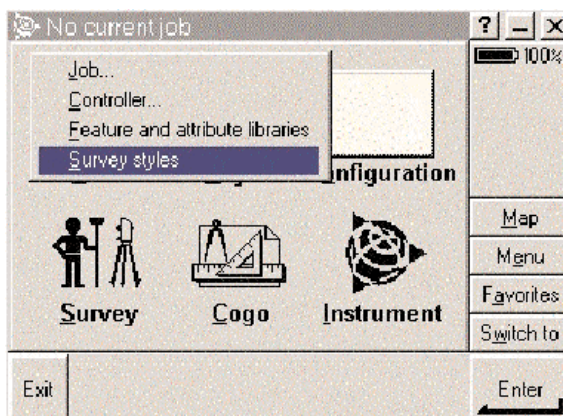
Главное меню.

Выберите "Configuration" из
главного меню.



Конфигурация

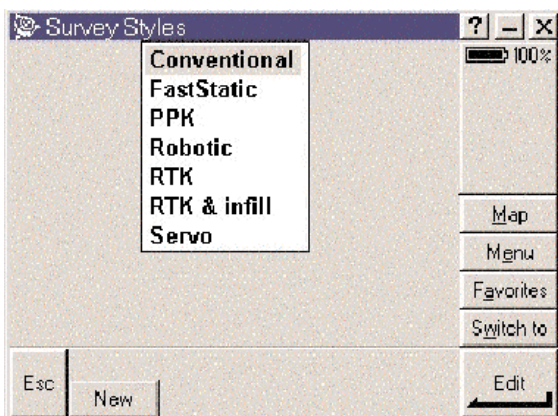
Выберите "Survey styles"
(Типы съемок)



Типы съемок

Выберите функциональную клавишу "New".

Задайте тип съемки для Trimble 3300DR

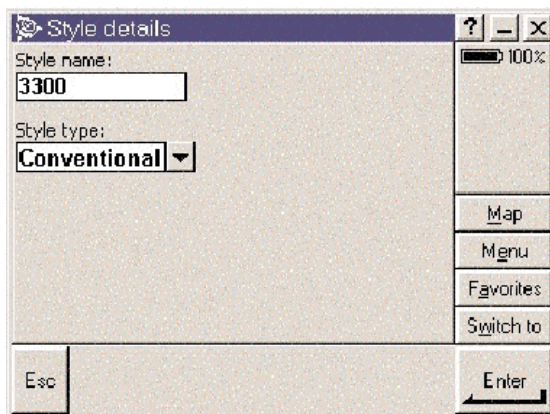


Тип съемки.

Выберите название типа и тип съемки.

Введите новые название типа и тип съемки

ENTER Подтверждение установленных параметров/изменение и выход/вход в следующее меню

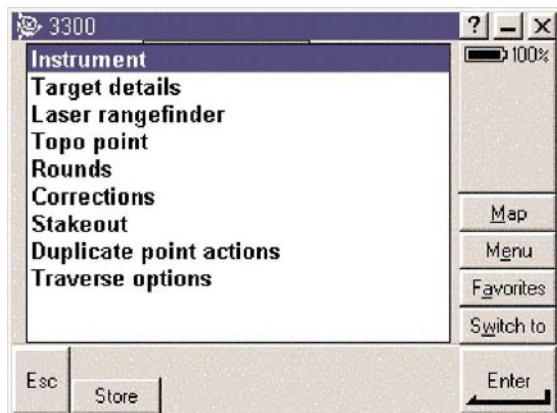


Название - Trimble 3300DR;
тип съемки - "conventional".

Подтверждение/изменение установок в подменю, например, "Instrument", "Target details", "Corrections".

Выберите "Instrument".

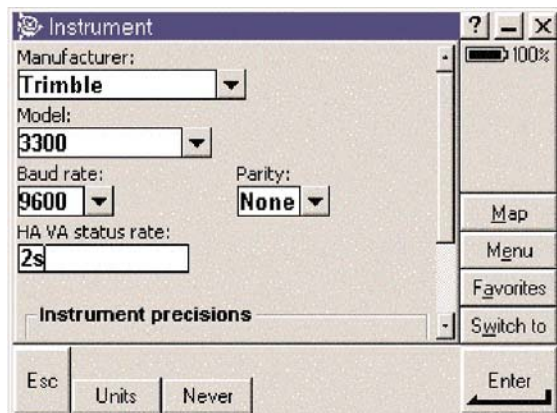
Подменю "Instrument"



Подменю "Instrument"

ENTER Подтверждение установленных параметров/изменение и выход/возврат в верхнее меню

Изменение/подтверждение установок инструмента.



Задайте производителя, модель, параметры интерфейса, скорость обновления и точность инструментов.

Параметры интерфейса

Параметры интерфейса для ДУ (дистанционного управления):

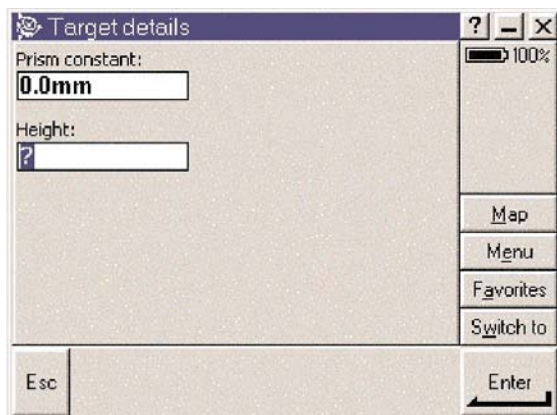
Производитель:	Trimble
Модель:	Trimble 3300DR
Четность:	none
Ск.передачи данных:	9600
HA VA диапазон:	2s (1s)*
Точность инструмента:	установка не нужна

* HA=Hz, VA=V

Подменю "Target details"

ENTER Подтверждение установленных параметров/изменение и выход/возврат в верхнее меню

Изменение/подтверждение установок визирования.



Задайте константу призмы и высоту визирования.

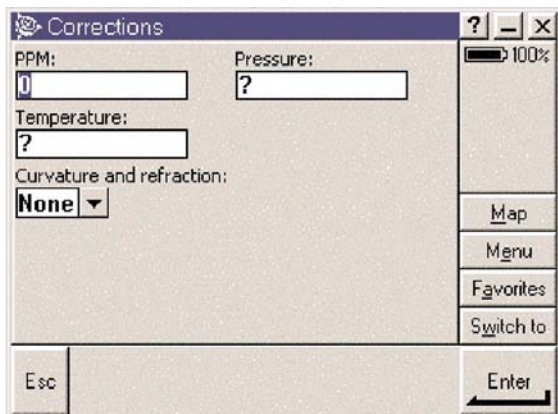
⚡ Внимание !

Проверьте, чтобы константа призмы была задана, равной 0.0 мм. За исключением, если на была задана равной 0.0 мм в тахеометре Trimble 3300DR. См. стр. 6-56!

Подменю "Target details"

ENTER Подтверждение установленных параметров/изменение и выход/возврат в верхнее меню

Изменение/подтверждение атмосферных параметров окружающей среды. Активизирование/отключение поправок за кривизну земли и рефракцию.



Задайте ppm, атмосферное давление и температуру.

Поправки

Поправки за влияние окружающей среды для ДУ:

PPM:	0
Давление:	не введено
Температура:	не введено
Кривизна и рефракция:	нет

⚡ Внимание !

Атмосферное давление и температура уже применены в тахеометре Trimble 3300DR.

См. также стр. 6-56!

Тахеометр Trimble 3300DR автоматически применяет поправки за кривизну земли и рефракцию.

OK (TSC1) или Store (TSCe) подтверждение
утсановленных параметров и
выход/возврат в верхнее
меню.

Подтвердите изменения и закройте меню "Survey style" в Trimble 3300DR.

 Замечание

Переключение между режимами DR и PR и включение/выключение лазерного указателя не может быть сделано с TSC1/TSCe.
Это должно быть сделано на тахеометре Trimble3300DR.

ON

DR

Переключение между режимами DR и PR.

ON



Включение/выключение лазерного указателя.

Режим	Режим записи			Содержание записи				Комментарии
	MEM/1	MEM/2	MEM/3	TK Info	T1	T2	T3	
	V24/1	V24/2	V24/3	8 - 17	19-37	39-57	59-77	
Отдельное измерение	x		x	KR CCCPPPP		Hz	Vk	HzV режим, k=1,2,3,4 в завис. от системы отсчёта V кр. режим изм. Hz расстояний режим изм. наклонных расстояний режим выч. координат, послед. осей y, x режим выч. координат, послед. осей x, y режим выч. координат, послед. осей n, e режим выч. координат, послед. осей e, n
	x		x	KR CCCPPPP	HD	Hz	h	
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	KR CCCPPPP	y	x	h	
	x		x	KR CCCPPPP	x	y	h	
	x		x	KR CCCPPPP	n	e	h	
	x		x	KR CCCPPPP	e	n	h	
Настройка с/i	x	x	x	TR ADJUST.	Vk	Vk	i	k=1,2,3,4 завис. от сист. отсч. V
	x	x	x	TR ADJUST.	Hz	Hz	c	
	x	x	x	TR ADJUST.			SZ	
Настройка компенсатора	x	x	x	TR ADJUST.			SZ	
Ввод величин	x	x	x	TR INPUT	th	ih		Z...отметка станции
	x	x	x	TR INPUT	T_	P	A	
	x	x	x	TR INPUT	m			
	x	x	x	KR S PPPP			Z	
Компенсатор	x	x	x	TR COM-ON				Компенсатор включен
	x	x	x	TR COM-OFF				Компенсатор выключен

Режим	Режим записи			Содержание записи				Комментарии
	MEM/1	MEM/2	MEM/3	TK Info	T1	T2	T3	
	V24/1	V24/2	V24/3	8 - 17	19-37	39-57	59-77	
Относительно базовой линии	x	x	x	TR PT.-LINE				Ориентирная точка А Если станция определена как А Если станция определена как В Длина базиса Измерения на точку Р Измерения на точку Р, у,х,е,п в зависимости от системы координат Если станция определена как Р
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	KR B PPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	TR A=S				
	x		x	TR B=S				
		x	x	TR A-B	SD	HD	h	
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	KR CCCPPPP	y	x	h	
	x		x	TR P=S				
		x	x	TR	y	x	h	
Определение размеров	x	x	x	TR CON DIS				Ориентирная точка А Измерения на точку Р Расстояние между смежн. точками А-Р Расстояние между смежн. точками Р-Р Если станция определена как А Если станция определена как Р
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	TR A-P	SD	HD	h	
		x	x	TR P-P	SD	HD	h	
	x		x	TR A=S				
	x		x	TR P=S				
Определение высоты недоступного объекта	x	x	x	TR OBJECTH				Ориентирная точка А Измер. на т.Р, k=1,2,3,4 завис. от сист. отсч. V Измерение на точку Р Установленное значение Z k=1,2,3,4 в зависим. от сист. отсч. V круга
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	KR CCCPPPP		Hz	Vk	
		x	x	KR CCCPPPP	HD	O	Z	
	x	x	x	KR ! PPPP Z				
	x		x	KR PPPP		Hz	Vk	
Определение высоты, пол. коорд.	x	x	x	TR VERT-PL				Ориентирная точка А Ориентирная точка В Длина базиса Измер. на т.Р, k=1,2,3,4 завис. от сист. отсч. V Измер. на т. Р, у,х,е,п завис.от сист.координат Если станция определена как Р Установленная величина х (у,п) у, х от п завис. от сист. координат Установленная величина h
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
	x		x	KR B PPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	TR A-B	SD	HD	h	
	x		x	KR CCCPPPP		Hz	Vk	
		x	x	KR CCCPPPP	y	x	h	
	x		x	TR P=S				
	x	x	x	KR ! PPPP	x			
	x		x	KR PPPP		Hz	Vk	
	x	x	x	KR ! PPPP			h	
	x		x	KR PPPP		Hz	Vk	
		x	x	TR	y	x	h	

Режим	Режим записи			Содержание записи				Комментарии
	MEM/1	MEM/2	MEM/3	TK Info	T1	T2	T3	
	V24/1	V24/2	V24/3	8 - 17	19-37	39-57	59-77	
Перпендик- уляры	x	x	x	TR ORT-LINE				
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	Ориентирная точка А
	x		x	KR B PPPP	SD	Hz	Vk	Ориентирная точка В
	x		x	TR A=S				Если станция определена как А
	x		x	TR B=S				Если станция определена как В
		x	x	TR A-B	SD	HD	h	Длина базиса
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	Измерения на точку Р
		x	x	KR CCCPPPP	y	x	h	Измер. на т. Р, у,х,е,п завис. от сист. коорд.
	x		x	TR P=S				Если станция определена как Р
		x	x	TR	y	x	h	
Паралл. линии	x	x	x	TR PAR-LINE				
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	Ориентирная точка А
	x		x	KR B PPPP	SD	Hz	Vk	Ориентирная точка В
	x		x	KR C PPPP	SD	Hz	Vk	Ориентирная точка С
	x		x	TR A=S				Если станция определена как А
	x		x	TR B=S				Если станция определена как В
	x		x	TR C=S				Если станция определена как С
		x	x	TR A-B	SD	HD	h	Длина базиса
		x	x	TR PA	y			у, х или е в завис. от сист. координат
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	Измерения на точку Р
		x	x	KR CCCPPPP	y	x	h	Изм. на Р, у,х,е,п в завис. от сист. коорд.
	x		x	TR P=S				Если станция определена как Р
		x	x	TR	y	x	h	
Створные линии	x	x	x	TR ALIGN				
	x		x	KR A PPPP		Hz	Vk	Ориент. направление
	x		x	KR P PPPP	SD	Hz	Vk	Расстояние до ориент. точки Р
	x		x	KR CCCPPPP		Hz	Vk	Изм. на т.Р, k=1,2,3,4 в завис. от сист.отсч. V.
		x	x	KR CCCPPPP	y	x	h	Изм. на т.Р, у,х,е,п в завис.от сист.координат

Режим	Режим записи			Содержание записи				Комментарии
	MEM/1	MEM/2	MEM/3	TK Info	T1	T2	T3	
	V24/1	V24/2	V24/3	8 - 17	19-37	39-57	59-77	
Обратная засечка	x	x	x	TR L-STAT1				Ориентирная точка A Измерения на A Измерения на B Измерения на B Координаты станции Масштаб, ориентирный угол
		x	x	KR A PPPP	Y	X		
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	KR B PPPP	Y	X		
	x		x	KR B PPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	KR S PPPP	Y	X		
		x	x	TR	m	Om		
Известная станция	x	x	x	TR L-STAT2				Координаты станции Ориентирная точка A Измерения на A (Hz, V режим) Измерения на A (SD,Hz,V режим) Ориентирный угол (Hz, V режим) Масштаб, ориентирный угол (SD,Hz,V)
		x	x	KR S PPPP	Y	X		
		x	x	KR A PPPP	Y	X		
	x		x	KR A PPPP		Hz	Vk	
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	TR			Om	
		x	x	TR	m	Om		
	x	x	x	TR Z-STAT				
Привязка станции по высоте	x	x	x	KR ! PPPP			Z	Высота точки визирования Измерения на точку визирования Вычисленная высота станции
	x		x	KR A PPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	KR PPPP			Z	
Полярный способ	x	x	x	TR POLARP				Отсчёты Координаты
	x		x	KR CCCPPPP	SD	Hz	Vk	
		x	x	KR CCCPPPP	Y	X	Z	

Режим	Режим записи			Содержание записи				Комментарии
	MEM/1	MEM/2	MEM/3	TK Info	T1	T2	T3	
	V24/1	V24/2	V24/3	8 - 17	19-37	39-57	59-77	
Разбивка	x	x	x	TR ABSTECK				
		x	x	KR ! PPPP	Y	X	Z	В завис. от метода разбивки
		x	x	KR ! PPPP	Y	X		В завис. от метода разбивки
		x	x	KR ! PPPP	HD	Hz	Z	В завис. от метода разбивки
		x	x	KR ! PPPP	HD	Hz		В завис. от метода разбивки
	x		x	KR PPPP	SD	Hz	Vk	Отсчёты на точку визирования
		x	x	KR PPPP	dy	dx	dz	Элем. разб. в завис. от метода изм.
		x	x	KR PPPP	dy	dx		Элем. разб. в завис. от метода изм.
	x		x	KR PPPP	dl	dq	dr	Элем. разб. в завис. от метода изм.
		x	x	KR PPPP			dz	Элем. разб. в завис. от метода изм.
		x	x	KR PPPP	Y	X	Z	Контрольные измерения
		x	x	KR PPPP	Y	X		Контрольные измерения

Header					
For M5/Adr 00001/IT1 START					
I01	3305	I02	900005	I03	562
I04	30	I06			
I05	1	I21	1		16
I20	1	Ith	11		
Ith	1.900 m	Ic	1.600 m		
li	0.0005 grd	ISZ	0.0025 grd		0.0060 grd
IT ₋	20 C	IP	1012 hPa	PC	0.035 m
Im	1.000000				
For M5/Adr 00008/IT1 END					

Changed settings and adjustments

For V5/Adr 000/0/1/1 INPUT	Hz	2.000 m	Hz	1.700 m	
For V5/Adr 000/0/1/1 ADJUST	M	52.4505 grd	M	307.5515 grd	0.0055 grd
For V5/Adr 000/1/1/1 ADJUST	Hz	204.1015 grd	Hz	84.1050 grd	-0.0010 grd
For V5/Adr 000/2/1/1 ADJUST					0.0025 grd
For V5/Adr 000/3/1/1 ADJUST					0.0055 grd
For V5/Adr 000/4/1/1 INPUT	T	25.0	P	1000 Hz	-0.005 m
For V5/Adr 000/5/1/1 INPUT	m	1.000005			
For V5/Adr 000/6/1/1 COM-OFF					
For V5/Adr 000/7/1/1 COM-ON					
For V5/Adr 000/8/1/1 Hz=0			Hz	0.0000 grd	
For V5/Adr 000/9/1/1 HOLD			Hz	300.0000 grd	
For V5/Adr 000/0/1/1 DR	Hz	0.000 m	PC	0.000 m	0.000 m
For V5/Adr 000/1/1/1 PR	Hz	2.000 m	PC	-0.005 m	0.030 m
For V5/Adr 000/2/1/1 KN STAT					
For V5/Adr 000/2/5/1/1					
For V5/Adr 000/2/6/1/1	S	1000.000 m	Hz	300.0035 grd	92.4435 grd
For V5/Adr 000/2/7/1/1			X	2000.000 m	0.000 m
			0 m	200.0035 grd	

Введение

Обновление программного обеспечения необходимо в том случае, если Вам нужно загрузить новую версию программного обеспечения или если Вы хотите сменить версию "Торо" на версию "Construction" или наоборот.

Перед пуском обновления, пожалуйста, сохраните все важные данные на жестком диске компьютера и используйте полностью заряженный аккумулятор.

Самый простой способ получить файлы для обновления программного обеспечения - через Интернет.

<http://www.zeis.de>

Trimble 3300DR ↔ PC

Соедините эти устройства серийным интерфейсным кабелем и запустите программу обновления.

Кабель для передачи данных между

Trimble 3300DR ↔ PC

с протоколом Xon/Xoff:

Номер кабеля
708177-9470.0000

⚡ Внимание !

Для обновления программного обеспечения различных моделей тахеометров необходимы различные версии файлов обновления. Внимательно прочитайте все инструкции.

В любом случае, пожалуйста, отнеситесь с вниманием к приобретению файлов обновления - выбирайте их в соответствии с маркой имеющегося у вас тахеометра.

Файлы могут быть распакованы только один раз.

Возможно обновление приборов предыдущего поколения - Elta 40R, Elta 50R, Elta 50.

При их обновлении учитывайте нижеприведенную таблицу:

Elta 40R → Elta R45 → Trimble 3303

Elta 50R → Elta R55 → Trimble 3305

Elta 50 → Elta R50 → Trimble 3306

Подготовка прибора

ON **MENU**

6 Уст. интерфейса

DA Переход к меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую позицию меню/

↓ подтверждение изменения

Перейдите к главному меню

```

↑ 5 ИЗМЕРЕНИЕ РАССТ.
6 УСТ. ИНТЕРФ.
↓ 7 ПРЕОБРАЗОВ. ДАННЫХ
ESC ↑ ↓ AA
    
```

Параметры интерфейса

Мод Изменение значения

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую позицию меню/

↓ подтверждение изменения

```

2 ФОРМАТ RS
↓ 3 ЧЕТНОСТЬ odd
4 СК. ПЕРЕД 4800
ESC ↑ ↓ MOD
    
```

```

3 ЧЕТНОСТЬ odd
↑ 4 СК. ПЕРЕД 4800
5 ПРОТОКОЛ XON/XOFF
ESC ↑ ↓ MOD
    
```

Trimble 3300DR ↔ PC

Соедините эти устройства серийным интерфейсным кабелем и запустите программу обновления.

Кабель для передачи данных между

Trimble 3300DR ↔ PC

с протоколом Xon/Xoff:

Параметры интерфейса для обновления:

Четность:	нет
Ск.передачи данных:	4800
Протокол:	Xon/Xoff
Стоповые биты:	1(не изменяется)
Биты данных:	8

Номер кабеля
708177-9470.0000

8 Упдейт/Сервис

ДА Переход к меню

ESC Выход из меню

↑ Переход на другую
позицию меню/

↓ подтверждение
изменения



Меню интерфейса Trimble 3300DR

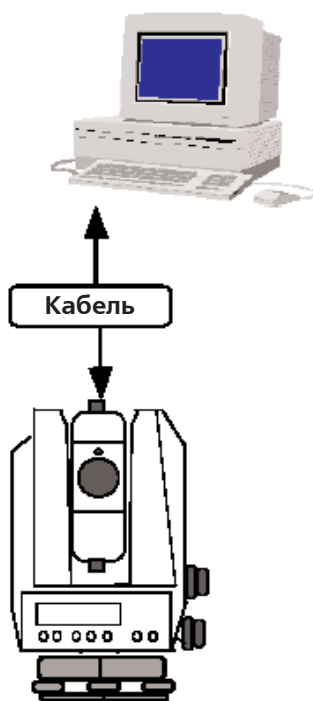
Выбор/активизация
Упдейт
Сервис
EDM



ESC Выход из меню

🔔 Замечание

Сначала сконфигурируйте интерфейсы на приборе и РС. Затем запустите программу обновления "Упдейт" на приборе, а затем запустите программу обновления на РС.



Обновление программного обеспечения между тахеометром Trimble 3300 и компьютером происходит через кабель. Этот кабель также используется для передачи данных.

Адаптер, включенный в комплект, позволяет соединение с 9 и 25 контактным (пиновым) разъемом. (Прим.переводчика: в настоящее время не поставляется.)

Управление данными Обновление

Скопируйте файлы для обновления в выбранный каталог на диске компьютера или запустите программу обновления прямо с дискеты. Включите прибор и выберите в главном меню пункт Уддейт/Сервис.

Подготовка к обновлению

Следуйте инструкциям, появляющимся на дисплее компьютера и тахеометра



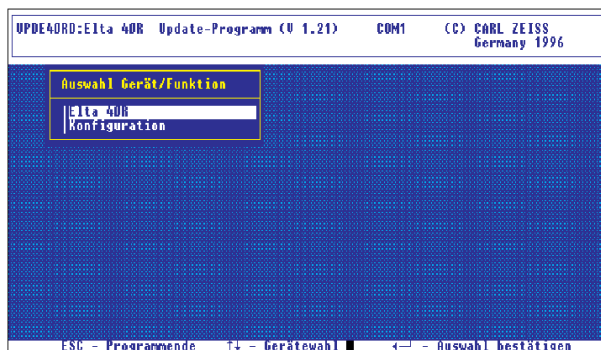
Выход из программы



Выбор



Подтверждение выбора



Configuration

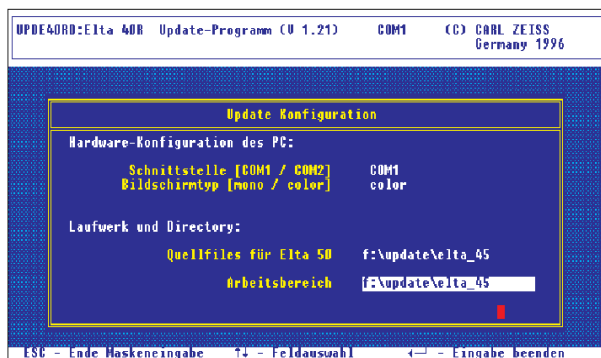
Введите Ваши данные.
Конфигурация может быть сохранена потом.



Конец ввода



Конец ввода строки

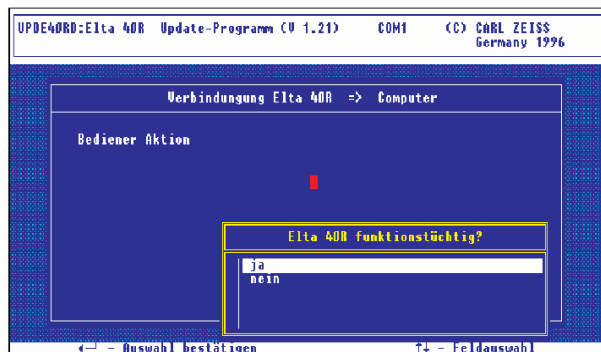


Elta 40R

На вопрос- в рабочем ли режиме Elta - всегда надо отвечать YES.



Подтверждение

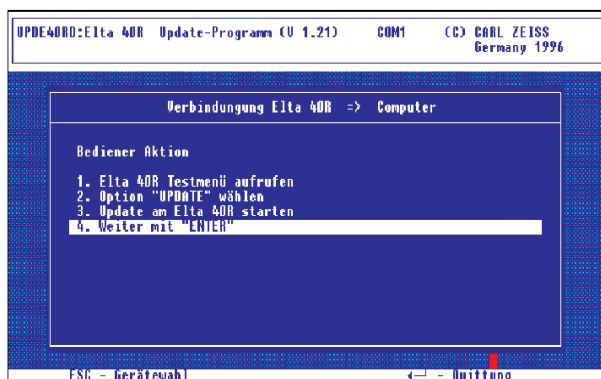


Управление данными Обновление

Строго следуйте инструкциям на экране компьютера.



Подтверждение



На дисплее Trimble 3300:

8 Упдейт/Сервис

НЕТ Выход

ДА Начать обновление

С этого момента компьютер контролирует прибор.

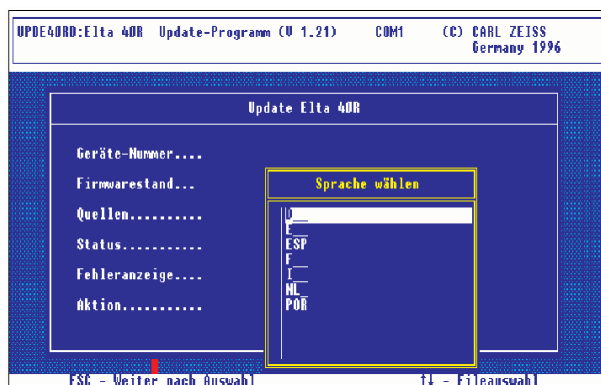


Update Elta 40R

Выбор языка желателен, если существует такая опция



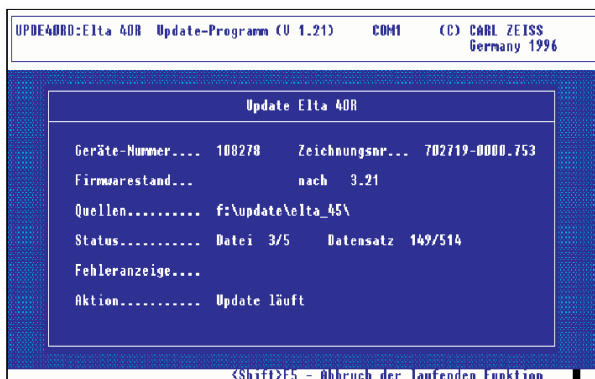
Закончить выбор языка



Обновление

Esc Начать обновление

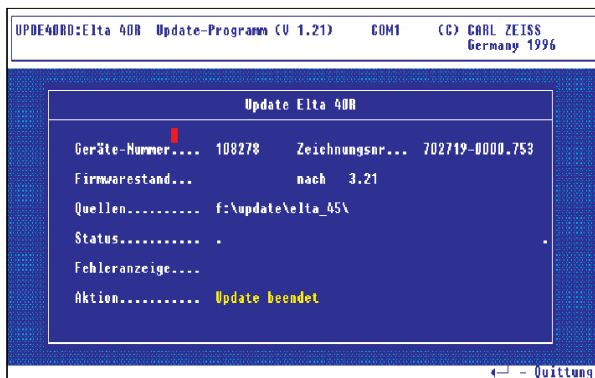
Этот процесс занимает несколько минут, включающий передачу одного файла с 30 записями данных и 4 файлов с 514 записями данных каждый.



Окончание процесса обновления сопровождается звуковым сигналом. Прибор выключается компьютером. Процесс обновления завершен.

Окончание процесса обновления сопровождается миганием.

Переход к начальному меню



Замечание

Процесс обновления не должен быть прерван, в противном случае возникнет ошибка в передаче данных. Тщательно проверьте кабельные соединения.

7 Юстировки и поверки

Юстировка прибора включает в себя собственно процесс юстировки и определение поправок для Trimble 3300DR, которые необходимы для достижения оптимальной точности измерений.

Введение	7-2
----------	-----

Место нуля/Коллимационная ошибка	7-4
----------------------------------	-----

Компенсатор	7-6
-------------	-----

Система безотражательного измерения расстояний	7-7
--	-----

Увеличивающаяся нагрузка на прибор за счет экстремальных условий измерения, транспортировки, продолжительного хранения и скачков температуры может привести к разъюстированию частей прибора и неточным измерениям. Такие ошибки могут быть устранены юстировкой прибора или специфическими методами измерения.

Страница дисплея № 2.

КОНТ Переход к юстировке



Предварительные установки
Подготовка к измерению

В дополнение к клавише включения и выключения компенсатора дисплей предлагает следующие функции для юстировки и поверки:

c/i

Определение ошибки места нуля (i) и коллимационной ошибки (c).

Комп

Определение места нуля компенсатора.

Внимание !

Перед началом юстировки оставьте прибор для адаптации к окружающей температуре и убедитесь, что он защищен от прямых солнечных лучей.

i Ошибка места нуля

Ошибка места нуля - это ошибка начала отсчета вертикального круга относительно вертикальной оси.

c Коллимационная ошибка

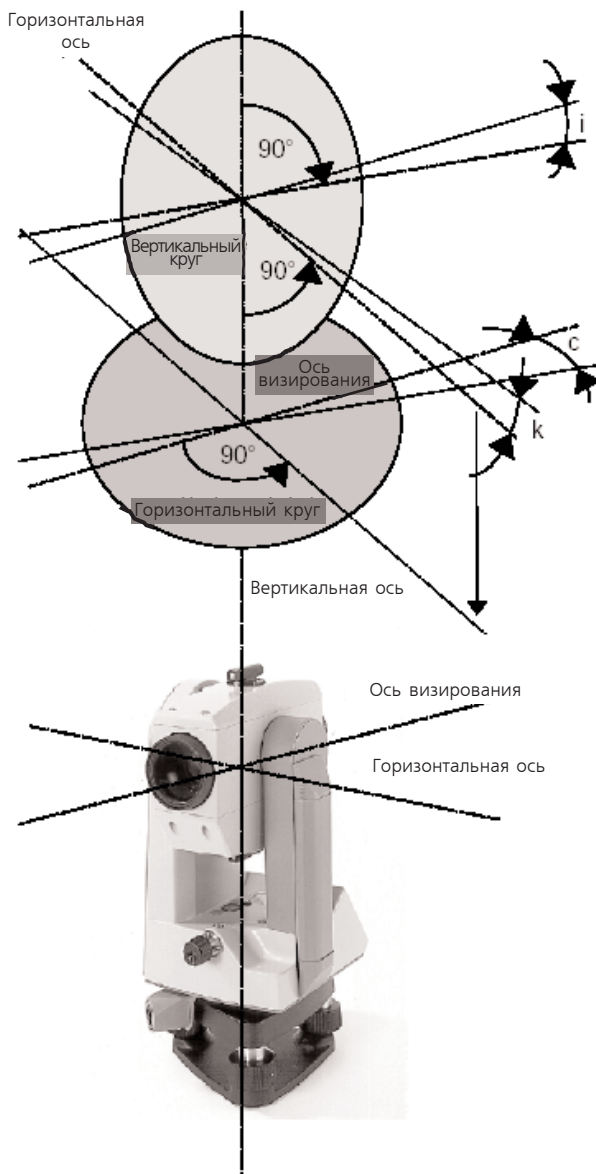
Коллимационная ошибка - это отклонение от перпендикулярности между горизонтальной осью вращения трубы и осью визирования.

k Ошибка за наклон горизонтальной оси

Ошибка за наклон горизонтальной оси - это отклонение от перпендикулярности между горизонтальной осью вращения трубы и вертикальной осью прибора.

Дополнительные ошибки

Ошибка места нуля компенсатора



Ошибка места нуля и коллимационная ошибка

Ошибку места нуля и коллимационную ошибку вычисляют заново после продолжительного хранения прибора или транспортировки прибора, после скачков температуры и до начала измерений.

Значения этих ошибок особенно важны, т.к. измерения выполняются только при одном положении зрительной трубы.

Замечание

Перед этой процедурой точно отгоризонтируйте прибор, используя уровень.

Чтобы определить эти ошибки, точно наводите на точку, расположенную на расстоянии примерно 100 м. Точка визирования должна быть находиться примерно в горизонте ($\pm 9^\circ$).

MEAS Выполнить измерения при втором положении зрительной трубы

```

c   00'00"
i   00'00"
СТАРТ: MEAS
ESC c=0 i=0

```

c=0 **i=0**
Установка нулевых значений $c=i=0$

Текущие значения **c** и **i** выводятся на дисплей:

c коллимационная ошибка
i ошибка места нуля

MEAS Выполнить измерения при первом положении зрительной трубы

```

ΔHZ
ΔV
ПРОДОЛЖИТЬ: MEAS
ESC

```

нов

Подтверждение
новых
значений/запись

стар

Подтверждение
старых значений

	СТАР.	НОВ.
с	00'00"	-00'14"
i	00'00"	-00'47"
Повет	СТАР	НОВ

Вывод на дисплей результатов и запись в память прибора.

Регистрация по адресу
Адрес: 75

⚠ Внимание !

Одновременно с ошибкой места нуля и коллимационной ошибкой прибор определяет ошибку места нуля компенсатора.

Если эти ошибки превышают допустимое значение $\pm 3'$, то появляется сообщение об ошибке. Значения не сохраняются, и на дисплее появляется меню для нового вычисления.

⚠ Внимание !

Если значения этих ошибок превышают допустимый диапазон значений, несмотря на точное визирование и повторные измерения, необходимо показать прибор сервисной службе.

Компенсатор



Прибор Trimble 3300DR имеет компенсатор, который компенсирует любое отклонение от вертикальной оси, оставшееся после горизонтирования прибора в направлении визирной оси.

Для проверки компенсатора его место нуля должно быть определено через равные интервалы времени и обязательно до высокоточных измерений.

MEAS Начало измерения при втором положении зрительной трубы

```

ЮСТИРОВКА
КОМПЕНСАТОРА
СТАРТ:      MEAS
ESC
  
```

sz составляющая в направлении визирной оси

→ Hz=0

MEAS Выполнение измерения при первом положении зрительной трубы

```

Повернуть ΔHz=0
ΔHz
ПРОДОЛЖИТЬ: MEAS
ESC
  
```

Вывод на дисплей результатов и запись в память прибора.

ESC Выход из меню юстировки

```

IN 0°00'00"
+IN ↙ ↘ -IN
ESC c/i КОМП-HE
  
```

⚡ Внимание !

Для точного определения места нуля очень важно, чтобы жидкость в компенсаторе находилась в покое, т.е. чтобы была устранена любая вибрация компенсатора.

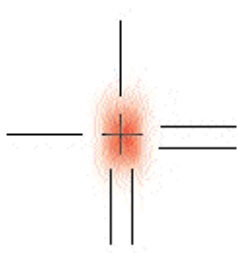
Система безотражательного дальномера

Красный лазерный луч, используемый для измерений без отражателя, совпадает с осью визирования зрительной трубы и испускается из объектива. Если прибор хорошо отъюстирован, то красный луч совпадает с линией визирования. Внешние влияния, такие как удар или большой перепад температур, могут сместить лазерный луч относительно линии визирования.

⚡ Внимание!

Перед началом юстировки оставьте прибор на некоторое время для адаптирования к условиям окружающей среды.

Проверка направления лазерного луча



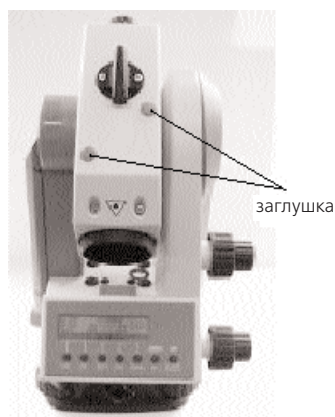
Проверяйте систему через равные интервалы для устранения неверных измерений. Поместите отражающую пленку, прилагаемую к прибору, перед прибором на расстоянии 25 - 50 м. Установите прибор при круге "право". Включите лазерный луч с помощью включения функции лазерного указателя. Направьте прибор в центр цели и проверьте положение лазерного пятна относительно сетки нитей прибора. Если лазерное пятно лежит вне пределов центрального креста сетки нитей, то направление луча должно быть отъюстировано до его совпадения с крестом.

⚡ Внимание!

Для юстировки используйте только отражающую пленку!

🔧 Замечание

Направление луча должно быть проверено до начала высокоточных измерений расстояния, т. к. значительное отклонение лазерного луча от оси визирования может вызвать неточности в измерении расстояния.

Юстировка направления лазерного луча

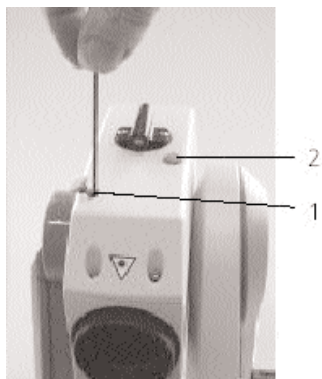
Откройте заглушки юстировочных портов сверху и спереди на корпусе зрительной трубы. Для юстировки вертикального положения лазерного пятна вставьте юстировочный ключ в юстировочный порт 1 и поверните его. Для юстировки бокового положения лазерного пятна вставьте юстировочный ключ в юстировочный порт 2 и поверните его. Затем проверьте совпадение лазерного пятна и сетки нитей. Во время процесса юстировки прибор должен быть наведен на отражающую пленку.

🔧 Техническое замечание

Вначале юстировочные винты сильно закручены, т.е. заблокированы. После юстировки они зажимаются автоматически.

⚠ Внимание!

После юстировки вставьте заглушки обратно в юстировочные порты, чтобы предохранить прибор от влажности и пыли.



Приложение объединяет все символы, клавиши, формулы, константы и сообщения об ошибках также, как и объяснение концепции тахеометра Trimble 3300DR.

Приложение также содержит обзор технических данных и инструкций по хранению и уходу за прибором.

Список программных клавиш	8-2
---------------------------	-----

Клавиши на панели управления	8-6
------------------------------	-----

Геодезический глоссарий	8-7
-------------------------	-----

Технические данные	8-14
--------------------	------

Формулы и константы	8-21
---------------------	------

Сообщения об ошибках	8-26
----------------------	------

Хранение и уход	8-29
-----------------	------

Футляр/Низкие температуры	8-30
---------------------------	------

Низкотемпературные приборы Trimble 3303/3305 x-treme	8-31
---	------

HD		Установка режима измерений: Измерение горизонтального проложения
xyh	yxh	Установка режима измерений: Измерение координат в последовательности X, Y, h и Y, X
neh	enh	Установка режима измерений: Измерение координат в последовательности N, E и E, N
SD	HzV	Установка режима измерений: Измерение наклонных расстояний и измерение Hz направления и V угла
Hz=0		Обнуление направления Hz
ДЕРЖ		Фиксация Hz направления для ориентации электронного лимба
END		Завершение функции
th/ih		Ввод высот отражателя, прибора и станции
th		Ввод высоты отражателя
ih/Zs		Ввод высоты прибора и станции
→1	→2	Вызов страниц 1 и 2 меню измерения
m	ft	Изменение единиц измерения расстояний: на метры/ввод масштаба и на футы
gon	DMS	Изменение единиц измерения углов: на градусы (гоны) и на градусы, минуты, секунды
deg	mil	Изменение единиц измерения углов: на десятые градуса и на десятые радиана
V%		Вывод на дисплей вертикального угла в %
V$\nearrow$j		Вывод на дисплей зенитного расстояния (V=0 в зените)
V$\searrow$j		Вывод на дисплей вертикального угла (V=0 в гориз., $0 < V < 360^\circ$)

V↑↓	Вывод на дисплей угла возвышения ($V=0$ в гориз., $-90^\circ < V < 90^\circ$)
→Hz ←Hz	Установка направления считывания Hz по часовой и против часовой стрелки
КОНТ	Вызов программы юстировки и поверки
ESC	Завершение функции, выход из подменю
↑ ↓	Выбор следующей верхней или нижней строки в меню или во внутренней памяти
← →	Установка курсора на символ назад и вперед
+ -	Увеличение и уменьшение значения величины
Мод	Модификация выведенной на дисплей величины
o.k.	Подтверждение ввода
ДА НЕТ	Подтверждение и отказ
с/i	Вызов функции определения коллимационной ошибки и ошибки места нуля
Комп	Вызов функции определения ошибки места нуля компенсатора
С-не С-вк	Выключение и включение компенсатора
стар нов	Подтверждение предыдущего значения величины и процесс определения новой величины
Повт	Повтор процесса
i=0	Обнуление ошибки места нуля
с=0	Обнуление коллимационной ошибки

A	B	C	D	Активизация измерений на ориентирные точки A, B, C., D
P	Активизация измерений на новую (определяемую) точку P			
A=S	B=S	C=S	Использование координат станции в качестве координат ориентирной точки	
P=S	Использование координат станции в качестве координат новой точки			
A=P	Использование точки P в качестве новой ориентирной точки A			
y	x	e	Ввод расстояния (в программе Определение высоты, пол.коорд.)	
hУст	Установка опорной высоты (в программе Определение высоты, пол.коорд.)			
ZУст	Установка опорной высоты Z (в программе Определение высоты недоступного объекта)			
xУст	yУст	nУст	Установка ориентирного направления (в программе Определение высоты, пол.коорд.)	
A-P	P-P	Ориентирование расстояния между смежными точками на ориентирной точке A и на последней используемой точке		
Inp	Ввод величин			
m	Вызов меню ввода масштаба (в программе Опр.коорд.)			
YX	XY	Разбивочные работы по проектным координатам без высоты/Ввод в память MEM		
EN	NE	Разбивочные работы по проектным координатам без высоты/Ввод в память MEM		
YXZ	XYZ	Разбивочные работы по проектным координатам без высоты/Ввод в память MEM		
ENZ	NEZ	Разбивочные работы по проектным координатам без высоты/Ввод в память MEM		

HD	HDh	Разбивочные работы по известным элементам разбивки без высоты и с высотой
Z		Ввод высоты во внутреннюю память MEM
Z-j	Z-n	Переход к разбивке с высотой и без высоты
Тест		Вызов контрольных измерений на вынесенную точку
S-O		Разбивка следующей точки
Стат		Запуск привязки по высоте
S		Ввод координат станции для обратной засечки
Inp		Ввод масштаба для привязки в плане
Hz		Ввод Hz для программы привязки на исходной станции
Отс		Вывод на дисплей строк с данными из памяти
Выч		Удаление строк с данными из памяти
?		Поиск строки с данными из памяти
?P		Поиск по номеру точки
?C		Поиск по коду точки
?A		Поиск по адресу
?↓		Продолжение поиска по выбранному критерию (адрес, код или номер точки)
Все		Выбор всех данных, содержащихся в памяти
ЭКС		Вызов программы для измерения недоступных точек
РАЗР		Вызов программ поддержки безотражательного режима; вызов программы Пересечения вертикальных плоскостей.

ON

Включение прибора и изменение функции кнопочной клавиши.

MEAS

Начало измерения.

ON

OFF

Выключение прибора.

ON

DR

Переключение между отражательным и безотражательным режимом.

ON

EDIT

Запрос о состоянии памяти, доступ к сохраненным данным.

ON

PNr

Вызов ввода номера точки и кода точки.

ON

MENU

Вызов главного меню.

ON



Включение/выключение лазерного указателя.

Б

Безотражательный режим Режим измерения расстояний без призм или отражающей пленки.

В

Вертикальная плоскость Программа для определения точек в вертикальной плоскости, использует измерение угла.

Визирование через несколько точек Программа для определения любого количества точек, расположенных на одной прямой АВ.

Высота инструмента (прибора) Высота оси вращения зрительной трубы над точкой (над станцией).

Высота объекта Определение высоты точек, на которые невозможно измерить расстояние, путем только угловых измерений.

Высота отражателя Высота отражателя (центра призмы) над точкой, на которой он установлен.

Высота станции Высота точки стояния вычисляется с помощью измерений на точки с известной высотой.

Г

Горизонтальное направление Отсчет по горизонтальному кругу прибора, ориентированному по нулевому отсчету круга.

Горизонтирование Установка вертикальной оси прибора строго вертикально; пузырек уровней прибора приводят в нуль пункт путем поворота подъемных винтов трегера.

Д

Дирекционный угол Горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана.

Дополнительная константа Дополнительное значение для измерения расстояний (по умолчанию равна 0).

Дополнительная поправка Поправка дополнительного значения ("дополнительная константа") для дальномера (например, если используется призма других производителей).

Допустимые ошибки

Границы значений, которые могут быть установлены пользователем для определенных измерений или результатов вычислений.

З

Запись текущих параметров

Запись заголовка и измененных параметров прибора.

И

Идентификация точки

Идентификация точки с помощью 12 символов для номера точки и до 5 символов для кода.

Измерения относительно базиса

Программа для определения прямоугольных координат любой точки по отношению к прямой линии (базису), определенной точками А и В.

Интерфейс

Точка соприкосновения 2 систем или частей систем, в которой информация передается согласно определенным правилам.

К

Кнопочные клавиши

Клавиши, расположенные на панели управления прибора.

Коды, список кодов

Обозначения, характеризующие определенный тип точки и собранные в списке кодов.

Коллимационная ошибка

Отклонения визирной оси от ее перпендикулярного положения по отношению к оси вращения зрительной трубы. Определяется из измерений при двух положениях круга. Автоматическое исправление в измерениях при одном положении круга.

Компенсатор

Используется для определения отклонения вертикальной оси в направлении визирной оси; если необходимо, можно выключить и выключить компенсатор; графический символ на дисплее показывает включенный компенсатор.

Компенсация	Математическое выражение наклона вертикальной оси, измеренного компенсатором в горизонтальных и вертикальных углах.
Контрольная точка	Точка для проверки <i>ориентирования</i> прибора. Она определяется в начале измерения и может быть измерена в любой момент для проверки.
Координаты	Программа для определения координат точек в известной системе координат.
Коэффициент рефракции	Мера рефракции светового луча в атмосфере; может устанавливаться пользователем.

М

Масштаб	С помощью масштаба измеренное расстояние изменяется пропорционально длине, и может быть адаптировано к определенным условиям. Существует серия прямых и не прямых влияний масштаба: масштаб калибровки, приведение к проекции, приведение высоты, масштаб сетки нитей.
Масштаб калибровки	Оказывает систематическое влияние на измерение расстояний. Наилучшая возможная юстировка (1.0) выполняется производителем. Не влияет на все остальные параметры.
Место нуля компенсатора	электронный центр уклономера (клинометра) в направлениях визирной и оси вращения зрительной трубы.

Н

Наклон вертикальной оси	Наклоны вертикальной оси прибора в направлении оси визирования и направлении оси вращения зрительной трубы измеряются с помощью компенсатора. Значения наклонов выводятся на экран.
-------------------------	---

Недоступное расстояние Наклонное расстояние, проложение и превышение между 2 точками.

Номер точки Часть идентификации точки.

О

Опорная точка Здесь используется как точка стояния отражателя для непрямого определения высоты.

Определение полярных координат Определение координат и высот новых точек с помощью измерений расстояния и угла.

Определение станции Определение точки стояния и/или вычисление ориентации круга: станция с известными координатами, обратная засечка и внецентренное стояние, высота станции (только высота).

Ориентирование При ориентировании прибора вычисляется дирекционный угол начального направления круга Омега (Om). Для этого могут быть сделаны измерения на одну или несколько ориентирных точек или введен дирекционный угол на точку с известными координатами.

Ориентирование горизонтального круга Предварительно определенное значение гор. угла присваивается визирному направлению на измеряемую точку.

Ориентирная точка Точка с известными координатами, используемая для определения станции и/или для *ориентации*.

Отражательный режим повышенной мощности Режим измерения больших расстояний на призмы или отражающую пленку.

П

Параллельные линии	Программа для проверки параллельности прямых линий или для выноса параллельных линий только с одной известной точкой.
Перпендикулярные линии	Программа для проверки перепендикулярности прямых линий или для выноса прямых углов и особенно для измерений в случае видимых препятствий.
Пересечение (Intersection)	Программа поддержки безотражательного режима; программа пересечения вертикальных плоскостей.
Программная клавиша	Функциональная клавиша, которая имеет различные функции в зависимости от программы.

Р

Разбивка	Программа по выносу и поиску точек.
Режим записи	Могут быть выбраны следующие режимы записи: Off без записи MEM/1 запись измеренных данных (отсутствует в Trimble 3306) MEM/2 запись вычисленных значений (отсутствует в Trimble 3306) MEM/3 запись измеренных данных и вычисленных значений (отсутствует в Trimble 3306) V24/1 запись измеренных данных через интерфейсный порт V24 V24/2 запись вычисленных значений через интерфейсный порт V24 V24/3 запись измеренных данных и вычисленных значений через интерфейсный порт V24.

Режим измерения

В меню измерения могут быть выбраны следующие режимы измерения:

HxV теодолитный режим
 HD режим горизонтального проложения и превышения
 yxh локальный прямоугольные координаты
 SD начальные отсчеты

Режим измерения расстояний

Существуют 2 режима измерения расстояний: измерение расстояний в нормальном режиме с помощью клавиши MEAS и непрерывное измерение расстояний (трекинг) одновременным нажатием клавиш ON+TRK.

С

Стандартное меню измерений

Точки определяют в локальной системе координат. Станция с координатами (0, 0, 0) определяет начало координат этой системы. Ориентировка определяется нулевым направлением горизонтального круга. Данные вычисляются в данной системе координат (Trimble 3306) только во время дальнейшей камеральной обработки или выполняется определение координат станции для измерений в данной системе координат.

Стандартные установки

Значения установленные производителем для всех параметров конфигурации прибора.

Станция с известными координатами

Дано: Координаты точки стояния/ ориентирное направление. *Масштаб* и *ориентировку* круга получают из измерений на *ориентирные точки* с известными координатами.

Т

Трекинг (слежение)

Непрерывное измерение углов и расстояний. Обычно, значения вертикальных и горизонтальных углов всегда измеряются и выводятся на экран; установка постоянного измерения расстояний.

У

Увеличение номера точки

Ввод интервала (приращения), на который номер точки автоматически увеличивается.

	Trimble 3303DR	Trimble 3305DR Trimble 3306DR
Угловые измерения		
Допускаемое СКО измерения углов	3"/1.0 мград	5"/1.5 мград
Угловые измерения		
Гориз. и верт. круги	электронные	
Диапазон измерения углов	0-360° (градусы, мин., сек.), 0-360°(десятые градуса), 0-400 грады, 0-6400 mil	
Системы измерения верт.углов	зенитное расстояние, верт. угол, угол наклона, уклон в процентах	
Точность отсчетов, выводимых на дисплей (можно выбрать)	1"/2"/10" 0.0005°/0.002°/0.005° 0.0005°/0.001°/0.005° 0.2 /1 /5 mgrad 0.5 /1 /5 mgrad 0.01'/0.1'/0.5'	
Зрительная труба		
Увеличение зрит. трубы	26х	
Диаметр входного зрачка зрит. трубы	40 мм	
Общая длина	193 мм	
Поле зрения зрит. трубы на 100 м	2.9 м	
Наименьшее расстояние визирования	1.5 м	
Особенности	регулировка подсветки сетки нитей	

Trimble 3303DR

Trimble 3305DR Trimble 3306DR

Измерение расстояний

Метод (безотражательный)

Приёмопередатчик
Расходимость пучка
Разрешение
Единицы измерения

электронно-оптический с
модулированием красного лазерного
излучения; 660 нм/<1мВ
соосный, в зрительной трубе
0.4 мрад/1.5мрад
0.1 мм
можно выбрать: либо в метрах,
либо в футах

Время измерения расстояния

стандартное
трэкинг (слежение)

Отражательный режим

2.0 с
1.2 с

стандартное
трэкинг (слежение)

Безотражательный режим

от 3.0 с до 30 м/1 с до 10 м
1.6 с

Точность измерения расстояния

Стандартный
Слежение

Отражательный режим

2 мм + 2 ppm
5 мм + 2 ppm

Стандартный
Слежение

Отражающая пленка

3 мм + 2 ppm
5 мм + 2 ppm

Стандартный
Слежение

Безотражательный режим

3 мм + 2 ppm
10 мм + 2 ppm

Измерение расстояний¹

1 призма
3 призмы
отражающая пленка 20x20 мм
отражающая пленка 60x60 мм

Отражательный режим

1.5 м - 3000 м
1.5 м - 5000 м
2.5 м - 100 м
2.5 м - 250 м

1 призма
3 призмы
отражающая пленка 20x20 мм
отражающая пленка 60x60 мм

Отражательный режим

повышенной мощности

1000 м - 5000 м
1000 м - 7500 м
2.5 м - 200 м
2.5 м - 800 м

Безотражательный режим²

70 м (Kodak Gray, 18%)/100 м (Kodak Gray, 90%)

Приложение Технические данные

Trimble 3303

Trimble 3305

Trimble 3306

Горизонтирование

Цена деления установочного уровня

10'/2 мм

Цена деления цилиндрического уровня

30"/2 мм

Компенсатор

Тип

одно-осевой

Диапазон работы компенсатора

5'/100 мград

Допускаемое СКО установки
линии визирования

1.5"

Зажимные и микрометрические винты

соосные, с параллельными осями

Оптический центрир

Увеличение

2x

Наименьшее расстояние визирования

0.5 м

Дисплей

4 строки по 21 символу в каждой,
графический режим (128x32 пиксела),
подсветка, регулировка контраста

Клавиатура

7 кнопочных клавиш, ориентированный
дисплей, различные программные
клавиши.

Меню измерений

HzV/SDHzV/HDHzh/yxh

установка, ввод, юстировка

Программы приложения

(с графическими подсказками)

определение недоступного расстояния,
определение высоты недоступного
объекта, определение положения точки
на вертикальной плоскости,
измерение относительно базиса,
перпендикулярные линии,
параллельные линии, визирование
через несколько точек.

Приложение Технические данные

Trimble 3303

Trimble 3305

Trimble 3306

Программы определения координат

обратная засечка, станция с известными координатами, привязка станции по высоте, полярный способ определения координат, разбивочные работы (вынос точек).

Запись

встроенная память³ (приблизительно на 1900 строк)
интерфейс RS232C/V24 для подключения к PC

Источник питания

блок NiCd аккумуляторов 6 В/1.3 Ач, приблизительно на 1000 измерений углов и расстояний

Диапазон рабочих температур

-20°C - +50°C

Размеры

Ширина-высота-длина

173x268x193 мм

Высота оси вращения трубы

175 мм (осевая втулка DIN)

196 мм (осевая втулка Trimble 3-PIN)

Вес

Инструмент с аккумуляторами

3.5 кг

и трегером

Футляр

2.5 кг

¹ Стандартный режим измерения расстояний: нет дымки, облачность или умеренный солнечный свет с очень небольшими конвекционными токами воздуха. Диапазон измерений и точность зависят от атмосферных условий и фонового излучения.

² Обычный режим.

³ Для Trimble 3306DR отсутствует.

Электромагнитная совместимость (EMV)

Европейская декларация о соответствии подтверждает правильную работу прибора в электромагнитной среде.

Внимание!

Компьютеры, соединенные с прибором Trimble 3300DR, которые не являются составной частью систем Trimble, должны удовлетворять требованиям EMV для того, чтобы быть уверенными, что конфигурация соответствует применяемым стандартам подавления помех.

Подавление помех соответствует
EN 55022 класс B

Помехоустойчивость:
EN 50082-2

Замечание

Сильные электромагнитные поля, вызванные трансформаторными станциями среднего и низкого напряжения, могут превышать допустимые критерии. Поэтому выполните надежную проверку результатов, при измерениях в таких условиях.

Зарядное устройство LG 20

Управление батареей

Электрические и термомеханические предохранители защищают прибор во время работы и аккумулятора во время процесса зарядки. После появления сообщения на дисплее прибора о разряженном аккумуляторе выполните следующие действия:
присоедините заряженный внешний аккумулятор и отсоедините пустой внутренний аккумулятор от прибора (или наоборот пустой внешний аккумулятор). Выключайте прибор, когда заменяете аккумуляторы.

Технические данные

Универсальное зарядное устройство LG 20 для элементов NiCd/NiMH класса II с емкостью: от 0.5 Ач до 7 Ач
вход: 230 В $\pm$ 10% 50 Гц или DC 12 В
выход: 9.00 В; 800 мА или 2000 мА DC, соответственно.

Предупреждения

⚡ Внимание!

Изучите эту инструкцию перед использованием зарядного устройства LG 20!

Защищайте зарядное устройство от влажности и используйте его только в сухих помещениях.

Вскрывать его могут только уполномоченные специалисты.

Диапазон работы зарядного устройства от 5° до 45°C; оптимальная температура от 10° до 30°C.

Параметры зарядки (номинальное время зарядки, зарядный ток) автоматически устанавливаются резистором (в комплекте аккумулятора) $\Rightarrow$ без перегрузки, защиты прибора и аккумулятора.

Для работы зарядного устройства LG20/1 с 12 В аккумулятором безоговорочно должен использоваться кабель (70 84 10 - 000.000) с интегрированной плавкой вставкой, поставленный производителем!

Зарядка аккумулятора

Соедините источник питания с батареей как указано на рисунке. Обратите внимание, что напряжение зарядного устройства такое же, как и у источника питания.



Начало зарядки



Светодиод 3 раза мигает желтым светом. Начало.

Процесс зарядки



Светодиод мигает зеленым светом. (максимум 1.5 часа)

При зарядке полностью заряженного аккумулятора процесс зарядки прекращается примерно через 5 минут. Процесс зарядки также прекращается, если температура очень высокая или очень низкая.



Светодиод постоянно горит красным светом.

Процесс зарядки остановлен; если достигнут диапазон температуры зарядки, то процесс зарядки возобновляется.

Окончание процесса зарядки



Светодиод постоянно горит зеленым светом. Непрерывная подзарядка.

Замечание

Когда аккумулятор достигает полного заряда, зарядное устройство его отключает.



Светодиод постоянно горит желтым светом. Режим stand-by (аккумулятор не подсоединен.).

Формулы вычисления для угловых измерений

Измерение V углов

$$V_k = V_0 + i + SZ_a$$

где:

V_0 = неисправленный отсчёт по V кругу

i = поправка за место нуля

SZ_a = наклон вертикальной оси в
направлении визирования

Измерение H_z
направления

$$H_{z_k} = H_{z_0} + H_{z_1} + A$$

где:

H_{z_0} = неисправленный отсчёт по H_z кругу

$H_{z_1} = c / \sin(V_k)$ - коллимационная поправка

A = азимут (направление для ориентации
лимба)

Формулы вычисления для измерений расстояний

$$D_k = D_0 \cdot M_i + A$$

где:

D_k = исправленное расстояние

D_0 = неисправленное расстояние

A = постоянная константа

M_i = поправка за атмосферные условия

$$M_i = (1 + (n_0 - n) \cdot 10^{-6}) \cdot (1 + (a \cdot T \cdot T) \cdot 10^{-6})$$

где:

$n = (79.146 \cdot P) / (272.479 + T) =$
показатель преломления

$n_0 = 255$ = стандартный показатель
преломления

P = атмосферное давление в гектопас-
калях или миллибарах

T = температура в градусах Цельсия

$a = 0.001$ = коэффициент для поправки
за влияние давления водяных паров

длина несущей волны	0.86 микрона
длина волны модуляции	20 м
масштаб точности	10 м

Формулы приведения к среднему уровню моря

Наклонное расстояние SD

Наклонное расстояние выводимое на дисплей Trimble 3300 - это расстояние между осью вращения инструмента и призмой отражателя. Оно вычисляется по измеренному наклонному расстоянию и введенному масштабу:

$$SD = D_k \cdot M$$

где:

SD = выведенное на дисплей наклонное расстояние

D_k = базовое расстояние

M = масштаб

Горизонтальное проложение HD

$$HD = (E_1 + E_2) \cdot M$$

где:

HD = выведенное на дисплей горизонтальное проложение

$$E_1 = D_k \cdot \sin(Z + R)$$

$R = 6.5 \cdot 10^{-7} \cdot D_k \cdot \sin(Z)$ = поправка за влияние рефракции

$$E_2 = -1.57 \cdot 10^{-7} \cdot dh \cdot D_k \cdot \sin(Z) =$$

поправка за влияние кривизны земли

D_k = исправленное наклонное расстояние

Z = измеренное зенитное расстояния (градусы)

M = масштаб

Превышение h

$$h = dh_1 + dh_2$$

Где:

$$dh_1 = D_k \cdot \cos(Z)$$

$$dh_2 = (D_k \cdot \sin(Z)) (D_k \cdot \sin(Z)) \cdot 6.8 \cdot 10^{-8}$$

= поправка за влияние кривизны земли и рефракции ($k = 0.13$)

Приведение расстояния к среднему уровню моря (MSL)

Расстояния, измеренные на высоте Z, могут быть приведены к среднему уровню моря с помощью масштабного коэффициента, вычисленного вне прибора (формула применима ко всем радиусам земли (моделям эллипсоида)):

$$m = R / (R + Z)$$
$$S_2 = S_1 \cdot m$$

где:

R = радиус земли (6370 км)

Z = высота над средним уровнем моря (MSL)

S₁ = расстояние, измеренное на высоте Z

S₂ = расстояние, приведенное к MSL

Если этот масштаб введен в Trimble 3300, вычисленные расстояния редуцируются непосредственно в приборе.

Эталонирование на базисах

Во все измеренные расстояния вносятся поправки вычисленные по введенным:

- масштабу
- дополнительной константе
- давлению и температуре

Внимание !

Текущие значения этих параметров должны быть введены в прибор до эталонирования. Масштаб должен быть установлен на: 1.000000. Это гарантирует, что все поправки будут полностью и правильно применены к измерениям, а также позволят сразу же сравнить результаты измерений с эталонным значением длины базиса.

Если температурная поправка должна быть вычислена вне прибора, то в приборе устанавливают температуру 20°C и атмосферное давление 944 hPa. Тогда внутренняя поправка равна нулю.

Дополнительная константа и константа призмы

Все дальномеры серии Trimble были согласованы с отражателями Trimble таким образом, что дополнительная константа равна 0.000.

Если вы используете отражатели других производителей, то определите постоянную по измерениям и введите в Trimble 3300.

Либо вы можете вычислить дополнительную константу по известной константе призмы и затем ввести её в прибор. Константа призмы вычисляется по геометрическим размерам призмы, типу стекла и положения механической оси отражателя. Константа призмы, определенная на основании этих данных для систем Trimble равна -35 мм.

Зависимость между дополнительной константой A_{cz} для приборов Trimble, константой призмы P_{cz} для отражателей Trimble и константой призмы P_f для отражателей других производителей:

$$A_{cz} = P_{cz} - P_f$$

Пример:

Константа призмы Trimble $P_{cz} = -35$ мм

Константа призмы другого отражателя $P_f = -30$ мм

Дополнительная константа для приборов Trimble в комбинации с этим другим отражателем:

$A_{cz} = +5$ мм

В этом случае в Trimble 3300 нужно ввести дополнительную константу, равную +0.005 м.

Сообщения об ошибках Что делать

001 ROM error
002 RAM error
003 Data EPROM
 was initialized
005 Data EEPROM
 error

Если произошли ошибки 001...005, то обращайтесь в сервисную службу. Продолжать измерения не следует, так как все настройки инструмента могли быть искажены.

040 Error in dist.
059 Measurement
 (ошибка измерения
 расстояния)

Если эта ошибка происходит неоднократно, пожалуйста, сообщите в сервисную службу.

042 - Неоднозначность ¹

201 No compensator
202 Compensator oper.
 range exceeded
 (Компенсатор за
 пределами рабочего
 диапазона)

Обратитесь в сервисную службу.

203 No compensator-
 value (Нет значения
 компенсатора)

Откалибруйте инструмент.

Если инструмент находится в режиме трэкинга или в любой программе измерений, связанной с ним, сообщение об ошибке 202 не появится. Вместо этого минуты и секунды в отсчётах направлений будут заменены чёрточками.

204 No Angle sensor

Измерение невозможно, т.к. прибор очень сильно наклонен.

205 No Initialization
 angle sensor

Обратитесь в сервисную службу.

206 No angle value

Обратитесь в сервисную службу.

Угловое измерение невозможно. Цифры изменяются скачками.

207/208 Error in writing
 Data EEPROM
209/210 Error in reading
 Data EEPROM

Ошибка в отсчетах или записи EEPROM углового датчика или компенсатора. Возможно, что изменены основные важные установки. Обратитесь в сервисную службу.

211 Error communication

212 Error communication

Ошибка связи с угловым датчиком или компенсатором. Обратитесь в сервисную службу.

410 MEM not initialized!
(Память не инициализирована)

Инициализация может быть выполнена только персоналом сервисной службы.

411/412 Defect in system area (Дефект в системной области)

Работа с памятью невозможна. Обратитесь в сервисную службу.

413 Defect in system area
Reading is possible

415 MEM reading error

416 MEM writting error

В случае появления сообщений 413...416, попробуйте сохранить содержимое памяти, передав их в РС. Если ошибка появится снова при повторении записи, обращайтесь в сервисную службу.

417 MEM is full (Память заполнена)

Память заполнена целиком, передайте или сотрите содержимое памяти.

418 Point code not found
(Код точки не найден)

Исправьте введенный код точки.

419 Point number not found
(Номер точки не найден)

Исправьте введенный номер точки.

581 Transmission error
(ошибка в передаче данных)

584 Transmission T/O (в протоколе Xon/Xoff)

586 Rec500 protocol error

587 I/O time out, Rec500 protocol

588 Rec500 protocol error

Если произошли ошибки 581...588, то сначала повторите запись. Если ошибки появились опять, то проверьте параметры интерфейса, кабель и функционирование программы записи.

¹Предупреждение может появиться, если цель передвигается во время измерения или если измерение производится на расстояниях более, чем 300 м и короче, чем 1.5 м в безотражательном режиме на отражатели или на сильноотражающие поверхности.

Если вы проигнорируете предупреждение, появляющееся в прикладных программах «inadequate geometrical conditions» («неадекватные геометрические условия»), то последняя цифра выводимых на дисплей значений заменяется тремя точками.

Если происходит ошибка записи, то последняя строка данных обычно не передаётся.

Перед тем, как обращаться в сервисную службу, обратите внимание на следующую информацию, которая важна для анализа ошибок прибора.

MENU

ДА

[Перейти к меню](#)



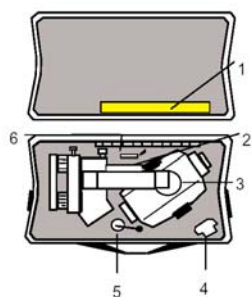
L Сервис

D	0000000	0000	0080
A	0000000	0000	0080
C	0000000	0000	0080
ESC			

Инструкции по хранению и уходу

Прибор	Дайте прибору время адаптироваться к температуре окружающей среды. Используйте мягкий материал для удаления грязи и пыли с прибора. При работе в дождь или при повышенной влажности во время продолжительных перерывов накрывайте прибор защитным чехлом.
Объектив и окуляр	Очищайте оптику с особой осторожностью чистым мягким материалом из хлопка или шерсти или мягкой щеткой. Не используйте растворители, кроме чистого спирта. Не дотрагивайтесь пальцами до оптических поверхностей.
Отражатели	Отражатели должны адаптироваться к окружающей среде. Затем удалите влагу с поверхности отражателя чистым и мягким материалом.
Перевозка	При перевозках на дальние расстояния прибор должен быть упакован в футляр. При работе в условиях повышенной влажности вытрите насухо прибор и футляр в поле. Высушите прибор и открытый футляр в помещении. Если при переходе на другую точку стояния прибор вместе со штативом переносится на плече, убедитесь, что прибор или человек, который его переносит, не получит повреждений.
Хранение	Перед упаковкой мокрые прибор и устройства должны быть высушены. После продолжительного хранения проверьте юстировку прибора до его использования. Следите за температурой в помещении, где хранится прибор, особенно летом (внутри транспортного средства при перевозке прибора).

Хранение прибора в футляре



- 1 Защитный чехол
- 2 Юстировочные ключи:
Ключ для юстировки оптического центрира
Ключ для юстировки защелки на ножках штатива
- 3 Прибор
- 4 Аккумулятор
- 5 Отвес (*прим. переводчика: в настоящее время в комплект не входит*)
- 6 Инструкции

Рис.1: Футляр

Trimble 3303/3305 X-treme Низкотемпературные условия



Для измерений в экстремальных климатических условиях создана модель тахеометра способного работать при температурах до -35°C , что расширяет диапазон использования тахеометра в различные климатические сезоны и в различных географических зонах.

Благодаря подогреву дисплея инструмент работает точно также, как и в обычных условиях. Для работы при низких температурах необходим внешний аккумулятор.

При соединении прибора с внешним аккумулятором тахеометр автоматически переходит на питание от внешнего аккумулятора. При отсоединении от внешнего аккумулятора тахеометр автоматически переключается на питание от внутренней батареи.

Если инструмент подключен к внешнему аккумулятору, то подогрев включается автоматически при падении температуры до -10°C .

Внешний аккумулятор позволяет подогревать тахеометр в течении 8 часов работы при -35°C

⚡ Внимание !

Приборы Trimble 3303/3305 X-treme оборудованы режимом IR EDM.

Измерение расстояний производят на отражатель или отражающую пленку!