

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## Электронный тахеометр Trimble® M3

Версия 1.2.0  
Артикул С216Е  
Июль 2008



## Контактная информация

Trimble Navigation Limited  
Engineering and Construction Division  
5475 Kellenburger Road  
Dayton, Ohio 45424-1099  
USA  
800-538-7800 (бесплатный звонок в США)  
+1-937-245-5600 Телефон  
+1-937-233-9004 Факс  
[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## Авторские права и Торговые марки

© 2007-2008, Nikon-Trimble Co. Limited. Все права защищены. Trimble, логотип Глобус и Треугольник, Elta и Terramodel - торговые марки Trimble Navigation Limited, зарегистрированные в Бюро патентов и торговых марок США и в других странах. TRIMMARK и TRIMTALK - торговые марки Trimble Navigation Limited. Microsoft и Windows - зарегистрированные торговые марки Microsoft Corporation в США и/или в других странах. Все другие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Запрещается вносить изменения в это руководство в целом или в его части без разрешения.

Содержание этого руководства может быть изменено без предупреждения. Мы предпринимаем все меры по улучшению данного руководства, если вы найдете в нем неточности, просим сообщить об этом местному дилеру.

## Примечания к изданию

Это издание руководства пользователя электронного тахеометра Trimble M3 от июня 2008 (номер изделия C216E). Руководство предназначено для тахеометров Trimble M3 с версиями программы 1.2х.

## Производитель

Nikon-Trimble Co., Ltd.  
Technoport Mituiseimei Bldg.  
16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku  
Tokyo 144-0035 Japan

## Примечания

### США

Соответствует классу В по FCC 15B.

Данный прибор был проверен на соответствие стандарту для цифровых устройств Класса В, в соответствии с Частью 15 правил Федеральной Комиссии по связи. Эти ограничения предназначены для обеспечения защиты против вредных излучений в жилых помещениях. Это оборудование генерирует, использует, и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкциями, это может вызвать вредное воздействие на радиоприемники. Нет гарантий, что в отдельных случаях установки помехи не возникнут. Если устройство вызывает помехи при приеме телевизионных или радио сигналов, вы можете устранить эти помехи одним из следующих способов:

- Переориентировать или переместить приемную антенну.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приёмником.
- Подключить оборудование к другой цепи питания (розетке), отличной от той, к которой подключен приемник.
- Проконсультироваться с дилером или опытным радио/телевизионным техником для получения дополнительной информации.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - Это оборудование сертифицировано в соответствии с ограничениями класса В для персональных компьютеров и периферийных устройств, в соответствии с Разделом В Части 15 Правил ФКС. К этому устройству могут быть подсоединены только периферийные устройства (компьютерные устройства ввода/вывода, терминалы, принтеры и т.д.) сертифицированные в соответствии с ограничениями класса В. Работа с несертифицированным компьютером или периферийными устройствами может вызвать помехи приему телевизионных и радиосигналов. Подключение не экранированных интерфейсных кабелей к оборудованию аннулирует сертификацию FCC для данного устройства и может вызвать помехи, уровень которых значительно превышает установленные FCC пределы. Уведомляем вас, что любые изменения или

модификация оборудования без соответствующего разрешения лишают вас права работать с этим оборудованием.

## Европейский союз

Соответствует директиве EU EMC.

## Канада

Эта цифровая аппаратура класса В соответствует всем требованиям Правил для оборудования, способного вызвать помехи в Канаде.

Cet appareil numérique de la Class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

## Переработка

### Правила Тайваня о переработке батарей

Этот прибор содержит съемные батареи. Тайваньское законодательство требует, чтобы использованные батареи были переработаны.



## Примечание для пользователей Европейского Союза

Чтобы получить информацию о переработке и другую подробную информацию, посмотрите:

[www.trimble.com/environment/summary.html](http://www.trimble.com/environment/summary.html)

## Переработка в Европе

Для переработки оборудования Trimble WEEE, позвоните: +31 497 53 2430, и попросите соединить с "WEEE associate", или направьте письменный запрос инструкций по переработке по адресу:

Trimble Europe BV  
c/o Menlo Worldwide Logistics  
Meerheide 45  
5521 DZ Eersel, NL



# Безопасность и предупреждения

Для обеспечения личной безопасности, внимательно и полностью ознакомьтесь с этим руководством перед использованием электронного тахеометра Trimble® M3.

Хотя продукция фирмы Trimble разработана для обеспечения максимальной безопасности при ее использовании, некорректное обращение с приборами или игнорирование инструкции по эксплуатации может привести к травмам персонала или повреждениям оборудования.

Вам также необходимо прочесть руководство к зарядному устройству для батарей и документацию к другому оборудованию, которое вы используете совместно с электронным тахеометром Trimble® M3.

*Примечание – Всегда храните это руководство рядом с прибором для быстрого доступа к требуемой информации.*

## Предупреждения и предостережения

Для отображения информации о безопасности, приняты следующие соглашения:



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Предупреждение сигнализирует вам о ситуации, которая может стать причиной смерти или серьезного вреда.

---



---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Предостережение сигнализирует вам о ситуации, которая может причинить вред или уничтожение имущества.

---

Всегда читайте и внимательно следуйте инструкциям.

## Предупреждения

Перед использованием инструмента ознакомьтесь со следующими предупреждениями и всегда следуйте их инструкциям:



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Никогда не смотрите в зрительную трубу на солнце - это может привести к повреждению глаз.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – В Trimble M3 не предусмотрена взрывозащитная конструкция. Не используйте инструмент на угольных шахтах, в местах загрязненных угольной пылью или вблизи других горючих веществ.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Никогда не разбирайте, не изменяйте и не ремонтируйте инструмент самостоятельно. Это может привести к возгоранию прибора, или вы можете получить электрический удар или ожог.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Используйте только оригинальное зарядное устройство (артикул Q-75U/E) для зарядки батареи (артикул BC-65). Использование других зарядных устройств, например, артикул Q-7U/E или Q-7C, может привести к возгоранию, пожару, а также повреждению батареи. (Батарея BC-65 не может быть заряжена с помощью Q-7U/E или Q-7C.)

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Во время зарядки батареи не накрывайте зарядное устройство материалом или тканью, это может привести к перегреву. Зарядное устройство должно нормально охлаждаться. Если вы накроете зарядное устройство тканью, это может вызвать его перегрев.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Не заряжайте батарею в сырых или пыльных местах, на прямом солнечном свете и близко от источников тепла. Не заряжайте батарею, если она сырая. Это может привести к удару током, перегреву или возгоранию батареи.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Несмотря на то, что батарея BC-65 снабжена автоматом размыкания при коротком замыкании её контактов, необходимо заботиться о том, чтобы не допускать короткого замыкания выводов. Короткое замыкание может вызвать возгорание батареи или привести к ожогу.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Никогда не нагревайте и не жгите батарею. Это может привести к утечке химического вещества или повреждению корпуса и стать причиной серьезных повреждений.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – При хранении батареи или зарядного устройства, чтобы избежать короткого замыкания, изолируйте контакты предохранительной тесьмой. Отсутствие изоляции может привести к короткому замыканию и стать причиной возгорания, ожога или привести к поломке инструмента.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Батарея BC-65 сама по себе не является водонепроницаемой. Не оставляйте батарею влажной после отсоединения её от инструмента. Если вода попадет внутрь батареи, то батарея может загореться.

---

## Предостережения

Перед использованием инструмента ознакомьтесь со следующими предостережениями и всегда следуйте их инструкциям:



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Использование органов управления, настройки или выполнение действий не в соответствии с их назначением может вызвать опасное излучение.

---



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Металлические ножки штатива очень острые, вы можете пораниться. Будьте осторожны при переноске и установке штатива.

---



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Проверьте плечевой ремень и его застежку перед переносом штатива или инструмента, закрытого в транспортировочном ящике. Повреждение ремня или не до конца застегнутая пряжка могут стать причиной случайного падения инструмента, что может нанести вред инструменту и вам.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Перед установкой штатива удостоверьтесь, что ножки штатива хорошо закреплены. В противном случае вы по дороге можете поранить руку или ногу острием ножки штатива.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – После установки прибора на штатив, крепко затяните становой винт трегера. В противном случае инструмент может упасть и получить повреждения или нанести вред вам.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Перед установкой прибора на штатив крепко затяните крепежные винты на ножках штатива. В противном случае при падении штатива инструмент может получить повреждение или нанести вред вам.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Затяните зажимной винт трегера. Если он недостаточно закреплен, трегер может упасть, когда вы станете поднимать инструмент, что может причинить вред вам или инструменту.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Не складывайте предметы на транспортировочном ящике и не используйте его вместо стула. Пластиковый транспортировочный ящик ненадежен и неустойчив. Вы можете упасть и удариться или предметы могут разбиться.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации зарядного устройства Q-75U/E перед его использованием.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Перед упаковкой инструмента убедитесь, что лазер отключен.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Система в инструменте может перестать работать с целью предотвращения любых ошибок измерений, если инструмент определит присутствие сильных электромагнитных волн. В такой ситуации выключите инструмент и удалите источник электромагнитных волн. Затем включите инструмент для продолжения работы.

## Безопасность при работе с лазером

Безотражательные тахеометры Trimble M3 3" и 5" являются лазерными приборами класса 3R.

Тахеометр Trimble M3 является лазерным прибором класса 3R в соответствии со следующими стандартами: IEC60825-1, Am2 (2001): «Безопасность лазерных приборов»

Использование лазерного оборудования класса 3R может представлять опасность.

Меры предосторожности. Для предотвращения опасных ситуаций все пользователи должны неосознанно выполнять меры предосторожности и контроля, указанные в стандарте IEC60825-1 (2001-08) соотв. EN60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, на опасном расстоянии \*); в частности согласно «Руководству пользователя».



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Лазерное оборудование разрешается устанавливать, настраивать и эксплуатировать только квалифицированному и подготовленному персоналу.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Места использования данных лазеров должны быть обозначены соответствующим предупреждающим знаком о работе лазера.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Необходимо принять меры предосторожности, чтобы лица не смотрели на лазерный луч непосредственно или без оптического инструмента.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Лазерный луч должен прерываться в конце своего полезного пути и обязательно должен прерываться, если путь опасного луча выходит за пределы (**безопасное расстояние**\*) участка, на котором за наличием и работой персонала ведется наблюдение с целью защиты от лазерного излучения.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Путь лазерного луча должен проходить значительно ниже или выше уровня глаз, если это возможно.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Когда лазерный прибор не используется он должен храниться в месте, недоступном для неуполномоченного персонала.

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – ЗАПРЕЩАЕТСЯ направлять (даже случайно) лазерный луч класса 3R на зеркальные отражающие поверхности, например призмы, металлические предметы и окна. Необходимо принять особые меры предосторожности для исключения подобных ситуаций.

---

\***Безопасное расстояние** – это расстояние от лазера, на котором лазерное излучение или энергетическая экспозиция имеет максимально допустимую величину, воздействию которой может подвергаться персонал без угрозы здоровью.

## Характеристики лазерного излучения

Длина волны	630-680 nm
Метод передачи	CW $P_o \leq 4.75 \text{ mW}$
Выходная мощность	Pulse $P_p \leq 8.75 \text{ mW}$ $P_o \leq 4.75 \text{ mW}$ 1.2 nsec/400 MHz - 1.6 nsec/320 MHz

## Соответствие стандартам

EU	EN60825-1/Am.2:2001 (IEC60825-1/Am.2:2001), class 3R
USA	FDA21CFR Part 1040 Sec.1040.10 and 1040.11 Except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated June 24, 2007



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11  
 except for deviations pursuant to  
 Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007  
 MADE IN JAPAN

NIKON-TRIMBLE CO., LTD.  
 Technoport Mituseimeiji Bldg.  
 16-2, Minamikamata 2-chome,  
 Ota-ku, Tokyo 144-0035 Japan





# Содержание

	<b>Безопасность и предупреждения . . . . .</b>	<b>iii</b>
	Предупреждения и предостережения . . . . .	iii
	Предупреждения . . . . .	iii
	Предостережения . . . . .	iv
	Безопасность при работе с лазером . . . . .	vi
	Характеристики лазерного излучения . . . . .	vii
	Соответствие стандартам . . . . .	vii
<b>1</b>	<b>Введение . . . . .</b>	<b>5</b>
	Приветствие . . . . .	6
	Об электронном тахеометре Trimble M3 . . . . .	6
	Схема соединений . . . . .	7
	Дополнительная информация . . . . .	7
	Техническая поддержка . . . . .	8
	Ваши комментарии . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Обзор электронного тахеометра Trimble M3 . . . . .</b>	<b>9</b>
	Внешний вид . . . . .	10
	Хранение . . . . .	12
	ЖК экран и функции клавиш . . . . .	13
	Назначение клавиш . . . . .	14
	Включение подсветки, лазерного указателя, звука и изменение контрастности. . . . .	16
	Панель состояния . . . . .	16
	Обзор программного обеспечения. . . . .	18
	Обзор МЕНЮ. . . . .	18
	Обзор БЫСТР Меню. . . . .	20
	Принципы отображения информации . . . . .	21
	Основной экран измерений (ГЛАВ) . . . . .	21
	Экран ввода . . . . .	21
	Экран меню . . . . .	22
	Ввод данных . . . . .	22
	Переключение режима ввода на буквенно-цифровой или цифровой . . . . .	22
	Стек. . . . .	23
	Список . . . . .	23
<b>3</b>	<b>Подготовка к работе . . . . .</b>	<b>25</b>
	Распаковка и упаковка инструмента . . . . .	26
	Распаковка . . . . .	26
	Упаковка . . . . .	26
	Зарядка и разрядка батареи . . . . .	26
	Информация по безопасности . . . . .	26
	Зарядка батареи . . . . .	28
	Разрядка батареи . . . . .	28
	Отсоединение батареи BC-65 от инструмента. . . . .	29
	Подсоединение батареи BC-65 к инструменту. . . . .	29
	Выбор языка интерфейса . . . . .	30
	Изменение региональных настроек . . . . .	30
	Настройки инструмента . . . . .	32

Основные параметры измерений . . . . .	33
Настройка параметров записи и передачи данных . . . . .	37
Часто используемые параметры (Параметры БЫСТР Меню) . . . . .	38
<b>4 Начало работы в поле . . . . .</b>	<b>45</b>
Установка штатива . . . . .	46
Центрирование . . . . .	46
Центрирование при помощи оптического центра . . . . .	46
Установка уровней . . . . .	47
Фокусировка зрительной трубы . . . . .	48
Установка режима измерения и подготовка цели . . . . .	49
Измерения с призмным отражателем . . . . .	49
Измерения в режиме Прямого отражения . . . . .	50
Включение и выключение инструмента . . . . .	51
Включение инструмента . . . . .	51
Выключение инструмента . . . . .	51
Спящий режим . . . . .	52
<b>5 Экран прямых измерений . . . . .</b>	<b>53</b>
Режим измерений . . . . .	54
Изменение отображения экрана . . . . .	55
Изменение единиц расстояний . . . . .	56
Измерения . . . . .	57
Режим слежения . . . . .	57
Установка горизонтального угла (ГК) . . . . .	58
Установка высоты цели (th) и высоты инструмента (ih) . . . . .	58
Установка высоты станции . . . . .	59
Высота инструмента (ih) и Z координаты станции (Zs) . . . . .	60
Измерение граней и углов с помощью программы Пересечения (РАСЧ) . . . . .	61
Азимут-расстояние . . . . .	61
Угол-направление . . . . .	62
Засечки . . . . .	63
Эксцентричный объект . . . . .	64
<b>6 Менеджер проектов . . . . .</b>	<b>65</b>
Создание нового проекта . . . . .	66
Открытие существующего проекта . . . . .	68
Удаление проекта . . . . .	68
Настройка Контрольного проекта . . . . .	69
Отображение информации о проекте . . . . .	70
Правка данных . . . . .	70
<b>7 Координаты . . . . .</b>	<b>71</b>
Обратная засечка . . . . .	72
Известная станция . . . . .	76
Высота станции . . . . .	79
Точка съемки . . . . .	79
Разбивка . . . . .	82

<b>8</b>	<b>Приложения</b>	<b>89</b>
	Определение размеров	90
	<b>Выбор 2D или 3D наблюдений</b>	<b>90</b>
	Старт определения размеров	91
	Высота удаленного объекта	93
	Данные, записанные при помощи функции измерения высоты недоступного объекта	94
	Пикеты и смещения	95
	Сдвиг осей координат $u, x$	97
	Вертикальная плоскость	98
	Вычисление площади	99
<b>9</b>	<b>Передача данных</b>	<b>101</b>
	Аппаратный интерфейс	102
	Технические характеристики	103
	Контроль XON/XOFF	103
	Выгрузка данных из встроенной памяти на внешний компьютер	103
	Передача записанных данных в офисный компьютер	104
	Загрузка данных с компьютера во встроенную память	104
	Поля данных Nikon	105
	Загрузка списка имени/номера точки с офисного компьютера	105
	Загрузка списка точек с офисного компьютера	106
<b>10</b>	<b>Поверки и настройки</b>	<b>107</b>
	Поверка и настройка цилиндрического уровня	108
	Поверка и настройка круглого уровня	108
	Поверка и настройка оптического центрира	109
	Поверка постоянной инструмента	110
	Поверка и юстировка компенсатора (С) и места нуля вертикального круга (I)	111
	Место нуля вертикального круга и коллимационная ошибка	111
	Юстировка компенсатора	112
	Поверка и юстировка лазерного указателя	113
	Поверка лазерного указателя	113
	Юстировка лазерного луча	114
<b>A</b>	<b>Поиск неисправностей</b>	<b>117</b>
	Точки	118
	Установки интерфейса	118
	Менеджер проектов	118
	Разбивка	119
	Загрузка списка имен/кодов точки	119
	Поверка компенсатора и места нуля вертикального круга	120
	Приложения	120
<b>B</b>	<b>Форматы данных</b>	<b>121</b>
	Формат данных M5	122
	Строка данных M5	123
	Дополнительные строки данных формата данных M5 – заголовок/измененные параметры	125
	Маркеры в формате M5	129

Блоки значений . . . . .	130
Запись строк данных . . . . .	131
Формат данных Nikon . . . . .	134
Формат данных при загрузке координат в инструмент . . . . .	134
Загрузка сырых данных в формате Nikon . . . . .	135
Список номеров/имен и кодов точек . . . . .	137
Формат файла . . . . .	137
Пример данных . . . . .	138
<b>С Технические характеристики . . . . .</b>	<b>139</b>
Зрительная труба . . . . .	140
Дальность измерений . . . . .	140
Точность измерения расстояний. . . . .	140
Интервалы измерений . . . . .	141
Угловые измерения. . . . .	141
Двух осевой компенсатор . . . . .	141
Наводящие/закрепительные винты . . . . .	141
Трегер . . . . .	141
Чувствительность уровней. . . . .	142
Оптический отвес. . . . .	142
Экран и клавиатура. . . . .	142
Разъемы на инструменте . . . . .	142
Батарея BC-65 . . . . .	142
Температурный диапазон . . . . .	143
Размеры. . . . .	143
Вес. . . . .	143
<b>Глоссарий . . . . .</b>	<b>145</b>
Глоссарий программных кнопок . . . . .	145
Глоссарий терминов . . . . .	147

# Введение

## В этой главе:

- Приветствие
- Об электронном тахеометре Trimble M3
- Схема соединений
- Дополнительная информация
- Техническая поддержка
- Ваши комментарии

## Приветствие

Благодарим вас за приобретение электронного тахеометра Trimble® M3.

Внимательно прочтите эту инструкцию перед началом работы с прибором . В особенности уделите внимание предупреждениям и предостережениям в разделе Безопасность в начале этого руководства, см. [Безопасность и предупреждения, стр iii](#).

Вы также должны прочитать раздел, касающийся технического обслуживания, см. [Хранение, стр 12](#).

## Об электронном тахеометре Trimble M3

Электронный тахеометр Trimble M3 прост в использовании. Программное обеспечение для серии Trimble M3 разработано так, чтобы обеспечить легкость обучения с одной моделью инструмента и впоследствии использовать эти знания при переходе к другой модели с небольшим дополнительным обучением.

Электронный тахеометр Trimble M3 использует безотражательную технологию, позволяя вам выполнять измерения недоступных точек. Это руководство раскрывает уникальные возможности и функции электронного тахеометра Trimble M3.

## Схема соединений

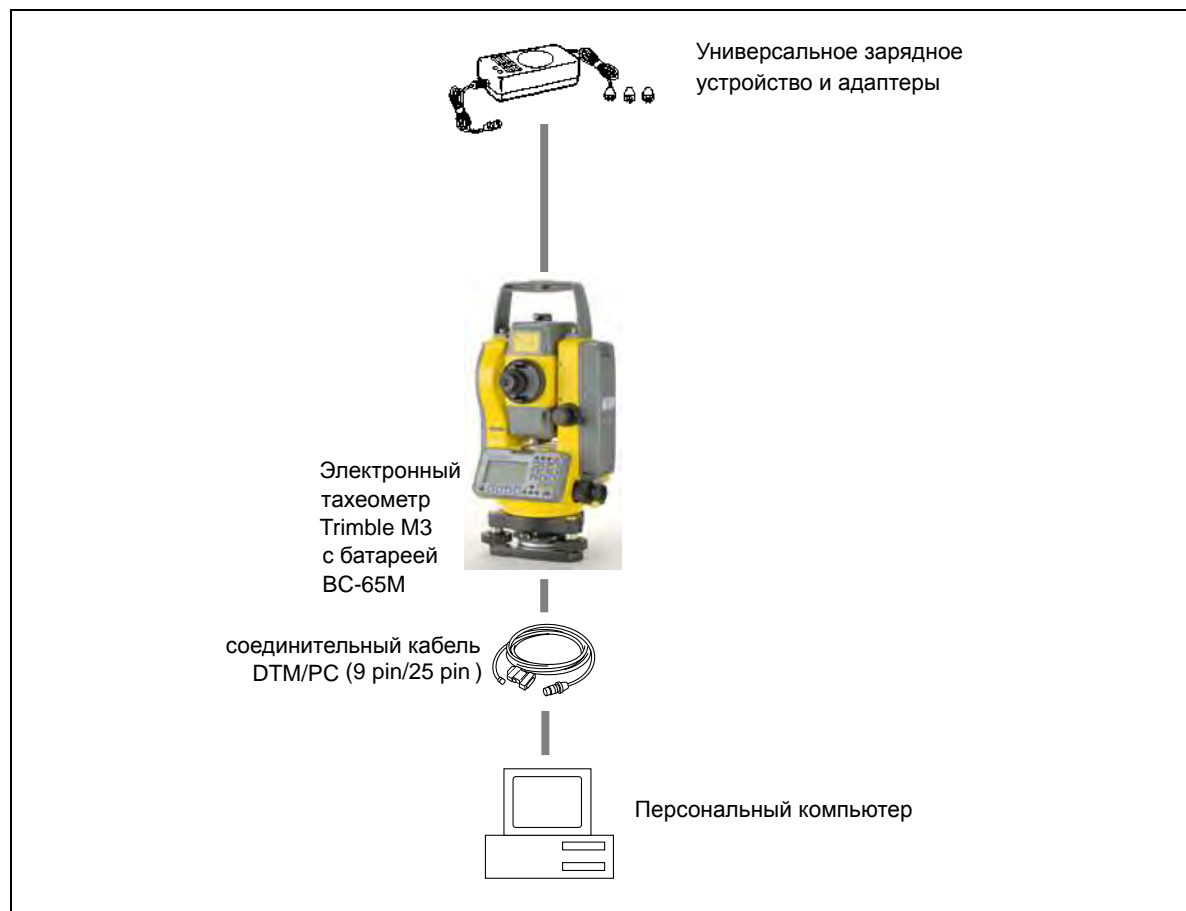


Рисунок 1.1 Схема соединений

## Дополнительная информация

- Свяжитесь с местным дилером Trimble для получения подробной информации о соглашении по технической поддержке для программного и аппаратного обеспечения и расширенной гарантийной программе аппаратных средств.
- Учебные курсы Trimble - посещение учебных курсов поможет использовать вам электронный тахеометр наиболее продуктивно. Чтобы получить более подробную информацию обратитесь на Интернет-сайт компании Trimble по адресу: [www.trimble.com/training.html](http://www.trimble.com/training.html).

## Техническая поддержка

Если у вас возникла проблема и вы не можете найти необходимую вам информацию в прилагаемой документации, **свяжитесь с местным дилером.**

### Техническая помощь

Если вам необходимо связаться со службой технической поддержки Trimble :

1. Зайдите на Интернет-сайт Trimble ([www.trimble.com](http://www.trimble.com)).
2. Нажмите кнопку **Support** в верхней части экрана. Появится алфавитный перечень (A–Z) оборудования.
3. Прейдите в нижнюю часть списка.
4. Нажмите ссылку **submit an inquiry**. Появится форма запроса.

Также вы можете отправить e-mail по адресу [trimble\\_support@trimble.com](mailto:trimble_support@trimble.com)

## Ваши комментарии

Ваши комментарии к документации помогают нам улучшать ее с каждой редакцией. Для того чтобы передать ваши комментарии, отправьте электронное письмо по адресу [ReaderFeedback@trimble.com](mailto:ReaderFeedback@trimble.com).



# Обзор электронного тахеометра Trimble M3

## В этой главе:

- Внешний вид
- Хранение
- ЖК экран и функции клавиш
- Обзор программного обеспечения
- Принципы отображения информации
- Ввод данных

В этой главе приведен обзор функций и органов управления Trimble M3, а также программ со специальными функциями.

## Внешний вид

На рисунках Рисунок 2.2 и Рисунок 2.3 показан внешний вид Trimble M3.



Рисунок 2.2 Электронный тахеометр Trimble M3 – Сторона-1 (управляющая сторона)



Рисунок 2.3 Электронный тахеометр Trimble M3 – Сторона-2

## Хранение

Перед использованием инструмента прочтите инструкции по хранению прибора и следуйте им в дальнейшем:

- Не оставляйте инструмент надолго на солнце или в закрытом нагретом транспорте. Перегрев неблагоприятно воздействует на его производительность.
- Если Trimble M3 был использован при неблагоприятной погоде, немедленно протрите всю влагу и пыль, высушите его полностью перед укладкой в транспортировочный ящик. Инструмент содержит много чувствительных электронных схем, которые необходимо хорошо предохранять от пыли и влаги. Если пыль и влага попадут в инструмент, то могут произойти серьезные неполадки.
- Внезапное изменение температуры может привести к затемнению линз и сильно повлиять на уменьшение дальности действия прибора или стать причиной сбоя в системе электроники. Поступайте следующим образом: внося инструмент в теплое помещение, оставляйте его в закрытом ящике до тех пор, пока его температура не сравняется с комнатной.
- Избегайте хранения Trimble M3 в жарких и влажных местах. Батарея должна храниться в сухом помещении, при температуре ниже 30°C (86 °F). Высокая температура и чрезмерная влажность могут привести к появлению плесени на линзах и порче электронных микросхем, что ведет к повреждению инструмента.
- Храните батарею разряженной в специальной коробке.
- При хранении инструмента в районах с экстремально низкими температурами, оставляйте транспортировочный ящик открытым.
- Не затягивайте слишком сильно любые крепежные винты.
- При работе вертикальные и горизонтальные винты точной настройки и подъемные винты по возможности необходимо устанавливать к центру их хода, как показано линией на ручке. Для завершения наведения вращайте по часовой стрелке винты точной настройки.
- Если трегер не будет использоваться в течение длительного времени заблокируйте внизу крепежный винт трегера и затяните становой винт трегера.
- Не используйте органические растворители (такие как эфир или растворитель краски) для протирания неметаллических частей инструмента, таких как клавиатура. Не окрашивайте и не подписывайте поверхности. Используйте для протирания этих частей мягкую ткань, слегка смоченную водой или моющим средством..
- Оптические линзы могут быть очищены путем осторожного протирания мягкой кисточкой или специальной тканью для линз, смоченных спиртом.

- Основание креста визирных нитей должно быть правильно подогнано. Не прилагайте чрезмерных усилий к нему, чтобы не нарушить его водонепроницаемость.
- Перед установкой батареи проверьте, что контактные поверхности на батарее и инструменте чистые. Прижимайте батарею к прибору до тех пор, пока она не станет на место (пока кнопка для съема батареи не защелкнется и окажется на уровне верха батареи). Если батарея не будет установлена должным образом, инструмент будет проницаем для воды.
- Нажимайте на колпачок, закрывающий разъем для вывода данных и подачи внешнего электропитания, до тех пор, пока он не щелкнет и станет на место. Инструмент не будет водонепроницаем, пока этот колпачок не закрыт или пока используется разъем для вывода данных и подачи внешнего электропитания.
- Транспортировочный ящик разработан водонепроницаемым, но вы не должны оставлять его под дождем на длительное время.
- Батарея BC-65 состоит из Ni-MH элементов. Когда вы выбрасываете батарею, следуйте местным законам об утилизации. См. также [Переработка, стр ii](#).
- Инструмент может быть поврежден статическим электричеством, возникшим в теле человека, при разрядке через разъем для вывода данных и подачи внешнего электропитания. Перед переноской инструмента прикоснитесь к другому проводящему ток материалу для снятия статического электричества.



## ЖК экран и функции клавиш

ЖК экран и клавиатура Trimble M3 показаны ниже.



## Назначение клавиш

Таблица 2.1 показывает назначение клавиш Trimble M3.

Таблица 2.1 Функции клавиш




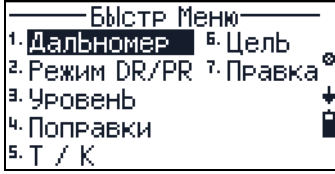









Кнопка	Функция
	<p>Кнопка <b>[MENU]</b>. Нажмите для отображения экрана <b>МЕНЮ</b>, содержащего следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проекты</li> <li>2. Юстировка</li> <li>3. Задачи</li> <li>4. Координаты</li> <li>5. Настройки</li> <li>6. Настройки интерфейса</li> <li>7. Передача данных</li> </ol> 
	<p>Кнопка Trimble. Нажмите для отображения экрана <b>Быстр Меню</b>, содержащего следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДальномерДальномер</li> <li>2. Режим DR/PR</li> <li>3. Уровень</li> <li>4. Поправки</li> <li>5. Т/К</li> <li>6. Цель</li> <li>7. Правка</li> </ol> 
	<p>Кнопка подсветки. Нажмите для отображения окна с 4-мя переключателями, содержащего следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсветка вкл/выкл.</li> <li>2. Лазерный указатель вкл/выкл.</li> <li>3. Звуковой сигнал вкл/выкл.</li> <li>4. Настройка контрастности экрана.</li> </ol> <p>См <a href="#">Включение подсветки, лазерного указателя, звука и изменение контрастности</a>, стр 16.</p> 
	<p>Кнопка <b>[PWR]</b> Нажмите для включения или выключения инструмента. См. <a href="#">Включение и выключение инструмента</a>, стр 51.</p>
	<p>Кнопка <b>[ESC]</b>. Нажмите для возврата в предыдущий экран. Если вы используете режим цифровой или алфавитно-цифровой клавиатуры, нажмите эту кнопку, чтобы удалить введенные данные.</p>
	<p>Кнопка <b>[MEAS/ENT]</b>. Нажмите, чтобы сделать одно из следующего:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переход к следующему действию</li> <li>• Выполнить измерение и сохранить точку</li> <li>• Подтвердить введенное значение/имя/код, если вы находитесь в режиме ввода</li> </ul>

Таблица 2.1 Функции клавиш

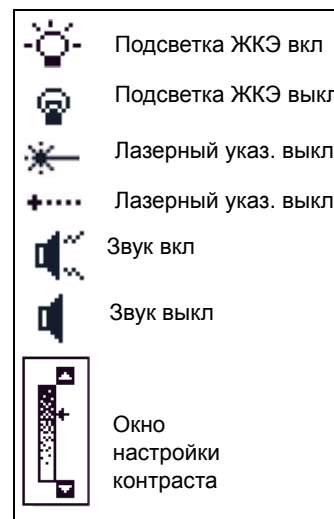
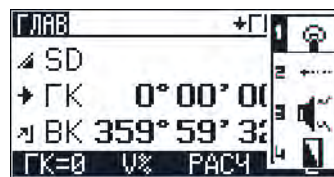
Кнопка	Функция
	<p>Функциональные клавиши [F1] - [F4]. Когда на в нижней части экрана отображается программная кнопка (например <b>Стек</b>), для выполнения функции нажмите соответствующую функциональную клавишу.</p> <p><b>Примечание</b> – Поля, отображаемые в нижней части каждого экрана, связаны с функциями клавиш, расположенных ниже экрана. Они показывают следующий возможный параметр, <b>не</b> текущие параметры.</p>
	<p> Стрелка курсора влево. Сдвигает курсор влево или удаляет символ, когда вы находитесь в режиме ввода.</p>
	<p> Стрелка курсора вправо. Сдвигает курсор вправо.</p>
	<p>  Стрелки курсора вверх и вниз. Сдвигает курсор вверх и вниз в списке или меню. Также используется для перемещения в экране ГЛАВ (BMS).</p>
	<p>Клавиши используются для ввода цифровых или буквенных символов. В этом примере нажмите клавишу, чтобы ввести [1], когда инструмент находится в режиме цифрового ввода, или нажмите клавишу один или несколько раз для ввода P, Q, R, или S заглавными или прописными символами.</p>



## Включение подсветки, лазерного указателя, звука и изменение контрастности

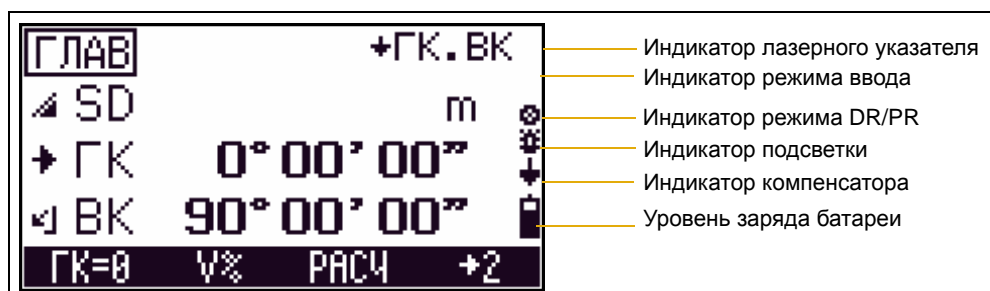
Вы можете настроить уровень подсветки или звука находясь в любом из экранов:

1. Нажмите кнопку подсветки для отображения экрана с 4-мя переключателями.
2. Для переключения между настройкой подсветки, звука и лазера нажмите соответствующую цифровую клавишу. Например, для включения/выключения подсветки нажмите [1]. Иначе, выделите требуемый переключатель, нажмите [▲] или [▼] и затем нажмите [←] или [→] для изменения настройки.
3. Для настройки контрастности экрана при нахождении в экране с 4-мя переключателями:
  - a. Нажмите [4], [←] или [→] для отображения окна настройки контрастности.
  - b. Нажмите [▲] или [▼] для изменения уровня контрастности. Стрелка указывает на текущий уровень контрастности.
  - c. Для возврата в экран с 4-мя переключателями нажмите [←] или [→].
4. Нажмите [ESC] чтобы закрыть окно с 4-мя переключателями.




## Панель состояния

Панель состояния отображается с правой стороны каждого экрана. Она состоит из иконок, индицирующих состояние различных системных функций:








### Индикатор лазерного указателя

При включенном лазерно указателе отображается индикатор . При выключенном лазерном указателе индикатор не отображается.

Индикатор лазерного указателя появляется при измерениях в безотражательном режиме. В этом режиме класс лазерного излучения составляет 3R.



### Индикатор режима ввода

Индикатор режима ввода появляется только в том случае когда вы вводите точки или координаты. Он отображает режим ввода данных:


Индикатор	Режим ввода
	Режим ввода цифр. Нажимайте на кнопки чтобы ввести цифру, которая написана под клавишей.
	Режим ввода букв (заглавные) и цифр. Нажимайте на кнопки чтобы ввести букву, которая написана под клавишей первая. Повторно нажмите на эту клавишу, чтобы ввести следующие буквы. Например чтобы ввести букву "O" в режиме ввода букв, три раза подряд нажмите на клавишу [6].
	Режим ввода букв (прописные) и цифр. Нажимайте на кнопки чтобы ввести букву, которая написана под клавишей первая. Повторно нажмите на эту клавишу, чтобы ввести следующие буквы. Например чтобы ввести прописную букву "o" в режиме ввода букв, три раза подряд нажмите на клавишу [6].

### Индикатор режима DR/PR


Индикатор режима текущего режима измерений. Когда вы производите измерение - индикатор моргает.

Индикатор	Режим измерения
	Текущий режим измерения DR (режим прямого отражения).
	Текущий режим измерения PR (режим призмы).

### Индикатор включения подсветки






Когда подсветка **включена**, появляется индикатор . Когда подсветка выключена, индикатор не отображается.

### Индикатор компенсатора

Когда автоматический компенсатор включен, появляется индикатор . Когда компенсатор выключен, индикатор не отображается.

## Уровень заряда батареи

Уровень заряда батареи показывает уровень ее напряжения:

Индикатор	Уровень заряда
	Уровень 4 (полный)
	Уровень 3
	Уровень 2
	Уровень 1
	Низкий уровень заряда <i>Примечание</i> – Когда индикатор заряда батареи начинает моргать, оставшегося уровня заряда хватит примерно на 10 минут. Замените батарею на новую с полным зарядом немедленно.

Если уровень заряда батареи станет критически низким, появится сообщение:



## Обзор программного обеспечения

Существует два меню программного обеспечения: МЕНЮ и БЫСТР Меню.

### Обзор МЕНЮ


Для доступа к главному экрану МЕНЮ нажмите **[MENU]** и затем выберите необходимую функцию из меню с помощью клавиатуры. Используйте экран МЕНЮ для доступа к важным функциям и настройкам.

Элемент меню	Элемент подменю	Описание
1. Проекты	1. Нов	Создание нового проекта. См. <a href="#">Создание нового проекта, стр 66.</a>
	2. Открыть	Открыть существующий проект. См. <a href="#">Открытие существующего проекта, стр 68.</a>
	3. Удалить	Удалить проект. См. <a href="#">Удаление проекта, стр 68.</a>
	4. Контр проект	Настройка контрольного проекта. См. <a href="#">Настройка Контрольного проекта, стр 69.</a>
	5. Инфо	Отображение информации о проекте (включая информацию о свободном месте, записанных точках). См. <a href="#">Отображение информации о проекте, стр 70</a>
2. Юстировка		Юстировка нулевой точки вертикальной шкалы, поправки горизонтального угла и компенсатора. См. <a href="#">Поверка и юстировка компенсатора (C) и места нуля вертикального круга (I), стр 111.</a>

Элемент меню	Элемент подменю	Описание
3. Задачи	1. Опр. размеров	См. <a href="#">Определение размеров</a> , стр 90.
	2. Недост. объект	См. <a href="#">Высота удаленного объекта</a> , стр 93.
	3. Коорд. отн. оси	См. <a href="#">Пикеты и смещения</a> , стр 95.
	4. Верт. плоск.	См. <a href="#">Вертикальная плоскость</a> , стр 98.
	5. Выч. площади	См. <a href="#">Вычисление площади</a> , стр 99.
4. Координат	1. Обр.засеч.	См. <a href="#">Обратная засечка</a> , стр 72.
	2. Извест.СТЦ	1. Установка станции по точке с известными координатами и азимутом. 2. Ориентировка с помощью известных координат. См. <a href="#">Ориентировка с помощью известных координат</a> , стр 77.
	3. Высота СТЦ	REM. См. <a href="#">Высота станции</a> , стр 79.
	4. Съёмка	Смещение (программная клавиша) - параметры Входящего/Выходящего, Правго/Левого смещения вводимого расстояния, высоты и частоты. Смотрите <a href="#">Измерения со смещением</a> , стр 81. Ввод dSD (программная клавиша). См. <a href="#">Точка съёмки</a> , стр 79.
	5. Разбивка	1. XY - Вынос в натуру точки по координатам, 2D. См. <a href="#">Разбивка по координатам (XY или XYZ)</a> , стр 83. 2. HD - Вынос в натуру точки по углу и расстоянию, 2D. См. <a href="#">Разбивка по углу и расстоянию (HD или HDh)</a> , стр 84. 3. XYZ - Вынос в натуру точки по координатам, 3D. См. <a href="#">Разбивка по координатам (XY или XYZ)</a> , стр 83. 4. HDh - Вынос в натуру точки по углу и расстоянию, 3D. См. <a href="#">Разбивка по углу и расстоянию (HD или HDh)</a> , стр 84. 5. RefLine 2D - Вынос в натуру точек по линии, определенной параметрами Sta и O/S. См. <a href="#">Разбивка по опорной линии</a> , стр 85. 6. DivLine 2D - Вынос в натуру точек после деления линии на одинаковые отрезки. См. <a href="#">Разбивка по разделенной линии</a> , стр 87.
5. Настройки инстр.	1. Углы	Установка угловых параметров точности, единиц измерения, отсчета по ГК и ВК.См. <a href="#">Угловые параметры</a> , стр 33.
	2. Расст.	Установка параметров измерения расстояний и единиц измерения. См. <a href="#">Параметры расстояний</a> , стр 34.
	3. Сист. коорд.	Установка направления осей и порядка отображения. См. <a href="#">Параметры системы координат</a> , стр 34.
	4. Единицы	Установка температуры и давления. См. <a href="#">Параметры единиц измерения</a> , стр 34
	5. Отключение	Установка параметров авто-отключения и режима ожидания для основного блока. См. <a href="#">Параметры отключения</a> , стр 35.
	6. Часы	Настройка встроенных часов. См. <a href="#">Настройка часов</a> , стр 35.
	7. Разное	Установка режима ввода имен и кодов точек по умолчанию. См. <a href="#">Настройка разных параметров</a> , стр 36.
6. Интерфейс	Установка формата записи. См. <a href="#">Настройка параметров записи и передачи данных</a> , стр 37.	
7. Передача данных	1. ПАМ-Периф. Загрузка данных.См. <a href="#">Выгрузка данных из встроенной памяти на внешний компьютер</a> , стр 103.	

Элемент меню	Элемент подменю	Описание
	2. Периф.-ПАМ	Выгрузка данных (координаты). См. <a href="#">Загрузка данных с компьютера во встроенную память, стр 104.</a>
	3. Прд.спис.точек	Выгрузка списка номеров точек. См. <a href="#">Загрузка списка имени/номера точки с офисного компьютера, стр 105.</a>
	4. Прд.спис.кодов	Выгрузка списка кодов точек. См. <a href="#">Загрузка списка точек с офисного компьютера, стр 106.</a>

## Обзор БЫСТР Меню

Для доступа к **БЫСТР Меню** нажмите . В любом экране измерений вы можете использовать **БЫСТР Меню** для изменения номера и кода точки, режима дальномера или проверить записанные данные.

Элемент меню	Элемент подменю	Описание
1. Дальномер		Установка точности измерения расстояний. См. <a href="#">Настройки дальномера, стр 38.</a>
2. Режим DR / PR		Выбор режима измерений. См. <a href="#">Изменение режима измерения (DR или отражатель), стр 38.</a>
3. Уровень		Отображение пузырькового уровня и изменения коррекции наклона. См. <a href="#">Отображение пузырькового уровня (электронный уровень), стр 38.</a>
4. Поправки	Пост. призмы	Ввод постоянной отражателя. См. <a href="#">Параметры коррекции ошибок, стр 39.</a>
	Температура	Ввод температуры.
	Давление	Ввод давления.
	Масштаб	Ввод масштабного фактора.
	За крив. и рефр.	Установка поправки за кривизну земли и рефракцию.
	На ур. моря	Выбор поправки на уровень моря.
5. Т/К		Ввод номера и кода точки для подготовки к записи следующей точки. См. <a href="#">Выбор имени точки и кода точки, стр 39.</a>
6. Цель		Ввод данных о цели (высота цели и режим измерения). См. <a href="#">Выбор цели, стр 40.</a>
7. Правка	Внутр. память	См. <a href="#">Редактирование данных, списка номеров или кодов точек, стр 40.</a>
	Список точек	См. <a href="#">Управление списком имен точек, стр 42.</a>
	Список кодов	См. <a href="#">Управление списком кодов точек, стр 44.</a>

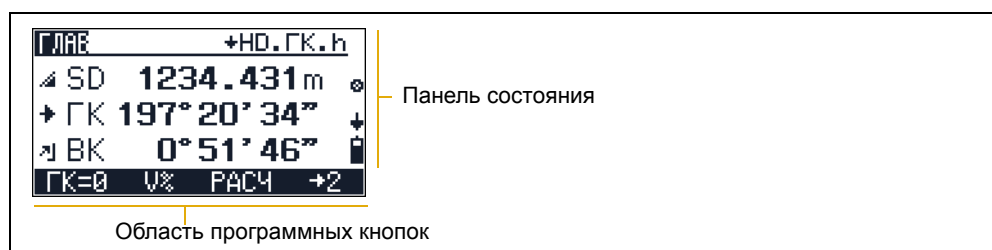
## Принципы отображения информации

Основные экраны для отображения информации:

- Основной экран измерений (ГЛАВ)
- Экраны ввода
- Экраны меню

### Основной экран измерений (ГЛАВ)

Экран ГЛАВ - это экран измерений. Чтобы выполнить измерение и сохранить данные точки нажмите **MEAS/ENT**.

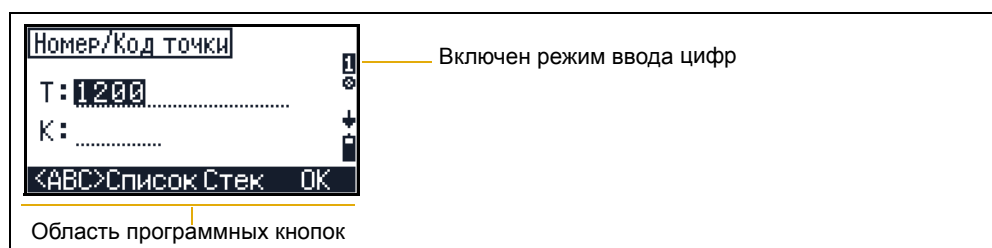


В нижней части экрана расположена область программных кнопок. Чтобы использовать программную кнопку нажмите функциональную клавишу, расположенную непосредственно под ней. Например, чтобы обнулить горизонтальный угол (кнопка GK=0), нажмите **F1**.

Панель состояния, стр 16 отображает индикаторы лазерного указателя, режим ввода символов, режим измерений, состояние подсветки и наклона, уровень заряда батареи.

### Экран ввода

Экран ввода позволяет вам ввести данные.



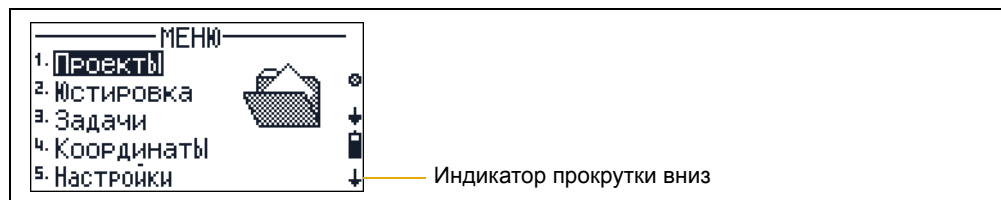
В экране ввода в панели состояния отображается текущий режим ввода и программные кнопки, поддерживающие различные опции ввода.

В примере показанном выше нажмите:

- **F1** <ABC> для изменения режима ввода в режим ввода заглавных букв
- **F2** Список для отображения списка имен точек
- **F3** Стек для отображения стека точек
- **F4** ОК для завершения ввода имени точки и кода точки

## Экран меню

В экране меню отображается список доступных функций. Когда вы выбираете элемент меню, появляется экран вторичного меню или экран ввода.



Для выбора элемента меню используйте цифровые клавиши или клавиши стрелок  $\uparrow$  или  $\downarrow$ .

В экране МЕНЮ стрелка в правом нижнем углу показывает, что имеются элементы меню, не отображенные на экране. Чтобы увидеть эти элементы меню нажмите  $\downarrow$ .

## Ввод данных

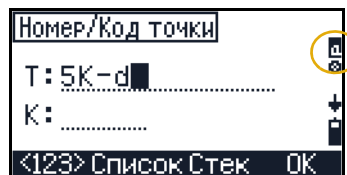
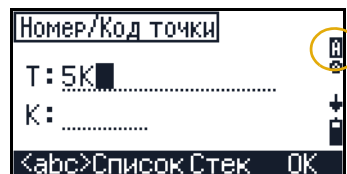
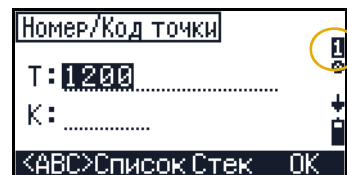
### Переключение режима ввода на буквенно-цифровой или цифровой

Вы можете вводить символы в поля в цифровом <123> или буквенно-цифровом <ABC>/<abc> режиме. Индикатор режима ввода 1, A, или a в панели состояния показывает текущий режим ввода.

По умолчанию установлен цифровой режим ввода.

- Чтобы переключиться в буквенно-цифровой режим ввода заглавных букв нажмите  $F1$ .
- Чтобы переключиться из буквенно-цифрового режима ввода заглавных букв на строчные буквы нажмите  $F1$ .
- Чтобы переключиться обратно в режим цифрового ввода нажмите  $F1$  снова.

**Примечание** – В буквенно-цифровом режиме ввода предусмотрен ввод знаков плюс и минус.

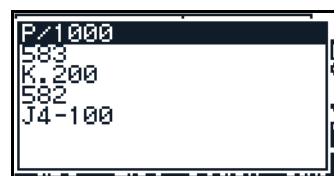
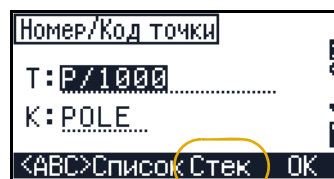


## Стек

Используйте функцию стека для ввода ранее введенной строки.

1. Находясь в экране ввода нажмите **[F3]** Стек. Появится окно, показывающее текущее содержание стека.
2. Чтобы выбрать строку из списка стека нажмите **[^]** или **[v]** и затем нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы вставить выбранную строку в экран ввода.
3. Чтобы отменить действия нажмите **[ESC]**.

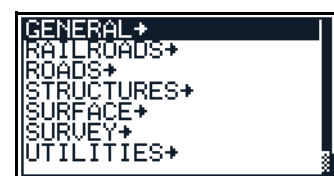
**Примечание** – Список стека может хранить до 5 строк, используемых для записи точек.



## Список

Используйте эту функцию для ввода строки из предопределенного списка. Система поддерживает два списка: один для номеров точек (имен точек), другой для кодов.

1. Нажмите **[F2]** Список когда вы находитесь в экране ввода. Появится окно, содержащее текущее содержимое памяти списков.
2. Чтобы выбрать список нажмите **[^]** или **[v]** и затем нажмите **[MEAS/ENT]** чтобы вставить выбранную строку в поле T (номер точки) или K (код точки).
3. Чтобы отменить действия нажмите **[ESC]**.



**Примечание** – Список поддерживает до 254 номеров точек или кодов точек. Когда Вы используете большее число элементов, вы можете сгруппировать их вместе с помощью функции Слой. См. [Добавить слой, стр 44](#).





## Подготовка к работе

### В этой главе:

- Распаковка и упаковка инструмента
- Зарядка и разрядка батареи
- Выбор языка интерфейса
- Изменение региональных настроек
- Настройки инструмента

## Распаковка и упаковка инструмента

**Примечание** – Аккуратно переносите Trimble M3, чтобы защитить его от вибраций и ударов.

### Распаковка

При распаковке держите прибор за переносную ручку и аккуратно вынимайте из ящика.



### Упаковка

**Примечание** – Храните инструмент с присоединенной батареей.

Для упаковки инструмента обратно в ящик:

1. Установите зрительную трубу в горизонтальное положение для Стороны 1.
2. Совместите марку положения хранения (▼ + ◀ + ▼) расположенную под клавиатурой на Стороне 1 с соответствующей маркой ∇ на зажимном винте трегера.
3. Слегка затяните зажимной винт.
4. Поместите инструмент в ящик для переноски.



**Примечание** – При упаковке зарядного устройства в ящик для переноски, убедитесь, что вы укладываете его как показано на этикетке внутри ящика. Так же убедитесь, что кабель зарядного устройства не пережимается закрытой крышкой ящика.

## Зарядка и разрядка батареи

### Информация по безопасности

Перед зарядкой батареи ознакомьтесь с предупреждениями, предостережениями и замечаниями.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Используйте только оригинальное зарядное устройство для зарядки батареи BC-65. Использование других зарядных устройств может привести к возгоранию, пожару, а также повреждению батареи.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Во время зарядки батареи не накрывайте зарядное устройство материалом или тканью, это может привести к перегреву. Зарядное устройство должно нормально охлаждаться. Если вы накроете зарядное устройство тканью, это может вызвать его перегрев.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Не заряжайте батарею в сырых или пыльных местах, на прямом солнечном свете и близко от источников тепла. Не заряжайте батарею, если она сырая. Это может привести к удару током, перегреву или возгоранию батареи.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Несмотря на то, что батарея BC-65 снабжена автоматом размыкания при коротком замыкании её контактов, необходимо заботиться о том, чтобы не допускать короткого замыкания выводов. Короткое замыкание может вызвать возгорание батареи или привести к ожогу.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Никогда не нагревайте и не жгите батарею. Это может привести к утечке химического вещества или повреждению корпуса и стать причиной серьезных повреждений.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – При хранении батареи или зарядного устройства, чтобы избежать короткого замыкания, изолируйте контакты предохранительной тесьмой. Отсутствие изоляции может привести к короткому замыканию и стать причиной возгорания, ожога или привести к поломке инструмента.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Батарея BC-65 сама по себе не является водонепроницаемой. Не оставляйте батарею влажной после отсоединения её от инструмента. Если вода попадет внутрь батареи, то батарея может загореться.

**Примечание** – Заряжайте батарею в помещении при температуре от 0°C до +40°C (между 32 °F и 104 °F). Нормальная зарядка вне этого диапазона температур невозможна, так как при этом будет срабатывать устройство защиты.

**Примечание** – Для предотвращения неисправностей, держите разъем зарядного устройства в чистоте.

**Примечание** – Если постоянно мигает индикатор CHARGE после начала зарядки, это означает что возникли проблемы с батареей. Не заряжайте и не используйте больше эту батарею и свяжитесь с вашим дилером.

**Примечание** – Если при зарядке батареи температура окружающей среды упадет ниже 0°C (32°F), зарядка прекратится. Зарядка возобновится, когда температура снова повысится до 0°C (32°F). Зарядка будет завершена после возобновления.

**Примечание** – Если батарея заряжается при нормальной температуре (от 0°C до 40°C или от 32°F до 104°F) и индикатор зарядки CHARGE не гаснет более чем через 4 часа, следовательно, что-то не в порядке с батареей. Не заряжайте и не используйте больше эту батарею и свяжитесь с вашим дилером.

**Примечание** – В течении зарядки и разрядки батареи зарядное устройство и сама батарея будут нагреваться. Это нормальное явление.

**Примечание** – После зарядки батареи не следует заряжать ее повторно, не разрядив ее полностью. Перезарядка полностью заряженной батареи уменьшает ее срок службы.

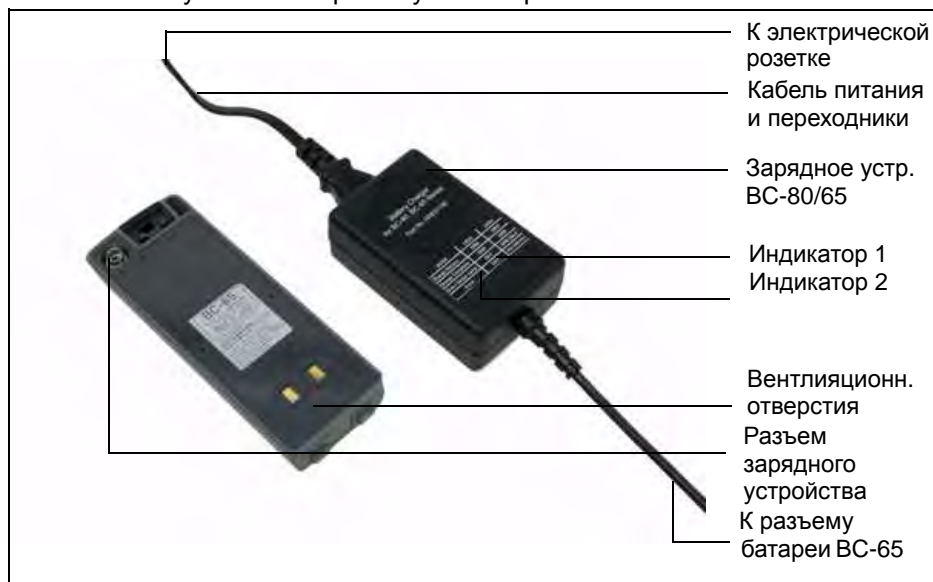
**Примечание** – Если батарея эксплуатируется при температуре меньше чем минус 20°C (-4°F) уменьшается ее емкость и соответственно время работы будет ниже, чем при нормальной (комнатной) температуре.

**Примечание** – Батарея оставленная на длительный период времени без эксплуатации может быть не полностью заряжена. В таком случае зарядите и разрядите батарею снова для сохранения ее зарядного потенциала. См. [Разрядка батареи, стр 28](#).

**Примечание** – Вы можете использовать зарядные устройства Q-70U/E или Q-70C для зарядки батареи BC-65. Однако они не могут полностью зарядить эту батарею.

## Зарядка батареи

1. Вставьте вилку питания в розетку сети переменного тока.



2. Подсоедините зарядный разъем зарядного устройства к разъему зарядки на батарее.

Загорятся оранжевым цветом оба индикатора на зарядном устройстве (индикаторы 1 и 2), зарядка начнется автоматически.

После полной зарядки батареи индикатор 2 станет светиться зеленым цветом.

## Отсоединение батареи BC-65 от инструмента



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Избегайте прикосновения к контактам батареи.

1. Если инструмент включен, нажмите кнопку **[PWR]**, чтобы выключить его.
2. Отожмите клавишу в основании батареи так, что батарея перестанет удерживаться ей.

## Подсоединение батареи BC-65 к инструменту



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Если батарея присоединена не верно, будет нарушена защищенность прибора от воды.

1. Перед присоединением батареи почистите батарейный отсек от пыли и других посторонних частиц..



2. Вставьте две направляющие внизу батареи в отверстия внизу батарейного отсека прибора.
3. Удерживайте инструмент одной рукой и придавите батарею к инструменту другой рукой.
4. Убедитесь, что кнопка держателя батареи зафиксировалась в нормальном положении.

**Примечание** – Внешняя батарея является дополнительной принадлежностью электронного тахеометра Trimble M3. Если присоединены внешняя и стационарная батареи, прибор автоматически использует наиболее мощный источник питания.

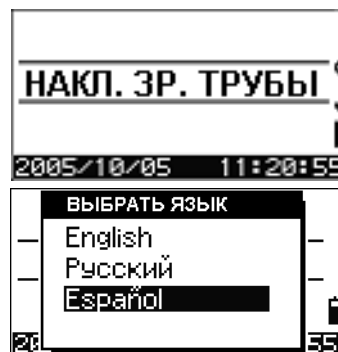
## Выбор языка интерфейса

Электронный тахеометр Trimble M3 поддерживает выбор трех различных языков интерфейса, в зависимости от установленного вами модуля языковой поддержки:

- Модуль языковой поддержки 1: Английский, Русский и Испанский
- Модуль языковой поддержки 2: Английский, Немецкий и Французский

Модуль языковой поддержки 1 установлен по умолчанию на заводе изготовителе. Чтобы установить другой модуль языковой поддержки, свяжитесь с авторизованным центром обслуживания электронных тахеометров Trimble.

1. Для выбора другого языка интерфейса включите прибор и находясь в экране **НАКЛ. ЗР. ТРУБЫ**, нажмите **[ESC]** затем нажмите **[3]**.



Появится экран **Выбрать язык**. На экране будут показаны три доступных языка интерфейса.

Текущий выбранный язык будет подсвечен.

2. Нажмите **[^]** или **[v]** для выбора нужного языка и затем нажмите **[ENT]**.

Инструмент перезагрузится и на экране появится стартовый экран *Tilt Telescope* на выбранном вами языке.

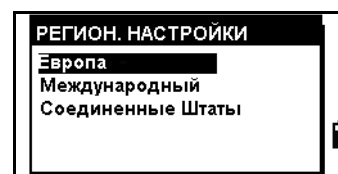
## Изменение региональных настроек

Вы можете быстро настроить электронный тахеометр Trimble в соответствии с ранее заданной комбинацией параметров или параметрами региональных настроек по умолчанию. Экран **РЕГИОН. НАСТРОЙКИ** появляется только после настройки языка интерфейса.

Чтобы изменить региональные настройки:

1. Выполните действия, описанные в разделе [Выбор языка интерфейса, стр 30](#).

После перезагрузки инструмента и наклона зрительной трубы появится экран **Регион. настройки**.



2. Нажмите **[^]** или **[v]** для выбора требуемых параметров региональной настройки и затем нажмите **[ENT]**.
3. Если вы не хотите менять региональные настройки, нажмите **[ESC]**. Инструмент продолжит работу в соответствии с ранее установленными параметрами.

Параметры, которые можно настроить в экране **РЕГИОН. НАСТРОЙКИ**:

Таблица 3.2 Параметры региональных настроек

Категория	Параметр	Европа	Международные	США
Углы	Точность	0.2 mg - 0.5 mg	1"	1"
	Единицы	гон	ГМС	ГМС
	Отсчет ВК	Зенит	Зенит	Зенит
	Отсчет азимута	От севера	От севера	От севера
	Иниц. ГК	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Расстояния	Точность	0.001 m	0.001 m	0.001 f
	Единицы	Метры	Метры	Футы США (геодезич. футы)
	Задержка дальномера	30 с	30 с	30 с
Системы координат	Направление осей	X↑ → Y	N↑ → E	N↑ → E
	Порядок ввода	Y, X	C, B	C, B
Единицы	Температура	по Цельсию (°C)	по Цельсию (°C)	по Фаренгейту (°F)
	Давление	hPa	mmHg	In Hg
Отключение	Основной блок	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
	Блок дальномера	3 минуты	3 минуты	3 минуты
	Спящий режим	5 минут	5 минут	5 минут
Разное	Ввод имени точек	<123>	<123>	<123>
	Ввод кода	<ABC>	<ABC>	<ABC>
	Доб. тчк. разбивки	0	0	0
Настройки интерфейса	Запись	MEM/3	MEM/3	MEM/3
	Режим записи	Все	Все	Все
	Настройка записи	Нет	Нет	Нет
	Формат	M5	Nikon	Nikon
	Четность	Нет	Нет	Нет
	Бод	4800	4800	4800
	Символы T	16	16	16
	Символы K	11	11	11
Настройки дальномера	Символы I	1	1	1
	Режим	ТОЧН	ТОЧН	ТОЧН
	Осреднение	1	1	1

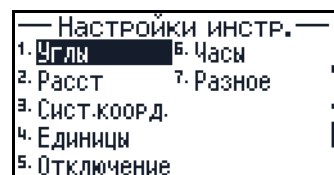
Таблица 3.2 Параметры региональных настроек

Категория	Параметр	Европа	Международные	США
Настройки коррекции	Постоянная призмы	-18mm	-18mm	-18mm
	Масштаб	1.000000	1.000000	1.000000
	Поправка за кривизну и рефракцию.	0.142	0.142	0.142
	Поправка уровня моря	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

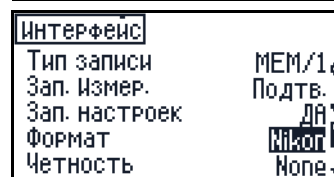
## Настройки инструмента


Параметры настройки инструмента могут быть разделены на несколько групп:

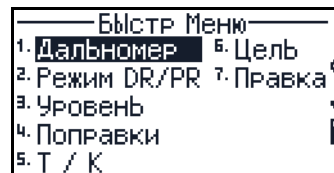
- Основные параметры измерений – доступ к основным настройкам измерений из **[MENU]** **5** **Настройки инстр.** См. **Основные параметры измерений, стр 33.**



- Настройка параметров записи и передачи данных – доступ к основным настройкам измерений из **[MENU]** **6** **Интерфейс.** См. **Настройка параметров записи и передачи данных, стр 37.**



- Часто используемые параметры – кнопка Trimble  доступна в большинстве экранов измерений и используется для изменения режима работы дальномера, номера точки/кода, цели, параметров коррекции. Также из этого меню вы можете включить индикацию пузырькового уровня для проверки нивелировки инструмента, проверить и редактировать данные. См. **Часто используемые параметры (Параметры БЫСТР Меню), стр 38.**



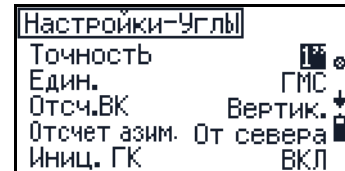


## Основные параметры измерений

Нажмите **[MENU]** **[5]** **Настройки инстр.** для ввода или изменения основных параметров измерений.

### Угловые параметры

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **[1]** **Углы**, для перемещения между строками меню нажмите **[v]**.
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **[<]** или **[>]**, затем нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы подтвердить изменения.

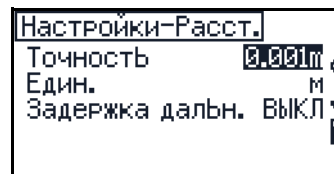


Вы можете настроить угловые параметры:

Опции	
Точность	<b>Trimble M3 3" DR</b> 1" / 0.0002° / 0.2mg / 0.01M 5" / 0.001° / 1mg / 0.1M 10" / 0.005° / 5mg / 0.5M <b>Trimble M3 5" DR</b> 1" / 0.0005° / 0.5mg / 0.01M 5" / 0.001° / 1mg / 0.1M 10" / 0.005° / 5mg / 0.5M
Един.	ГМС градусы гоны mil
Отсч.ВК	Зенит Вертик. ± Elev
Отсчет азим.	От севера От юга
Иниц. ГК	ВКЛ ВЫКЛ
<p><b>Примечание</b> – Когда для Иниц. ГК установлено ВКЛ, необходимо инициализировать горизонтальный угол (поворотом алидады) каждый раз при инициализации вертикального угла (при включении инструмента). При выполнении этого направление азимута сохранится после перезагрузки инструмента.</p>	

### Параметры расстояний

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **2 Расст.** для перемещения между строками меню нажмите **v**.
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **←** или **→**, затем нажмите **MEAS/ENT**, чтобы подтвердить изменения.

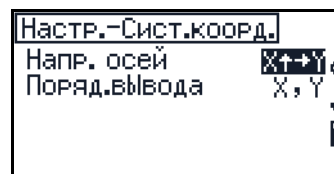


Вы можете настроить параметры расстояний:

Опции	
Точность	0.001 м / 0.001 фт
	0.005 м / 0.01 фт
	0.01 м / 0.02 фт
Един.	Метры
	Футы США (U-ft)
	Международные футы (I-ft)

### Параметры системы координат

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **3 Сист. коорд.** для перемещения между строками меню нажмите **v**.
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **←** или **→**, затем нажмите **MEAS/ENT**, чтобы подтвердить изменения.

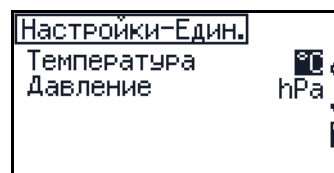


Вы можете настроить параметры системы координат:

Опции	
Напр. осей	X↑ → Y
	Y↑ → X
	N↑ → E
Поряд.вывода	Y, X
	X, Y
	N, E
	E, N

### Параметры единиц измерения

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **4 Един.** для перемещения между строками меню нажмите **v**.
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **←** или **→**, затем нажмите **MEAS/ENT**, чтобы подтвердить изменения.



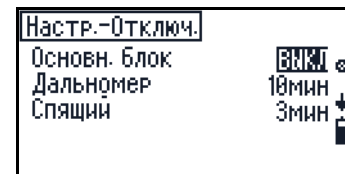
Вы можете настроить единицы измерения:

Опции	
Температура	°C (по Цельсию)
	°F (по Фаренгейту)
Давление	mmHg
	hPa
	inHg

### Параметры отключения

Этот параметр управляет функцией энергосбережения.

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **Отключ.**, для перемещения между строками меню нажмите **↓**.
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **←** или **→**, затем нажмите **MEAS/ENT**, чтобы подтвердить изменения.

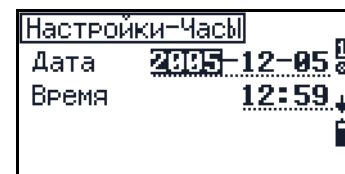


Вы можете настроить следующие параметры энергосбережения:

Опции	
Основн.блок	ВЫКЛ
	10 мин
	30 мин
Спящий	ВЫКЛ
	1 мин
	3 мин
	5 мин

### Настройка часов

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите **Часы**, для перемещения между полями даты и времени (например от поля год к полю месяц), нажмите **↓**, **↑**, или **MEAS/ENT**.
2. Чтобы изменить значение в любом поле даты или времени нажмите **←** чтобы выбрать символ и затем используйте клавиатуры для ввода числа. Нажмите **↓** для перемещения к следующему элементу.
3. Нажмите **MEAS/ENT**, чтобы подтвердить изменения.

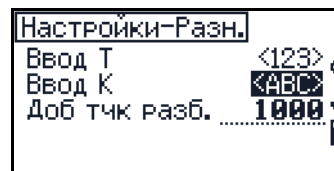


Вы можете настроить:

Опции	
Дата	Введите в следующем порядке Год > Месяц > День
Время	Введите в следующем порядке Часы > Минуты (24-х часовой формат)

### Настройка разных параметров

1. В меню **Настройки инстр.**, выберите [7] **Разное**, для перемещения между строками меню нажмите [v].
2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите [←] или [→], затем нажмите [MEAS/ENT], чтобы подтвердить изменения.



Вы можете настроить следующие параметры:

Опции	
Ввод Т	123
	ABC
	abc
Ввод К	123
	ABC
	abc
Доб тчк. разб.	0 - 999999 (числовой ввод)

**Примечание** – Параметры **Ввод Т** и **Ввод К** используются для установки режима ввода по умолчанию, когда вы вводите номер или имя точки (**Ввод Т**) или код точки (**Ввод К**). Например, если вы часто используете имена точек, такие как K-101 или T3, вы можете изменить настройки так, чтобы начинать ввод имени точки в буквенно-цифровом режиме.

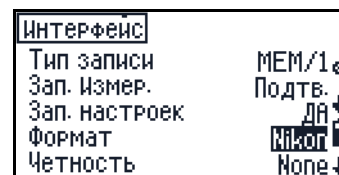
**Примечание** – Этот параметр используется для записи точек при разбивке. Он определяет целое число, добавляемое к номеру точки при разбивке, для формирования нового номера при записи точки разбивки. Значение по умолчанию 0. Например, когда вы выносите точку PT3 и в поле **Доб. тчк. разб.** установлено значение 1000, по умолчанию при записи точки разбивки ей будет присвоено имя PT1003.

## Настройка параметров записи и передачи данных

1. Нажмите **[MENU]** **[6]** **Интерфейс** для настройки параметров записи и передачи данных.

Для перемещения между строками меню нажмите **[v]**.

2. Чтобы изменить параметр в требуемой строке меню нажмите **[<]** или **[>]**, затем нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы подтвердить изменения.



Вы можете настроить следующие параметры:

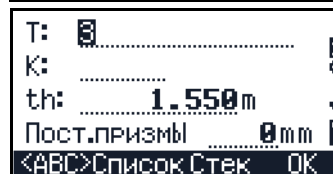
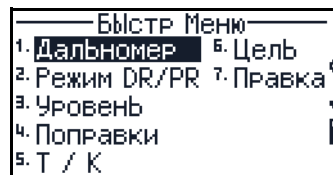
Опции	
Тип записи	MEM/1 /2 /3 - запись данных во встроенную память, где: <ul style="list-style-type: none"> <li>• /1 записи измеренных значений</li> <li>• /2 записи вычисленных значений</li> <li>• /3 записи измеренных и вычисленных значений</li> </ul> V24/1 /2 /3 - выдача данных на внешнее устройство через интерфейс RS232, где: <ul style="list-style-type: none"> <li>• /1 выдача измеренных значений</li> <li>• /2 выдача вычисленных значений</li> <li>• /3 выдача измеренных и вычисленных значений</li> </ul> ВЫКЛ - нет записи данных
Режим Записи	Все Подтв.
Зап.настроек	Да Нет
Формат (формат вывода)	M5, см. <a href="#">Формат данных M5, стр 122</a> Nikon, см. <a href="#">Формат данных Nikon, стр 134</a>
Четность	Нет Четн Нечетн
Скорость передачи	1200 2400 4800 9600 19200 38400
Символы T (только для формата M5)	1 - 16
Символы K (только для формата M5)	1 - 23
Символы I (только для формата M5)	1 - 21

## Часто используемые параметры (Параметры БЫСТР Меню)

Нажмите кнопку Trimble  для доступа к **БЫСТР Меню**.

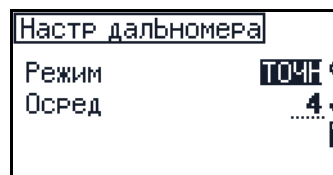


**Подсказка** – Когда вы нажимаете и удерживаете клавишу Trimble в течение одной секунды в любом экране измерений, появится экран, позволяющий задать имя точки, код, высоту цели и постоянную отражателя.



### Настройки дальномера

1. Нажмите **[1]** в экране **БЫСТР Меню**, чтобы открыть экран **Настр. дальномера**.
2. Нажмите **[<]** или **[>]** чтобы изменить параметр **Режим**. Вы можете задать **ТОЧН/СТАНД** где:  
**ТОЧН** - точный режим измерений  
**СТАНД** - быстрый режим измерений
3. Нажмите **[v]** для перемещения в поле **Осред**. Это поле устанавливает количество измерений для осреднения при вычислении значения измеренного расстояния. Введите число от 1 до 99.
4. Для возврата в экран **БЫСТР Меню**, нажмите **[ESC]**.

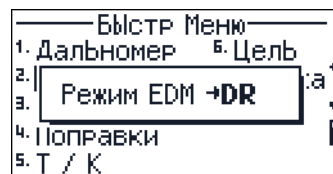


### Изменение режима измерения (DR или отражатель)

Нажмите **[2]** в эране **БЫСТР Меню** для изменения текущего режима измерений. Например, если вы работаете в режиме измерений с отражателем (**PR**), нажмите **[2]** чтобы изменить режим на Прямое отражение (**DR**).

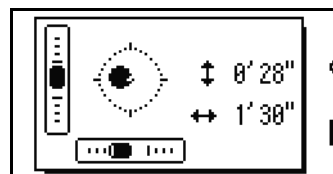


**Подсказка** – Когда вы изменяете режим DR/PR, постоянная отражателя и высота цели обновляются в зависимости от параметров, установленных в **[6]** Цель. В режиме DR, используются значения постоянной отражателя и высоты цели для режима DR. При переключении в режим PR используются последние используемые значения в режиме PR.



### Отображение пузырькового уровня (электронный уровень)

1. Нажмите **[3]** **Уровень** в экране **БЫСТР Меню** для отображения пузырькового уровня.
2. Чтобы изменить параметры компенсатора наклона нажмите **[<]** или **[>]**.
3. Для возврата в экран **БЫСТР Меню**, нажмите **[ESC]**.



## Параметры коррекции ошибок

1. Нажмите **[4]** в экране **БЫСТР Меню**, чтобы открыть экран **Коррект.настройки**. Существует семь параметров, относящихся к коррекции измерения расстояний.
2. В первом экране параметры настройки **Коррект.** обновляются когда вы изменяете значение температуры и/или давления.
3. Сделайте одно из следующего:
  - Для отображения экрана нажмите **[v]** когда вы находитесь в поле **Давление**.
  - Для использования значения из стека нажмите **[F3] Стек** в любом поле числового ввода.
  - Для завершения настройки нажмите **[F4] ОК**.
4. Нажмите **[ESC]** для возврата в экран **БЫСТР Меню**.

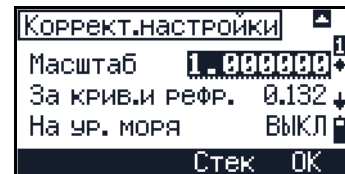
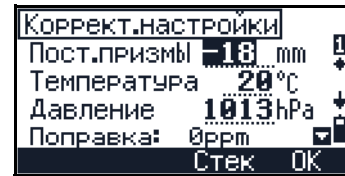

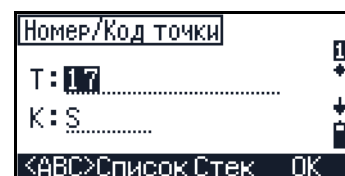


Таблица 3.3 Доступные значения для параметров коррекции ошибок

Параметр	Диапазон ввода
Пост. призмы	-999 – 999 (числовой ввод)
Температура	-40 °C – 70 °C
Давление	440 hPa – 1460 hPa
Масштаб	0.995000 – 1.00500
За крив. и рефр.	0.132, 0.142, 0.200, или ВЫКЛ
На ур. моря	ВКЛ/ВЫКЛ

## Выбор имени точки и кода точки

1. Нажмите **[5]** в экране **БЫСТР Меню**, чтобы открыть экран **Номер/Код точки**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы изменить режим ввода, нажмите **[F1] <ABC>**.
  - Чтобы выбрать ввод данных из списка, нажмите **[F2] Список**.
  - Чтобы выбрать ввод ранее использованного имени или кода точки нажмите **[F3] Стек**.
3. Затем сделайте одно из следующего:
  - Чтобы вернуться в экран, в котором вы нажали , нажмите **[F4]**.
  - Для возврата в экран **БЫСТР Меню**, нажмите **[ESC]**.



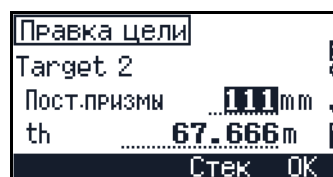
### Выбор цели

1. Нажмите **[6]** в экране **БЫСТР Меню**, чтобы открыть экран **Выбор цели**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы переместить курсор в списке целей нажмите **[^]** или **[v]** или **[1] – [5]** и затем нажмите **[MEAS/ENT]** чтобы выбрать подсвеченный элемент.
  - Нажмите **[F2] Прав** для редактирования параметров цели, см. [Настройка параметров цели, стр 40](#).
3. Для выбора подсвеченной цели нажмите **[F4] ОК**.



### Настройка параметров цели

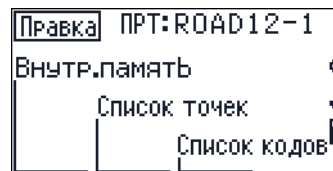
1. Нажмите **[F2] Прав** в экране **Выбор цели**. Появится экран **Правка цели**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Используйте клавиатуру для ввода нового значения.
  - Для использования значений из стека нажмите **[F3] Стек**.
  - Для возврата в предыдущий экран нажмите **[ESC]**.
3. Чтобы закончить редактирование нажмите **[F4] ОК**.



**Примечание** – Введите значение, указанное на отражателе в поле **Пост. призмы**.

### Редактирование данных, списка номеров или кодов точек

1. Нажмите **[7]** в экране **БЫСТР Меню**, чтобы открыть экран **Правка**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Для просмотра и редактирования данных, сохраненных в памяти, нажмите **[F1]**. См. [Просмотр и редактирование данных во встроенной памяти, стр 41](#).
  - Для редактирования списка номеров точек нажмите **[F2]**. См. [Управление списком имен точек, стр 42](#).
  - Для редактирования списка кодов точек нажмите **[F3]**. См. [Управление списком кодов точек, стр 44](#)
3. Для возврата в экран **БЫСТР Меню**, нажмите **[ESC]**.

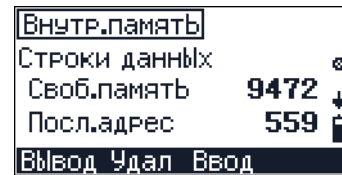




### Просмотр и редактирование данных во встроенной памяти

На этом экране отображается текущее состояние встроенной памяти:

- Своб.память показывает как много еще строк вы можете сохранить.
- Посл.адрес - это адрес последней записанной строки во встроенной памяти.



Сделайте одно из следующего:

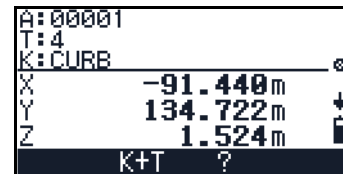
- Чтобы открыть экран просмотра данных нажмите [F1] Вывод. См. [Просмотр сохраненных данных, стр 41](#).
- Чтобы удалить строку данных нажмите [F2] Удал. См. [Удаление данных, стр 41](#).
- Для ввода координат нажмите [F3] Ввод.

### Просмотр сохраненных данных

1. Нажмите [F1] Вывод в экране Внутр.память.

2. Сделайте одно из следующего:

- Для редактирования номера и кода точки нажмите [F1] C+P.
- Для поиска точки по имени или номеру точки нажмите [F2] ?P.
- Для поиска точки по коду точки нажмите [F3] ?C.
- Для поиска точки по адресу нажмите [F4] ?A.
- Для отображения предыдущей строки данных из встроенной памяти нажмите [↑].
- Для отображения следующей строки данных из встроенной памяти нажмите [↓].
- Для возврата в предыдущий экран нажмите [ESC].

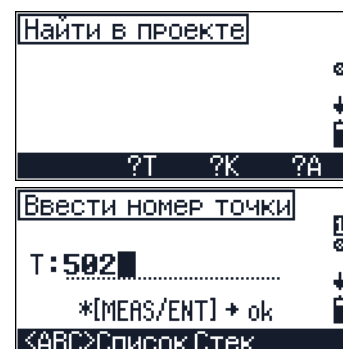


### Удаление данных

1. Нажмите [F2] Удал в экране Внутр.память для удаления строки данных.

2. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы удалить все точки в текущем проекте нажмите [F1] Все.
- Чтобы ввести номер точки, которую вы хотите удалить нажмите [F2] ?T.

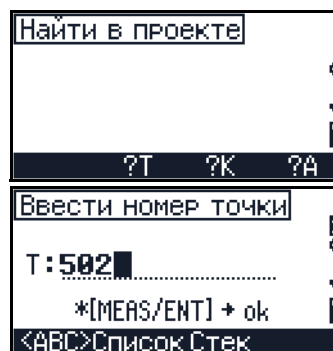


- Чтобы ввести код точки, которую вы хотите удалить нажмите **[F3] ?К**.
- Чтобы ввести адрес точки, которую вы хотите удалить нажмите **[F4] ?А**.

**Примечание** – Когда адрес задается с помощью ?Т, ?К или ?А, все данные удовлетворяющие условию от текущей строки до конца файла будут удалены.

### Поиск данных

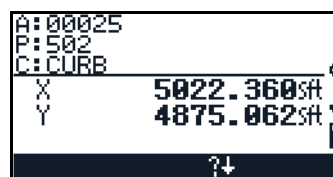
1. Нажмите **[F3] ?** в экране Просмотр данных, чтобы открыть экран Найти в проекте.



2. Сделайте одно из следующего:

- Для поиска точки по имени или номеру нажмите **[F2] ?Т**. Когда вы выбрали или ввели имя или номер точки, нажмите **[MEAS/ENT]**.
- Для поиска точки по коду точки нажмите **[F3] ?К**.
- Для поиска точки по адресу нажмите **[F4] ?А**.

Результат поиска будет показан на экране.



3. Сделайте одно из следующего:

- Для поиска другой точки с теми же условиями нажмите **[F3] ?↓**.
- Чтобы задать новые условия поиска нажмите **[ESC]** для возврата к предыдущему экрану.

### Управление списком имен точек

В этом экране отображается текущий список имен точек. Нажмите клавишу **[↑]** или **[↓]** для выбора имени или номера точки или слоя, который вы хотите отредактировать или удалить.

Сделайте одно из следующего:

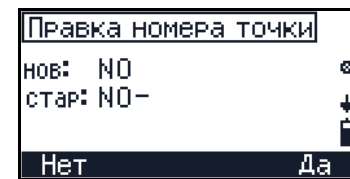
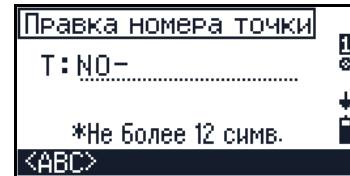
- Чтобы удалить подсвеченное имя или номер точки нажмите **[F1] УДАЛ**. См. [Удаление имени или номера точки, стр 43](#).
- Чтобы отредактировать подсвеченное имя или номер точки нажмите **[F2] Прав**. См. [Редактирование имени или номера точки, стр 43](#).



- Чтобы добавить имя или номер точки нажмите **[F3]**  
Доб. См. [Добавление имени или номера точки](#),  
стр 43.
- Для возврата в предыдущий экран нажмите **[ESC]**.

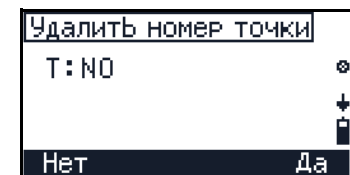
#### Редактирование имени или номера точки

1. Нажмите **[F2]** Прав в экране списка номеров точек. Появится экран **Правка номера точки**.
2. Введите требуемое имя или номер. Нажмите **[F1]** <abc> чтобы изменить режим ввода.
3. Нажмите **[MEAS/ENT]**. Появится экран подтверждения ввода. Сделайте одно из следующего:
  - Для возврата к экрану списка без внесения изменений нажмите **[F1]** Нет.
  - Чтобы принять изменения и обновить список нажмите **[F4]** Да.



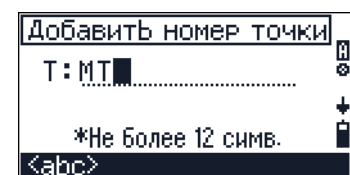
#### Удаление имени или номера точки

1. Выделите элемент в экране списка номеров точек и затем нажмите **[F1]** УДАЛ. Появится экран подтверждения ввода.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Для возврата к экрану списка без внесения удаления элемента нажмите **[F1]** Нет.
  - Чтобы удалить элемент нажмите **[F4]** Да.



#### Добавление имени или номера точки

1. Нажмите **[F3]** Доб в экране списка номеров точек. Появится экран **Добавить номер точки**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Используйте клавиатуру для ввода нового значения.
  - Для изменения режима ввода нажмите **[F1]** <ABC>.
  - Для возврата в предыдущий экран нажмите **[ESC]**.
3. Нажмите **[MEAS/ENT]** для обновления списка.



### Управление списком кодов точек

В этом экране отображается текущий список кодов точек. Нажмите клавишу  $\checkmark$  для выбора имени или номера точки, кода или слоя, который вы хотите отредактировать или удалить.

**Примечание** – Слои - это группа кодов точек, показываемая стрелкой в конце строки.

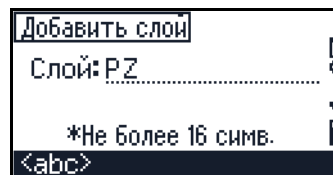
Все процедуры, используемые при редактировании списка имен точек также применимы и при редактировании списка кодов точек. См. [Управление списком имен точек, стр 42](#). Кроме того, вы можете добавлять слои. См. [Добавить слой, стр 44](#).



#### Добавить слой

Слой - это каталог, позволяющий распределять по категориям наборы точек. Слои наиболее полезны, когда у вас имеется много кодов и вам необходимо быстро найти и ввести код точки, который вы хотите использовать в поле.

1. Нажмите  $\text{F4}$  Слои в экране списка кодов точек. Появится экран Добавить слой.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Используйте клавиатуру для ввода нового значения.
  - Для изменения режима ввода нажмите  $\text{F1}$  <abc>.
  - Для возврата в предыдущий экран нажмите  $\text{ESC}$ .
3. Нажмите  $\text{MEAS/ENT}$  чтобы обновить список.



## Начало работы в поле

### В этой главе:

- Установка штатива
- Центрирование
- Установка уровней
- Фокусировка зрительной трубы
- Установка режима измерения и подготовка цели
- Включение и выключение инструмента

## Установка штатива



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Вертушки ножек штативов очень острые. Когда вы переносите штатив или устанавливаете его, позаботьтесь, чтобы не пораниться о ножки.

**Примечание** – Не переносите инструмент, установленный на штативе.


1. Раздвиньте ножки штатива шире, чем необходимо, чтобы стабилизировать инструмент.
2. Разместите штатив непосредственно над точкой станции. Для проверки положения штатива, посмотрите через центральное отверстие площадки штатива.
3. Хорошо вдавите ножки штатива в землю.
4. Выставьте по уровню верхнюю плоскость площадки штатива.
5. Хорошо затяните барашковые винты на ножках штатива.
6. Поставьте инструмент на площадку штатива.
7. Вставьте монтажный винт штатива в центральное отверстие платформы инструмента.
8. Затяните монтажный винт штатива.

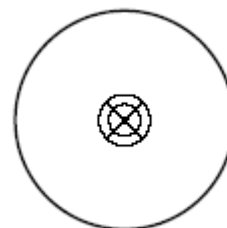
## Центрирование

Когда вы центрируете инструмент, вы выставляете его центральные оси так, чтобы они проходили через точку станции. Для центрирования инструмента вы можете использовать оптический центрир или свинцовый груз. Свинцовый груз продается отдельно.

### Центрирование при помощи оптического центрира

**Примечание** – Если вам требуется большая точность, проверьте и откалибруйте оптический центрир, перед тем, как центрировать инструмент. Детальные инструкции приводятся в разделе [Поверка и настройка оптического центрира](#), стр 109.

1. После установки инструмента на штатив, посмотрите через оптический центрир и совместите нити с точкой станции. Для этого вращайте подъемные винты пока центральная марка  визирных нитей не будет точно над изображением точки станции.
2. Пока вы поддерживаете платформу штатива одной рукой, ослабляйте винты на ножках штатива и настраивайте длину ножек, пока воздушный пузырек не окажется в центре круглого уровня.
3. Затяните винтами ножки штатива.



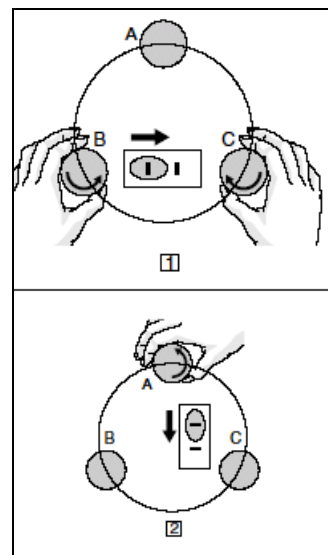
4. Используйте цилиндрический уровень для установки инструмента по уровню. Смотрите раздел [Установка уровней, стр 47](#). Посмотрите через оптический центрир и убедитесь, что изображение точки станции находится в центре марки визирных нитей.
5. Если точка станции ушла из центра, сделайте следующее:
  - Если точка станции незначительно ушла из центра, ослабьте монтажный винт штатива и затем отцентрируйте инструмент на штативе. Используйте только прямое перемещение инструмента к центру. Не вращайте его.  
Когда инструмент отцентрирован, снова затяните монтажный винт.
  - Если смещение точки станции велико, повторите процедуру с шага 2.

## Установка уровней

Когда вы установите инструмент по уровню, вертикальные оси инструмента совершенно вертикальными.

Для установки инструмента по уровню используйте цилиндрический уровень.

1. Ослабьте клеммы нижнего основания.
2. Поворачивайте алидаду, пока цилиндрический уровень не будет параллелен с любой парой из уровневых винтов (В и С).
3. Используйте подъемные винты В и С для перемещения пузырька в центр уровня.
4. Поверните алидаду примерно на 90°.
5. Используйте уровеньный винт А для перемещения пузырька в центр уровня.
6. Повторите шаги с 1 по 5 для центрирования пузырька в обоих положениях.
7. Поверните алидаду на 180°.
8. Если пузырек в цилиндрическом уровне остался в центре, значит инструмент выставлен по уровню. Если пузырек сместился из центра, настройте цилиндрический уровень. Детальные инструкции приводятся в разделе [Поверка и настройка цилиндрического уровня, стр 108](#).



## Фокусировка зрительной трубы



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Никогда не смотрите на солнце через зрительную трубу. Так вы можете нанести вред своему зрению или потерять его.

Когда вы наводите инструмент, вы нацеливаете зрительную трубу на цель, переносите изображение цели в фокус и совмещаете изображение с пересечением визирных нитей.

**Примечание** – В DR-режиме (Прямого отражения), центр круга с перекрестием это зона прохождения луча. Его диаметр 15 см на расстоянии 100 м от инструмента.



Для наведения инструмента:

1. Настройте визир:
  - a. Нацельте зрительную трубу на пустое место, такое как небо или лист бумаги.
  - b. Смотря через окуляр, вращайте визирное кольцо пока пересечение визирных нитей четко не сфокусируется.
2. Устраните параллакс:
  - a. Нацельте зрительную трубу на изображение цели.
  - b. Вращайте кольцо фокусировки, изображение цели четко не сфокусируется на перекрестии визирных нитей.
  - c. Подвиньте вертикально ваш глаз вбок, чтобы проверит где изображение цели сдвигается относительно перекрестия визирных нитей.  
Если изображение цели не сдвигается, значит параллакс отсутствует.
  - d. Если изображение цели сдвинулось, вращайте кольцо фокусировки зрительной трубы. Затем повторите действия, начиная с шага с.
3. Вращайте микрометрический винт. Окончательный поворот микрометрического винта должен быть в направлении по часовой стрелке, чтобы точно выровнять цель с перекрестием визирных нитей.







## Установка режима измерения и подготовка цели



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Соблюдайте все остальные предупреждения и предостережения. Смотрите раздел [Безопасность и предупреждения, стр iii](#).



Рабочая станция Trimble M3 имеет два режима измерения: Отражательный режим (Призма) и режим Прямого отражения (DR). Для изменения режима в любое время из любого экрана наблюдений, нажмите  и затем нажмите . Смотрите так же [Изменение режима измерения \(DR или отражатель\), стр 38](#).

Тахеометр Trimble M3 имеет класс лазера 3R в безотражательном режиме, и класс лазера 1 в отражательном режиме.

Не выполняйте наблюдения на призму в безотражательном режиме.

[Таблица 4.4](#) описывает, как установить режим измерения в зависимости от цели, которую вы хотите измерить.

Таблица 4.4 Режимы измерения

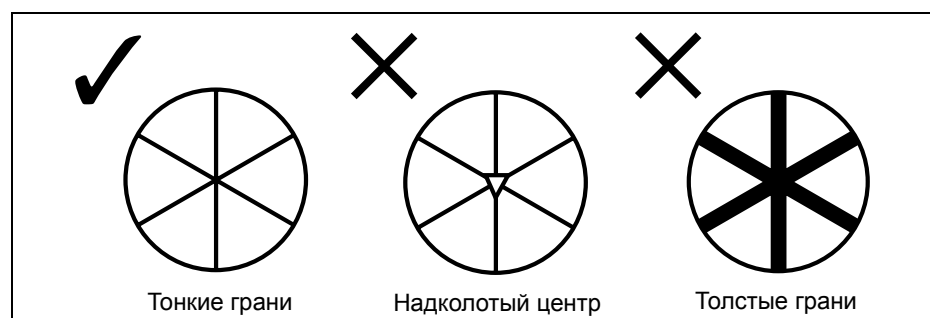
Цель	Параметры цели	Индикатор на панели состояния
Призма, отражательная марка	Призма (Отражательный режим)	
Другие отражающие материалы	DR (Режим Прямого отражения)	

### Измерения с призмным отражателем

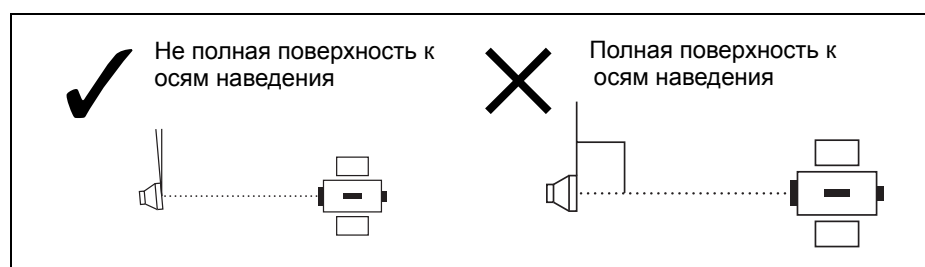
Поскольку рабочая станция Trimble M3 очень чувствительна, множественные отражения от поверхности призмы иногда могут причинить значительную потерю точности.

Для поддержания точности ваших измерений:

- Не используйте призму с трещинами, пыльной поверхностью или надколотым центром. Trimble рекомендует, чтобы вы использовали призму с тонкими гранями, как показано ниже.



- При измерениях на короткие расстояния, слегка наклоняйте призму, чтобы дальномер мог игнорировать излишние отражения от поверхности призмы, как показано ниже.



Держите призму точно на месте и не двигайте ее, когда делаете измерения.

В отражательном режиме, чтобы избежать ложных измерений других объектов, а не призмы или отражающей марки, цели, которые имеют меньшую отражающую способность, чем призма или отражающая марка, не измеряются. Даже если вы начали измерение, измеренные величины не отображаются. Для измерения плохо отражающих объектов используйте безотражательный режим.

## Измерения в режиме Прямого отражения

Интенсивность отражения от цели определяет расстояние, на котором Trimble M3 может измерять в этом режиме. Цвет и состояние поверхности цели также влияет на измеряемое расстояние, даже если объекты целей одинаковы. Некоторые слабоотражающие цели могут быть не измерены.

Таблица 4.5 описывает некоторые примеры целей и приблизительные измеряемые расстояния.

Таблица 4.5 Цели и измеряемые расстояния

Цель	Вы можете измерять приблизительно до...
Дорожная разметка, отражатели	500 метров
Бумага (белая), фанера (новая)	300 метров
Стена (ярко покрашенная), кирпич	от 100 до 200 метров

Измеряемые расстояния могут быть меньше или интервалы измерений могут быть длиннее в следующих случаях:

- угол лазера на цели слишком мал
- поверхность цели влажная

На ярком солнечном свете измеряемое расстояние может сократиться. В этом случае, попытайтесь затенить цель.

Цели с совершенно плоской поверхностью, такие как зеркала, не могут быть измерены, пока цель и луч не будут перпендикулярны друг другу.

Убедитесь, что нет препятствий для луча между инструментом и целью в момент проведения измерений. Когда вам необходимо делать измерения вдоль дороги или места, где часто двигаются автомобили или другие объекты, сделайте несколько измерений цели, чтобы получить лучшие результаты.

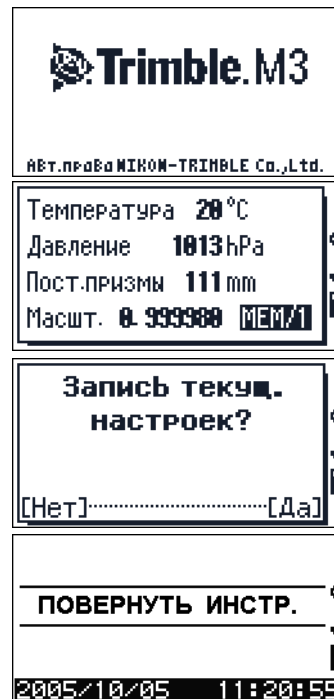
## Включение и выключение инструмента

### Включение инструмента

1. Для включения инструмента нажмите **[PWR]**. Появится стартовый экран. Этот экран показывает версию программы.
2. Когда вы наклоните зрительную трубу, на две секунды появятся текущие настройки температуры, давления, постоянной призмы и масштаба.
3. Появится экран Запись текущих настроек. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы пропустить запись текущих настроек инструмента, нажмите **[F1]** Да.
  - Чтобы записать текущие настройки, нажмите **[F4]** Да. Если вы нажали Да, появится экран записи.

**Примечание** – Для инициализации горизонтального угла, каждый раз, когда вы включаете питание, установите параметр инициализации НА ВКЛ. Выберите Меню/Настройки инструмента/Угол.

4. После этого инструмент будет автоматически возвращаться к экрану, который был показан перед выключением инструмента.



### Выключение инструмента

Для выключения инструмента нажмите **[PWR]** и затем нажмите **[ENT]**.

Сделайте одно из следующего:



Нажмите	для...
<b>[ENT]</b> снова	выключения инструмента
<b>[F2]</b> Сброс	перезагрузка программы и перезапуск инструмента <b>Примечание</b> – Если вы нажмете клавишу Сброс, программное обеспечение перезагрузится и появится Экран основных измерений.
<b>[F4]</b> Спящий	переводит программу в режим сохранения энергии, смотрите раздел <a href="#">Спящий режим, стр 52</a>
<b>[ESC]</b>	прекращает процесс выключения питания и возвращается к предыдущему экрану

## Спящий режим

Если вы нажали **F4** Сон на экране **Нажмите ENT ВЫКЛ**, или включили режим сохранения энергии (выбрав **МЕНЮ**/**5** **Настройки инструмента**/**5** **Выключение**), инструмент перейдет в спящий режим.



Когда инструмент находится в спящем режиме, он проснется, если случится одно из следующего:

- Вы нажали любую клавишу.
- Инструмент получил команду удаленного контроля через последовательный интерфейс.
- Вы повернули алидаду.
- Вы наклонили зрительную трубу.

## Экран прямых измерений

### В этой главе:

- Режим измерений
- Изменение отображения экрана
- Изменение единиц расстояний
- Измерения
- Установка горизонтального угла (ГК)
- Установка высоты цели (th) и высоты инструмента (ih)
- Установка высоты станции
- Измерение граней и углов с помощью программы Пересечения (РАСЧ)

## Режим измерений

Экран основных измерений ПЛАВ появляется после экрана **Наклоните зрительную трубу**. На Экране основных измерений отобразится угол текущего измерения и новое измеренное расстояние.

Индикаторы измерений (MEAS) показаны в левой части экрана. Это:

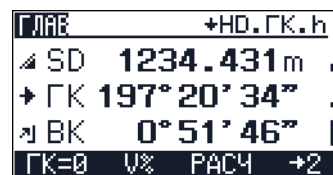
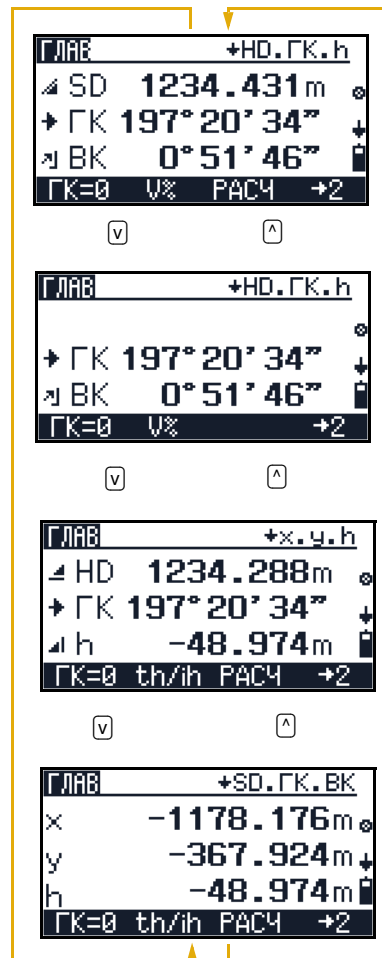


Таблица 5.6 Индикаторы режима измерений

<b>SD</b> Наклонное расстояние			
<b>ГК</b> Горизонтальный угол		По часовой	Против часовой
<b>БК</b> Вертикальный угол		Зенит	Вертикально  ± Возв.
<b>HD</b> Горизонтальное расстояние			
<b>h</b> Высота			
<b>V%</b> Проценты градуса			


## Изменение отображения экрана

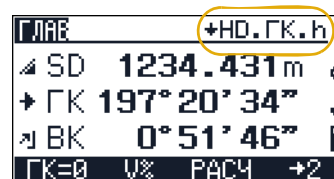
Имеются четыре экрана ГЛАВ. Чтобы перемещаться между экранами, нажимайте  $\uparrow$  или  $\downarrow$ .



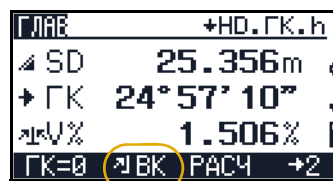
Все, что появляется на следующем экране отражено в заголовке экрана (правый верхний угол).

Вы так же можете сделать следующее при помощи клавиши меню Trimble и функциональных клавиш:

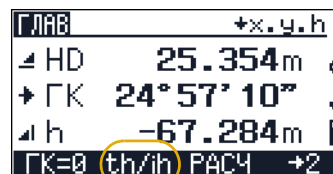
- Для доступа к экрану **Быстр МЕНЮ** из любого экрана **ГЛАВ** нажмите .
- Из стартового экрана **ГЛАВ** нажмите  $\text{F1}$  для перехода к экрану **ГК=0**; смотрите раздел [Установка горизонтального угла \(ГК\)](#), стр 58.



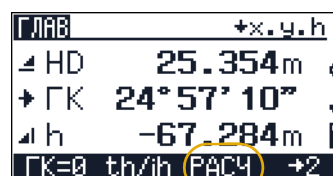
- Для замены VA на V %, нажмите **[F2]** находясь в первых двух экранах.



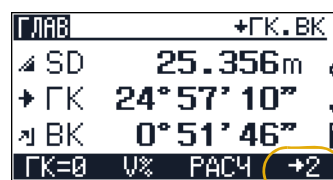
- Для установки высоты цели или инструмента, перейдите к экрану **th/ih** ввод. Нажмите **[F2]** **th/ih** на третьем и четвертом. Смотрите раздел **Высота инструмента (ih) и Z координаты станции (Zs)**, стр 60.



- Для перехода к экрану **РАСЧ** (функция меню пересечения), нажмите **[F3]** **INTS**. смотрите раздел **Засечки**, стр 63.



- Существует три набора данных. Для отображения различных наборов данных, нажимайте **[F4]** пока не появятся нужные данные.



## Изменение единиц расстояний

Для изменения единиц измерения расстояния:

1. Нажмите **[F4]** на экране **ГЛАВ**. Появится второй набор данных.
2. Для изменения единиц расстояния **[F1]**.
  - Если единицы - метры, программная клавиша установит их в американские футы.
  - Если единицы - американские футы, программная клавиша установит их в международные футы.
  - Если единицы - международные футы, программная клавиша установит их в метры.

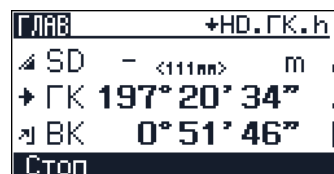





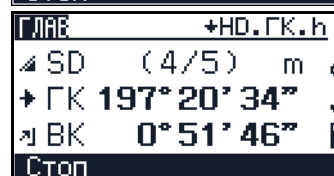
## Измерения

Чтобы сделать измерение из любого экрана ГЛАВ:

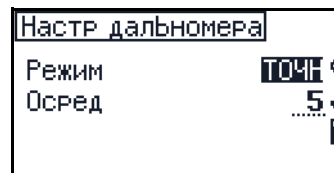
1. Нажмите **[MEAS/ENT]**. Значение постоянной призмы появится написанное маленькими буквами и остается, не появится измеряемая величина.



**Примечание** – Когда счетчик усредненный установлен больше нуля, процесс усреднения будет отображаться в поле SD как число в круглых скобках. Например, если счетчик усредненный установлен в 5, на экране появляются (1/5) (2/5) (3/5) (4/5) (5/5). Для установки счетчика усреднений нажмите , выберите **[1]** и установите в поле Осред необходимое значение.



2. Для остановки измерений, нажмите **[F1]** Стоп или **[ESC]**.
3. Если режим записи установлен с подтверждением ((Меню) / **[6]**) появится экран Сохранить как и у вас спросят, сохранять ли измерения. Для записи измерений нажмите **[F4]** Да.




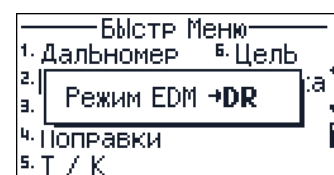
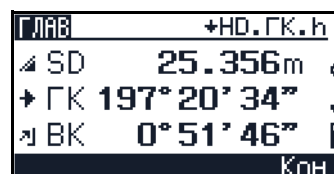
**Примечание** – Если установлен Режим записи Все, появится экран Запись по адресу:xxxxx. Смотрите раздел [Настройка параметров записи и передачи данных](#), стр 37.

## Режим слежения

Режим слежения устанавливает постоянные измерения, пока вы не нажмете **[F4]** Кон, чтобы остановить измерения.

Чтобы начать режим слежения нажмите **[MEAS/ENT]** на одну секунду.

**Примечание** – Для изменения режима Дальномера нажмите , выберите **[2]** и выберите нужный режим.



## Установка горизонтального угла (ГК)

Для установки или сброса горизонтального угла:

1. Нажмите **(F1) GK=0** в любом экране ГЛАВ. Появится экран **ГК=0**.
2. Наведитесь на цель и нажмите **(MEAS/ENT)** для установки или сброса горизонтального угла.



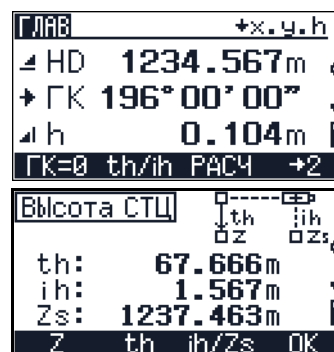
## Установка высоты цели (th) и высоты инструмента (ih)

Для установки высоты цели и высоты инструмента:

1. Нажмите **(F2) th/ih** в третьем или четвертом экранах ГЛАВ.

Появится экран **Высота СТЦ**. Появятся текущее значение для высоты цели (**th**), инструмента (**ih**) и Z-координаты точки станции (**Zs**).

2. Сделайте одно из следующего:
  - Для активации функции высоты станции нажмите **(F1) Z**. Смотрите [Установка высоты станции, стр 59](#).
  - Для ввода высоты цели нажмите **(F2) th**.
  - Для ввода высоты инструмента и/или новой высоты станции -Z, нажмите **(F3) ih/Zs**. Смотрите раздел [Высота инструмента \(ih\) и Z координаты станции \(Zs\), стр 60](#).
  - Для подтверждения текущего значения и перехода к предыдущему экрану нажмите **(F4) ОК**.



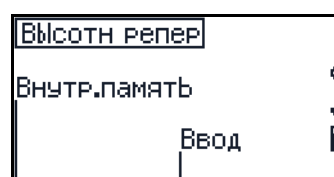
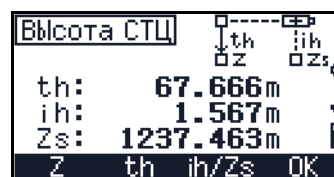
## Установка высоты станции

Функцией высоты станции служит координата точки станции Z после ввода которой вы можете установить инструмент в 2D режим.

Для активации функции высоты станции нажмите **(F1) Z** на экране **Высота СТЦ**.

Для установки высоты станции:

- Сделайте одно из следующего:
  - Для запуска программ нажмите **(F1) Стат**.
  - Для активации программы регулировки, нажмите **(F3) ПРОВ**. Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
- Для выбора точки репера сделайте одно из следующего:
  - Для выбора точки репера из внутренней памяти (базы данных) нажмите **(F1)**.
  - Для ввода новой точки репера нажмите **(F3)**.



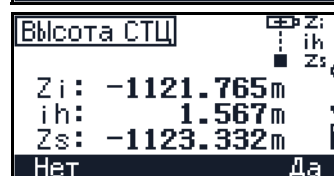
- Введите значение **Z** координаты станции и нажмите **(MEAS/ENT)**. Появится экран **Ввод ih**.

Введите высоту инструмента **ih** и нажмите **(MEAS/ENT)**. Появится экран **Ввод th**.

Введите высоту цели **th** и нажмите **(MEAS/ENT)**. Появится экран **Наведитесь на ЗТ**.

**Примечание** – Вы также можете нажать **(F3)** в любом экране ввода (когда вы вводите **Z**, **ih** или **th**) для выбора предварительно введенной величины из стека.

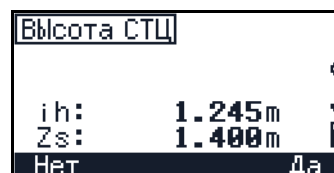
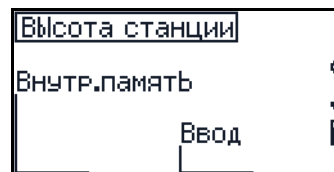
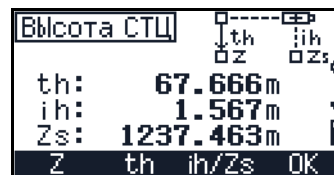
- Для перехода непосредственно к функциям азимута и расстояния, нажмите **(F4) АзРасст**. Смотрите раздел [Азимут-расстояние](#), стр 61.
- На экране **Высота СТЦ** показаны результаты. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы закончить программу без сохранения результатов нажмите **(F1) Нет**.
  - Для записи результатов на экране и окончания программы нажмите **(F4) Да**.



## Высота инструмента (ih) и Z координаты станции (Zs)

Для ввода высоты инструмента (ih) и Z координат станции (Zs):

1. Нажмите **[F3] ih/Zs** на экране Высота СТЦ.
2. Выберите метод для ввода высоты станции.
  - Для ввода из записанных данных нажмите **[F1] Внутр.память**.
  - Для ввода непосредственно с клавиатуры нажмите **[F3] Ввод**.
3. Введите координату Zs. Сделайте одно из следующего:
  - Введите координаты с клавиатуры и нажмите **[MEAS/ENT]**.
  - Для использования предварительного ввода нажмите **[F3] Стек**, выберите нужную величину и нажмите **[MEAS/ENT]**.
4. Введите высоту инструмента. Сделайте одно из следующего:
  - Введите высоту инструмента с клавиатуры и нажмите **[MEAS/ENT]**.
  - Для использования предварительного ввода нажмите **[F3] Стек**, выберите нужную величину и нажмите **[MEAS/ENT]**.
5. На экране Высота СТЦ будут показаны результаты. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы закончить программу без сохранения результатов нажмите **[F1] Нет**.
  - Для записи результатов на экране и окончания программы нажмите **[F4] Да**.



## Измерение граней и углов с помощью программы Пересечения (РАСЧ)

Для измерения граней и углов, особенно в режиме DR, Trimble рекомендует, чтобы вы использовали программу пересечения (РАСЧ).

Для доступа к экрану РАСЧ, нажмите **[F3]** РАСЧ в экране ГЛАВ.

ГЛАВ	+SD.ГК.БК
x	20.840m
y	21.580m
h	-0.017m
ГК=0	th/ih РАСЧ +2

### Азимут-расстояние

Используйте этот метод, когда вы хотите надежно закрыть угол стены или когда есть трудности с размещением цели на точке, которую вы хотите измерить. Сначала вы можете установить угол наведения на точку и произвести измерение ближайшей по расстоянию точки, практически той же.



1. Нажмите **[1]** чтобы открыть экран Азим-Расст.
2. Нажмите **[<]** или **[>]** для изменения настроек **Режима**. Имеются опции **ВЫКЛ/1-кр/Пост**.

Если режим установлен в **Пост** вы можете продолжать использовать эти измерения смещения пока вы не выйдете из данной функции.

3. Нажмите **[F4]** ОК.
4. Наведитесь на точку, которую вы хотите записать и нажмите **[MEAS/ENT]**. На экране зафиксируются величины горизонтального и вертикального углов.
5. Найдите по возможности ближайшую к цели точку и нажмите **[MEAS/ENT]**.

После измерения расстояния, появится экран ГЛАВ с которого вы можете ввести программу РАСЧ. Экран покажет новые измерения.

Расстояние	
SD	m
ГК	197° 20' 34"
1)	[←] → +
2)	MEAS/ENT

**Примечание** – В режиме записи (Режим зап.) установите **Подтверждение** и экран подтверждения появится перед тем, как вы запишете точку. Смотрите **Измерения**, стр 57.

## Угол-направление

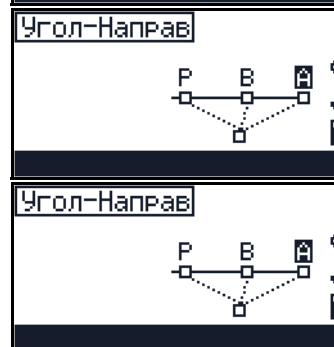
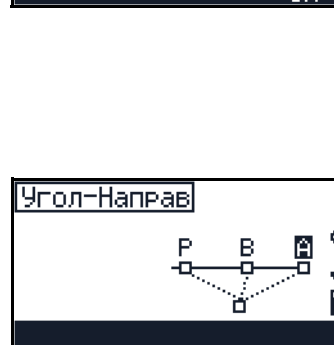
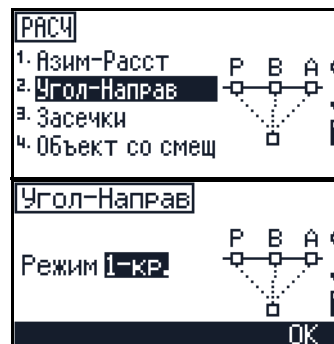
Используйте этот метод для измерения точек, граней и углов на вертикальных плоскостях. Любая точка плоскости может быть измерена и измерения на точки А и В могут быть повторены.

1. Нажмите **[2]** в меню **РАСЧ** чтобы открыть экран **Угол-Направ** screen.
2. Нажмите **[←]** или **[→]** для изменения установок **Режима**. Имеются опции **ВЫКЛ/1-кр/Пост**.  
Если режим установлен в **Пост** вы можете продолжать использовать эти измерения смещения пока вы не выйдете из данной функции.
3. Нажмите **[F4] ОК**.
4. Наведитесь на точку А и затем нажмите **[MEAS/ENT]**.

5. Наведитесь на точку В и затем нажмите **[MEAS/ENT]**.
6. Наведитесь на точку Р и затем нажмите **[MEAS/ENT]**.

7. Если вы хотите повторить измерения:
  - Нажмите **[F1] А** для возврата к экрану измерений точки А.
  - Нажмите **[F2] В** для возврата к экрану измерений точки В.

После того, как вы закончили ваши измерения, появится экран **ГЛАВ** из которого вы сможете войти в меню **РАСЧ**. Экран **ГЛАВ** отобразит новые измерения.



## Засечки

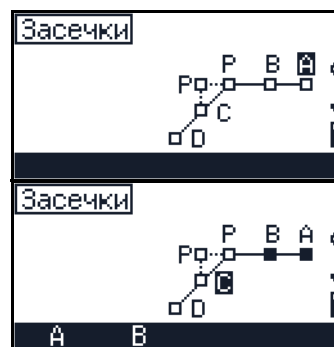
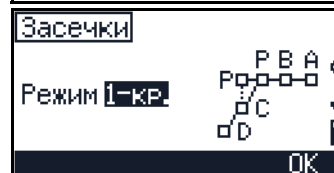
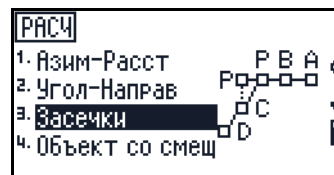
Используйте этот метод для вычисления засечки точки по двум вертикальным плоскостям.

1. Нажмите **[3]** в меню РАСЧ чтобы открыть экран Угол-Направ.
2. Нажмите **[<]** или **[>]** для изменения установок Режима. Имеются опции ВЫКЛ/1-кр/Пост.

Если режим установлен в Пост вы можете продолжать использовать эти измерения смещения пока вы не выйдете из данной функции.

3. Нажмите **[F4] ОК**.
4. Наведитесь на точку А (на первой стене) и нажмите **[MEAS/ENT]**.
5. Наведитесь на точку В (на той же стене) и нажмите **[MEAS/ENT]**.
6. Если вы сделали два измерения, наведите на точку С (на другой стене) и нажмите **[MEAS/ENT]**.
7. Если вы хотите повторить измерение:
  - Нажмите **[F1] А** для возврата к экрану измерений точки А.
  - Нажмите **[F2] В** для возврата к экрану измерений точки В.

После того, как вы закончили ваши измерения, появится экран ГЛАВ из которого вы сможете войти в меню РАСЧ. Экран ГЛАВ отобразит новые измерения.



## Эксцентричный объект

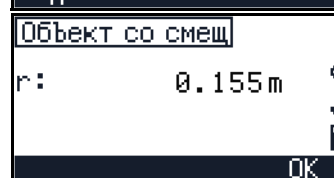
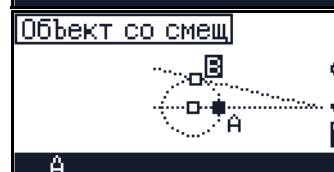
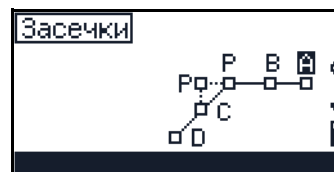
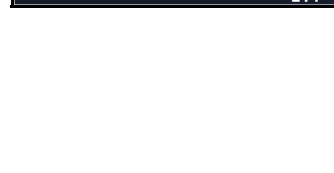
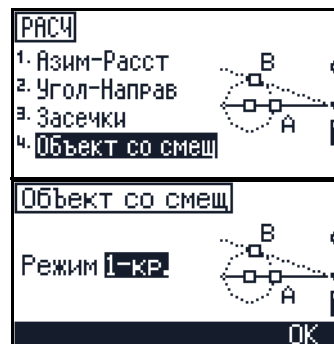
Используйте этот метод для определения радиуса и центральной точки вертикального круглого объекта.

1. Нажмите **[4]** в меню **РАСЧ** чтобы открыть экран **Объект со смещ**.
2. Нажмите **[←]** или **[→]** для изменения установок **Режима**. Имеются опции **ВЫКЛ/1-кр/Пост**.  
Если режим установлен в **Пост** вы можете продолжать использовать эти измерения смещения пока вы не выйдете из данной функции.
3. Нажмите **[F4] ОК**.
4. Наведитесь на точку **A** и нажмите **[MEAS/ENT]**.

5. Наведитесь на точку **B** и нажмите **[MEAS/ENT]**.
6. Если вы хотите повторить измерение, нажмите **[F1] A**, чтобы перемерять точку **A**.

Появится вычисленный радиус.

7. Сделайте одно из следующего:
  - Для записи результатов нажмите **[F4] ОК**.
  - Для изменения имени или кода точки перед ее сохранением нажмите **[F1]**.
  - Чтобы вернуться к первому экрану без сохранения данных, нажмите **[ESC]**.





## Менеджер проектов

### В этой главе:

- Создание нового проекта
- Открытие существующего проекта
- Удаление проекта
- Настройка Контрольного проекта
- Отображение информации о проекте
- Правка данных

Электронный тахеометр Trimble M3 оснащен интеллектуальной системой управления данными, называемой Менеджер проектов. Вы можете записывать данные съемки в папку (проект) и распределять данные по дню, по месту или в зависимости от зоны.

До 32 проектов могут быть созданы во внутренней памяти инструмента.

Используйте Менеджер проектов, чтобы открывать, создавать, удалять и управлять проектами.

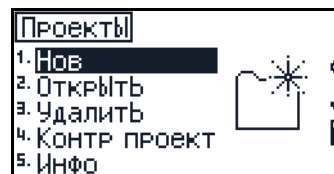
**Примечание** – Trimble M3 также может работать без создания проекта. В этом случае система автоматически создает проект и называет его NONAME (без имени) используя текущие настройки инструмента.

Чтобы открыть Менеджер проектов, выберите **МЕНЮ** **[1]**.

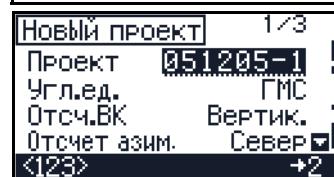


## Создание нового проекта

1. В меню Менеджера проектов выберите **[1]** Нов.

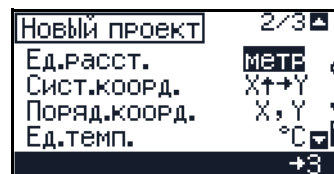


2. На экране **Новый проект** введите имя проекта и нажмите **[MEAS/ENT]**.



3. Введите другие параметры проекта (11 параметров, представленных на третьем экране) следующим образом:

- введите значения с клавиатуры
- нажимайте **[←]** или **[→]** для изменения параметров



4. Нажмите **[F2]** СОЗДАТЬ на третьем экране для создания проекта.

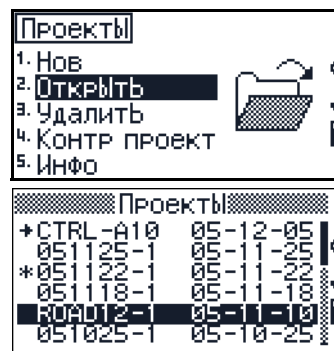


Существуют следующие параметры проекта:

Параметр	Опции
Проект	Содержит дату и уникальные буквы и цифры
Угл.ед.	DMS Град гоны мил
Отсч.ВК	Зенит Вертикальный ±Высота.
Отсчет азим.	Север Юг
Ед. расст.	Метры (m) Футы США (U-ft) Международные футы (I-ft)
Сист. коорд.	YX XY NE
Поряд. коорд.	Y, X X,Y N,E E,N
Ед. темп.	Градусы Цельсия Градусы Фаренгейта
Ед. давл.	mmHg hPa inHg
Масшт.	0.995000~1.005000 (цифровой ввод)
За крив.и рефр.	0.132 0.142 0.200 ВЫКЛ
На ур.моря	ВКЛ ВЫКЛ

## Открытие существующего проекта

1. В меню Менеджера проектов выберите **Открыть**.



Появится список всех проектов, сохраненных во внутренней памяти в порядке в порядке уменьшения даты (более новые сверху).

Звездочка (\*) указывает, какой проект открыт в данный момент.

Стрелка показывает проект контрольной точки (если такой определен).

**Примечание** – Дополнительная информация о проекте контрольной точки находится в разделе [Настройка Контрольного проекта](#), стр 69.

2. Нажимайте **↑** или **↓** для выбора проекта из списка проектов и затем нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы открыть выделенный проект.

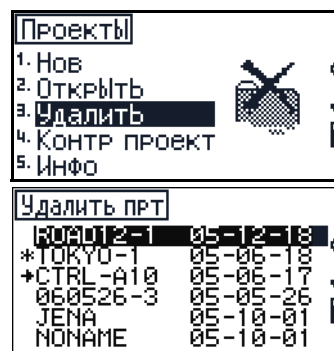
**Примечание** – Когда вы открываете проект, все параметры проекта автоматически импортируются в инструмент.

## Удаление проекта



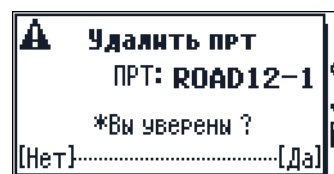
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – В менеджере проектов нет функции отмены удаления. Перед тем, как вы нажмете **[F4]** Да на этом экране, убедитесь, что выбранный проект - именно тот, который вы хотите удалить.

1. В меню Менеджера проектов выберите **Удалить**.



Появится список всех проектов, сохраненных во внутренней памяти в порядке в порядке уменьшения даты (более новые сверху).

2. Нажимайте **↑** или **↓** для выбора проекта из списка проектов и затем нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы удалить выделенный проект
3. Появится подтверждающее сообщение. Нажмите **[F4]** Да, чтобы удалить выбранный проект.



## Настройка Контрольного проекта

Контрольный проект может быть использован как файл не зависящий от координат, когда вы имеете список данных координат на вашем офисном компьютере, а также при выносе в натуру или установке станции.

Перед выходом в поле, загрузите или введите список данных координат для проекта с контрольной точкой. Смотрите также [Загрузка данных с компьютера во встроенную память, стр 104](#).

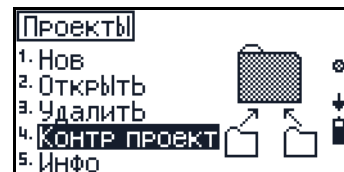
В поле создайте рабочий проект и установите установите Контрольный проект, выполнив действия, описанные ниже.

Когда вы вводите имя или номер точки, система сначала ищет эту точку в текущем проекте. Если точка не будет найдена, поиск автоматически будет продолжен в контрольном проекте. Если эта точка будет найдена в контрольном проекте, она копируется в текущий проект.

Контрольный проект имеет такой же формат как и стандартный проект. Вы можете открыть и изменить его, так же как и другой проект и вы можете использовать его для записи и измерения данных, когда вы открываете в качестве текущего проекта.

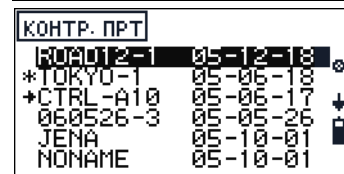
Для идентификации файла Контрольного проекта сделайте следующее:

1. В меню Менеджера проектов выберите **4** **Контр проект**.

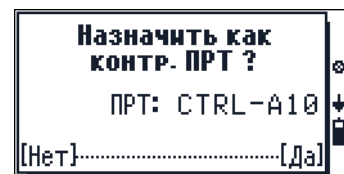


Появится список всех проектов, сохраненных во внутренней памяти в порядке в порядке уменьшения даты (более новые сверху).

2. Нажимайте **↑** или **↓** чтобы выбрать проект, который вы хотите назначить контрольным и затем нажмите **MEAS/ENT**.

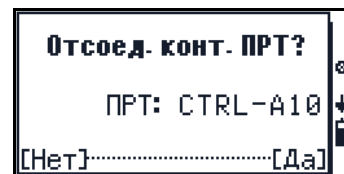


3. Появится подтверждающее сообщение. Для назначения контрольного проекта нажмите **F4** **Да**.



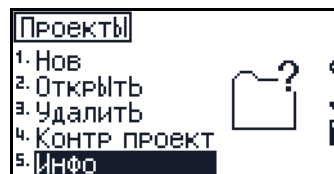
4. Для отмены назначения контрольного проекта откройте проект снова, выберите текущий назначенный проект и нажмите **MEAS/ENT**.

5. Появится подтверждающее сообщение. Для отмены назначения контрольного проекта нажмите **F4** **Да**

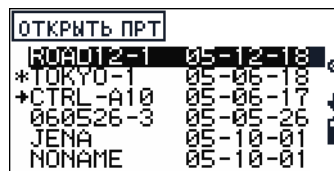


## Отображение информации о проекте

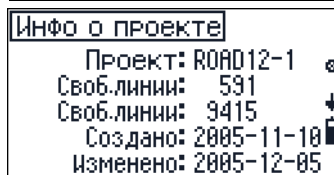
1. В меню **Менеджера проектов** выберите **5** **Инфо**.



Появится список всех проектов, сохраненных во внутренней памяти в порядке в порядке уменьшения даты (более новые сверху).



2. Нажимайте **▲** или **▼**, чтобы выбрать проект, информацию о котором вы хотите просмотреть и затем нажмите **MEAS/ENT**.



3. Появятся следующие поля:

Поле	Описание
Своб.линии	Число строк сохраненных в данный момент записей.
Своб.линии	Число записей, которые еще могут быть сохранены.
Создано	Дата создания проекта.
Изменено	Дата внесения последних изменений в проект.

4. Нажмите **MEAS/ENT** для возврата в меню **Менеджера проектов**.

## Правка данных

Для доступа к редактору нажмите  и затем выберите **7** **Правка**. Смотрите [Редактирование данных, списка номеров или кодов точек, стр 40](#).

# Координаты

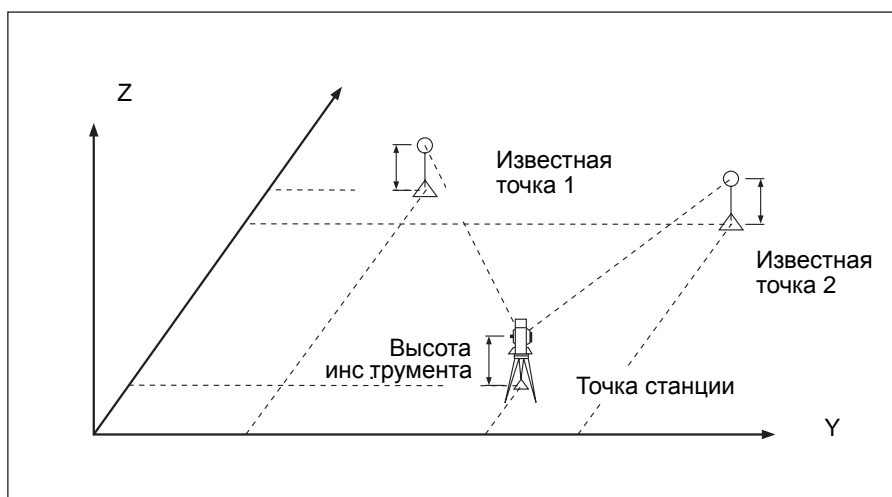
**В этой главе:**

- Обратная засечка
- Известная станция
- Высота станции
- Точка съемки
- Разбивка

## Обратная засечка

Для установки станции при помощи обратной засечки используются измерения углов/расстояний на известные точки.

Если нет возможности занять точку с известными координатами для наведения на точки съемки или разбивки, вы можете выполнить свободную установку станции (или засечку). Если все задние точки имеют известную высоту, одновременно может быть определена координата Z.



Может быть измерено максимум 10 точек. Могут быть измерены углы и расстояния или только углы. Вычисления начинаются автоматически, когда будут сделаны измерения.

Для определения координат станции требуется как минимум два набора расстояний и углов. После того, как сделаны последние два измерения, рассчитываются приблизительные координаты и отображаются разности.

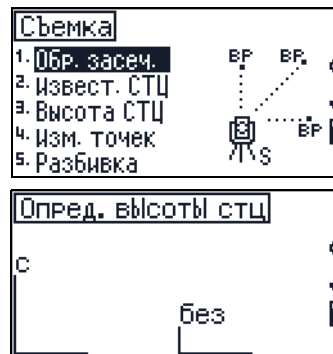
Вы можете удалить плохие измерения и при необходимости выполнить перевычисление. Вы также можете выделить заднюю точку (BS).

Для перехода к 3D установке станции, нажмите **F1** с. Для перехода к 2D установке станции, нажмите **F3** без. Нажмите **ESC** для возврата к меню *Координаты*.

**Примечание** – “3-D установка станции” имеет тот же смысл что “известная высота” и “Z-координата”.

Когда вы выбираете **1** Обр.засеч. на экране меню *Координаты*, вы получите запрос на выбор 2D установки без или 3D установки с перед запуском функции обратной засечки.

1. Нажмите **F1** с на экране *Опред. высоты стц.* Вы будете предупреждены о необходимости ввести высоту станции (ih).





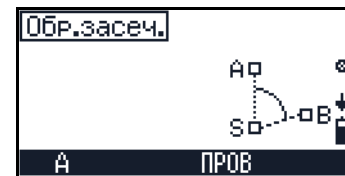
2. Используйте цифровые клавиши для ввода значения  $ih$  и затем нажмите **[MEAS/ENT]**.



3. Появится экран **Сохранить как**. Нажмите **[F4]** Да.

4. Появится экран **Обр.засеч.**

A и B являются задними точками с известными координатами. S это точка станции. Координаты S будут вычислены после окончания измерений.



5. Нажмите **[F1]** A, чтобы измерить точку A.

6. Наведитесь на точку A и нажмите **[MEAS/ENT]**.

7. Сделайте следующее:

- Предварительно установленная высота станции будет использоваться в этом измерении. Если вам необходимо изменить высоту цели, нажмите **[F2]** th на экране **Задняя точка A**.
- По другому, откройте экран азимута и расстояния, нажав **[F4]** AzРасст. Смотрите [Азимут-расстояние, стр 61](#).

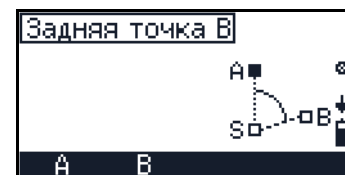


**Подсказка** – Чтобы изменить имя точки, нажмите .

Когда вы сделаете измерение точки A, отметка точки A делается черной, что означает, что инструмент выполнил измерение.

8. Утеперь вы можете сделать измерение точки B или перемерять точку A. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы измерить точку B, нажмите **[F2]** B.
- Чтобы перемерять точку A, нажмите **[F1]** A.



Когда вы выполните два измерения, будут посчитаны приблизительные координаты и и появится отклонение текущих измерений:

- vy: разности по оси Y
- vx: разности по оси X
- vz: разности по оси Z



На основании качества разностей, вы можете захотеть добавить больше точек в обратную засечку или перемерить последнюю точку (точка B).

**Примечание** – Если угол между известной точкой А и известной точкой В (Измеренный от точки станции) чрезвычайно острый или наоборот тупой, результирующее решение может быть малодостоверным геометрически. Для геометрической достоверности, выбирайте такие положения известных точек (или точку расположения станции), которые находятся далеко друг от друга.

9. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку В, нажмите [F1] В.
- Для измерения следующей точки нажмите [F2] С.
- Чтобы завершить наблюдения и перейти к экрану Разностей, нажмите [F4] Кон.

После завершения наблюдений, решения разностей для каждой точки отобразятся для просмотра. Вы можете удалить точки из решения, добавить точки для вычисления или принять текущие точки.

10. На экране проверки Разностей сделайте одно из следующего:

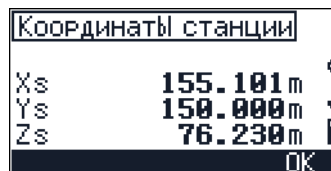
- Чтобы показать результаты наблюдений предыдущей или следующей точки, нажимайте [▲] или [▼].
- Чтобы добавить больше точек в наблюдение, нажмите [F1] Больше.
- Чтобы удалить точки, показанные на этом экране (например, из-за больших разностей), нажмите [F3] Удл.
- Чтобы принять точки и перейти к следующему экрану, нажмите [F4] ОК.



11. Экран Координаты станции показывает текущее решение станции.

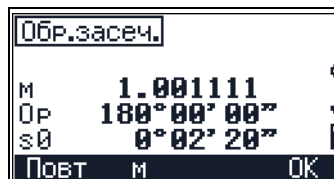


**Подсказка** – Из экрана Координаты станции или Масштаб вы можете изменить имя и код точки или проверить данные нажатием [F4].



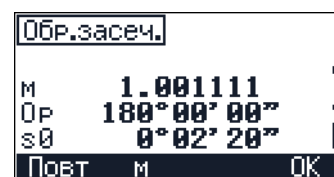
12. Чтобы принять вычисленные координаты станции, нажмите [F4] ОК на экране Координаты станции.

Экран Обр.засеч. показывает итоговое качество. Эти значения показывают, как хорошо вы вычислили координаты станции по точкам, использованным в обратной засечке. Например, если вы используете наземные координаты и ваше значение масштаба, м, и он будет близок к 1, можно утверждать, что качество установки станции хорошее.



13. На экране **Обр.засеч.**, сделайте одно из следующего:

- Для возврата к экрану наблюдений нажмите **(F1) Повт.**



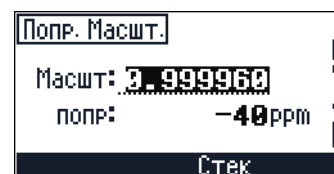
**Примечание** – Если вы решили вернуться и перемерять соответствующие точки, данные наблюдения точек, после перехода к другим точкам для повторного измерения, будут утеряны. Trimble рекомендует, чтобы вы завершили измерения после трех задних точек, а затем удаляли и перемеряли соответствующее направление. Новые измерения будут добавлены в конец. Как результат, назначения кодов точек (А, В, и т.д.) сдвинутся.

- Чтобы изменить масштаб, м, нажмите **(F2) (м)**, где:  
 м - вычисленный масштаб  
 Ор - Ориентировка неизвестна  
 sO - стандартное отклонение весовых единиц (средняя ошибка точки)
- Для записи данных станции и завершения установки нажмите **(F4) ОК.**

Если масштаб вышел за пределы допустимого диапазона, появится сообщение об ошибке. Если вы правите значение масштаба масшт., поле обновляется после нажатия **(ENT)**.

Когда вы нажимаете **(F2)** на предыдущем экране, появляется экран ввода масштаба.

14. Для отображения предыдущего используемого значения масштаба нажмите **(F3) Стек.**



После подтверждения масштаба, координаты станции перевычисляются. После выполнения этого, разности могут быть оценены снова.

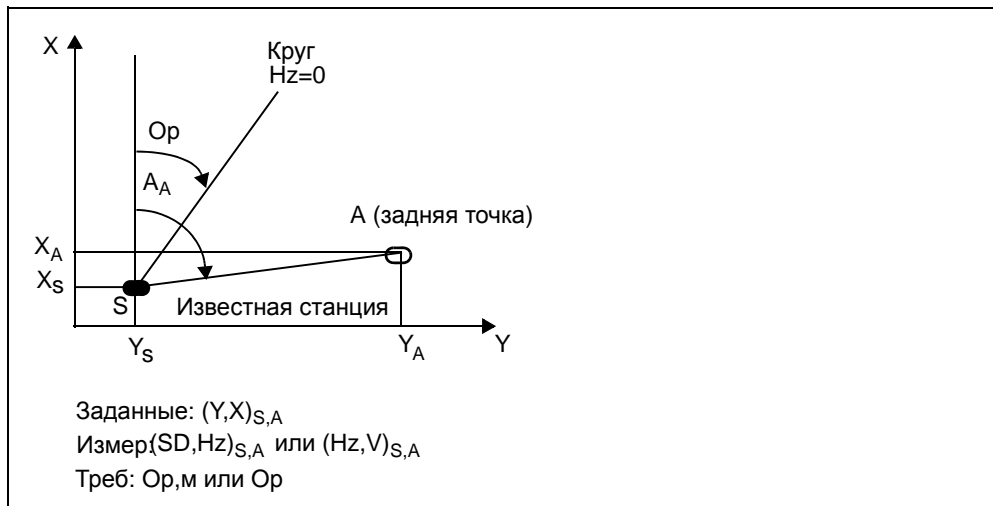
### Сохранение данных обратной засечки

Следующие данные обратной засечки сохраняются во встроенной памяти и доступны для загрузки:

- Указание режима
- Номера и код точки
- Задние точки А, В, С, D, E, F, G, H, I, J
- Y, X и Z координаты
- SD, HA и VA данные
- Разности задней точки  $v_y$ ,  $v_x$  и  $v_z$  (только формат M5)
- Координаты Y, X и Z точки станции (S)
- Масштаб и круговая ориентировка, м, Ор (только формат M5)
- Стандартное отклонение весовых единиц, s0 (только формат M5)

## Известная станция

Если вы устанавливаете инструмент на известной точке, используйте функцию известной станции.



Установите инструмент на известную точку (точка **S**). По измерению известной задней точки (точка **A**) инструмент вычислит круговую ориентацию **Op** и масштаб **m**.

1. Из экрана **МЕНЮ** выберите **4** Координаты аи затем выберите **2** Извест.СТЦ.



2. Сделайте одно из следующего:

- Для ввода координат станции или для выбора их из встроенной памяти нажмите **F1** S.

Если номер или имя введенной точки соответствует имеющейся точке, будут отображены эти координаты. Если точка новая, выберите **Внутр.память** для выбора координат из имеющегося проекта или выберите **Ввод** для ввода координат на экране ввод.

- Для активации программы Настройки С/МО нажмите **F3** ПРОВ.

3. После того, как вы ввели или выбрали координаты станции, сделайте одно из следующего:


- Для возврата к вводу координат станции нажмите **F1** S.
- Для ввода значения азимута на заднюю точку нажмите **F3** Az. Смотрите также [Ориентировка с помощью известных координат, стр 77](#).
- Для ввода координат задней точки нажмите **F4** XY. Смотрите также [Ориентировка с помощью известного азимута, стр 77](#).



## Ориентировка с помощью известного азимута

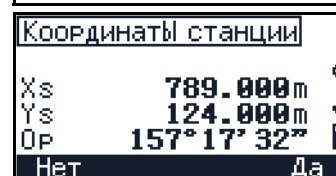
Когда вы нажимаете **[F3] (Az)** на экране **Задняя точка**, вам будет предложено ввести азимут на заднюю точку.

1. Для ввода азимута сделайте одно из следующего:
  - Введите значение азимута.
  - Нажмите **[F3] Стек** для выбора из предварительно введенных величин.
2. Наведитесь на заднюю точку и затем нажмите **[MEAS/ENT]**.

**Примечание** – Чтобы изменить имя и код точки или высоту цели, нажмите .

Когда вы измерите заднюю точку, появятся вычисленные координаты станции и ориентировка.

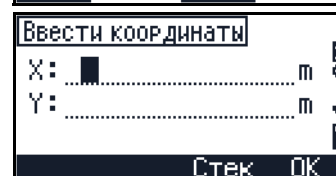
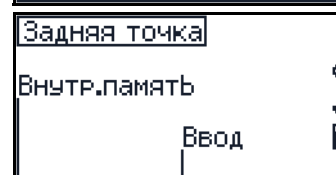
3. Сделайте одно из следующего:
  - Для возврата к экрану **Задняя точка** нажмите **[F1] Нет**.
  - Для записи результата и завершения установки станции нажмите **[F4] Да**.



## Ориентировка с помощью известных координат

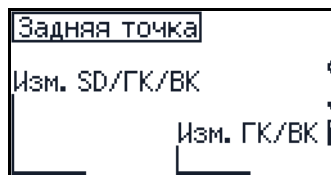
Когда вы нажимаете **[F4] YX** на экране **Сайтуу ой-ёа** вы можете выбрать координаты для ввода задней точки.

1. На экране **Задняя точка** нажмите **[F3] Ввод**, чтобы ввести координаты задней точки.
2. Для осмотра задней точки путем ввода координат сделайте одно из следующего:
  - Непосредственно введите значения координат
  - Нажмите **[F3] Стек** для выбора предварительно введенного значения.
  - Нажмите **[F4] ОК** для применения новых или существующих координат.



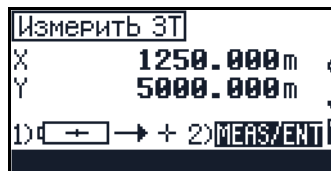
3. После того, как вы ввели координаты, можете сделать одно из следующего:

- Чтобы измерить расстояние и угол нажмите [F1].
- Чтобы измерить только угол нажмите [F3].



4. Наведитесь на заднюю точку и нажмите [MEAS/ENT].

**Примечание** – Чтобы изменить имя и код точки или высоту цели, нажмите



Когда вы измерите заднюю точку, появятся вычисленные координаты станции и ориентировка.

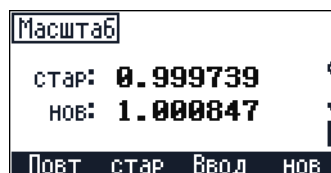
5. Сделайте одно из следующего:

- Для возврата к экрану **Задняя точка** нажмите [F1] **Нет**.
- Для записи результата и завершения установки станции нажмите [F4] **Да**.



6. Когда измерения расстояния и угла на заднюю точку будут сделаны (нажмите [F1] на экране **Задняя точка**), появится экран **Масштаб**. Сделайте одно из следующего:

- Для возврата к экрану выбора метода ввода задней точки нажмите [F1] **Повт**.
- Для сохранения старого значения масштаба и записи установки станции нажмите [F2] **стар**.
- Чтобы вызвать экран ввода **Попр. Масшт.** нажмите [F3] **Ввод**.
- Чтобы сменить масштаб и записать установку станции, нажмите [F4] **нов**.



### Сохранение данных известной станции

Во встроенной памяти сохраняются следующие данные известной станции и эти данные доступны для выгрузки:

- Указание режима
- Номера и код точки
- Координаты Y и X точки станции
- Координаты Y и X задней точки A
- Данные SD, HA и VA для задней точки A (соответственно выбору)
- Масштаб и круговая ориентировка (соответственно выбору)
- Установка направления Az
- V (вертикальный угол) на Az

## Высота станции

Используйте функцию установки высоты станции в традиционной съемке для определения высоты в точке установки инструмента, путем наблюдений точек с известной высотой. Она также известна как функция удаленного репера.

**Примечание** – Функция установки высоты станции также может быть доступна из экрана ГЛАВ.

На экране МЕНЮ выберите [4] Координаты и затем выберите [3] Высота СТС.

Детальное описание этой функции приведено в разделе [Установка высоты станции, стр 59](#).



## Точка съемки

Когда вы установите станцию, вы сможете вычислять координаты и высоты новых точек с помощью измерений углов и расстояний. Этот раздел описывает, как измерить точку съемки.

На экране МЕНЮ выберите [4] Координаты и затем выберите [4] Изм. точек.

Появится экран Координаты станции.



## Подтверждение координат станции

Этот экран дает вам возможность подтвердить координаты станции.

Сделайте одно из следующего:

- Для завершения программы нажмите [F1] Нет.
- Для вызова экрана редактирования масштаба нажмите [F2] м.
- Чтобы принять координаты станции и перейти к экрану подтверждения опорного направления, нажмите [F4] Да.

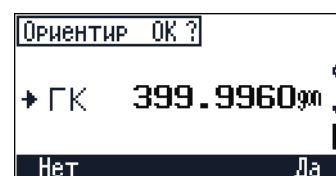


## Подтверждение угла задней точки

Этот экран позволяет вам подтвердить опорное направление.

Сделайте одно из следующего:

- Для завершения программы нажмите [F1] Нет.
- Чтобы принять угол на заднюю точку и перейти к экрану высоты инструмента и Z координаты станции, нажмите [F4] Да.

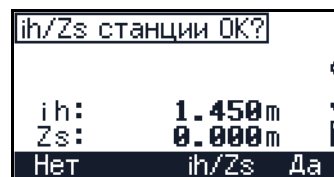


## Настройка высоты инструмента и Z координаты станции

Этот экран позволяет вам подтвердить высоту инструмента и координаты станции.


Сделайте одно из следующего:

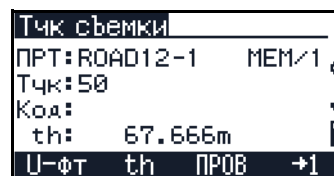
- Для завершения программы нажмите (F1) Нет.
- Для ввода высоты инструмента и координат станции нажмите (F3) ih/Zs,
- Чтобы принять высоту инструмента и Z координаты станции и перейти к экрану Тчк съемки, нажмите (F4) Да.



## Наведение на новую точку в экране Тчк съемки

Этот экран позволяет вам навестись на новые точки.

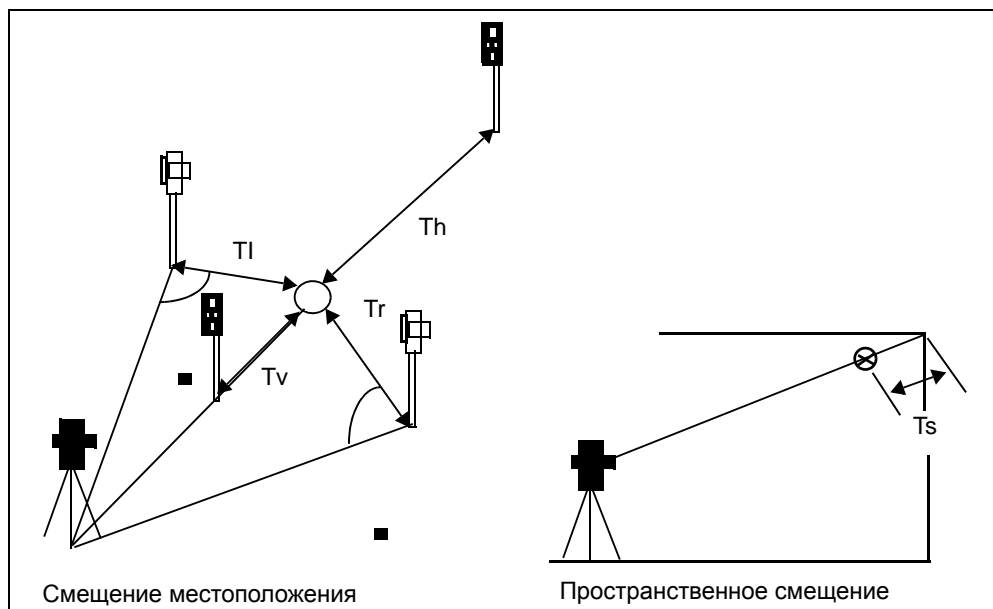
1. Наведитесь на новые точки и нажмите (MEAS/ENT).
2. Сделайте одно из следующего:
  - Для производства следящего измерения, подержите нажатой (MEAS/ENT) одну секунду.
  - Для доступа к **БЫСТР МЕНЮ** нажмите клавишу  из любого экрана наблюдения точек.
  - Для перехода к экрану измерений со смещением нажмите (F1) СМЕЩ, смотрите [Измерения со смещением, стр 81](#)
  - Для активации программы РАСЧ нажмите (F2) РАСЧ, смотрите [Измерение граней и углов с помощью программы Пересечения \(РАСЧ\), стр 61.](#)
  - Для запуска программы Настройка С/МО нажмите (F3) ПРОВ, смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\), стр 111.](#)
  - Чтобы экран показывал имя проекта, номер точки, код, высоту цели и режим записи, нажмите (F4) 2.





## Измерения со смещением

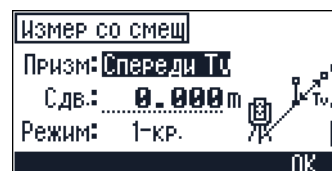
Если точка не может быть измерена непосредственно, решение позволяет найти функция измерения со смещением. Она также может называться "выполнение измерений со смещением". Вы можете выбрать направление, в котором вы будете вводить смещение.



Измерения с пространственным смещением очень полезны, особенно для съемки внутри помещений.

Для ввода значений расстояний смещения, до того как вы запишете точку, нажмите **(F1) СМЕЩ** на экране Тчк. съемки.

1. На экране **Измер со смещ** сделайте одно из следующего:
  - Для перевода курсора в другое поле нажмите **(V)** или **(A)**.
  - Для изменения параметра в поле **Призм** нажмите **(L)** или **(R)**.
  - Для изменения параметра в поле **Сдв.** используйте клавиатуру.
  - Для изменения параметра в поле **Режим** нажмите **(L)** или **(R)**.



**Примечание** – Если режим установлен как **1-кр.**, значение смещения будет применяться только для одного измерения после установки **СМЕЩ**. Если режим установлен в **Пост**, смещение будет применяться, пока вы не измените установку на **ВЫКЛ**.

- Нажмите **(F4) ОК** для завершения установки смещения. Появится экран **Точка съемки**.

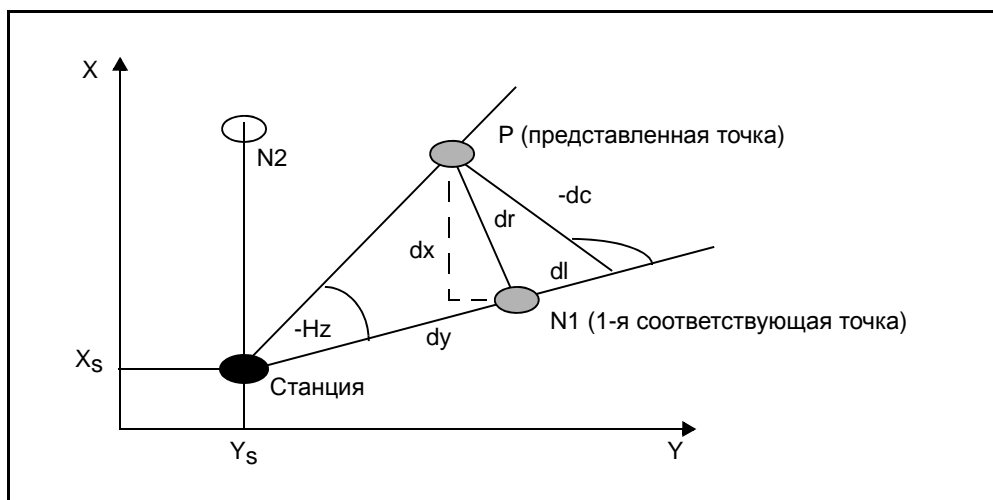
**Примечание** – Последние два символа на экране имени показывают направление призмы.



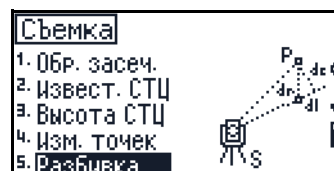
2. Нажмите **(MEAS/ENT)** чтобы сделать измерение и сохранить точку со значением смещения.

## Разбивка

Вы можете искать точки или точки разбивки в данной системе координат.

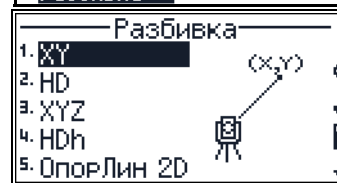


1. Из экрана МЕНЮ выберите **5** Разбивка.



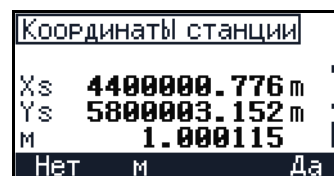
2. Появится экран Разбивка. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы вынести в натуру точки с 2D координатами, нажмите **1** XY, смотрите Разбивка по координатам (XY или XYZ), стр 83.
- Чтобы вынести в натуру точки с 2D углом и расстоянием, нажмите **2** HD, смотрите Разбивка по углу и расстоянию (HD или HDh), стр 84.
- Чтобы вынести в натуру точки с 3D координатами, нажмите **3** XYZ, смотрите Разбивка по координатам (XY или XYZ), стр 83.
- Чтобы вынести в натуру точки с углом, расстоянием и высотой, нажмите **4** HDh, см. Разбивка по углу и расстоянию (HD или HDh), стр 84.
- Чтобы вынести в натуру точки с помощью опорной линии, нажмите **5** ОпорЛин 2D, смотрите Разбивка по опорной линии, стр 85.
- Для разбивки с помощью разделенной линии нажмите **6** РазбЛин 2D, смотрите Разбивка по разделенной линии, стр 87.



## Разбивка по координатам (XY или XYZ)

1. В меню **Разбивка** выберите **1** XY или **3** XYZ. Появится подтверждающий экран, который позволяет вам проверить текущие координаты станции.

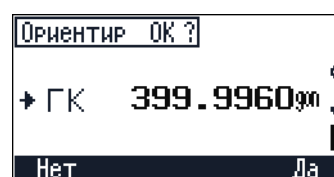


2. Сделайте одно из следующего:
  - Для завершения программы нажмите **F1** **Нет**.
  - Для вызова экрана редактирования масштаба нажмите **F2** **М**.
  - Чтобы принять координаты станции и вернуться к экрану подтверждения опорного направления, нажмите **F4** **Да**.

Экран **Ориентир-ОК?** позволяет вам подтвердить опорное направление.

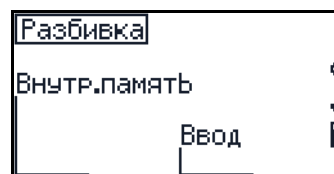
3. Сделайте одно из следующего

- Для завершения программы нажмите **F1** **Нет**.
- Чтобы применить угол задней точки и перейти к экрану **Разбивка**, нажмите **F4** **Да**.



**Примечание** – Когда вы выбираете **3** XYZ, появляется экран подтверждения высоты станции, когда вы подтверждаете опорное направление.

4. На экране **Разбивка** нажмите **F3** **Ввод** для ввода координат задней точки.



5. Для ввода координат сделайте одно из следующего:

- Введите значения координат
- Нажмите **F3** **Стек** для выбора из предварительно введенных значений.
- Нажмите **F4** **ОК** чтобы применить новые или существующие координаты.



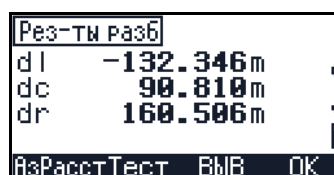
6. Чтобы измерить точку, наведите на нее и нажмите **MEAS/ENT**.

**Примечание** – Если вы находитесь на экране разбивки с 3D координатами (**3** XYZ из экрана разбивки), нажмите **F2** для ввода высоты цели.

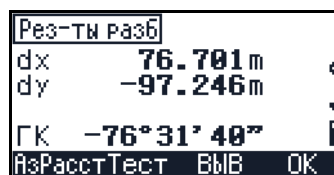
Результаты разбивки появятся на экране.

7. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы открыть экран **Тест**, нажмите **F2** **АзРасстТест**, смотрите [Экран проверки](#), [стр 84](#).



- Для изменения вида экрана нажмите **[F3] ВЫВ.**
- Для записи точки и возврату к экрану ввода новой точки нажмите **[F4] ОК.**



**Примечание** – Когда делаются следующие измерения, показаны программные клавиши **ВЫВОД** и **ОК**. Чтобы прервать измерение, нажмите **[F4] ОК**. Появятся программные клавиши **Проверка** и **о.к.**

### Экран проверки

На экране **Рез-ты разб**, нажмите **[F2] АзРасстТест**.

Сделайте одно из следующего:

- Чтобы вернуться к экрану результатов разбивки нажмите **[F3] РАЗБ.**
- Чтобы перейти к экрану **Аз.Расст**, нажмите **[F4] АзРасст.**



### Разбивка по углу и расстоянию (HD или HDh)

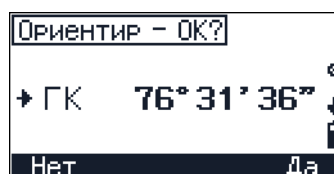
1. В меню **Разбивка** выберите **[2] HD** или **[4] HDh**. Появится подтверждающий экран, который позволяет вам проверить текущие координаты станции.
2. Сделайте одно из следующего:



- Для завершения программы нажмите **[F1] Нет.**
- Для вызова экрана редактирования масштаба нажмите **[F2] м.**
- Чтобы принять координаты станции и к экрану подтверждения опорного направления, нажмите **[F4] Да.**

Экран **Ориентир-ОК?** позволяет вам подтвердить опорное направление.

3. Сделайте одно из следующего:



- Для завершения программы нажмите **[F1] Нет.**
- Чтобы принять угол на заднюю точку и вернуться к экрану подтверждения опорного направления, нажмите **[F4] Да.**

**Примечание** – Когда вы выбираете **[4] HDh**, появляется экран подтверждения высоты станции, когда вы подтвердите горизонтальный угол опорного направления.

4. На экране **Ввод HD и Az** сделайте одно из следующего:

- Введите значения координат.
- Нажмите **[F3] Стек** для выбора из предварительно введенных значений.
- Чтобы принять новые или существующие значения и перейти к экрану наблюдений, нажмите **[F4] ОК**.



**Примечание** – Если вы нажмете **[F4]** без ввода любого значения в поле, текущее значение **HA** будет автоматически установлено как **Az**.

5. Чтобы измерить точку, наведите на нее и нажмите **[MEAS/ENT]**.

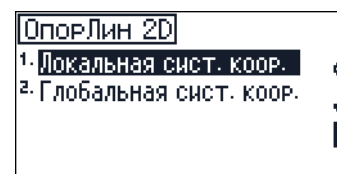
**Примечание** – Программные клавиши появляются только, когда вы выбираете **[4] HDh**.



## Разбивка по опорной линии

Функция выноса в натуру по опорной линии позволяет вам вынести точку (P) на основании расстояния (x) от базовой точки A и значения смещения (y) от линии АВ.

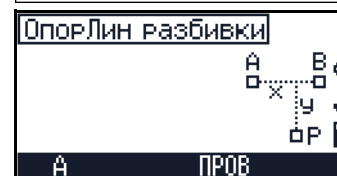
1. В случае выбора «Глобальной системы координат» можно использовать опорную точку из внутренней памяти (базы данных) или введенные вручную данные.



2. В меню **Разбивка** выберите **[5] ОпорЛин 2D**. Появится экран **ОпорЛин разбивки**.

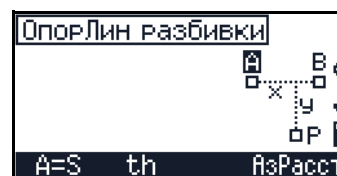
3. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы открыть экран измерения точки A, нажмите **[F1] A**.
- Для активации программы Настройка С/МО нажмите **[F3] ПРОВ**.



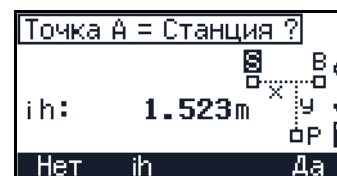
4. На экране измерения точки A, сделайте одно из следующего:

- Чтобы определить A как точку станции, нажмите **[F3] A=S**.
- Чтобы измерить высоту станции, нажмите **[F2] th**.



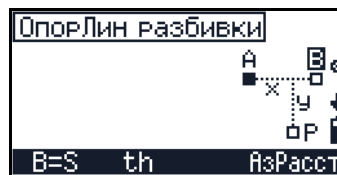
5. На экране **Точка A - Станция?** сделайте одно из следующего:

- Для возврата к экрану **ОпорЛин разбивки** нажмите **[F1] Нет**.
- Для ввода высоты инструмента нажмите **[F2] ih**,



- Чтобы определить A как точку станции (S), нажмите **(F4) Да**.

6. Чтобы сделать измерение точки A, нажмите **(MEAS/ENT)**. Измерение сохранится, и появится следующий экран измерений.



7. Теперь вы можете определить и измерить точку B таким же образом и затем перейти к вводу точки P.

8. Сделайте одно из следующего:

- Для выноса точки A или B снова, нажмите **(F1) A** или **(F2) B**.
- Для определения точки P, нажмите **(F3) P**.



9. Для определения точки P путем ввода расстояния от A (как x) и линии, перпендикулярной A-B (как y).

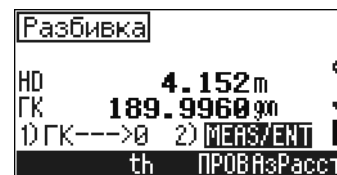
Вы также можете выбрать значение из стека, нажав **(F3) Стек**.



10. Для перехода к экрану наблюдений нажмите **(F4) ОК**.

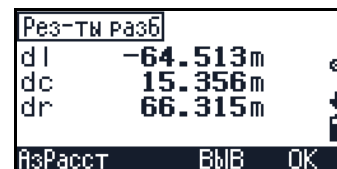
11. Сделайте одно из следующего:

- Для измерения высоты цели нажмите **(F2) th**.
- Для активации программы Настройки С/МО нажмите **(F3) ПРОВ**.
- Для измерения точки P нажмите **(MEAS/ENT)**.



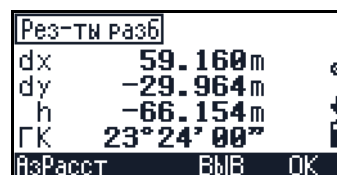
Будут показаны следующие результаты:

- dl: ошибки Ввода/Вывода от точки станции к точке цели
- dc: ошибки Право/Лево от точки станции в направлении к точке цели
- dr: ошибки горизонтального расстояния между измеренным и вычисленным значением.



12. Сделайте одно из следующего

- Для изменения вида экрана нажмите **(F3) ВВВ**.
- Для записи результатов нажмите **(F4) ОК**.



## Разбивка по разделенной линии

Для разбивки пикетов на определенной линии с интервалом пикетов вдоль линии, используйте функцию разбивки по разделенной линии.

Эта функция делит линию между инструментом и первой целью на несколько отрезков. Затем она руководит выносом точек от одной к другой.

1. В меню **Разбивка** выберите **РазбЛин 2D**.  
Сделайте одно из следующего:

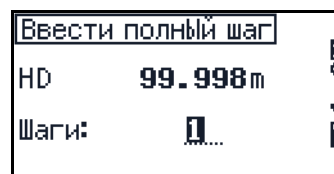
- Чтобы определить точку А, нажмите **F1** А.
- Для активации программы Настройки С/МО нажмите **F3** ПРОВ.



2. Наведитесь на точку А и затем нажмите **MEAS/ENT**, чтобы сделать измерение.

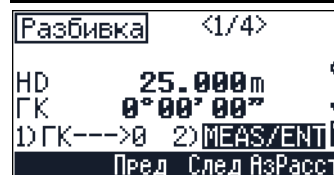


3. После измерения точки А, введите число шагов, которое вы задали для деления расстояния от инструмента до точки А и затем нажмите **MEAS/ENT**.

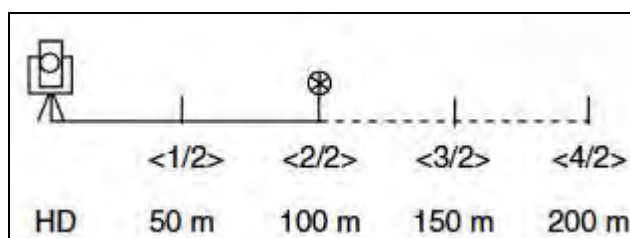


4. Наведитесь на ближайшую к станции точку и нажмите **MEAS/ENT**. Сделайте одно из следующего:

- Для замены точки цели предыдущей точкой (в данном случае точка 8/4), нажмите **F2** Пред.
- Для замены точки цели следующей точкой (в данном случае точка 2/4), нажмите **F3** След.



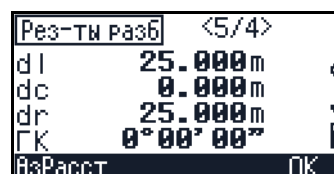
**Подсказка** – Если вы измерили конечную точку на расстоянии 100 м от инструмента и установили всего два шага 2, вычисляются следующие четыре точки, которые могут быть вынесены.



После измерения каждой цели будет отображена ошибка между вычисленной и измеренной точкой.

5. Сделайте одно из следующего:

- Для записи точки нажмите **F4** ОК.
- Для возврата к экрану **Ввести полный шаг** нажмите **ESC**.



### Сохранение данных разбивки

Следующие данные разбивки сохраняются во встроенной памяти и доступны для выгрузки:

- Указание режима
- Номера и код точки
- Координаты HD, HA, Z или Y, X, Z
- SD, HA и VA данные
- Различия разбивки dl, dc и dr
- Различия разбивки dy и dx (только, если используются номинальные координаты)
- Различия разбивки dz (только при использовании высоты выноса)
- Высота отражателя th (только если она изменена)
- Данные SD, HA и VA и координаты Y,X и Z (действительные координаты проверки измерений)



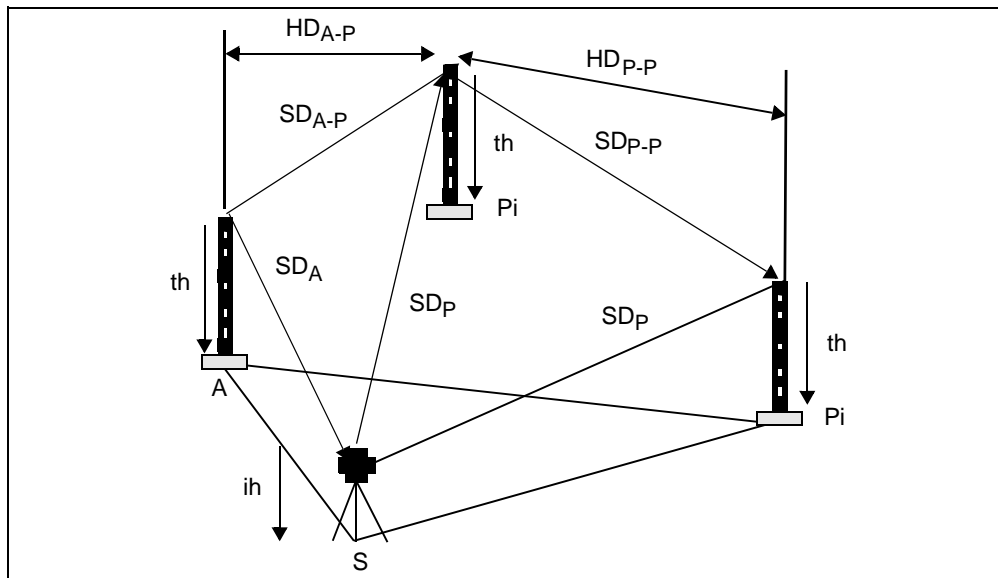
## Приложения

**В этой главе:**

- Определение размеров
- Высота удаленного объекта
- Пикеты и смещения
- Вертикальная плоскость
- Вычисление площади

## Определение размеров

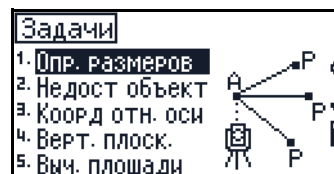
Приложение Определение размеров позволяет вам измерить расстояние между двумя точками в случае, когда невозможно непосредственно измерить это расстояние.



Эта опция доступна, когда вы измеряете поперечное сечение и проверяете расстояние между точками, границами и зданиями.

Если нет возможности измерить расстояние между двумя точками непосредственно, измерение по двум точкам должно производиться от точки станции (S). Программа вычисляет расстояния (SD и HD) и разницу высот (h) между точками.

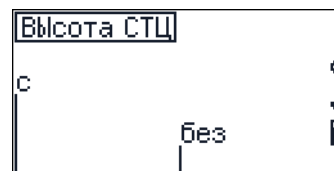
Эта опция дает вам возможность измерить поперечное сечение и проверить расстояние между точками, границами и зданиями. Для запуска опции Определения размеров выберите **1** Опр.размеров из меню Задачи Станция + Сдвиг.



**Примечание** – Вы можете нажать  из любого экрана измерений для изменения номера точки и кода точки, а так же режима Дальномера или для проверки записанных данных.

### Выбор 2D или 3D наблюдений

Из меню Задачи выберите **1** Опр. размеров. Появится экран Высота СТЦ.



Сделайте одно из следующего:

- Чтобы определить  $th$ ,  $ih$  и  $Z_s$ , нажмите **(F1)** с. Смотрите [Установка высоты цели \(th\) и высоты инструмента \(ih\)](#), стр 58.
- Для запуска функции определения размеров в 2D (XY) режиме наблюдения нажмите **(F3)** без. Появится экран Недоступн. расстояния.
- Для возврата к предыдущему экрану нажмите **(ESC)**.

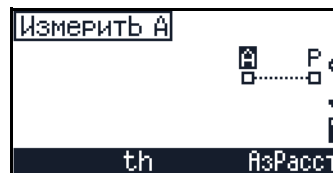
## Старт определения размеров

На экране **Недоступн. расстояния** сделайте одно из следующего:

- Для настройки С/МО нажмите **[F3] ПРОВ.** Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
- Чтобы сделать измерение точки А, нажмите **[F1] А.**

На экране **Измерить А** сделайте одно из следующего:

- Для ввода высоты отражателя (th) нажмите **[F2] th.**
- Чтобы сделать измерение, нажмите **[MEAS/ENT].**



После измерения точки А, вы можете выбрать следующую точку для измерения.

**Примечание** – Когда вы не делаете выбор на экране **Высота СТЦ**, величина **Z** не появится.

Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **[F1] А.**
- Чтобы померять точку Р, нажмите **[F2] Р.**



Появится первый экран результатов. На нем показано наклонное расстояние, расстояние в плане и разница высот (h) или Z-координата.

Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А или заменить точку А предыдущим наблюдением (точка Р), нажмите **[F1] А.** На экране **Измерить А:**
  - Чтобы заменить точку А на Р, нажмите **[F1] А=Р.**
  - Чтобы ввести высоту цели, нажмите **[F2] th.**
  - Чтобы сделать измерение со смещением при помощи функции Азимута и расстояния, нажмите **[F4] АзРассст.** Смотрите [Азимут-расстояние](#), стр 61
- Для обработки с помощью функции Радиального соединения нажмите **[F2] А-Р.** Смотрите [Радиальное соединение А - Р](#), стр 92.
- Для обработки с помощью функции Полигонального соединения нажмите **[F3] Р-Р.** Смотрите [Полигональное соединение Р - Р](#), стр 92.

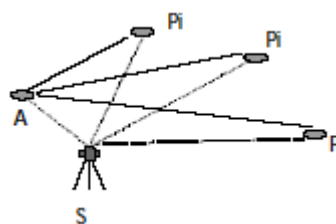


**Примечание** – Если вы делаете 3D измерения, вы можете нажать **[F4] ВВВ** для изменения отображения с **SD/HD/Z** на **SD/HD/h**.

### Радиальное соединение А - Р

Результат всегда связан с точкой А.

На первом экране результатов нажмите **[F2] А-Р**.



На экране Радиал.соед. Р сделайте одно из следующего:

- Чтобы измерить точку Р, нажмите **[MEAS/ENT]**.
- Чтобы изменить высоту цели, нажмите **[F2] th**.
- Чтобы вернуться к экрану **Выбрать А и Р**, нажмите **[ESC]**.

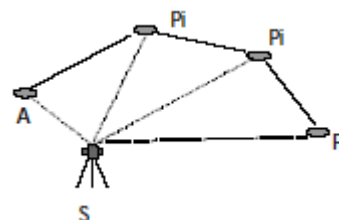


### Полигональное соединение Р - Р

Результат всегда связан с последними двумя измеренными точками.

На первом экране результатов сделайте одно из следующего:

- Нажмите **[F3] Р-Р**.
- Для изменения отображения с Z на h, нажмите **[F4] ВЫВ**.



**Примечание** – Эта опция доступна только когда вы делаете 3D измерения.

На экране Послед.соед. Р сделайте одно из следующего:

- Чтобы изменить высоту цели, нажмите **[F2] th**.
- Чтобы измерить и сохранить точку, нажмите **[MEAS/ENT]**.
- Чтобы вернуться к экрану **Выбрать А и Р**, нажмите **[ESC]**.
- Чтобы перейти к функции измерения азимута и расстояния, нажмите **[F4] АзРасст**.

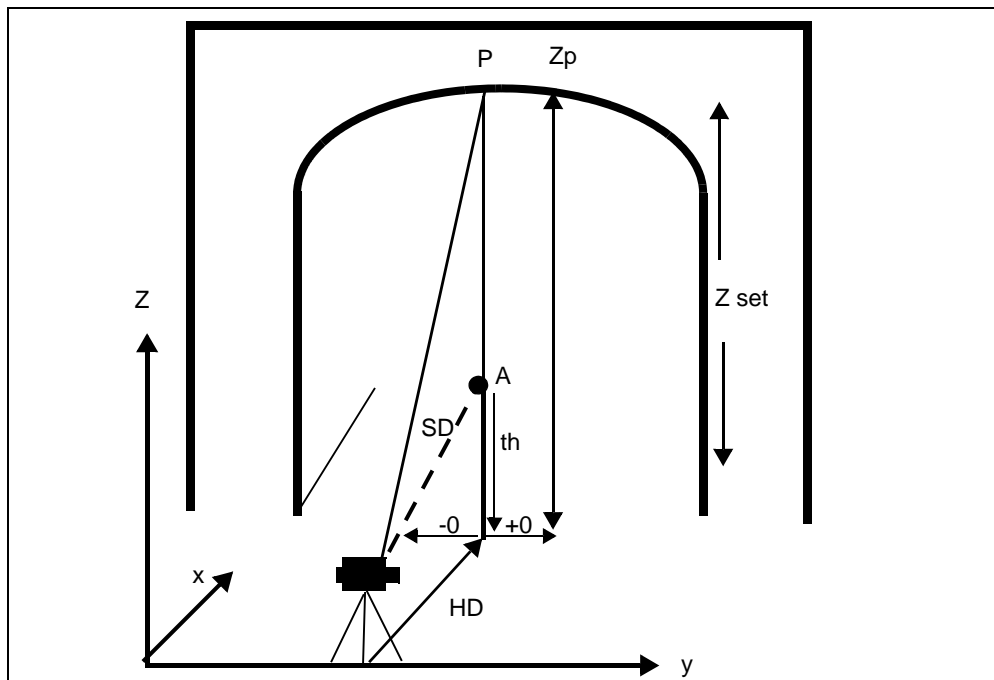
### Данные, записанные с помощью функций соединения

Записываются следующие строки:

- Назначение режима
- Номер и код точки
- SD, HA и VA
- Полярные координаты А и Р
- Высота отражателя (th) и высота инструмента (ih), только если вносились изменения.
- SD, HD, h или Z
- Соединительное расстояние А-Р/Р-Р

## Высота удаленного объекта

Приложение Удаленный объект позволяет вам определить высоту недоступных точек, такую, как высоту деревьев, ширину верхушки дерева и диаметр ствола, линий электропередачи, переходов и профилей мостов. Она также позволяет вам вынести в натуру высоты вертикальных объектов.




**Примечание** –  $Z_{уст}$  - это значение координаты  $Z$  в направлении этой вертикальной плоскости. Вы можете определить координату  $Z$  для любой измеренной точки ( $P$ ), когда известно проектное значение или когда вы хотите определить опорную точку для других точек.

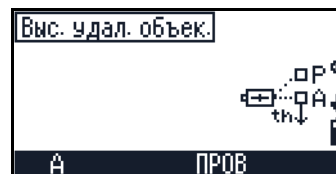
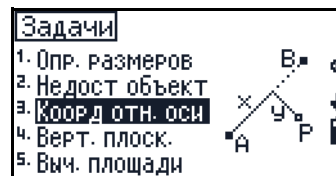
Высоты недоступных точек определяются при помощи измерения  $SD, V$  для недоступной точки по прямой линии. Для недоступной точки измеряется только угол  $V$ .

Эта функция позволяет вам позволяет вам определить высоту недоступных точек, такую, как высоту деревьев, ширину верхушки дерева и диаметр ствола, линий электропередачи, переходов и профилей мостов и вынести в натуру высоту вертикальных объектов.

Для запуска опции недоступного объекта нажмите **2** Недост. объект.

**Примечание** – Из любого экрана измерений вы можете нажать , чтобы изменить номер и код точки и режим дальномера, а так же проверить записанные данные.

Появится экран **Выс. удал. объект**. Сделайте одно из следующего:



- Для настройки С/МО нажмите **[F3] ПРОВ.** Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
- Чтобы измерить точку А, нажмите **[F1] А.**

После измерения точки А вы можете выбрать следующую точку для измерения.

Сделайте одно из следующего:

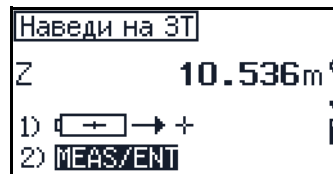
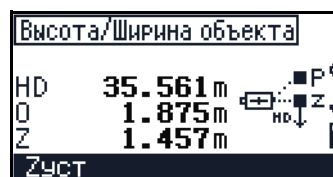
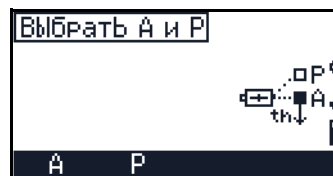
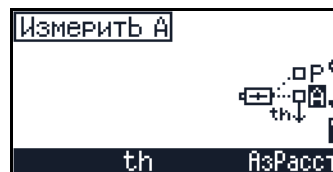
- Чтобы перемерять точку А, нажмите **[F1] А.**
- Чтобы измерить точку Р, нажмите **[F2] Р.**

Появится экран результатов **Высота/Ширина объекта.** Он показывает наклонное расстояние до цели (O), горизонтальное расстояние (HD) и разность высот (h) или Z-координату (Z).

Сделайте одно из следующего:

1. Чтобы перейти к экрану ввода опорной высоты, нажмите **[F1] Zуст.**
2. После ввода Z-координаты опорной точки, наведите на точку и нажмите **[MEAS/ENT].**

Появится экран результатов **Высота/Ширина объекта.**



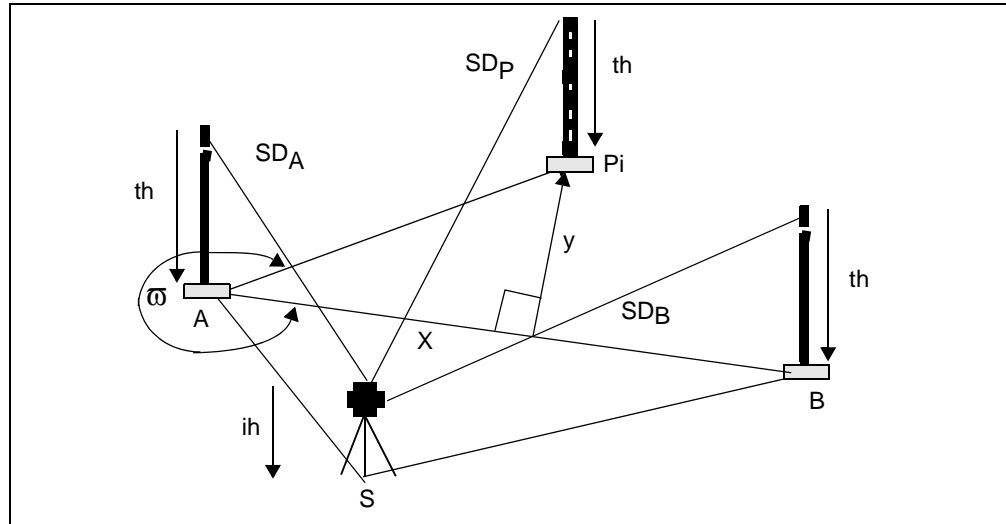
## Данные, записанные при помощи функции измерения высоты недоступного объекта

Записываются следующие строки:

- Назначение режима
- Номер и код точки
- SD, HA и VA
- Полярные координаты А
- Данные HA и VA
- Измерение точки Р
- Координаты HD, O и Z
- Установленное значение Z


## Пикеты и смещения

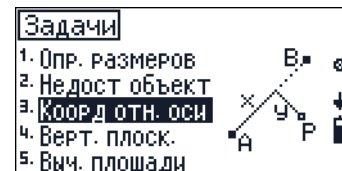
Вы можете определить прямоугольные координаты любой точки по отношению к опорной линии, заданной точками A и B.



Эта функция позволяет вам проверить расстояние точки от опорной линии, проверить границы, пересечения крановых путей; определить расстояния от границ до зданий, тротуаров улиц; проверить регулировку длинных прямых линий на предмет визуальных преград линии, снимать линии электропередач и трассы каналов относительно дорог и зданий и свободные пикеты в замкнутой системе.

Для запуска опции пикетов и смещений, выберите **3 Коорд.отн.оси** в меню **Задачи**.

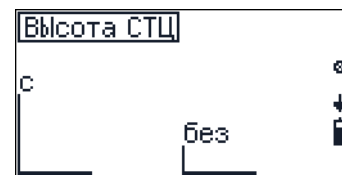
**Примечание** – Из любого экрана измерений вы можете нажать , чтобы изменить номер и код точки и режим дальномера, а так же проверить записанные данные.



Появится экран **Высота СТЦ**.

Сделайте одно из следующего:

- Для определения  $th$ ,  $ih$  и  $Z_s$  нажмите **(F1) С**. Смотрите [Установка высоты цели \(th\) и высоты инструмента \(ih\)](#), стр 58.
- Для запуска функции связанных расстояний в режиме наблюдения 2D (XY) нажмите **(F3) Без**. Появится экран **Станция + Сдвиг**.
- Для возврата к предыдущему экрану нажмите **(ESC)**.



На экране **Станция + Сдвиг** сделайте одно из следующего:

- Для настройки С/МО нажмите **(F3) ПРОВ**. Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(C\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.

- Чтобы измерить точку А, нажмите **(F1) А**.

На экране **Измерить точку А**, сделайте одно из следующего:

- Для определения точки А как точки станции нажмите **(F3) А=S**.
- Для ввода высоты отражателя (**th**) нажмите **(F2) th**.
- Чтобы измерить точку А, нажмите **(MEAS/ENT)**.

После измерения точки А вы можете выбрать следующую точку для измерения.

Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **(F1) А**.
- Чтобы измерить точку В, нажмите **(F2) В**.
- Для изменения отображения с Z на h, нажмите **(F4) ВЫВ**.

**Примечание** – Эта опция доступна только когда вы делаете 3D измерения.

Появится первый экран результатов. Он показывает наклонное расстояние, горизонтальное расстояние и разницу высот (**h**) или Z-координату (**Z**).

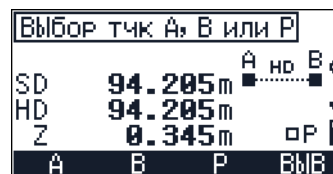
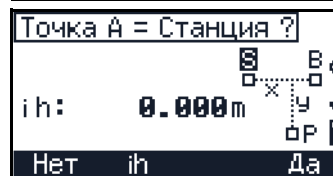
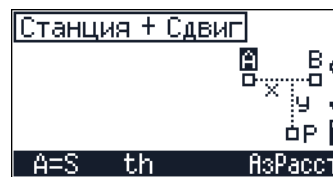
Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **(F1) А**.
- Чтобы измерить точку В, нажмите **(F2) В**.
- Для изменения отображения с Z на h, нажмите **(F4) ВЫВ**.

**Примечание** – Эта опция доступна только когда вы делаете 3D измерения.

Для измерения точки В или точки Р сделайте одно из следующего:

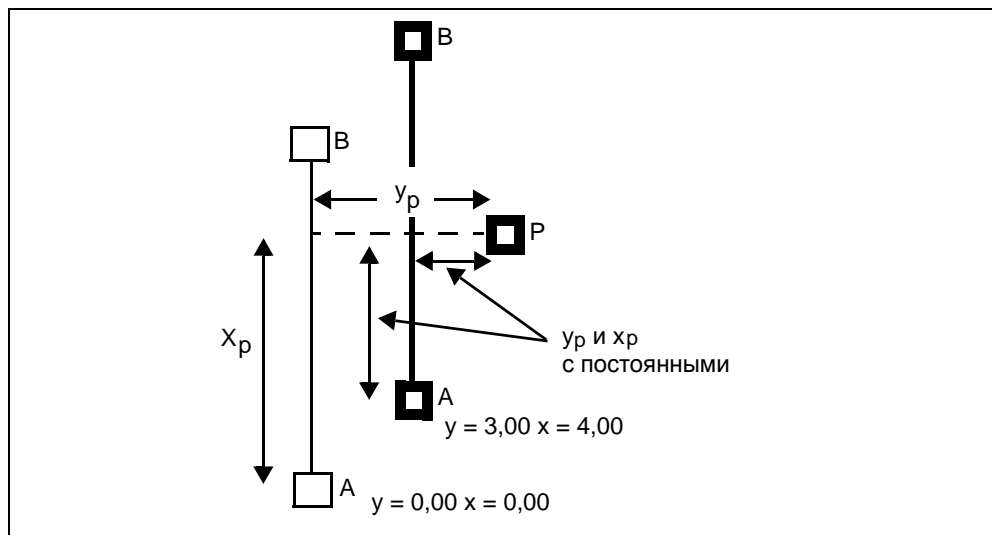
- Для определения точки В или Р в качестве точки станции нажмите **(F1) В=S/Р=S**.
- Для сдвига осей координат у и х нажмите **(F2) ПОСТ**. Смотрите [Сдвиг осей координат у, х, стр 97](#).
- Для изменения отображения между Z, h и w, нажмите **(F3) ВЫВ**.
- Для измерения точки Р нажмите **(MEAS/ENT)**.





## Сдвиг осей $y, x$

Результат измерений точки P отображается в следующем виде: введенное значение и сдвиг осей  $y$  и  $x$ , например  $x = 5,000$  м. Изменения сохраняются, если линия не начинается с координаты  $x=0,00$ . Соответствующее значение может быть введено после получения линии. Если это параллельная линия, параллельное расстояние  $y$  может бвть введено разными путями. Следовательно, вычисления всегда относятся к новой и параллельной линии.

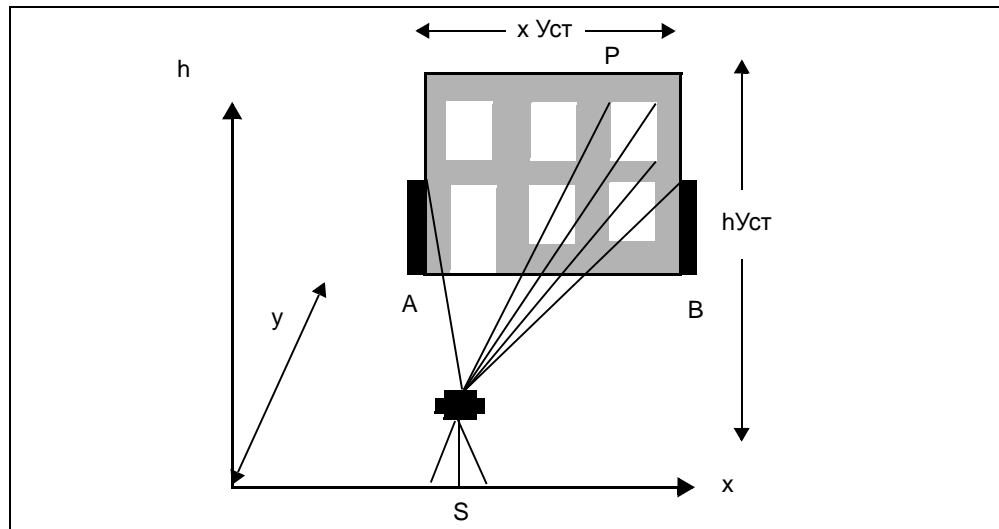


Чтобы принять появившиеся константы, нажмите **(F4) ОК**.



## Вертикальная плоскость


Вертикальная плоскость определяется по углу и расстоянию, измеренному для двух точек. Координаты дополнительных точек на этой плоскости определяются только по измеренному углу.

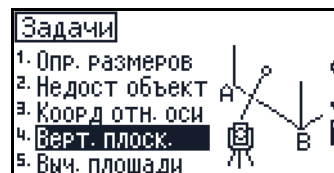


**Примечание** –  $x_{Уст}$  это значение  $x$ -координаты в направлении этой плоскости. Вы можете задать  $x$ -координату для любых измеряемых точек ( $P$ ). Для направления  $h$ -осей, подобную функцию выполняет  $h_{Уст}$ .

Эта опция позволяет вам определять координаты на вертикальной плоскости для вычисления высоты и объема. Она также позволяет вам выносить в натуру горизонтальные проекции для фасадов сооружений.

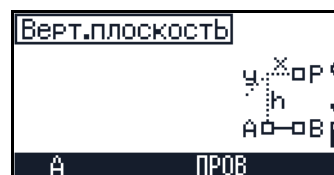
Для запуска опции вертикальной плоскости, в меню **Задачи** выберите **4** **Верт.плоск.**

**Примечание** – Из любого экрана измерений вы можете нажать , чтобы изменить номер и код точки и режим дальномера, а так же проверить записанные данные.



Появится экран **Верт.плоскость**. Сделайте одно из следующего:

- Для настройки С/МО нажмите **(F3) ПРОВ.** Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
- Чтобы измерить точку А, нажмите **(F1) А.**



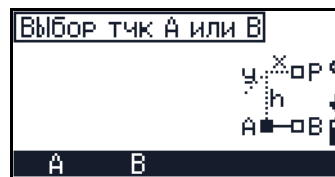
На экране **Измерить точку А** сделайте одно из следующего:

- Для изменения высоты цели нажмите **(F2) th.**
- Чтобы измерить точку А, нажмите **(MEAS/ENT).**



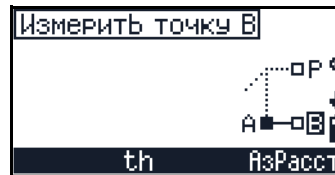
Появится экран **Выбор тчк А или В**. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **[F1] А**.
- Чтобы измерить точку В, нажмите **[F2] В**.



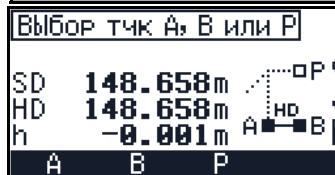
На экране **Измерить точку В** сделайте одно из следующего:

- Для изменения высоты цели нажмите **[F2] th**.
- Чтобы измерить точку В, нажмите **[MEAS/ENT]**.



Появится экран **Выбор тчк А, В или Р**. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **[F1] А**.
- Чтобы перемерять точку В, нажмите **[F2] В**.
- Чтобы измерить точку Р, нажмите **[F3] Р**.



На экране **Измерить точку Р** сделайте одно из следующего:

- Для определения точки Р в качестве точки станции нажмите **[F1] P=S**.
- Для ввода смещения h нажмите **[F2] hУст**.
- Для ввода смещения x нажмите **[F3] xУст**.
- Для ввода смещения y нажмите **[F4] y**.

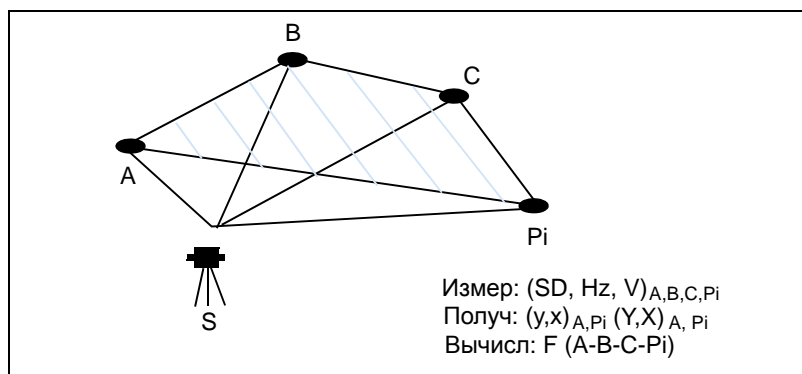


## Вычисление площади

Функция вычисления площади позволяет вам определять площадь следующими методами:


- измерением угловых точек
- вводом координат угловых точек объекта
- вызовом их из памяти

Площадь делится прямыми линиями.



Может использоваться любое число угловых точек.

Для запуска опции определения площади, из меню Приложения выберите **5** Выч. площади.

**Примечание** – Из любого экрана измерений вы можете нажать , чтобы изменить номер и код точки и режим дальномера, а так же проверить записанные данные.

Появится экран Вычисл. площади. Сделайте одно из следующего:

- Для настройки С/МО нажмите **F3** ПРОВ. Смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
- Чтобы измерить точку А, нажмите **F1** А.

На экране Измерить или ввести точку А сделайте одно из следующего:

- Для ввода координат XY нажмите **F1** XY. Смотрите [Ориентировка с помощью известных координат](#), стр 77.

**Примечание** – Вы можете ввести координаты XY на каждом экране измерения точки.

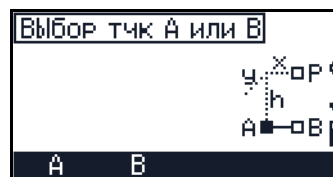
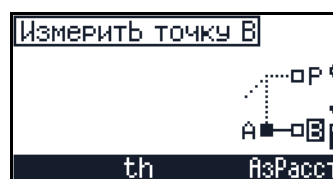
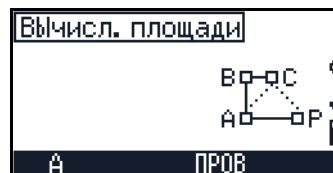
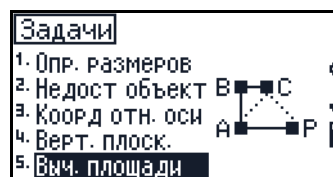
- Чтобы измерить точку А, нажмите **MEAS/ENT**.

Появится экран Выбор тчк А или В. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы перемерять точку А, нажмите **F1** А.
- Чтобы измерить точку В, нажмите **F2** В и затем нажмите **MEAS/ENT** на экране Измерить точку В.

Появится экран Выбрать точку. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы измерить точку С, нажмите **F1** С и затем нажмите **MEAS/ENT** на экране Измерить точку С.
- Чтобы измерить точку Р, нажмите **F2** Р и затем нажмите **MEAS/ENT** на экране Измерить точку Р.



# Передача данных

## В этой главе:

- Аппаратный интерфейс
- Технические характеристики
- Контроль XON/XOFF
- Выгрузка данных из встроенной памяти на внешний компьютер
- Передача записанных данных в офисный компьютер
- Загрузка данных с компьютера во встроенную память
- Загрузка списка имени/номера точки с офисного компьютера
- Загрузка списка точек с офисного компьютера

Для передачи данных из Trimble M3 в ваш офисный компьютер, используйте кабельное соединение между портами RS232 на Trimble M3 и на вашем офисном компьютере.

## Аппаратный интерфейс



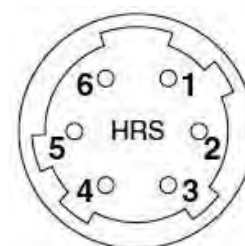
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Убедитесь, что питающее напряжение находится в пределах диапазона (от 7.2 В до 11 В, 1 А максимум). Питающее напряжение за этими пределами может повредить инструмент.

Внешний соединитель устройства - разъем Hirose HR 10A-7R-6S.



Разводка сигналов для соединения с разъемом внешнего устройства приведена ниже:

Контакт	Сигнал	Описание
1	RxD	Принимаемые данные (вход)
2	TxD	Отправляемые данные (выход)
3	+	Питание
4	-	Общий
5, 6		Не соединено



Для связи с внешним устройством, подайте RS-232C сигнал от внешнего устройства на Контакт 1 (входной контакт) и на Контакт 2 (выходной контакт) на инструменте.

Чтобы присоединить внешний источник питания, подайте питание на Контакт 3 (контакт питания) и Контакт 5 (общий контакт) на инструменте. Инструмент будет использовать внешний источник питания даже если присоединена батарея BC-65.

**Примечание** – Крышечка разъема питания/данных при этом не используется. Инструмент не является водонепроницаемым пока не одета крышка, и когда используется разъем питания/данных.

**Примечание** – Инструмент может быть поврежден статическим электричеством от тела человека через разъем питания/данных. Перед переноской инструмента, прикоснитесь к любому другому токопроводящему материалу, чтобы снять статическое электричество.

## Технические характеристики



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – используйте только определенные для этой цели разъемы. Использование других разъемов может повредить инструмент.

Входное напряжение: 7.2 В - 11 В постоянного тока

Система: RS-232C

Уровень сигнала:  $\pm 9$  В стандартно

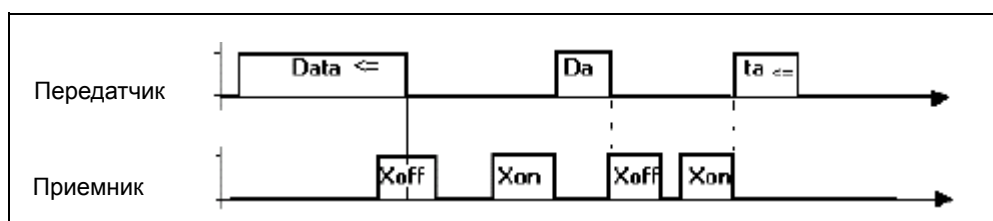
Максимальная скорость передачи: 38400 бит в секунду асинхронно

Совместимый ответный разъем: Hirose HR10A-7P-6P или HR10-7P-6P

## Контроль XON/XOFF

XON/XOFF очень простой, но эффективный протокол передачи данных, который используется в Trimble M3, а также терминальными приложениями, такими как Hyperterminal и Xtalk.

Убедитесь, что приложение вашего персонального компьютера настроено на работу XON/XOFF при соединении с Trimble M3.



## Выгрузка данных из встроенной памяти на внешний компьютер

Для использования функции передачи данных нажмите **[MENU]** **[7]** **Передача данных**.

- Для передачи записанных в инструмент данных в офисный компьютер нажмите **[1]** **ПАМ-Периф.** Смотрите [Передача записанных данных в офисный компьютер, стр 104](#).
- Для загрузки созданных на компьютере данных в инструмент нажмите **[2]** **Периф.-ПАМ**. Смотрите [Загрузка данных с компьютера во встроенную память, стр 104](#).
- Для загрузки в инструмент списка номеров/имен точек нажмите **[3]** **Прд.спис.точек**. Смотрите [Загрузка списка имени/номера точки с офисного компьютера, стр 105](#).
- Для загрузки в инструмент списка номеров/имен точек нажмите **[4]** **Прд.спис.кодов**. Смотрите [Загрузка списка точек с офисного компьютера, стр 106](#).



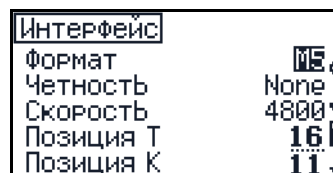
## Передача записанных данных в офисный компьютер

1. Нажмите **[F1] ПАМ-Периф.** в меню **Передача данных**, чтобы открыть экран **ПАМ-Периф.**. Откроется текущий проект и появятся начальный и конечный адреса для выгрузки.



2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы открыть список проектов, нажмите **[F1] ПРТ**.

- Чтобы перейти к экрану **Интерфейс**, нажмите **[F2] Инт.** Используйте **[←]** или **[→]** для изменения настроек или ввода новых значений.

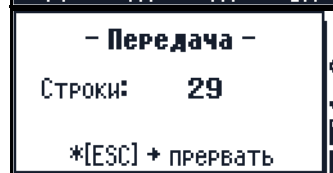


- Для поиска или определения адреса нажмите **[F3] Поиск**. Вы можете искать точку по имени, коду точки или адресу. Нажмите **[F4] ОК** для выгрузки данных.



- Для запуска выгрузки данных в офисный компьютер нажмите **[F4] ОК**.

Чтобы остановить процесс, нажмите **[ESC]**. На экране появится количество уже переданных строк.



## Загрузка данных с компьютера во встроенную память

1. Нажмите **[F2] Периф.-пам** в меню **ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ**, чтобы открыть экран **Периф.-ПАМ**. Появится проект, в который вы будете загружать данные.



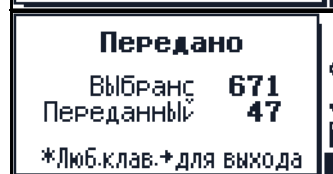
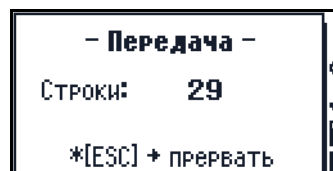
2. Сделайте одно из следующего:

- Чтобы открыть список проектов, нажмите **[F1] ПРТ** и выберите проект для выгрузки данных.

- Чтобы перейти к экрану **Интерфейс**, нажмите **[F2] Инт.**

- Для запуска выгрузки данных из офисного компьютера, нажмите **[F4] ОК**. Для завершения процесса нажмите **[ESC]**.

Когда передача будет закончена, появится экран результатов.





## Поля данных Nikon

Если вы установили формат **Nikon** в **MENU** **6** **Интерфейс**, на экране **Периф.-ПАМ** появится детальная информация.

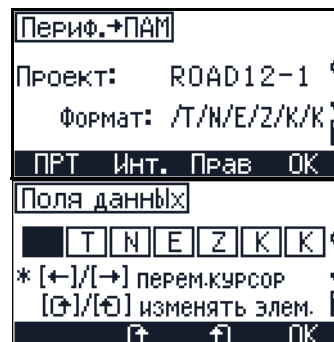
Для редактирования полей данных Nikon:

- На экране **Периф.-ПАМ** нажмите **F3** **Прав.** Появится экран **Поля данных**.

Формат **Nikon** представляет собой простой текстовый файл с координатами, разделенными запятой или пробелом. Вы можете свободно менять элементы и их порядок.

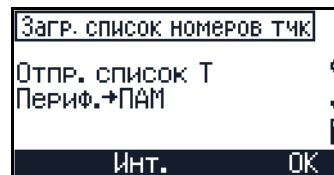
Сделайте одно из следующего:

- Для изменения записи в каждом поле нажмите **F2** или **F3**.
- Чтобы закончить правку, нажмите **F4** **ОК**.

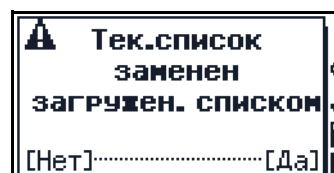


## Загрузка списка имени/номера точки с офисного компьютера

1. Нажмите **3** **Прд.спис.точек** в меню **ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ**, чтобы открыть **Загр. список номеров тчк.**
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы перейти к экрану **Интерфейс**, нажмите **F2** **Инт.**
  - Чтобы продолжить загрузку списка номеров точек, нажмите **F4** **ОК**.

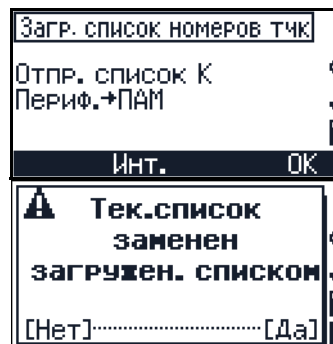


Перед началом самой передачи появится подтверждающий экран. Нажмите **F4** **Да** чтобы принять импорт.



## Загрузка списка точек с офисного компьютера

1. Нажмите **[F4]** **Прд.спис.кодов** в меню **ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ**, чтобы открыть экран **Загр. список кодов**.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы перейти к экрану **Интерфейс**, нажмите **[F2]** **Инт.**
  - Чтобы продолжить загрузку списка кодов, нажмите **[F4]** **ОК**.



Перед началом самой передачи появится подтверждающий экран. Нажмите **[F4]** **Да** чтобы принять импорт.

## Поверки и настройки

### В этой главе:

- Поверка и настройка цилиндрического уровня
- Поверка и настройка круглого уровня
- Поверка и настройка оптического центрира
- Поверка постоянной инструмента
- Поверка и юстировка компенсатора (С) и места нуля вертикального круга (I)
- Поверка и юстировка лазерного указателя

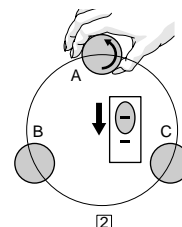
Юстир. С/МОУвеличение пространственной деформации инструмента при экстремальных условиях съемки, транспортировки, продолжительного хранения и значительных изменениях температуры может привести к разрегулированию инструмента и ложным результатам измерений. Такие ошибки могут быть устранены регулировкой инструмента или с помощью специальных методов измерений. Этот раздел будет руководить вашими настройками.

## Поверка и настройка цилиндрического уровня

Оси пузырькового цилиндрического уровня должны находиться под прямым углом к осям инструмента.

Для поверки и настройки цилиндрического уровня:

1. Установите инструмент на штатив.
2. Следуйте процедуре установки уровней, описанной в разделе [Установка уровней, стр 47](#).
3. Поверните алидаду на 180°.
4. Проверьте, находится ли пузырек в центре колбы.
5. Если пузырек не в центре колбы, настройте цилиндрический уровень:
  - a. С помощью шестигранника для настройки, крутите настроечный винт цилиндрического уровня, пока пузырек не сместится на половину расстояния назад к центру.
  - b. Используйте уровеньный винт А, переместите пузырек в центр колбы.
6. Повторите процедуру с шага 4.



## Поверка и настройка круглого уровня

Когда вы проверите и настроите цилиндрический уровень, настройте круглый уровень.

Если пузырек не в центре уровня, с помощью настроечного шестигранника покрутите три настроечных винта, пока пузырек не окажется в центре.



## Проверка и настройка оптического центра

Оптические оси центра должны совпадать с вертикальными осями инструмента.

Для проверки и настройки оптического центра:

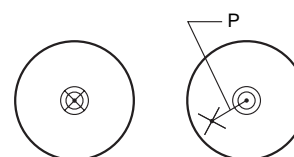
1. Поставьте инструмент на штатив. Вам не надо устанавливать инструмент по уровню.
2. Поместите лист толстой бумаги с нарисованной меткой X на землю под инструментом.

Пока вы смотрите через оптический центрир, подстраивайте подъемные винты, пока рисунок X не будет в центре визирной марки.



3. Поверните алидаду на 180°.

Если картинка по месту совпадает с центром визирной марки, никаких настроек не требуется.



4. Если картинка по месту не совпадает с центром визирной марки, настройте оптический центрир: Используя шестигранник, покрутите настроечные винты, пока изображение X не окажется в позиции P. Позиция P является центром точки линии, соединяющей X с центром визирной марки.

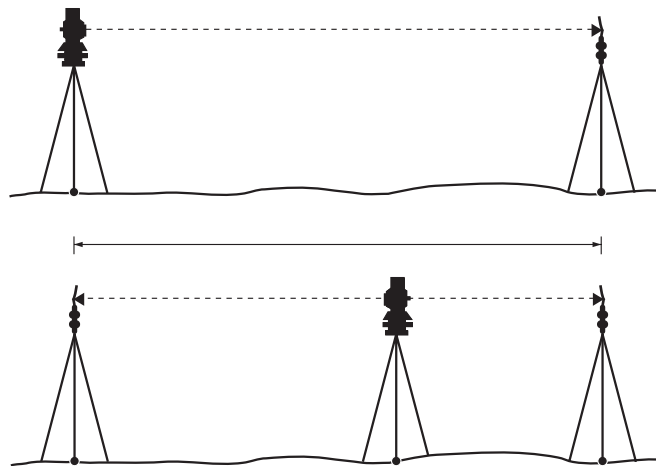


5. Повторите процедуру с шага 2.

## Поверка постоянной инструмента

Постоянная инструмента является числовым значением, используемым для автоматической поправки смещения между механическим и электрическим центрами при измерении расстояний. Постоянная инструмента устанавливается производителем перед поставкой инструмента. Однако, чтобы добиться большей точности работы, мы рекомендуем, чтобы вы поверяли инструмент несколько раз в год.

Для проверки постоянной инструмента, вы можете сравнить правильность измерения базовой линии с расстоянием, измеренным дальномером или следуя приведенной ниже процедуре.



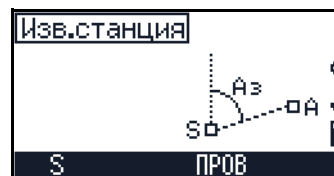
Для поверки постоянной инструмента:

1. Установите инструмент на точку P, по возможности на плоской поверхности.
2. Установите отражающую призму на точку Q в 100 м от точки P. Убедитесь, что вы установили постоянную призмы в соответствии с расчетом.
3. Измерьте расстояние между точкой P и точкой Q (PQ).
4. Установите отражающую призму на штатив на точку P.
5. Установите другой штатив на точку R на линии между точкой P и точкой Q.
6. Перенесите Trimble M3 на штатив в точку R.
7. Измерьте расстояние от точки R до точки P (RP) и от точки R до точки Q (RQ).
8. Рассчитайте разность величин PQ и  $RP + RQ$ .
9. Переместите тахеометр Trimble M3 на другие точки на линии, соединяющей точку P с точкой Q.
10. Повторите действия с шага 5 до шага 9 приблизительно десять раз.
11. Посчитайте среднее значение всех разностей.

Ошибка должна быть в пределах 3 мм. Если ошибка выходит за рамки, обратитесь к вашему диллеру.

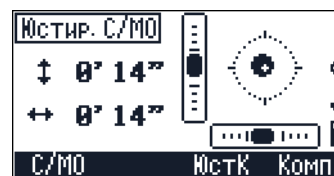
## Поверка и юстировка компенсатора (С) и места нуля вертикального круга (I)

1. Для активации программы Настройки С/МО из любого экрана, который показывает программную клавишу ПРОВ, нажмите **[F3]**.



Электронный уровень показан в графическом формате.

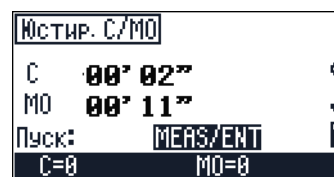
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы перейти к экрану угловых настроек, нажмите **[F1]** С/МО, смотрите [Поверка и юстировка компенсатора \(С\) и места нуля вертикального круга \(I\)](#), стр 111.
  - Чтобы перейти к настройке компенсатора, нажмите **[F3]** Комп, смотрите [Юстировка компенсатора](#), стр 112.
  - Чтобы включить или выключить настроенный компенсатор, нажмите **[F4]** К-нет/К-да.



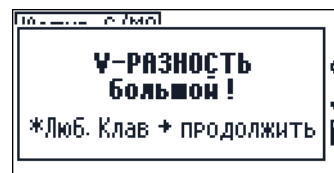
**Подсказка** – Перед запуском этой процедуры точно выставьте инструмент по уровню.

### Место нуля вертикального круга и коллимационная ошибка

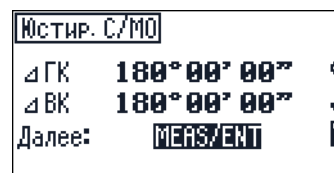
1. Чтобы открыть экран Юстир. С/МО, нажмите **[F1]** С/МО на экране Юстир. С/МО. Экран Настройки С/МО показывает текущую поправку направления оси и индекс вертикальной поправки.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Для сброса  $c$  в ноль нажмите **[F1]**  $c=0$ .
  - Для сброса  $MO$  в ноль нажмите **[F3]**  $MO=0$ .
  - Для возврата в предыдущий экран нажмите **[ESC]**.
3. Чтобы сделать угловое измерение при КП, нажмите **[MEAS/ENT]**.



**Примечание** – Если опорная цель помещена слишком высоко или слишком низко ( $\pm 20$  гон), появится предупреждающий экран, когда вы нажмете **[MEAS/ENT]**.

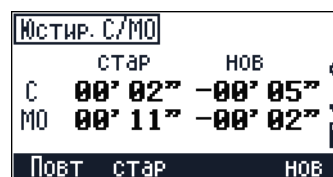


4. После углового измерения при КП, перейдите на КП и наведите на ту же цель. Нажмите **[MEAS/ENT]**, чтобы сделать угловое измерение при КП.

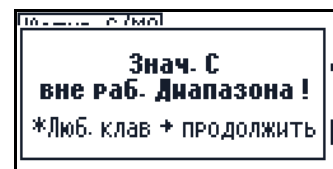


Появится экран результатов.

5. Сделайте одно из следующего:
  - Для возврата к измерениям КП нажмите **[F1] Повт.**
  - Чтобы игнорировать последние результаты и сохранить последнее значение, нажмите **[F2] стар.**
  - Чтобы обновить С и МО последними результатами, нажмите **[F4] НОВ.**

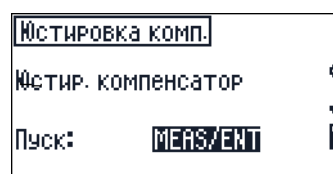


**Примечание** – Если результирующее значение С больше чем 30" или меньше чем 3', появится предупреждающий экран.



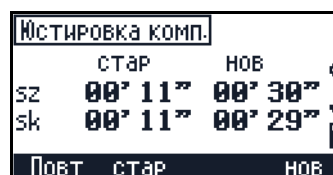
### Юстировка компенсатора

1. Для активации программы юстировки компенсатора, нажмите **[F3] Комп** на экране Юстир. С/МО.
2. Сделайте одно из следующего:
  - Чтобы сделать угловое измерение при КП, нажмите **[MEAS/ENT]**.
  - Для возврата в предыдущий экран нажмите **[ESC]**.
3. Перейдите на КП и нажмите **[MEAS/ENT]**.



Появится экран результатов, где:

- sz - это ошибка оси наведения (отклонение оси наведения)
  - sk - это ошибка вертикальной оси (отклонение вертикальной оси)
4. Сделайте одно из следующего:
    - Для возврата к измерениям КП нажмите **[F1] Повт.**
    - Чтобы игнорировать последние результаты и сохранить последнее значение, нажмите **[F2] стар.**
    - Чтобы обновить С и МО последними результатами, нажмите **[F4] НОВ.**





## Поверка и юстировка лазерного указателя

В тахеометре Trimble M3 используется красный лазерный луч для измерения и в качестве лазерного указателя. Лазерный указатель расположен соосно с линией визирования зрительной трубы. При надлежащей юстировке инструмента красный лазерный луч указателя совпадает с линией визирования. Внешние воздействия, такие как удары или значительные перепады температуры, могут привести к смещению оси красного лазерного луча указателя относительно линии визирования.

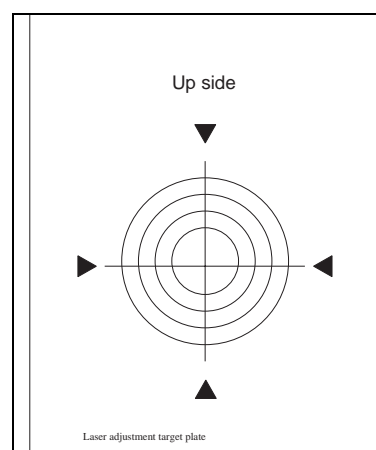
### Поверка лазерного указателя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Наблюдение за лазерным пятном на юстировочном отражателе через зрительную трубу не причинит вреда здоровью. Не пытайтесь проводить юстировку с помощью призмы. Отраженный от призмы свет может ослепить глаза.

Во избежание неправильных измерений при использовании лазерного указателя используйте входящую в комплект юстировочную отражательную пленку для регулярной проверки совмещения лазера и перед выполнением высокоточных измерений расстояния.

1. Установите юстировочную отражательную пленку на расстоянии 20 – 30 м, направив ее на инструмент.
2. Активируйте функцию лазерного указателя для включения красного лазерного луча.
3. Наведите инструмент на центр пластины юстировочного отражателя и проверьте положение красного лазерного пятна по отношению к перекрестию зрительной трубы.
4. Если красное лазерное пятно лежит вне перекрестия, регулируйте направление луча до тех пор, пока он не совпадет с перекрестием.



Юстировочный отражатель для тахеометра Trimble M3

## Юстировка лазерного луча

1. Извлеките две заглушки из юстировочных отверстий в верхней части крышки зрительной трубы...



Юстировочные отверстия лазерного указателя

2. Для корректировки положения лазерного пятна по вертикали вставьте шестигранный ключ в отверстие юстировки по вертикали и поворачивайте его, как показано на рисунке. Поворачивайте ключ по часовой стрелке для перемещения лазерного луча вниз. Поворачивайте ключ против часовой стрелки для перемещения лазерного луча вверх..



Юстировка положения по горизонтали

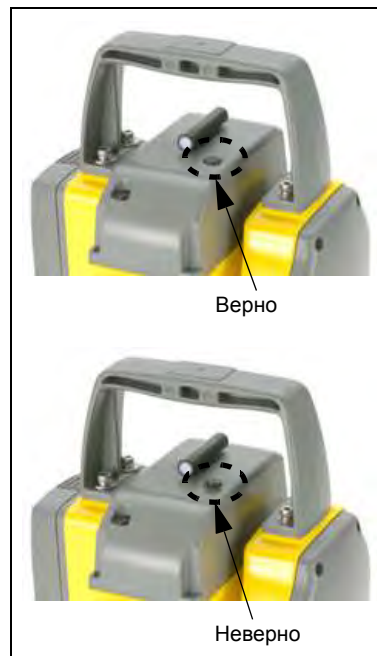
3. Для корректировки положения лазерного пятна по горизонтали вставьте шестигранный ключ в отверстие юстировки по горизонтали и поворачивайте его, как показано на рисунке. Поворачивайте ключ по часовой стрелке для перемещения лазерного луча влево. Поворачивайте ключ против часовой стрелки для перемещения лазерного луча вправо..



4. Проверьте совмещение лазерного пятна и перекрестия. Во время процедуры юстировки удерживайте зрительную трубу в направлении юстировочного отражателя. Юстировочные винты сильно затянуты, потому что они самоблокирующиеся. Винты затянутся автоматически после юстировки.
5. Установите заглушки на место в юстировочные отверстия. Заглушки должны быть правильно установлены для обеспечения должной гермитизации крышки.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Для предохранения от влаги и пыли убедитесь в надлежащей установке заглушек в юстировочные отверстия.





## Поиск неисправностей

### В этой главе:

- Точки
- Установки интерфейса
- Менеджер проектов
- Разбивка
- Загрузка списка имен/кодов точки
- Поверка компенсатора и места нуля вертикального круга
- Приложения

## Точки

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Номер точки не найден. Код точки не найден	Вы выбрали неверное имя или код точки.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану, и затем введите другое имя точки или код.
Требуются координаты XY	Точка представлена как репер или данные угла/расстояния и вы не ввели XY координаты точки.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану и затем введите точку как XY-координаты.
Требуются координаты XY и Z	Вы ввели координаты репера или 2D координаты точки когда программа требует данные XYZ координат.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану и затем введите точку с 3D координатами.
Требуется координата Z	Введенная точка для репера не имеет Z координат.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану ввода точки и затем введите точку, которая имеет Z-координаты.
Такие же координаты.	Точка или координаты, которые вы ввели, аналогичны ранее введенной точке.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану ввода точки и затем введите другую точку.

## Установки интерфейса

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Ошибка положения Значения по умолчанию P/C	Ввод значения в позиции P и позиции C для формата M5 не соответствует правилам.	Оба значения будут сброшены к величине по умолчанию

## Менеджер проектов

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Переполнение проектами. Удалите старый проект.	Вы создаете новый проект, когда достигнуто максимальное число проектов.	Удалите старый проект
Не могу создать. Нет места для данных.	Вы создаете новый проект, когда встроенная память заполнена.	Сделайте одно из следующего: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите старый проект</li> <li>• Продолжайте запись таких же точек, пока встроенная память не заполнится максимально.</li> </ul>
Существующий проект. Измените имя проекта.	Вы создаете новый проект с именем, которое уже используется для старого проекта.	Измените имя проекта.

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Неверный проект	Вы создаете новый проект, а необходимые для проекта файлы повреждены.	Файлы проекта могут быть удалены по ошибке при использовании программного обеспечения служебных инструментов. Вы должны связаться со службой поддержки, чтобы это не случилось во время нормальной работы.
Не могу обозначить проект с контрольной точкой	Вы создаете новый проект и пытаетесь текущий проект как проект контрольной точки.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану и определите другой проект в качестве проекта контрольной точки. <b>Примечание</b> – Если для этих целей вам необходимо использовать текущий проект, вы должны создать/открыть другой проект как текущий.
Не могу удалить открытый проект	Вы пытаетесь удалить открытый (активный ) проект.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану.
Не могу удалить проект NONAME	Вы пытаетесь удалить проект с именем NONAME.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану.

## Разбивка

Сообщение ошибки	Причина	Решение
S-O точка = СТН	Точка выноса и точка станции имеют одинаковые координаты.	Введите другие координаты для разбивки.

## Загрузка списка имен/кодов точки

Сообщение ошибки	Причина	Решение
До 254 пунктов	Список имен/кодов точек не может содержать более 254 пунктов.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану и затем удалите пункт из списка так, чтобы было меньше 254 пунктов.
Имя уже существует	Список содержит пункт названный как другой, который уже обозначен.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану и затем измените имя пункта или удалите один из пунктов.
Проверьте строку данных ppp	В списке имеется грамматическая ошибка.	Нажмите [ESC] для возврата к предыдущему экрану и и проверьте формат указанной строки.
Данные полны Изменение записи=ВЫКЛ	Когда встроенная память заполняется в процессе записи данных.	Нажмите любую клавишу. Система автоматически выключит режим записи данных и продолжит процесс.

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Нет места для данных	Когда встроенная память заполняется в процессе загрузки координат, списка номера точек или кодов.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану.
Запись:ВЫКЛ	Случается, когда вы нажимаете клавишу Trimble на одну секунду или выбираете [5] P/C в ГОРЯЧЕМ меню когда запись данных ВЫКЛЮЧЕНА.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану.

## Поверка компенсатора и места нуля вертикального круга

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Величина С не в допуске.	Ошибка осей коллимации за пределами допустимого диапазона.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану результатов и затем повторите наблюдение.
Величина і не в допуске.	Ошибка индекса осей за пределами допустимого диапазона.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану результатов и затем повторите наблюдение.
Ошибка компенсатора не в допуске.	Компенсатор вышел за пределы диапазона, когда было запущено измерение в программе Настройки С/МО.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану. Затем точно выставьте по уровню инструмент и повторите наблюдение.
Разница V слишком велика!	В программе Настройки С/МО цель наблюдалась за пределами +/- 20 гон от горизонтальной линии.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану. Затем максимально горизонтально установите цель. Установите другую цель и померяйте снова.
Компенсатор не в допуске.	Значение настройки для компенсатора не в допуске.	Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему экрану.

## Приложения

Сообщение ошибки	Причина	Решение
Расстояние А-В слишком мало.	Расстояние между точкой А и В меньше, чем 10 см.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану выбора точки В. Используйте другую точку в качестве точки В.
Геометрическая ситуация не определена.	Угол между А-В и S-А или угол между А-В и S-В меньше 9 градусов.	Нажмите любую клавишу для возврата к экрану выбора точки В. Используйте другую точку в качестве точки В.



## Форматы данных

**В этой главе:**

- Формат данных M5
- Формат данных Nikon
- Список номеров/имен и кодов точек

Электронный тахеометр Product Name поддерживает два формата данных для записанных во внутреннюю память данных формат M5 и формат сырых данных Nikon.

Для записи номеров и списков имен и кодов точек используется обычный текстовый файл.

Для передачи данных из электронного тахеометра Product Name может быть использовано следующее программное обеспечение: Trimble Total Control™ (ТТС), Trimble Geomatics Office™ (ТГО), TerraModel® (ТМ) и утилита Trimble Data Transfer.

Геодезические инструменты Trimble, используемые для измерений, требуют различных методов обработки полученных данных.

Электронный тахеометр Product Name позволяет выводить в различных форматах плотно упакованные внутренние данные и результирующие строки данных.

В этой главе описана структура форматов данных и типы идентификаторов для измеренных и вычисленных значений.



**Подсказка** – Все инструменты имеют последовательный интерфейс, обеспечивающий обмен данными.

## Формат данных M5

В формате данных M5 в Product Name для идентификации точек используется 27 цифр, из которых 12 цифр используются для хранения номера точки и 5 цифр для хранения кода точки.

Исходный формат данных Zeiss M5 является общим стандартом для существующих инструментов серии Product Name, Trimble 3300 и всех бывших измерительных систем Elta®.

Все пять блоков данных начинаются с идентификатора типа. Три числовых блока данных имеют стандартный шаблон, содержащий 14 цифр. Кроме десятичной точки и знака, они включают числовые значения с определенным числом десятичных знаков.

Информационный блок описывается 27 символами. Он используется для идентификации точки (PI) и текстовой информации (например, TI).

Адресный блок содержит пять цифр (адреса с 1 по 99999).

## Строка данных M5

Строка данных формата M5 состоит из 121 символа (байта). Умножение этого количества данных на количество сохраненных строк (адресов) дает размер файла проекта в байтах.

**Пробелы являются значащими символами в файле формата M5 и не должны быть удалены.**

Пример, приведенный ниже, описывает строку данных формата M5 по адресу 176 с координатами (XYZ) сохраненными в единицах измерения метры. Первый идентификатор точки - DDKS S402 4201. Колонка 119 включает пробел (нет кода ошибки).

В конце строки включены символы CR, LF (колонки 120 и 121, показанные здесь как <=). См. также [Специальные символы, стр 124](#).

1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	121
12345678901	23456	78901	234567890123456789012345678	9012	3456789012346	789012345	67890123456789	012345678	90123456789012	345678901		
For M5   Adr .	12345	T2a .	123456789012345678901234567	T3 .	12345678901234	. dim3   T4 .	12345678901234	. dim4   T5 .	12345678901234	. dim5   ?<=		
	Value 1		Value 2		Value 3		Value 4		Value 5			
For M5   Adr .	176	P1	DDKS S402 4201	Y	56590.405	m   X	74968.796	m   Z	334.784	m   <=		

Колонка	Описание
120-121	Возврат каретки <, Перевод строки =
119	Пустое поле, в случае ошибки "e"
114-117	Единицы измерения для Блока 5
99-112	Блок значений для Блока 5
96-97	Идентификатор типа для Блока 5
91-94	Единицы измерения для Блока 4
76-89	Блок значений для Блока 4
73-74	Идентификатор типа для Блока 4
68-71	Единицы измерения для Блока 3
53-66	Блок значений для Блока 3
50-51	Идентификатор типа для Блока 4
22-48	Информационный блок P1 или T1 (идентификатор точки P1 или текстовая информация T1, T0 и т.д.)
18-20	Идентификатор типа 2, P1a (a=1-0, для 10 маркеров) или T1
12-16	Адрес памяти строки данных
8-10	Идентификатор типа 1, Adr для адреса
1-6	Идентификатор формата M5

### Пояснения к строке данных

Аббревиатура	Описание	Кол-во знаков	Символы, режим ввода	Значение
<b>For</b>	Идентификатор формата	3	символьный	Формат Trimble M3
<b>M5</b>	Тип формата	2	символьный	Блок измеренных данных
<b>Adr</b>	Адрес	3	символьный	Значение 1
	Значение 1	5	числовой	Адрес памяти
<b>T2</b>	Идентификатор типа	2	символьный	Значение 2 (Pl, TI, TO..)
<b>a</b>	Маркер значения 2	1	числовой	a =1, 2, 3, .. , 9, 0
		27	символьный	PI или TI
<b>T3</b>	Идентификатор типа	2	символьный	Значение 3
	Значение 3	14	числовой	14-значное значение
<b>dim3</b>	Единицы измерения	4	символьный	4-значное значение
<b>T4</b>	Идентификатор типа	2	символьный	Значение 4
	Значение 4	14	числовой	14-значное значение
<b>dim4</b>	Единицы измерения	4	символьный	4-значное значение
<b>T5</b>	Идентификатор типа	2	символьный	Значение 5
	Значение 5	14	числовой	14-значное значение
<b>dim5</b>	Единицы измерения	4	символьный	4-значное значение
<b>?</b>	Идентификатор	1	символьный	Идентификатор ошибки или пробел

### Специальные символы

Специальный символ	Описание	Кол-во знаков	код ASCII	шестнадцетиричный код
	Разделитель	1	124	7C
	Пробел	1	32	20
<	Возврат каретки	1	13	0D
=	Превод строки	1	10	0A

## Дополнительные строки данных формата данных M5 – заголовок/измененные параметры

Дополнительные строки данных формата M5 разработаны для оптимизации процесса передачи данных (импорт/экспорт) из и в офисное программное обеспечение Trimble. Офисное программное обеспечение Trimble включает Trimble Total Control, Trimble Geomatics Office и TerraModel.

Заголовок сохраняется, когда вы включаете инструмент, начинается со слова START и заканчивается словом END.

For M5   Adr 00001   TI START	01	M3 5"DR	02	131500	03	1.00
For M5   Adr 00002   TI	04	30				
For M5   Adr 00003   TI	05	1	06	1		
For M5   Adr 00004   TI	20	1	21	11	22	16
For M5   Adr 00005   TI	th	1.900 m	ih	1.600 m		
For M5   Adr 00006   TI	i	-0.0005 grd	c	0.0025 grd	SZ	0.0005 grd
For M5   Adr 00007   TI					SK	0.0060 grd
For M5   Adr 00008   TI	T_	20 C	P	1012 hPa	PC	0.035 m
For M5   Adr 00009   TI END	m	1.000000				

Новый идентификатор в формате M5 – Заголовок:

Аббревиатура	Описание	Кол-во знаков	Символы, режим ввода
01	Тип инструмента	7	M3 3"DR или M3 5"DR
02	Номер инструмента	6	числовой
03	Версия программного обеспечения	4	числовой
04	Язык См. *2 В зависимости от параметра "Система координат", 1:YX/XY/EN, 2:XY/YX/NE, стр 125.	2	числовой
05	Система координат	1	числовой *1
06	Порядок отображения системы координат	1	числовой *2
20	Адрес I	2	числовой
21	Адрес C	2	числовой
22	Адрес P	2	числовой

\*1 1:XY, 2:YX, 3:NE

\*2 В зависимости от параметра "Система координат", 1:YX/XY/EN, 2:XY/YX/NE

### Коды языков

Код языка состоит из двух цифр:

Код	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
46	Сербо-Хорватский
47	Китайский
48	Корейский

Содержание строки заголовка описано в примере, приведенном ниже:

Аббревиатура	Описание	Обозначение в примере
01	Тип инструмента	M3 5"DR
02	Номер инструмента	131500
03	Версия программного обеспечения	1.00
04	Язык	Английский
05	Система координат	xу
06	Порядок отображения системы координат	yx
20	Адрес I	Начальная позиция 1
21	Адрес C	Начальная позиция 11
22	Адрес P	Начальная позиция 16
th	Высота цели	1.90 м
ih	Высота инструмента	1.60 м
i	Коррекция ВК	-0.0005 гон
c	Коррекция ГК	0.0025 гон
SZ	Run Center comp.	0.0005 гон
SK	Run Center comp.	0.0060 гон
T	Температура	20 °C
P	Давление воздуха	1012 hPa
PC	Постоянная отражателя	-0.035 м
m	Масштаб	1.000000

### Запись изменения параметров инструмента

Чтобы сохранить параметры настройки инструмента, активируйте в меню **Настр.записи**. При включении инструмента будут записаны следующие измененные настройки и параметры:

For M5	Adr 00009	TI INPUT	th	2.000 m	ih	1.700 m			
For M5	Adr 00011	TI ADJUST			SK	0.0040 grd	SZ	0.0055 grd	
For M5	Adr 00012	TI ADJUST	V1	92.4505 grd	V1	307.5515 grd	i	-0.0010 grd	
For M5	Adr 00013	TI ADJUST	Hz	284.1015 grd	Hz	84.1060 grd	c	0.0025 grd	
For M5	Adr 00015	TI ADJUST			SK	0.0040 grd	SZ	0.0055 grd	
For M5	Adr 00016	TI INPUT	T_	25 C	P	1000 hPa	PC	-0.005 m	
For M5	Adr 00017	TI INPUT	m	1.000005					
For M5	Adr 00018	TI COM-OFF							
For M5	Adr 00019	TI COM-ON							
For M5	Adr 00020	TI Hz=0			Hz	0.0000 grd			
For M5	Adr 00021	TI HOLD			Hz	300.000 grd			
For M5	Adr 00022	TI DR	th	0.000 m	PC	0.000 m	A	0.035 m	
For M5	Adr 00023	TI PR	th	2.000 m	PC	-0.005 m	A	0.030 m	
For M5	Adr 00024	TI KN STAT							
For M5	Adr 00025	PI1 A			Hz	300.0035 grd	VI	92.4435 grd	
BS1000									
For M5	Adr 00026	PI1 S 1000	Y	1000.000 m	X	2000.000 m	Z	0.000 m	
For M5	Adr 00027	TI			Om	200.0035 grd			

Запись	T1	T2	T3	Комментарий
INPUT	th	ih	-	ввод th/ih
ADJUST	V1(1)	V1(2)	i	настройка индекса V/Коллиматора
ADJUST	Hz(1)	Hz(2)	c	настройка индекса V/Коллиматора
ADJUST	-	SK	SZ	настройка индекса V/Коллиматора или Компенсатора
INPUT	T_	P	PC	Введенная температура, давление, постоянная отражателя
INPUT	m	-	-	Введенный масштаб
COM-ON	-	-	-	Компенсатор ВКЛ
COM-OFF	-	-	-	Компенсатор ВЫКЛ
Hz = 0	-	Hz(=0)		
HOLD	-	Hz	-	Установленный угол ГК
DR	-	PC	A	Безотражательный режим (DR) включен. PC=установленное, A=вычисленное (PC - установленное значение в параметрах отражателя)
PR	-	PC	A	Режим призмы (PR) включен. PC=установленное, A=вычисленное (PC - установленное значение в параметрах отражателя)
Hz +	-	-	-	Увеличение отсчета ГК по часовой стрелке.
Hz -	-	-	-	Увеличение отсчета ГК против часовой стрелки.

### Идентификатор точки PI в формате M5

Идентификатор PI состоит из 27 символов. Он начинается с колонки 22 и заканчивается в колонке 48 строки данных формата M5. Структура данных внутри PI описывается маркерами. Максимум 10 номеров маркеров с предшествующим им идентификатором типа от P11 до P10 (колонки 18, 19, 20), могут быть присвоены PI (в зависимости от инструмента).

### Идентификатор типа в формате M5

Требования к форматам данных меняются каждый год. Для обеспечения обратной совместимости, формат M5 поддерживает идентификаторы типа для всех доступных форматов, основанных на исходном формате данных (Rec500).

Идентификаторы типа описываются двумя символами (кроме Adr). Если используется только один символ, второй символ остается пустым.

В формате M5 существует пять идентификаторов типа (TK):

- TK1: Adr Идентификатор адреса (Значение1)
- TK2: T2 Идентификатор информации (Значение2)
- TK3: T3 Идентификатор 3. Поле значения (Значение3)
- TK4: T4 Идентификатор 4. Поле значения (Значение4)
- TK5: T5 Идентификатор 5. Поле значения (Значение5)

Пример: PI для идентификатора точки или TI для идентификатора текста могут быть использованы для T2. Для T3, T4, T5, D, Hz, V или Y, X, Z могут быть использованы.

[Специальные символы, стр 124](#) аналогичны в формате M5.



## Маркеры в формате M5

Электронный тахеометр Product Name использует маркеры, которые сохраняются в инструменте. Эти маркеры состоят из трех блоков с четко заданной длиной блока. Пользователь может изменить порядок блоков номеров или кодов точек также, как и положение информационных блоков.

### Пример 1: строка данных P1

Номер позиции	<b>1 10 20 27</b>	
	<b>123456789012345678901234567</b>	
пример маркировки	<b>PPPPPPPPPPP CCCCC</b>	
пример маркировки	<b>CCCCPPPPPPPPPPP</b>	
где	<b>PPPPPPPPPPP</b>	12-ти значный номер точки
	<b>CCCCC</b>	5-ти значный номер точки

### Пример 2: строка данных T1

Номер позиции	<b>1 10 20 27</b>	
	<b>123456789012345678901234567</b>	
пример маркировки	<b>IIIIIII</b>	
пример маркировки	<b>IIIIIII</b>	
где	<b>IIIIIII</b>	7-ми значный блок информации



**Подсказка** – Информационный блок (I) выровнен влево, код (C) и номер точки (P) выровнен вправо.

Чтобы изменить параметры настройки Product Name в формате M5, выберите [МЕНЮ] и [6] **Интерфейс**.



**Подсказка** – В случае наложения информации в блоках, инструмент возвращается к параметрам по умолчанию.

## Блоки значений

В формате M5 существует три блока значений:

Формат	Значение1	Значение2	Значение3	dim
M5	14	14	14	4

Все блоки значений предваряются идентификатором типа, который определяет функцию последующего значения.

В формате M5 для блока значений имеется описание единиц измерения (dim), которое следует за блоком значений, отделенное пробелами, и состоит из 4 знаков.

Введенные значения в блоке выравниваются вправо. Десятичная точка, цифры после запятой и описание предшествующих символов соответствуют характеристикам инструмента.

Можно задать следующие единицы измерения:

Значения	Единицы измерения
Угловые измерения	гоны, десятичные градусы, ГМС, мил, %
Расстояния, координаты	м, фт
Давление	мм. рт. ст., гПа, дюймы рт. ст.
Температура	градусы по Цельсию, градусы по Фаренгейту
Стандарт, PR, и т.д.	Нет единиц измерения



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** – Если файлы в формате Trimble Elta создаются вручную, очень важно помнить, что при использовании данных в инструменте количество знаков после запятой и единицы измерения необходимо настраивать соответственно.

## Запись строк данных

Таблица В.7, приведенная ниже, показывает, как сохраняются строки данных.

Таблица В.7 Записанные строки данных

Режим	Зап. 1	Реж. 2	Содержание записи P, C, I	T1	T2	T3	Комментарий
Единичное измерение.	x		CCCC PPPPPPPPPP		Hz	Vk	режим ГК ВК, k=1, 2, 3, 4 в зависимости от системы V
	x		CCCC PPPPPPPPPP	HD	Hz	h/Z	режим горизонтального проложения
	x		CCCC PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	режим наклонного расстояния, k=1, 2, 3, 4 в зависимости от системы V
	x		CCCC PPPPPPPPPP	y	x	h/Z	режим координат, последовательность y,x
	x		CCCC PPPPPPPPPP	x	y	h/Z	режим координат, последовательность x,y
	x		CCCC PPPPPPPPPP	n	e	h/Z	режим координат, последовательность n,e
	x		CCCC PPPPPPPPPP	e	n	h/Z	режим координат, последовательность e,n
Настройка c/i	x	x	ADJUST	Vk	Vk	i	k=1, 2, 3, 4 в зависимости от системы V
	x	x	ADJUST	Hz	Hz	c	
	x	x	ADJUST		SK	SZ	
Adjust comp.	x	x	ADJUST		SK	SZ	
Введенные значения	x	x	INPUT	th	ih		
	x	x	INPUT	T_	P	PC	
	x	x	INPUT	m			
	x	x	S PPPPPPPPPP			Z	Z ... высота станции
Компенсатор	x	x	COM-ON				Компенсатор включен
	x	x	COM-OFF				Компенсатор выключен
Координаты относительно оси (Станция + смещение)	x	x	STA+OFF				точка к линии
	x		A PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка A
	x		B PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка B
	x		A=S				если станция задана как A
	x		B=S				если станция задана как B
		x	A-B	SD	HD	h	длина базы
	x		CCCC PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение точки P
		x	CCCC PPPPPPPPPP	y	x	h/Z/ω	измерение точки P; y, x, e, n в зависимости от системы координат, если станция задана как P
Недоступные расстояния	x		P=S	Y	X	h/Z/ω	
	x		CON. DST.				
	x		A PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка A
	x		CCCC PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение точки P
		x	A-P	SD	HD	h/Z	недоступное расстояние A-P
	x	P-P	SD	HD	h/Z	недоступное расстояние P-P	
Высота объекта	x	x	OBJ. HT				
	x		A PPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка A
	x		CCCC PPPPPPPPPP		Hz	Vk	измерение точки P, k=1...4, в зависимости от системы V
		x	CCCC PPPPPPPPPP	HD	O	Z	измерение точки P
	x		! PPPPPPPPPP			Z	Установка значения Z
	x		PPPPPPPPPPP		Hz	Vk	k=1, 2, 3, 4 в зависимости от системы V

Таблица B.7 Записанные строки данных (continued)

Режим	Зап. 1	Реж. 2	Содержание записи P, C, I	T1	T2	T3	Комментарий
Αάδοέείείείείείείείεί	x	x	VERT. PL				
	x		A PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка A
	x		B PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	опорная точка B
		x	A-B	SD	HD	h	длина базы
	x		CCCC PPPPPPPPPPP		Hz	Vk	измерение точки P, k=1...4, в зависимости от системы V
		x	CCCC PPPPPPPPPPP	y	x	h	измерение точки P; y, x, e, n в зависимости от системы координат
	x		P=S				если станция задана как P
	x	x	! PPPPPPPPPPP		y		установка значений y, x, или n в зависимости от системы координат
	x	x	! PPPPPPPPPPP			h	установка значения h
	x		PPPPPPPPPPPP		Hz	Vk	
Вычисление площади	x	x	AREA				
	x		CCCC PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение точки P
		x	CCCC PPPPPPPPPPP	Y	X	Z	измерение точки P
	x		CCCC PPPPPPPPPPP	Y	X	Z	ввод (или из MEM) точки P
	x	x	AREA	Fl			
Неизвестная станция	x	x	UN STAT				
		x	A PPPPPPPPPPP	Y	X		опорные точки A, B, C, D, E
	x		A PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение на A, B, C, D, E
		x	A PPPPPPPPPPP	vy	vx	vz	невязка точки от A, B, C, D, E
	x	x	S PPPPPPPPPPP	Y	X		координаты станции
	x	x		m	Om	s0	масштаб, ориентировка, среднеквадратическое отклонение
Известная станция	x	x	KN STAT				
		x	S PPPPPPPPPPP	Y	X		координаты станции
		x	A PPPPPPPPPPP	Y	X		опорная точка A
	x		A PPPPPPPPPPP		Hz	Vk	измерение на A (режим Hz, V)
	x		A PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение наA (режим SD, Hz, V)
	x	x			Om		ориентировка (Hz, V)
	x	x		m	Om		масштаб, ориентировка (SD, Hz, V)
Высота станции	x	x	EL STAT				
	x	x	! PPPPPPPPPPP			Z	высота A
	x		A PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	измерение A
	x	x	S PPPPPPPPPPP			Z	вычисленная выота станции
Съемка	x	x	POLAR				
	x		CCCC PPPPPPPPPPP	SD	Hz	Vk	исходные отсчеты
		x	CCCC PPPPPPPPPPP	Y	X	Z	координаты
	x	x	CCCC PPPPPPPPPPP	T			эксцентриситет Tv, Th, Tl, Tr, Ts

Таблица В.7 Записанные строки данных (continued)

Режим	Зап. 1	Реж. 2	Содержание записи P, C, I	T1	T2	T3	Комментарий
Разбивка	x	x	ST-OUT				
	x	x	SO P-LN				RefLine 2D
	x	x	SO D-LN				DifLine 2D
		x	! PFFFFFFFFF	Y	X	Z	в зависимости от метода разбивки
		x	! PFFFFFFFFF	Y	X		в зависимости от метода разбивки
		x	! PFFFFFFFFF	HD	Hz	Z	в зависимости от метода разбивки
		x	! PFFFFFFFFF	HD	Hz		в зависимости от метода разбивки
		x	x ! PFFFFFFFFF	y	x		в зависимости от метода разбивки (RefLine 2D)
		x	! PFFFFFFFFF	HD			в зависимости от метода разбивки (DivLine 2D)
		x	FFFFFFFFF	SD	Hz	Vk	k =1, 2, 3, 4, в зависимости от системы V
		x	FFFFFFFFF	dy	dx	dz	разности разбивки в зависимости от метода измерений
		x	FFFFFFFFF	dy	dx		разности разбивки в зависимости от метода измерений
		x	FFFFFFFFF	dl	dc	dr	разности разбивки в зависимости от метода измерений
		x	FFFFFFFFF	dz			разности разбивки в зависимости от метода измерений
		x	FFFFFFFFF	dy	dx	h	разности разбивки в зависимости от метода измерений (RefLine 2D)
		x	FFFFFFFFF	Y	X	Z	контроль
		x	FFFFFFFFF	Y	X		контрольное измерение
		x	A PFFFFFFFFF	SD	Hz	Vk	опорная точка A (RefLine 2D, DivLine 2D)
		x	B PFFFFFFFFF	SD	Hz	Vk	опорная точка B (RefLine 2D)
		x	A=S				если станция задана как A (RefLine 2D)
		x	A=B	SD	HD	h	RefLine 2D A-B
		x	B=S				если станция задана как B (RefLine 2D)

**Примечание** – может быть выбран один из режимов записи: 1: MEM/1, V24/1; 2: MEM/2, V24/2; 3: 1+2

## Формат данных Nikon

Электронный тахеометр Product Name может быть использован с любым программным обеспечением, поддерживающим формат данных Nikon.

### Формат данных при загрузке координат в инструмент

Вы можете загрузить в инструмент координаты в следующем формате:

P, X, Y, Z, C

P, X, Y, Z

P, X, Y, , C

P, X, Y, ,

P, X, Y,

P, , , Z, C

P, , , Z

### Пример данных

20100,6606.165,1639.383,30.762,RKBSS

20104,1165611.6800,116401.4200,00032.8080

20105 5967.677 1102.343 34.353 MANHOLE

20106 4567.889 2340.665 33.444 PT1

20107 5967.677 1102.343 34.353

20109,4657.778,2335.667,,PT2

20111,4657.778,2335.667

20113 4657.778 2335.667

20115,,,34.353,MANHOLE

20117,,,33.444

## Загрузка сырых данных в формате Nikon

### Записи координат

тип , pt , (pt id) , широта , долгота , высота , код

тип	один из следующих кодов: <b>UP</b> Загруженная точка <b>MP</b> Точка, введенная вручную <b>CC</b> Вычисленные координаты <b>RE</b> Точка, полученная из засечки
pt	Номер точки
(pt id)	Идентификатор точки
широта	Координата широты
долгота	Координата долготы
высота	Координата высоты
код	Код объекта

### Запись установки станции

**ST** , stnpt , (stnid) , bspt , (bs id) , hi , bsazim , bsha

<b>ST</b>	Идентификатор записи станции (фиксированный текст)
stnpt	Номер точки станции
(stn id)	Идентификатор станции
bspt	Номер задней точки
(bs id)	Идентификатор задней точки
hi	Высота инструмента
bsazim	Азимут на заднюю точку
bsha	Отсчет по горизонтальному кругу при наведении на заднюю точку

### Запись контрольной точки

**CP** , pt , (pt id) , ht , sd , ha , va , time , code

<b>CP</b>	Идентификатор записи контрольной точки (фиксированный текст)
pt	Номер точки
(pt id)	Идентификатор точки
ht	Высота отражателя
sd	Наклонное расстояние
ha	Горизонтальный угол
va	Вертикальный угол
time	24-часовая метка времени
code	Код объекта

### Запись измерений на любую точку

**SS** , pt , ht , sd , ha , va , time , code

<b>SS</b>	Идентификатор записи точки (фиксированный текст)
pt	Номер точки
ht	Высота отражателя
sd	Наклонное расстояние
ha	Горизонтальный угол
va	Вертикальный угол
time	24-часовая метка времени
code	Код объекта

### Запись измерений точки разбивки

**SO** , pt , (sopt) , ht , sd , ha , va , time ,

<b>SO</b>	Идентификатор записи точки разбивки (фиксированный текст)
pt	Записанный номер точки
(sopt)	(Уникальный номер точки разбивки)
ht	Высота отражателя
sd	Наклонное расстояние
ha	Горизонтальный угол
va	Вертикальный угол
time	24-часовая метка времени

### Записи КЛ/КП (F1/F2)

сторона , pt , ht , sd , ha , va , time

сторона	Одно из следующего: <b>F1</b> Измерение при КЛ (фиксированный текст) <b>F2</b> Измерение при КП (фиксированный текст)
pt	Номер точки
ht	Высота отражателя
sd	Наклонное расстояние
ha	Горизонтальный угол
va	Вертикальный угол
time	24-часовая метка времени



### Записи комментария/примечания

CO	, text
CO	Идентификатор записи комментария (фиксированный текст)
text	Текст комментария

### Список номеров/имен и кодов точек

Для списков номеров/имен и кодов точек используется одинаковый формат.

#### Формат файла

```

DEFAULT
{
  String1 , Code1
  Layer2
  {
    String2-1, Code2-1
    String2-2, Code2-2
  }
  Layer3
  {
    Layer 3-1
    {
      String3-1-1, Code3-1-1
      String3-1-2, Code3-1-2
    }
    String3-2, Code3-2
    String3-3, Code3-3
  }
  String4, Code4
  String5, Code5
  String6, Code6
  String7, Code7
}

```

Первая строка должна содержать текст "DEFAULT", набранный заглавными буквами.

Фигурные скобки { } группируют элементы вместе. Например, Layer 3-1 содержит String 3-1-1 и String 3-1-2. Layer 3 содержит пять элементов от Layer 3-1 до String 3-3.

"String" означает символы, которые отображаются на экране. "Code" означает символы, которые сохраняются в памяти.

Рисунок В.4 Формат записи списка имен и кодов точек

## Пример данных

DEFAULT

```
{
  "STRUCTURES"
  {
    "TREE", "S0001"
    "FENCE", "S0002"
    "MAIL BOX", "S0003"
    "FLOWER BED", "S0004"
  }
  "ROADS"
  {
    "MANHOLE", "R0001"
    "CENTER LINE"
    {
      "WHITE", "R002-W"
      "YELLOW", "R002-Y"
    }
    "SIDEWALK", "R0003"
    "CROSSING", "R0004"
    "BRIDGE", "R0005"
    "SIGNAL", "R0006"
    "HIGHWAY STAR", "R0007"
  }
  "RAILWAY"
  {
    "CROSSING", "RW001"
    "STATION", "RW002"
    "SIGNAL", "RW003"
    "BRIDGE", "RW004"
    "TUNNEL", "RW005"
  }
}
```

## Технические характеристики

### В этой главе:

- Зрительная труба
- Дальность измерений
- Точность измерения расстояний
- Интервалы измерений
- Угловые измерения
- Двух осевой компенсатор
- Наводящие/закрепительные винты
- Трегер
- Чувствительность уровней
- Оптический отвес
- Экран и клавиатура
- Разъемы на инструменте
- Батарея ВС-65
- Температурный диапазон
- Размеры
- Вес

## Зрительная труба

Длина	158 мм (6.20 inch)
Увеличение	33x
Рабочий диаметр объектива	45 мм (1.77 inch) Дальномер 50 мм (1.97 inch)
Изображение	Прямое
Угол поля зрения	1°20' 2.3 м на 100 м (2.3 фт на 100 фт)
Разрешающая способность	3.0"

## Дальность измерений

С помощью этого дальномера не могут быть измерены расстояния менее 1.5 м (4.92 фт).

Дальность измерения в отсутствии тумана при прямой видимости примерно 40 км (25 миль)

В режиме с отражателем

На отражающую марку (5 см x 5 см) 270 м (886 фт)

Стандартная призма (1P) 3,000 м (9,840 фт)

В безотражательном режиме

Опорная цель 300 м (984 фт)

**Примечание** – На цель не должен падать прямой солнечный свет.

**Примечание** – За “Опорную цель” принимается белый материал с высокой отражающей способностью.

**Примечание** – Максимальное расстояние измерения составляет 500м в безотражательном режиме.

## Точность измерения расстояний

Режим повышенной точности

В режиме с отражателем  $\pm (2 + 2 \text{ ppm} \times D)$  мм\* (от -10 °C до +40 °C)  
 $\pm (2 + 3 \text{ ppm} \times D)$  мм\* (от -20 °C до -10 °C), (от +40 °C до +50 °C)

Безотражательный режим  $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D)$  мм (от -10 °C до +40 °C)  
 $\pm (3 + 3 \text{ ppm} \times D)$  мм (от -20 °C до -10 °C), (от +40 °C до +50 °C)

Стандартный режим

В режиме с отражателем  $\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D)$  мм

Безотражательный режим  $\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D)$  мм

## Интервалы измерений

Интервалы измерений могут меняться в зависимости от расстояния и погоды. Для начального измерения может потребоваться несколько секунд.

<b>Режим повышенной точности</b>	
В режиме с отражателем	1.5 сек.
Безотражательный режим	1.8 сек.
<b>Стандартный режим</b>	
В режиме с отражателем	0.8 сек.
Безотражательный режим	1.0 сек.
Поправка смещения призмы	от -999 мм до +999 мм (с шагом 1 мм)

## Угловые измерения

Отсчетная система	Фотоэлектрический инкрементный датчик
Диаметр круга (считывание)	88 мм (3.46 in.) (79 мм (3.11 in.))
Минимальный отображаемый отсчет	
DMS	1"/5"/10"
DEG	Trimble M3 3"DR: 0.0002°, 0001°, 0.005° Trimble M3 5"DR: 0.0005°, 0001°, 0.005°
400G	Trimble M3 3"DR: 0.2mg / 1mg / 5mg Trimble M3 5"DR: 0.5mg / 1mg / 5mg
MIL6400	0.01M / 0.1M / 0.5M
стандарт точности DIN18723	Trimble M3 3"DR: 3"/ 1.0 mgon Trimble M3 5"DR: 5"/ 1.5 mgon

## Двух осевой компенсатор

Метод	жидко-электрическое детектирование
Диапазон компенсатора	±3'

## Наводящие/закрепительные винты

Тип	Соосные винты
Диапазон	±3.5°

## Трегер

Тип	Съемный
-----	---------

## Чувствительность уровней

Цилиндрический	30" / 2 мм
Круглый	10" / 2 мм

## Оптический отвес

Изображение	Прямое
Увеличение	3x
Поле зрения	5°
Диапазон фокусировки	от 0.5 м (1.6 фт) до бесконечности

## Экран и клавиатура

Тип экрана	Графический ЖКЭ
Разрешение	128 x 64
Освещение экрана	Лампа подсветки
Клавиатура	25
Расположение	с одной стороны (со второй стороны дополнительно)

## Разъемы на инструменте

Коммуникационные	
Тип	RS-232C
Максимальная скорость передачи	38400 бод/с, асинхронная
Входной разъем для подачи напряжения от внешнего источника питания	от 7.2 В до 11 В постоянного тока

## Батарея BC-65

Выходное напряжение	7.2 В постоянного тока, перезаряжаемая
Время непрерывной работы	
Непрерывное измерение углов и расстояний	8 часов
Измерение углов/расстояний каждые 30 секунд	16 часов
Непрерывное измерение углов	30 часов

**Примечание** – Протестировано при 25°C (нормальная температура). Время работы может отличаться в зависимости от срока службы батареи и окружающих условий.

## Температурный диапазон

Диапазон рабочих температур	от -20 °C до +50 °C (от -4 °F до +122 °F)
Диапазон температур хранения	от -25 °C до +60 °C (от -13 °F до +140 °F)

## Размеры

Прибора	168 мм W x 173 мм D x 347 мм H (6.6 inch W x 6.8 inch D x 13.7 inch H)
Упаковочного ящика	470 мм W x 350 мм D x 231 мм H (18.5 inch W x 13.8 inch D x 9.1 inch H)

## Вес

Прибора	5.0 кг (11.02 lbs), приблизительно (включая трегер)
Батареи BC-65	0.4 кг (0.88 lbs), приблизительно.
Упаковочного ящика	3.2 кг (7.05 lbs), приблизительно.
Зарядного устройства Q-75U/E	0.45 кг (0.99 lbs)





# Глоссарий

В этом разделе объясняется назначение программных кнопок и некоторых терминов, используемых в этом руководстве.

## Глоссарий программных кнопок

В программном обеспечении используются следующие кнопки.

?A	Поиск точки по адресу.
?K	Поиск точки по коду точки.
?T	Поиск точки по номеру/имени.
?Ш	Поиск следующей точки с такими же условиями.
A=P	Заменить точку A на точку P.
A=S	Описать точку A как точку станции (S).
Доб	Добавить элемент (например, имя или номер точки).
A-P	Выполнить функцию радиального соединения расстояния.
Аз	Ввести значение азимута.
B=S	Описать точку B как точку станции (S).
АзРасст	Открыть экран Азимут-расстояние.
C/MO	Выполнить угловые настройки
ПРОВ	Проверка компенсатора и нулевой точки вертикальной шкалы.
C-нет / C-Да	Включить/выключить компенсатор.
Comp	Установить коррекцию компенсатора.
Создать	Создать проект.
Удал	Удалить строку данных.
Вывод	Открыть экран просмотра данных.
ВЫвод	Переключить отображение Z, h, и w.
ЕСС	Открыть экран измерения объекта со смещением.
Прав	Позволяет вам редактировать поля данных.
ГК=0	Установка или сброс горизонтального угла в ноль.
hУст	Ввести смещение h.
I-ft	Установлены единицы измерения - футы США. Нажмите программную кнопку для перехода к международным футам.

<b>ih</b>	Установка высоты инструмента.
<b>ih/Zs</b>	Установка высоты инструмента и координаты Z станции.
<b>Ввод</b>	Открывает экран ввода, например, для ввода координат.
<b>Ввод</b>	Ввод данных.
<b>Инт</b>	Открывает экран настройки нтерфейса.
<b>INTS</b>	Открывает экран меню функции пересечения.
<b>Job</b>	Открывает список проектов.
<b>Слой</b>	Добавляет слой (например, к списку имен точек).
<b>Список</b>	Открывает список имен или кодов точки.
<b>м</b>	Установлены единицы измерения - международные футы. Нажмите программную кнопку для перехода к метрам. Открывает экран редактирования масштаба.
<b>Далее</b>	Добавить точки.
<b>ОК</b>	Подтвердить существующие или измененные параметры или ввод.
<b>стар</b>	Сохранить старые (существующие) значения.
<b>Оп</b>	Ориентировка неизвестна.
<b>P=S</b>	Задать точку P как точку станции (S).
<b>P-P</b>	Выполнить функцию вычисления последовательного расстояния между предыдущей и следующей точкой.
<b>Повт</b>	Вернуться к экрану измерений.
<b>Сброс</b>	Перезагружает программу и инструмент.
<b>Поиск</b>	Поиск заданного адреса.
<b>Спящий</b>	Включает режим энергосбережения.
<b>Стек</b>	Открывает список ранее использованных имен или кодов точек.
<b>Стоп</b>	Останавливает измерения.
<b>Тест</b>	Открывает экран Тест.
<b>th</b>	Задать высоту цели. Задать высоту отражателя.
<b>th/ih</b>	Устанавливает или изменяет высоту цели/инструмента.
<b>V%</b>	Наклон между двумя точками в процентах.
<b>V-ft</b>	Установлены единицы измерения - метры. Нажмите программную кнопку для перехода к футам США.

<b>xУст</b>	Ввести смещение x.
<b>XУ</b>	Ввести координаты XY.
<b>y</b>	Ввести смещение y.
<b>Z</b>	Задать координату Z.

## Глоссарий терминов

Этот глоссарий объясняет термины, используемые в руководстве.

<b>2D наблюдения</b>	Двумерные наблюдения, X и Y.
<b>3D наблюдения</b>	Трехмерные наблюдения, X, Y, и Z.
<b>точность</b>	Приближение измерений к точному значению измеряемой величины.
<b>уровненные значения</b>	Значения, полученные из данных наблюдений (измерений) путем процесса устранения ошибок из этих данных при уравнивании сети.
<b>уравнивание</b>	Процесс определения и внесения коррекции в наблюдения для устранения ошибок при уравнивании сети.
<b>алгебраический знак</b>	Знак (+ или -) связан со значением и указывает на положительное или отрицательное число.
<b>алгоритм</b>	Набор правил для решения проблемы за определенное число шагов
<b>алидада</b>	В этом руководстве под термином алидада понимается вращающаяся часть корпуса инструмента. Она включает корпус, декодер ВК/ГК, оптический отвес, цилиндрический и пузырьковый уровни, дисплей и клавиатуру, микрометрические винты и зажимы. Дальномер независим от алидады.
<b>температура окружающей среды</b>	Текущая температура окружающей среды.
<b>углы и расстояния</b>	Традиционное измерение горизонтального и вертикального углов и наклонного расстояния.
<b>значение атрибута</b>	Отличительная особенность объекта, выбираемая из перечня его свойств (атрибутов). Например, тип покрытия может иметь атрибуты; набор: асфальт, гравий или бетон - это перечень свойств, а гравий - атрибут.
<b>ось</b>	Одна из опорных линий системы координат.
<b>азимут</b>	Направление по горизонтали, вычисляемое по часовой стрелке от плоскости меридиана (в направлении севера).
<b>задняя точка</b>	Точка с известными координатами или известным азимутом от точки расположения инструмента, используемая для привязки инструмента во время его установки.

<b>базовая линия</b>	Положение точки относительно другой точки.
<b>бод</b>	Используется для описания скорости передачи данных по последовательному интерфейсу от одного устройства к другому. Скорость передачи имеет размерность бит в секунду.
<b>направление</b>	Угловое значение, определяющее направление линии, определяемое на основе местных ИГД, используемых при съемке.
<b>репер</b>	Геодезический знак, имеющий известные координаты и высоту, служащий обоснованием для съемки.
<b>пузырьковый уровень</b>	См. <b>круглый уровень</b> .
<b>калибровка (оборудования)</b>	Коррекция, применяемая к входящим сырым данным измерения. Например, выполнение коррекции по азимуту к данным направления.
<b>калибровка (на местности)</b>	Метод вычисления местных координат, основанных на картезианских координатах ECEF.
<b>контрольная сумма</b>	Метод проверки целостности передаваемых данных. Контрольная сумма - это целое число, вычисляемое по строке данных.
<b>круглый уровень</b>	Спиртовой уровень, с круглым пузырьком в верхней части сферической формы и градуировкой, состоящей из концентрических кругов. Применяется при решении задач, где не требуется высокая точность.
<b>компенсатор</b>	Датчик, монтируемый на алидаде, находящийся в одной плоскости с горизонтальной осью и осью наведения. Он обнаруживает угловую ошибку и возвращает ее системе для внесения необходимой коррекции.
<b>компонента</b>	Одно из трех геодезических наблюдений, используемых для описания трехмерной базовой линии между двумя контрольными точками. Одна и та же базовая линия может быть описана: азимутом, разностью высот и расстоянием (в координатах эллипсоида); дельта X, дельта Y и дельта Z (в геоцентрических картезианских координатах); смещением на север, восток и возвышением (в местных плоских координатах).
<b>контрольная точка / контрольная станция</b>	Закрепленная точка, чьи координаты были или будут присвоены для использования в геодезических наблюдениях.
<b>система координат</b>	Математически описанный метод для определения положения точек. Расстояния или углы от соответствующих опорных точек позволяют вычислить другие точки в системе.
<b>координаты</b>	Набор чисел, используемый для определения положения точек.
<b>поправки</b>	Поправки, вносимые в наклонное расстояние или вертикальный угол для коррекции атмосферной рефракции или за кривизну земли.

<b>ГГГМММммм</b>	Формат для ввода значений углов или широты и долготы. Выбор этой опции позволяет вводить значения как градусы, минуты и десятичные доли минут. Например, 45°21.457' вводится как 45.21457. Южные широты и западные долготы вводятся как отрицательные значения.
<b>ГГГММСссс</b>	Формат для ввода значений углов или широты и долготы. Выбор этой опции позволяет вводить значения как градусы, минуты, секунды и десятичные доли секунд. Например, 45°21'45.7" вводится как 45 21 457. Южные широты и западные долготы вводятся как отрицательные значения.
<b>разность высот</b>	Разность высот двух точек.
<b>дельта N, дельта E, дельта U</b>	Разность координат, выраженная в местной геодезической горизонтальной системе координат.
<b>дельта X, дельта Y, дельта Z</b>	Разность координат, выраженная в геоцентрической картезианской системе координат.
<b>безотражательный режим (DR)</b>	Режим измерений, при котором не используется отражатель.
<b>направление</b>	Угол между линией и теоретически выбранной опорной линией. Когда опорная линия направлена на север или юг, углы измеряются в восточном или западном направлении такое направление называют направлением. Когда опорная линия направлена на юг, углы измеряются в направлении против часовой стрелки - такое направление называют азимутом.
<b>расстояние</b>	Величина (изменения) разности положения двух точек. Например, когда кто-то двигается к точке, расстояние меняется.
<b>эксцентрическое измерение</b>	Когда необходимая точка не может быть измерена непосредственно с точки станции, вы можете использовать функции программы "эксцентрического измерения" для поиска пути вычисления положения этой точки основываясь на результатах альтернативных измерений.
<b>Дальномер</b>	Электронный дальномер (часть зрительной трубы инструмента).
<b>возвышение</b>	Вертикальное расстояние от ИГД, обычно от уровня моря, до точки или объекта на земной поверхности. Термины "возвышение" и "высота" часто используются как синонимы, однако в современной геодезической практике термин "возвышение" предпочтительнее использовать для указания высоты на поверхности земли, а термин "высота" используется для точек в пространстве над земной поверхностью.

<b>ошибка</b>	Разница между измеренным значением величины и ее истинным значением. Ошибки измерения в основном делятся на три категории: грубые погрешности, систематические ошибки и случайные ошибки. Среднеквадратический анализ используется для обнаружения и устранения грубых погрешностей и систематических ошибок, а среднеквадратическое уравнивание используется для вычисления и правильного распределения случайных ошибок.
<b>h</b>	Высота.
<b>ГК</b>	Горизонтальный угол.
<b>HD</b>	См. <b>горизонтальное проложение</b> .
<b>горизонт</b>	Плоскость, перпендикулярная отвесу в заданной точке.
<b>горизонтальное проложение</b>	Расстояние между двумя точками, вычисленное как расстояние вдоль горизонтальной проекции линии, соединяющей эти точки.
<b>режим ввода</b>	Данные, получаемые в результате наблюдений или измерений или с помощью ручного ввода.
<b>высота инструмента (ih)</b>	1) Высота центра зрительной трубы (горизонтальная ось) над землей или центром геодезического пункта. 2) Высота линии наведения нивелира над заданными ИГД.
<b>пересечение</b>	Серия вычислительных функций для определения новой точки с помощью комбинации серии измерений.
<b>известная станция</b>	Один из методов установки станции в полевых условиях. Используются координаты на точке стояния станции. Задняя точка используется для ориентации и может быть задана углом на эту точку или координатами.
<b>формат M5</b>	Исходный формат данных Zeiss M5 является общим стандартом для всех бывших геодезических систем Elta и нынешних систем Trimble 3600 и M3. M5“ имеет пять блоков измеренных данных в одной строке: Все 5 блоков данных предваряются идентификатором. Три числовых блока данных имеют стандартный шаблон, включающий 14 цифр. Кроме знака и десятичной точки в эти блоки данных можно записать числа с заданным числом знаков после запятой. Информационный блок состоит из 27 символов. Он используется для идентификатора точки (PI) и текстовой информации (например, TI).
<b>топографическая съемка</b>	Основными задачами топографической съемки является определение конфигурации (рельефа) поверхности земли и положения естественных или искусственных объектов на ней.
<b>MEM-Periph</b>	Загрузка содержимого внутренней памяти на офисный компьютер.

<b>NiMH</b>	Аббревиатура Никель-Металлгидрида, материала, используемого в некоторых аккумуляторах. В отличие от никель-кадмиевых аккумуляторов, NiMH аккумуляторы не используют тяжелые металлы, которые имеют токсичные свойства. Кроме того, они имеют на 50% больше емкости, чем никель-кадмиевые аккумуляторы и не зависят от “эффекта запоминания”.
<b>Расстояние между предыдущей и следующей точкой (последовательно)</b>	Функция для вычисления горизонтального проложения, разницы высот и наклонного расстояния между двумя точками. В этом режиме для вычисления используются две последних измеренных точки.
<b>постоянная отражателя</b>	Постоянное значение, вычитаемое из измеренного расстояния когда вы производите измерения на отражатель. Значение уникально для каждого типа отражателя.
<b>режим измерений с призмой (PR)</b>	Режим измерения с использованием отражателя.
<b>Расстояние между предыдущей и следующей точкой (радиально)</b>	Функция для вычисления горизонтального проложения, разницы высот и наклонного расстояния между двумя точками. В этом режиме для вычисления всегда используется первая измеренная точка в качестве основы для вычислений.
<b>режим записи</b>	<p>В меню <i>Интерфейс</i> режим записи может быть задан как [BCE] или [Подтв.].</p> <p>Когда вы устанавливаете режим записи [BCE], нажмите [MEAS/ENT] для выполнения измерения и записи точки с именем/кодом, установленным по умолчанию, используя всего одну точку.</p> <p>Когда вы устанавливаете режим записи [Подтв.], программа покажет вам записываемые данные перед возвращением к экрану измерений.</p> <p>В поле Настройка записи может быть задано [Да] или [Нет].</p> <p>Если для Настройки записи установлено [Да], параметры режима записи сохраняются даже после перезагрузки программы. См. <a href="#">Настройка параметров записи и передачи данных</a>, стр. 37.</p>
<b>отражатель</b>	Цель измерения (обычно имеется ввиду призма).
<b>без отражателя</b>	Относится к безотражательному режиму.
<b>настройка региональных параметров</b>	Для электронного тахеометра Trimble M3 можно сохранить три набора региональных настроек. При первом включении инструмента вы должны выбрать язык интерфейса, затем появляется экран РЕГИОН. НАСТРОЙКИ, где вы должны выбрать требуемый регион. См. <a href="#">Изменение региональных настроек</a> , стр. 30.
<b>удаленный объект</b>	Высота недоступной точки, определяемая измеренным наклонным расстоянием и вертикальным углом. См. <a href="#">Высота удаленного объекта</a> , стр. 93.

<b>обратная засечка</b>	Один из методов установки станции. С помощью измерения двух и более известных точек, программа может вычислить координаты станции и ее ориентацию.
<b>невязка</b>	Индикатор точности измерений и достоверности обратной засечки. Если эта величина достаточно мала, вы можете считать установку станции успешно выполненной.
<b>крест визирных нитей</b>	Система указателей, расположенная в зрительной трубе перпендикулярно осям, находящаяся в главном фокусе, для определения линии наведения зрительной трубы.
<b>RS-232</b>	Изначально - стандарт для девяти-проводного интерфейса телетайпов, установленный Ассоциацией Производителей Электроники. В настоящее время стандарт для передачи данных между компьютерами с помощью последовательного соединения.
<b>масштаб</b>	Множитель, применяемый к координатам или другим линейным переменным, например, для картографических проекций и преобразований.
<b>масштабный коэффициент</b>	Параметр картографической проекции, используемый для преобразования расстояний на эллипсоиде в спроецированные (плоские) расстояния и обратно.
<b>SD</b>	Наклонное расстояние.
<b>поправка на уровень моря</b>	Одна из поправок при преобразовании координат, относящаяся к уровню моря. Вы можете установить значение ВЛ или ВЫКЛ. См. <a href="#">Параметры коррекции ошибок</a> , стр. 39.
<b>spatial eccentricity</b>	Одна из прикладных эксцентрических функций. С ее помощью вычисляется точка путем ввода распределенного расстояния Ts. См. <a href="#">Измерения со смещением</a> , стр. 81.
<b>разбивка</b>	Прикладная функция, применяемая для размещения кольшка в выбранном положении на местности. Также относится к <i>функции выноса в натуру</i> .
<b>станция</b>	Местоположение инструмента.
<b>высота цели</b>	Высота цели (отражателя).
<b>параметры цели</b>	Комбинация высоты цели и режима измерений.
<b>опознак</b>	Обозначение точки на земле с помощью любого материала, в виде симметричной контрастной фигуры для точной идентификации этой точки на аэрофотоснимке.
<b>температурная поправка</b>	Алгебраически добавляемая к измерениям величина для компенсации изменения измеряемых длин вследствие термальных колебаний от стандартных условий.
<b>топо</b>	См. <b>топографический</b> .



---

<b>топографический</b>	Объект поверхности земли, образующий некую форму. Единичный объект, такой как гора или аллея называется “топографический объект”.
<b>трегер</b>	Трех-опорная база геодезического инструмента, имеющая установочные винты для нивелировки инструмента.
<b>VA</b>	Вертикальный угол.
<b>X, Y или Z</b>	Выражение для координат, имеющее разные значения для картезианских и прямоугольных координат. В картезианской системе координат X указывает на (направление) оси координат, проходящую в начале системы отсчета на Гринвичском меридиане, Y на ось, проходящую через меридиан на 90-м градусе восточной долготы, а Z на ось в направлении полюса. В прямоугольной системе координат X означает ось восток-запад, Y означает ось север-восток и Z ось высоты.
<b>XON/XOFF</b>	Протокол передачи данных.
<b>зенит</b>	Точка на небосводе непосредственно над головой наблюдателя.
<b>зенитный угол</b>	Угол, измеряемый от вертикальной опорной линии. Ноль градусов - вертикальная линия, направленная строго вверх, 90 градусов - горизонт, 180 градусов - вертикальная линия, направленная строго вниз.

