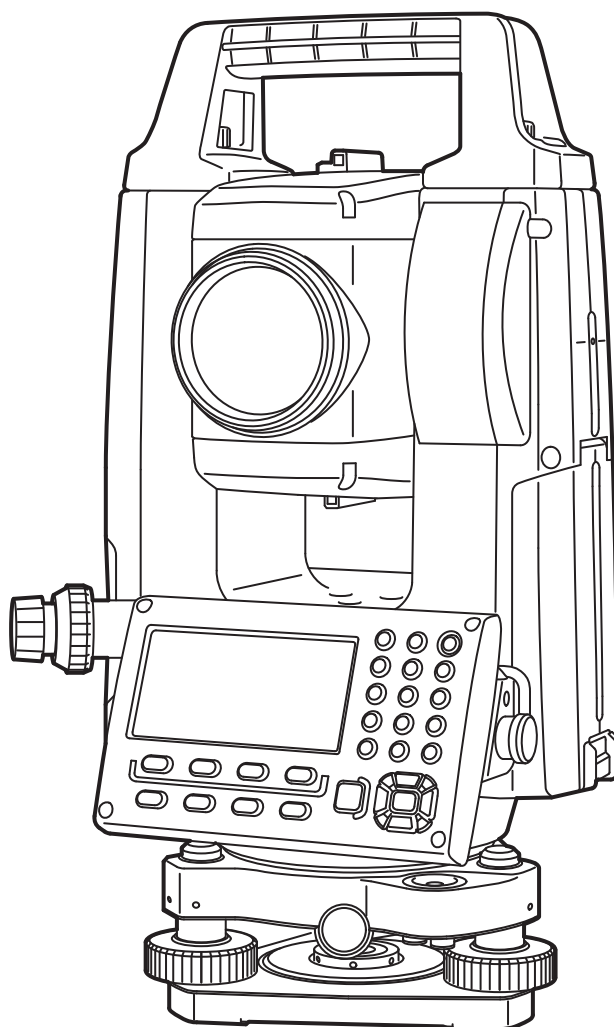




Серия iM-50

интеллектуальные измерительные приборы



Лазерная продукция класса 3R

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

1025820-07-A

КАК РАБОТАТЬ С ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ

Благодарим за выбор прибора серии iM-50.

- Перед использованием данного изделия внимательно изучите это руководство оператора.
- В изделиях серии iM предусмотрена функция вывода данных на подключенный управляющий компьютер. Также с управляющего компьютера можно выполнять командные операции. Подробную информацию можно получить в руководстве по обмену данными или у официального представителя компании-изготовителя в вашем регионе.
- TOPCON CORPORATION может изменить технические характеристики и внешний вид прибора без предварительного уведомления и без каких-либо обязательств со своей стороны, вследствие чего технические характеристики и внешний вид могут отличаться от представленных в данном руководстве.
- Содержание данного руководства может быть изменено без уведомления.
- Некоторые из представленных в данном руководстве схем могут приводиться в упрощенном виде для наглядности.
- Храните данное руководство в удобном месте, чтобы получить информацию при необходимости.
- Данное руководство охраняется авторским правом, все права принадлежат TOPCON CORPORATION.
- За исключением случаев, предусмотренным законом о защите авторских прав, запрещается копирование данного руководства, также запрещается копирование данного руководства целиком или частично в любой форме и любыми средствами.
- Запрещается вносить изменения в данное руководство, модифицировать или использовать его иным образом для создания производных работ.

Условные обозначения

В данном руководстве используются следующие условные обозначения.



Обозначает меры предосторожности и другую важную информацию, с которой необходимо ознакомиться перед началом работы.



Указывает название главы, в которой можно найти дополнительную информацию.



Обозначает дополнительное пояснение.



Указывает на объяснение термина или операции.

[MEAS] и т.д.

Обозначает значки операций на диалоговых кнопках на дисплее и в окнах программы.

{ESC} и т.д.

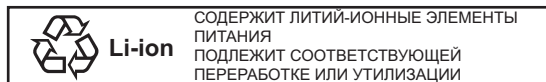
Обозначает кнопки на панели прибора.

<Название экрана> и т.д. Обозначает названия экранов.

Примечания по подаче материала в руководстве

- За исключением специально оговоренных случаев, iM в данном руководстве означает изделие серии iM-50.
- За исключением специально оговоренных случаев, на иллюстрациях изображен прибор с дисплеем с обеих сторон.
- Снимки экранов, приведенные в данном руководстве, сделаны при значении параметра настройки «Dist. reso: 1 mm» (Разрешение расстояния: 1 мм). Если выбрано «Dist. reso: 0.1 mm» (Разрешение расстояния: 0,1 мм), число десятичных знаков для вводимых значений расстояний и атмосферных условий будет увеличено на один знак.
-  «33. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ»
- Расположение значков операций на используемых в процедурах экранов зависит от заводских настроек. Расположение значков операций можно изменить.
-  «33. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ»
- Перед ознакомлением с процедурами измерений изучите базовые операции, описанные в пп. «4. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ» и «5. БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ». Информацию о выборе пунктов меню и вводе значений см. в разделе «5.1 Базовые операции с клавишами».
- В основе измерительных процедур лежит метод непрерывных измерений. Информацию о процедурах, связанных с выбором других опций измерения, можно найти в «Примечаниях» ().

-
- KODAK является зарегистрированным товарным знаком Eastman Kodak Company.
 - *Bluetooth*[®] является зарегистрированным товарным знаком Bluetooth SIG, Inc.
 - Все другие упоминаемые в тексте данного руководства названия компаний и продукции являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих организаций.



JSIMA Знак Ассоциации производителей геодезического оборудования Японии
(Japan Surveying Instruments Manufacturers Association).

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ..	1
2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	4
3. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЛАЗЕРАМИ	7
4. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	9
4.1 Части прибора	9
4.2 Структура режимов	12
4.3 Технология беспроводной передачи данных Bluetooth	13
5. БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	15
5.1 Базовые операции с клавишами	15
5.2 Функции дисплея	18
5.3 Режим кнопки «звездочка»	20
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	21
6.1 Зарядка аккумуляторных батарей	21
6.2 Установка и снятие батареи	22
7. УСТАНОВКА ПРИБОРА	23
7.1 Центровка	23
7.2 Выравнивание	24
8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	26
9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ	28
9.1 Беспроводная связь с использованием технологии Bluetooth	28
9.2 Связь между прибором серии iM и сопряженным устройством	30
9.3 Соединение по кабелю RS232C	31
10. ВИЗИРОВАНИЕ ЦЕЛИ И ИЗМЕРЕНИЕ	33
10.1 Визирование цели вручную	33
11. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ	34
11.1 Измерение горизонтального угла между двумя точками (горизонтальный угол 0°)	34
11.2 Установка горизонтального угла к требуемому значению (удержание горизонтального угла)	35
11.3 Повторное измерение горизонтального угла	36
11.4 Измерение угла и вывод данных	37
12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ	38
12.1 Проверка возвращенного сигнала	38
12.2 Измерение расстояния и угла	39
12.3 Вызов данных измерений	40
12.4 Измерение расстояния и вывод данных	40
12.5 Измерение координат и вывод данных	41
12.6 Измерение REM	42
13. ВВОД ДАННЫХ ПРИБОРА	44
13.1 Ввод данных прибора и угла азимута	44
13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки	49
14. ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ	58
15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	60
15.1 Разметочные измерения координат	60
15.2 Разметочные измерения расстояния	62
15.3 Разметочные REM-измерения	64
16. РАЗМЕТОЧНАЯ ЛИНИЯ	65
16.1 Определение базисной линии	65
16.2 Точка по разметочной линии	68
16.3 Линия по разметочной линии	70
17. РАЗМЕТОЧНАЯ ДУГА	72

17.1	Определение дуги	72
17.2	Разметочная дуга	77
18.	ПРОЕКЦИЯ ТОЧКИ	79
18.1	Определение базисной линии	79
18.2	Проекция точки	79
19.	ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ЗАМЕР	81
19.1	Настройка замера	82
19.2	Замер	83
20.	ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ СМЕЩЕНИЯ	86
20.1	Измерение методом смещения одного расстояния	86
20.2	Измерение методом смещения угла	87
20.3	Измерение методом смещения двух расстояний	88
20.4	Измерение методом смещения плоскости	90
20.5	Измерение методом смещения колонны	92
21.	ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ НЕДОСТАЮЩЕЙ ЛИНИИ	94
21.1	Измерение расстояния между 2 или большим числом точек	94
21.2	Изменение начальной точки	97
22.	ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ	99
23.	ПЕРЕСЕЧЕНИЯ	102
23.1	Пересечения (Тип А)	102
23.2	Пересечения (Тип В)	110
24.	ПОДСТРОЙКА МАРШРУТА	113
25.	СЪЕМКА ТРАССЫ	118
25.1	Настройка прибора	118
25.2	Вычисление прямой линии	119
25.3	Вычисление круговой кривой	121
25.4	Переходная кривая	122
25.5	Парабола	127
25.6	Расчет по 3 точкам	130
25.7	Вычисление угла пересечения/ угла азимута	132
25.8	Вычисление трассы	134
26.	СЪЕМКА ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ	145
27.	ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ ОТ ТОЧКИ К ЛИНИИ	149
28.	ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО	152
28.1	Запись данных прибора	152
28.2	Запись задней базисной точки	154
28.3	Запись данных измерения угла	155
28.4	Запись данных измерения расстояния	156
28.5	Запись данных координат	157
28.6	Запись данных расстояния и координат	158
28.7	Просмотр данных задания (JOB)	159
28.8	Запись примечаний	159
28.9	Удаление записанных данных задания (JOB)	161
29.	ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ (JOB)	162
29.1	Выбор задания (JOB)	162
29.2	Удаление задания (JOB)	164
30.	РЕГИСТРАЦИЯ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ	165
30.1	Регистрация и удаление данных известной точки	165
30.2	Регистрация и удаление кодов	168
30.3	Просмотр данных известных точек	168
30.4	Просмотр кодов	170

31. ВЫВОД ДАННЫХ ЗАДАНИЯ (JOB)	171
31.1 Вывод данных задания (JOB) на управляющий компьютер	171
32. РАБОТА С USB-НАКОПИТЕЛЕМ	173
32.1 Вставка USB-накопителя	173
32.2 Выбор «T type» (Тип T) или «S type» (Тип S)	174
32.3 Сохранение данных задания (JOB) на USB-накопитель	175
32.4 Загрузка данных с USB-накопителя в прибор серии iM	177
32.5 Отображение и редактирование файлов	178
32.6 Форматирование выбранного внешнего накопителя	179
33. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ	180
33.1 Условия замеров — угол/наклон	180
33.2 Условия замеров — расстояние	181
33.3 Условия замеров — отражатель (цель)	183
33.4 Условия замеров — атмосфера	184
33.5 Условия замеров — иное	185
33.6 Параметры прибора — электропитание	186
33.7 Параметры прибора — единицы измерения	187
33.8 Параметры прибора — прибор	187
33.9 Параметры прибора — пароль	188
33.10 Параметры прибора — дата и время	189
33.11 Назначение функций программных клавиш	190
33.12 Восстановление параметров настройки по умолчанию	193
34. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	194
35. ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ	198
35.1 Круглый уровень	198
35.2 Датчик наклона	198
35.3 Сетка	201
35.4 Визирование	201
35.5 Оптический отвес	202
35.6 Добавочная константа расстояния	204
35.7 Лазерный отвес *1	205
36. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	207
37. СИСТЕМА ЦЕЛЕЙ	208
38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	210
39. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	212
40. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	217
40.1 Ручная градуировка вертикального круга путем измерения в направлениях Face 1/2	217
40.2 Поправка на кривизну земной поверхности и рефракцию	218
41. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	219

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Для безопасного проведения работ и предотвращения травм оператора и других лиц, а также предотвращения вреда имуществу следует соблюдать правила, отмеченные в данном руководстве восклицательным знаком в треугольнике и снабженные надписями «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!» и «ВНИМАНИЕ!».

Определения предупреждающих надписей приведены ниже. Изучите их до того, как приступите к чтению текста основной инструкции.

Определение надписи

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Игнорирование этого предупреждения или пренебрежение им может привести к летальному исходу или серьезной травме.
	ВНИМАНИЕ!	Игнорирование этого предупреждения или пренебрежение им может привести к физической травме или к материальному ущербу.



Данный символ относится к предупредительным знакам (включая знаки предупреждения об опасности). Точная информация указана внутри символа или рядом с ним.



Данный символ относится к запрещающим знакам. Точная информация указана внутри символа или рядом с ним.



Данный символ указывает на обязательные к выполнению действия. Точная информация указана внутри символа или рядом с ним.

Общие меры предосторожности



Предупреждение!



Не используйте прибор на объектах, где присутствует большое количество пыли или пепла, не обеспеченных достаточной вентиляцией или рядом с огнеопасными материалами. Прибор может послужить причиной взрыва.



Не пытайтесь разобрать или модернизировать прибор своими силами. Это может привести к возгоранию, поражению электрическим током, ожогам или к опасному воздействию лазерного излучения.



Не смотрите на солнце через зрительную трубу. Это может привести к потере зрения.



Не смотрите на отраженный от призмы или другого отражающего объекта солнечный свет через зрительную трубу. Это может привести к потере зрения.



Прямой взгляд на солнце в ходе измерения высоты солнца может привести к потере зрения. Для измерения высоты солнца используйте светофильтр (опция).



При укладке прибора в переносной кейс прочно застегивайте все замки. В противном случае оборудование может выпасть во время переноски и стать причиной травмы.



Внимание!



Не используйте переносной кейс в качестве подставки для ног. Кейс гладкий и неустойчивый, поэтому можно подскользнуться и упасть.



Не укладывайте прибор в поврежденный кейс или в кейс с поврежденными ремнями. Кейс или прибор может упасть и стать причиной травмы.



Не размахивайте отвесом, не бросайте его. Попадание отвеса в человека может стать причиной травмы.

-  Тщательно закрепите ручку на корпусе прибора. Из-за плохо закрепленной ручки оборудование может выпасть во время переноски и стать причиной травмы.
-  Надежно зафиксируйте крепление треножника. Плохо закрепленный треножник может выпасть во время переноски и стать причиной травмы.

Источник питания



Предупреждение!

-  Не пытайтесь разбирать или ремонтировать аккумуляторную батарею или зарядное устройство своими силами, не подвергайте батарею или зарядное устройство ударным воздействиям или вибрации. Это может привести к образованию искр, возгоранию, поражению электрическим током или ожогам.
-  Не допускайте короткого замыкания. Короткое замыкание может привести к нагреванию или возгоранию.
-  Во время зарядки аккумуляторов не помещайте на зарядное устройство посторонние предметы, в том числе одежду. В противном случае возможно возгорание от искр.
-  Несоблюдение указанных параметров напряжения питания может привести к возгоранию или поражению электрическим током.
-  Используйте только штатные аккумуляторы. Несоблюдение данного требования может привести к взрыву или чрезмерному нагреванию, которое может стать причиной возгорания.
-  Не используйте поврежденные кабели питания, штекеры или плохо закрепленные розетки. Это может привести к возгоранию или поражению электрическим током.
-  Используйте только штатные кабели питания. Несоблюдение данного требования может привести к возгоранию.
-  Используйте только штатное зарядное устройство. Другие зарядные устройства могут не подходить по напряжению или полярности, что вызовет искрение, в результате которого возможны возгорание или ожоги.
-  Не используйте аккумулятор и зарядное устройство с другими устройствами или для других целей. Несоблюдение данного требования может привести к возгоранию или ожогам вследствие возгорания.
-  Не нагревайте и не бросайте в огонь аккумуляторы или зарядные устройства. Они могут послужить причиной взрыва и травм.
-  Для предотвращения короткого замыкания аккумулятора при хранении изолируйте контакты изолентой или другим аналогичным образом. Короткое замыкание батареи может вызывать возгорание или ожоги.
-  Не используйте аккумуляторы или зарядное устройство, если контакты влажные. В противном случае плохой контакт или короткое замыкание может стать причиной возгорания или ожогов.
-  Не трогайте сетевой штекер мокрыми руками. Это может привести к поражению электрическим током.
-  **Внимание!**
-  В случае течи из аккумулятора не трогайте жидкость руками. Опасные химические вещества могут вызвать ожоги или волдыри.

Штатив



Внимание!



Всегда проверяйте надежность затяжки центрирующего винта при установке прибора на штатив. Из-за недостаточной затяжки прибор может упасть со штатива и стать причиной травмы.



При установке прибора на штативе проверяйте надежность затяжки фиксирующих ножки винтов. Из-за недостаточной затяжки винтов штатив может упасть и привести к травме.



Во время переноски не направляйте наконечники штатива на других людей. Контакт наконечника с человеком может стать причиной травмы.



Во время установки штатива держите ноги и руки на расстоянии от наконечников штатива, чтобы избежать колотых ран.



Перед переноской штатива проверьте надежность затяжки фиксирующих ножки винтов. Из-за недостаточной затяжки винтов ножки штатива могут разойтись и привести к травме.

Технология беспроводной передачи данных *Bluetooth*



Предупреждение!



Использование изделия вблизи больниц может привести к сбоям в работе медицинского оборудования.



Используйте прибор на расстоянии не менее 22 см от человека, у которого установлен электрический кардиостимулятор. В противном случае на кардиостимулятор могут негативно воздействовать излучаемые прибором электромагнитные волны, вследствие чего кардиостимулятор перестанет нормально функционировать.



Не используйте прибор на борту самолета. Это может привести к сбоям в работе бортовых электронных устройств.



Не используйте прибор вблизи автоматических дверей, пожарной сигнализации и других устройств с автоматическими средствами управления, поскольку излучаемые прибором электромагнитные волны могут оказать на них негативное влияние и привести к аварийной ситуации.

2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Зарядка аккумуляторной батареи

- Заряжайте батарею, соблюдая температурный диапазон процесса зарядки.
Диапазон температур процесса зарядки: от 0 до 40° C
- Используйте только штатные аккумуляторные батареи и штатное зарядное устройство.
Неисправности, возникшие в следствие использования других аккумуляторных батарей или других зарядных устройств, не подпадают под действие гарантии на основной блок прибора.

Гарантийные условия в отношении аккумуляторных батарей

- Аккумуляторная батарея является расходным элементом. Снижение остаточной емкости в связи с многократными циклами заряда/разряда не подпадает под действие гарантии.

Технология беспроводной передачи данных *Bluetooth*

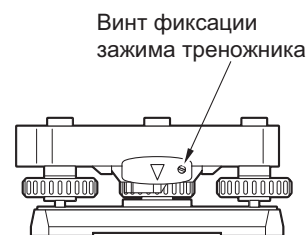
- Наличие функции *Bluetooth* зависит от ограничений в отношении связи, действующих в стране или регионе, где был приобретен данный прибор. Для получения более подробной информации обратитесь к официальному представителю Торсон в вашем регионе.

Зрительная труба

- Направление зрительной трубы на солнце приведет к внутренним повреждениям прибора.
Для измерения высоты солнца используйте светофильтр.
ЦЗ «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Крепление и ручка треножника

- При отправке прибора заказчику крепление треножника надежно фиксируется на месте с помощью крепежного винта для предотвращения перемещения прибора на треножнике. Перед первым использованием прибора ослабьте этот винт с помощью прецизионной отвертки. Но перед транспортировкой прибора затяните крепежный винт для фиксации крепления треножника на месте так, чтобы не допустить его перемещения на треножнике.
- Ручку прибора можно снять. При работе с прибором с прикрепленной ручкой всегда проверяйте надежность крепления ручки на корпусе прибора фиксаторами.



Меры предосторожности для защиты против попадания влаги и пыли

Данный прибор соответствует требованиям IP66 в отношении влагозащищенности и защиты от попадания пыли при закрытых крышке батарейного отсека, крышке разъема и крышке внешнего интерфейса.

- Убедитесь в правильности подсоединения крышек соединителя для защиты прибора от влаги и частиц пыли, когда разъем не используется. Установленный класс водо- и пылезащиты может не обеспечиваться при использовании USB-разъема.
- Убедитесь, что влага или частицы пыли не контактируют с клеммами или соединениями. Работа с прибором с влажными или запыленными клеммами или соединениями может привести к его повреждению.
- Перед закрытием кейса для переноски убедитесь в сухости внутреннего пространства кейса и самого инструмента. Попадание влаги внутрь кейса может привести к коррозии прибора.
- В случае повреждения или деформации резинового уплотнения крышки батарейного отсека или крышки внешнего интерфейса прекратите эксплуатацию прибора и замените уплотнение.
- Для сохранения свойств влагозащищенности рекомендуется заменять резиновое уплотнение каждые два года. Для замены уплотнения обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

Литиевая аккумуляторная батарея

- Для работы функций календаря и часов используется литиевая аккумуляторная батарея. Она позволяет хранить данные в течение примерно 5 лет в нормальных условиях эксплуатации и хранения (при температуре 20° и влажности около 50 %), однако срок службы батареи может быть меньше в зависимости от обстоятельств.

Зажимы по вертикали и горизонтали

- Всегда полностью ослабляйте зажимы по вертикали/горизонтали при вращении прибора или зрительной трубы. Вращение с частично закрепленными зажимами или зажимом может негативно сказаться на точности.

Треножник

- Всегда используйте треножник из комплекта поставки. При маршрутной съемке рекомендуется использовать такой же тип треножника для цели, как и при точных наблюдениях.

Резервное копирование данных

- Следует регулярно выполнять резервное копирование данных (путем передачи на внешнее устройство и т. п.) для предотвращения их потери.

Другие меры предосторожности

- Перед началом измерения закройте крышку внешнего интерфейса и крышку батарейного отсека. В противном случае окружающий свет, попадающий через USB-порт, может негативно влиять на результаты измерений.
 - Если прибор был перемещен из теплого места в очень холодное место, внутренние части могут сжаться, что приведет к затруднениям в работе с кнопками. Причиной этому служит скопление холодного воздуха внутри герметично закрытого корпуса. Если кнопки не нажимаются, откройте крышку батарейного отсека, чтобы восстановить нормальное состояние. Для предотвращения чрезмерной упругости кнопок снимите крышки соединителей перед перемещением прибора в холодное место.
 - Не размещайте прибор непосредственно на земле. Песок или пыль могут вызвать повреждение отверстий под винты или центровочного винта на основании.
 - Не направляйте зрительную трубу непосредственно на солнце. Кроме того, надевайте крышку объектива на зрительную трубу, если не используется. При измерении высоты солнца используйте светофильтр, чтобы избежать внутренних повреждений прибора.
- ☞ «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
- Не выполняйте вертикального вращения зрительной трубы при использовании бленды объектива, коленчатого окуляра или светофильтра. Это периферийное оборудование может ударить по прибору и вызвать его повреждение.
 - Защищайте прибор от сильных ударных воздействий и вибрации.
 - Запрещается переносить прибор на другое место на штативе.
 - Отключите питание перед извлечением аккумуляторной батареи.
 - При размещении прибора в кейсе сначала извлеките из прибора аккумуляторную батарею и поместите ее в кейс согласно схеме укладки.
 - Перед закрытием кейса для переноски убедитесь в сухости защитного покрытия кейса и самого инструмента. Кейс закрывается герметично, поэтому если внутрь кейса попала влага, прибор может начать ржаветь.
 - Перед эксплуатацией прибора в необычных условиях, например в течение длительного срока непрерывной работы или при высоких уровнях влажности, обратитесь за консультацией к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе. В общем случае эксплуатация при особых условиях не подпадает под действие гарантии на изделие.

Техническое обслуживание

- Если во время топографической съемки прибор стал влажным, вытрите его насухо.
- Перед помещением прибора в кейс необходимо каждый раз выполнять его очистку. Объектив требует особого ухода. Во-первых, необходимо удалить мелкие частицы пыли с помощью кисточки для очистки объектива. Затем подышите на объектив, чтобы на нем образовалось небольшое количество конденсированной влаги и вытрите ее силиконовой салфеткой.
- В случае загрязнения дисплея осторожно протрите его мягкой сухой салфеткой. Чтобы очистить другие части прибора или кейса для переноски, слегка смочите мягкую салфетку в растворе мягко действующего моющего средства. Выжимайте воду из салфетки до тех пор, пока она не станет слегка влажной, затем осторожно протрите поверхность прибора. Не используйте для очистки прибора или дисплея щелочные моющие растворы, спирт или другие органические растворители.
- Храните прибор в сухом помещении при постоянной температуре.
- Проверяйте штатив на предмет ослабленных креплений и винтов.

- В случае возникновения проблем с вращающейся частью, винтами или оптическими компонентами (например, объективом), обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.
- Если прибор не используется длительное время, выполняйте его проверку не реже, чем раз в три месяца.

«35. ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ»

- При извлечении прибора из кейса для переноски не тяните его с усилием. Пустой кейс для переноски необходимо закрыть, чтобы защитить его от попадания влаги.
- Для поддержания точности периодически проверяйте прибор на предмет правильной регулировки.

Экспортные ограничения для данного изделия (правила EAR)

- Данное изделие оснащено деталями или компонентами, а также содержит программное обеспечение и технологии, подпадающие под действие Правил экспортного контроля (Export Administration Regulations, EAR). В зависимости от страны, в которую вы хотите экспортировать или доставить данное изделие, может потребоваться лицензия США на экспорт. В этом случае получение такой лицензии входит в сферу вашей ответственности. Список стран по состоянию на май 2013 года, для которых требуется получение лицензии, приведен ниже. В этот список стран могут быть внесены изменения. Для получения актуального списка см. Правила экспортного контроля.

Северная Корея

Иран

Сирия

Судан

Куба

Адрес в Интернете страницы, на которой размещены Правила экспортного контроля США:

<http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

Экспортные ограничения для данного изделия (правила в отношении телекоммуникационного оборудования)

- В прибор встроен модуль беспроводной связи. Использование этой технологии должно соответствовать требованиям в отношении радиосвязи для страны, в которой эксплуатируется данный прибор. Даже экспорт модуля беспроводной связи может потребовать проверки соответствия с правилами. Обратитесь заблаговременно к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

Исключение ответственности

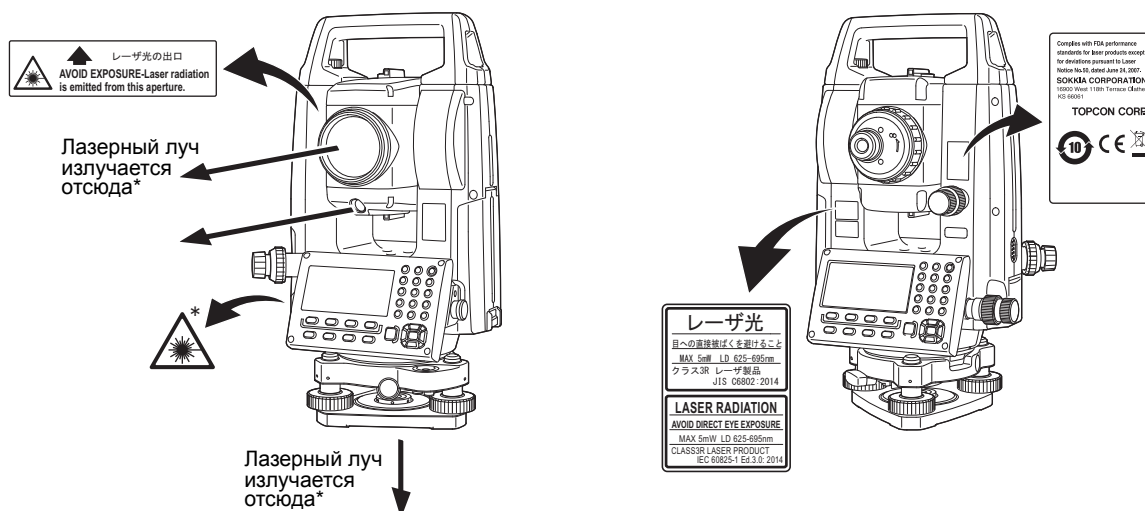
- Изготовитель или его представители не берут на себя никакой ответственности за любой ущерб или потерю прибыли (изменение данных, потерю данных, потерю прибыли, прерывание бизнеса и т. п.), вызванные использованием данного изделия или его непригодностью.
- Изготовитель или его представители не берут на себя никакой ответственности за любой ущерб или потерю прибыли, вызванные использованием, отличающимся от описанного в настоящем руководстве.
- Изготовитель или его представители не берут на себя никакой ответственности за косвенный ущерб или потерю прибыли, вызванные ливневым дождем, сильным ветром, высокой окружающей температурой и влажностью либо хранением или эксплуатацией изделия в неподходящих условиях.
- Отказы изделия, вызванные попыткой его модернизации, не подпадают под действие гарантии.
- Предупреждения и предостережения, приведенные в настоящем руководстве, не могут охватить все возможные события.

3. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЛАЗЕРАМИ

Прибор классифицирован по следующему классу лазерной продукции согласно публикации стандарта IEC 60825 ред. 3.0: 2014/Свод федеральных правил правительства США FDA CDRH 21CFR часть 1040.10 и 1040.11 (соответствует установленным FDA стандартам для лазерной продукции, кроме отклонений, принятых в соответствии с уведомлением № 50 от 24 июня 2007 г.).

Устройство		Класс лазера
EDM-устройство (электронный дальномер) в линзе объектива	Световой пучок, используемый для измерения (Когда цель (отражатель) установлена на N-призму.)	Класс 3R
	Световой пучок, используемый для измерения (Когда цель (отражатель) установлена на призму или пленочный отражатель.)	Класс 1
	Лазерный целеуказатель	Класс 3R
Лазерный отвес*1		Класс 2

*1 Лазерный отвес может входить в комплект поставки оборудования в зависимости от страны или региона приобретения прибора.



- EDM-устройство (электронный дальномер) классифицировано как лазерная продукция класса 3R при выборе измерений в безотражательном режиме. Когда целеуказатель (отражатель) направлен на призму или пленочный отражатель, выходная мощность лазера соответствует классу безопасности 1.

⚠ Предупреждение!

- Использование элементов управления или регулировок, либо выполнение процедур, отличных от указанных здесь, может привести к опасному воздействию лазерного излучения.
- Следуйте указаниям по технике безопасности, приведенным в руководстве и на этикетках, прикрепленных к прибору, для обеспечения безопасной эксплуатации лазерного изделия.
- Запрещается специально наводить луч лазера на человека. Луч лазера способен вызывать разрушения глаз и кожи. В случае травмы глаз, вызванной воздействием луча лазера, следует немедленно обратиться за медицинской помощью к практикующему офтальмологу.
- Не смотрите непосредственно в источник лазерного луча. Иначе можно получить необратимое повреждение глаз.
- Не смотрите на луч лазера. Иначе можно получить необратимое повреждение глаз.
- Никогда не смотрите на лазерный луч через зрительную трубу, бинокли или через другие оптические приборы. Иначе можно получить необратимое повреждение глаз.
- Смотрите на цели таким образом, чтобы луч лазера не отражался от них.

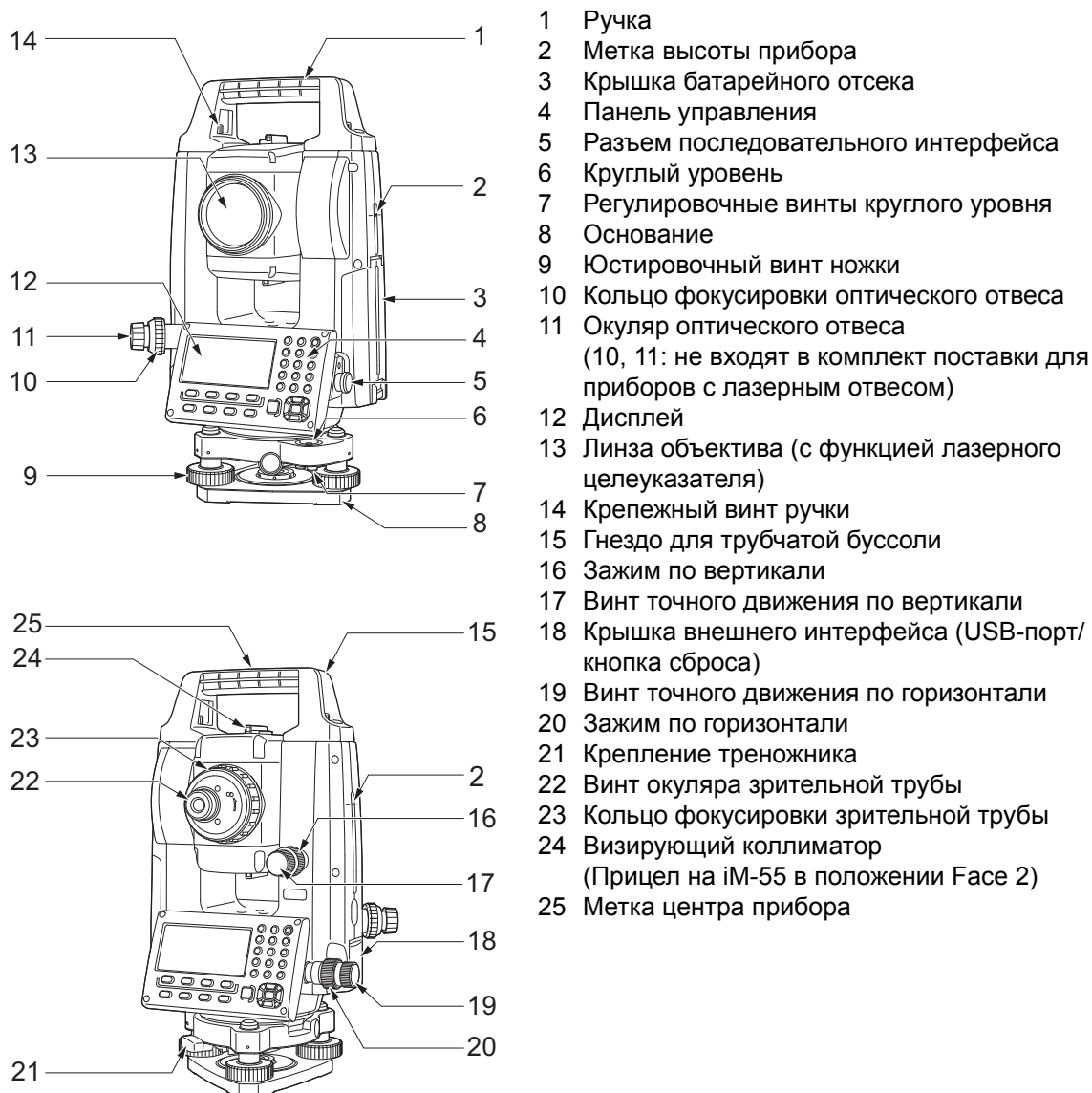
Внимание!

- Выполняйте проверки при начале работы и выполняйте надлежащие периодические проверки и регулировки, при которых испускается лазерный луч, в нормальных условиях.
- Если прибор не используется, отключите электропитание и установите крышку объектива на место.
- При утилизации прибора выведите разъем аккумуляторной батареи из строя так, чтобы лазер было невозможно включить.
- При работе с прибором необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы избежать травм, вызываемых непреднамеренным направлением луча лазера в глаз человеку. Избегайте установки прибора на высотах, на которых траектория лазерного луча может пересекаться с прохожими или водителями на высоте их головы.
- Никогда не направляйте луч лазера на зеркала, окна или поверхности с высокой отражающей способностью. Отраженный лазерный луч может вызвать серьезную травму.
- К работе с данным изделием допускаются лица, прошедшие обучение по следующим темам или процедурам:
 - ознакомление с настоящим руководством на предмет изучения процедур работы с данным изделием;
 - процедуры защиты от опасностей (ознакомление с содержанием данной главы);
 - необходимые средства индивидуальной защиты (ознакомление с содержанием данной главы);
 - процедуры сообщения о происшествиях (процедуры, обязательные к выполнению перед транспортировкой пострадавшего, и порядок обращения к врачу в случае получения травм от лазера).
- Лицам, работающим в пределах досягаемости лазерного луча, рекомендуется носить средства защиты глаз, рассчитанные на длину волны лазера в используемом приборе. (OD2)
- Зоны, в которых используется лазер, должны быть отмечены стандартными знаками предупреждения об опасности воздействия лазера.
- При использовании функции лазерного целеуказания не забудьте ВЫКЛЮЧИТЬ подачу лазерного луча после завершения измерения расстояния. Даже при отмене измерения расстояния функция лазерного целеуказания будет продолжать работать, а выдача лазерного луча — продолжаться.

4. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Части прибора

Части и функции прибора





Метка высоты прибора

Высота прибора составляет:

- 192,5 мм (от поверхности крепления треножника до этой метки);
- 236 мм (от основания треножника до этой метки).

«Высота прибора» вводится при задании данных прибора и является высотой от точки съемки (в которой установлен прибор) до этой метки.



Функция лазерного целеуказателя

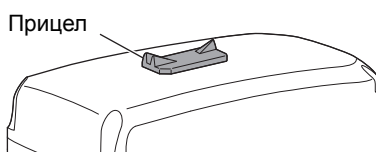
Цель может быть подсвечена лучом красного лазера в темных местах, без использования зрительной трубы.



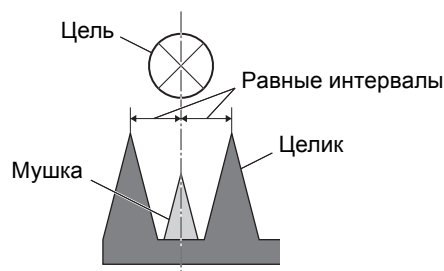
Визирующий коллиматор

Используйте визирующий коллиматор для нацеливания прибора в направлении точки измерения. Поворачивайте прибор до тех пор, пока треугольник в визирующем коллиматоре не будет совмещен с целью.

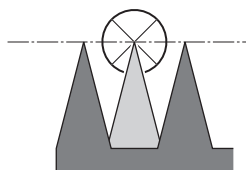
Прицел установлен в положении Face 2 на iM-55. Наведите зрительную трубу в направлении цели таким образом, чтобы прицел был связан с целью так, как показано ниже. Помните, что вы видите цель на расстоянии от прицела.



Горизонтальное направление: положение, в котором вы можете видеть как цель, так и мушку в центре щели целика.



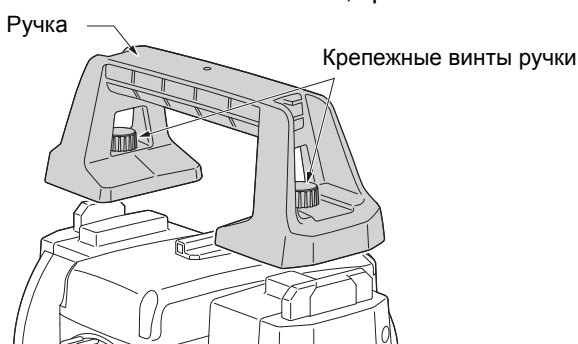
Вертикальное направление: положение, в котором вы можете видеть вершины мушки и целика на высоте центра цели.



Отсоединение и присоединение ручки

Ручка для переноски может быть снята с прибора, когда призма расположена в высшей точке (в зените) и т. д.

1. Чтобы снять ее, ослабьте крепежные винты ручки.
2. Чтобы прикрепить ручку, расположите ее как показано, крепко затяните 2 крепежных винта ручки.

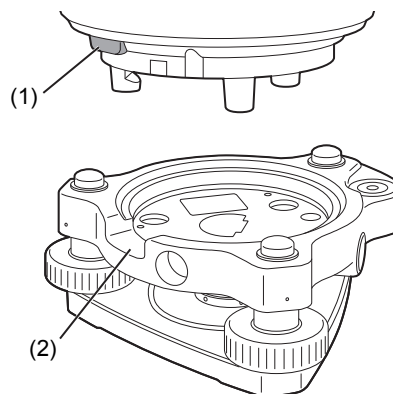


Отсоединение прибора от треножника

1. Поверните крепление треножника против часовой стрелки, чтобы ослабить его.
2. Поднимите прибор для отсоединения.

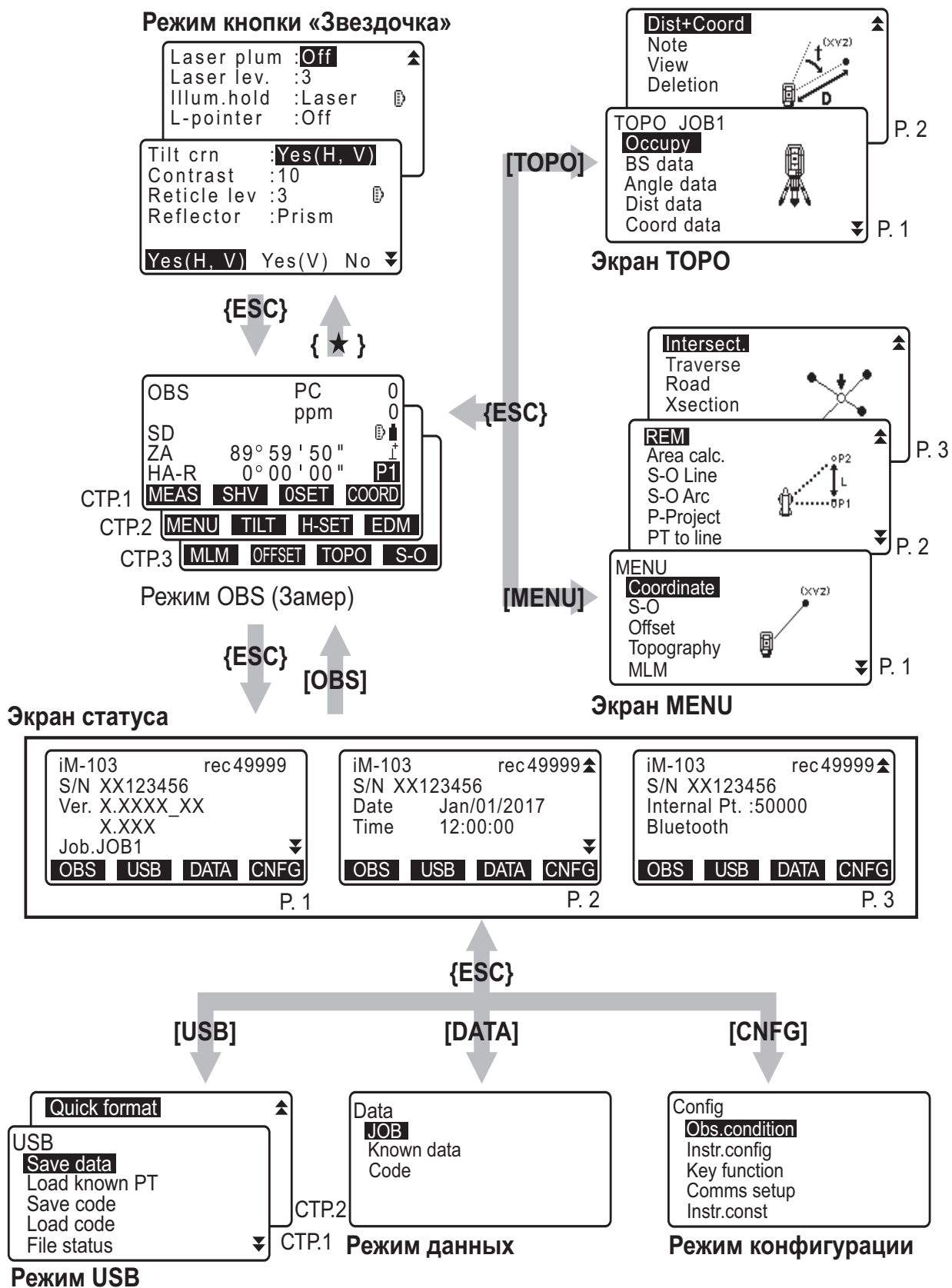
Присоединение прибора к треножнику

1. Совместите (1) и (2) и опустите прибор на треножник.
2. Поверните крепление треножника по часовой стрелке, чтобы затянуть его.



4.2 Структура режимов

На следующей схеме описываются различные режимы прибора и основные операции по переходу между ними.



4.3 Технология беспроводной передачи данных *Bluetooth*



- Наличие функции *Bluetooth* для связи по локальной сети зависит от ограничений в отношении связи, действующих в стране или регионе, где был приобретен данный прибор. Для получения более подробной информации обратитесь к официальному представителю Torcon в вашем регионе.
 - Использование этой технологии должно быть разрешено согласно требованиям в отношении радиосвязи для страны, в которой эксплуатируется данный прибор. Обратитесь заблаговременно к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.
- ☞ «41. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ»
- TORCON CORPORATION не несет ответственности за содержание любых передаваемых данных и (или) любых данных, связанных с такой передачей. Перед обменом важными данными выполните предварительное тестирование, чтобы убедиться в нормальной работе линии связи.
 - Не разглашайте содержимое передаваемых сведений другим лицам.

Создание радиопомех при использовании технологии *Bluetooth*

Для связи по технологии *Bluetooth* с прибором серии iM используется частотный диапазон 2,4 ГГц. Этот же диапазон используют следующие устройства:

- Промышленное, научное и медицинское оборудование, например СВЧ-печи и кардиостимуляторы.
- Портативное оборудование для локальной радиосвязи (требующее лицензирования), используемое на промышленных производственных линиях и т. п.
- Портативное специализированное радиооборудование низкой мощности (не требующее лицензирования).
- Устройства беспроводной локальной сети стандарта IEEE802.11b, IEEE802.11g, IEEE802.11n.
- Указанные выше устройства используют тот же частотный диапазон, что и для обмена данными по протоколу *Bluetooth*. В результате применение устройства серии iM рядом с указанными выше устройствами может привести к возникновению помех, приводящих к сбою в обмене данными или к снижению скорости передачи.

Несмотря на то что для работы данного прибора не требуется лицензирование его как радиостанции, при использовании технологии *Bluetooth* для обмена данными учитывайте следующие моменты.

- **В отношении портативного оборудования для локальной радиосвязи и портативного специализированного радиооборудования низкой мощности:**
 - Перед началом радиопередачи убедитесь, что это действие не осуществляется вблизи портативного оборудования для локальной радиосвязи и портативного специализированного радиооборудования низкой мощности.
 - В случае если прибор создает радиопомехи для портативного оборудования для локальной радиосвязи, немедленно разорвите соединение и примите меры для недопущения создания помех в дальнейшем (например, выполните подключение по интерфейсному кабелю).
 - В случае если прибор создает радиопомехи для портативного специализированного радиооборудования низкой мощности, обратитесь за рекомендацией к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.
- **При использовании функции *Bluetooth* вблизи устройств беспроводной локальной сети стандарта IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n выключите все устройства беспроводной локальной сети, которые не используются.**
 - Помехи могут приводить к снижению скорости передачи и даже к полному разрыву соединения. Выключите все неиспользуемые устройства.
- **Не используйте приборы серии iM рядом с СВЧ-печами.**
 - СВЧ-печи могут создавать существенные помехи, которые могут привести к нарушению связи. Осуществляйте обмен данными на расстоянии не менее 3 м от СВЧ-печей.

● **Избегайте использования приборов серии iM рядом с телевизионным и радиооборудованием.**

- Телевизоры и радио используют частотный диапазон, отличающийся от диапазона для обмена данными по *Bluetooth*. Несмотря на то что использование приборов серии iM рядом с указанным выше оборудованием не оказывает негативного влияния на качество связи по *Bluetooth*, поднесение совместимых с *Bluetooth* приборов (включая приборы серии iM) близко к указанному оборудованию может привести к возникновению электронного шума при приеме звука или изображения, негативно влияя на характеристики приема теле- и радиопрограмм.

Меры предосторожности в отношении передачи

● **Рекомендации для получения наилучшего результата**

- Рабочая дальность связи снижается при наличии препятствий в зоне прямой видимости или при использовании таких устройств, как КПК или компьютеры. Дерево, стекло и пластик не препятствуют обмену данными, но рабочая дальность связи будет короче. Более того, дерево, стекло и пластик, содержащие металлические рамки, пластины, фольгу и другие отражающие тепло элементы, а также покрытия, содержащие металлические порошки, могут негативно влиять на качество связи *Bluetooth*, а бетон, армированный бетон и металл сделают ее невозможной.
- Для защиты прибора от дождя и влаги используйте виниловые или пластиковые крышки. Металлические материалы использовать не следует.
- Направленность антенны *Bluetooth* может существенно влиять на качество в пределах рабочей дальности.

● **Снижение дальности связи из-за атмосферных условий**

- Радиоволны, используемые прибором серии iM, могут поглощаться или рассеиваться в условиях дождя, тумана и влаги от человеческого тела, приводя к сокращению рабочей дальности связи. Аналогичным образом при работе среди деревьев рабочая дальность связи также может быть короче. Кроме того, поскольку мощность сигнала беспроводных устройств тем ниже, чем ближе устройство к земле, при обмене данными устройство должно находиться как можно выше.

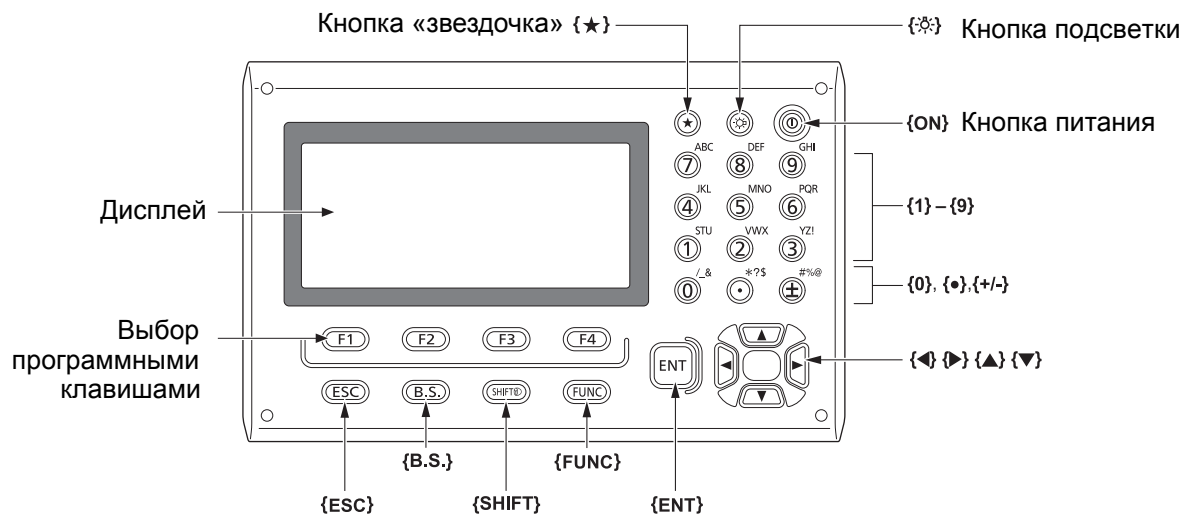


- TOPCON CORPORATION не может гарантировать полную совместимость со всеми существующими устройствами *Bluetooth*.

5. БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

Перед ознакомлением с процедурами измерений изучите базовые операции с клавишами.

5.1 Базовые операции с клавишами



- Включение и выключение питания
☞ «8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ»

- Загорание сетки/клавиш

{☀️}	Включение и выключение подсветки сетки и клавиш
------	---

- Переключение в режим кнопки «звездочка»

{★}	Переключение в режим кнопки «звездочка»/предыдущий экран
-----	--

☞ «5.3 Режим кнопки «звездочка»»

- Переключение типа цели
Переключать тип цели можно только на экране, на котором отображается символ цели (например: 📏).

{SHIFT} 📏	Переключение между типами цели (Призма/Пленка/N-призма (безотражательная))
-----------	--

☞ Отображаемые символы цели: «5.2 Функции дисплея», Переключение между типами цели в режиме кнопки «звездочка»: «5.3 Режим кнопки «звездочка»», Переключение типа цели в режиме конфигурации: «33.2 Условия замеров — расстояние»

- Включение / выключение фонаря лазерного целеуказателя

{☀️} (Нажмите и удерживайте до звучания зуммера)	Включение/выключение лазерного целеуказателя
--	--

☞ «Переключение функции {☀️}: «33.7 Параметры прибора — прибор»»



- После включения лазерного целеуказателя луч лазера излучается 5 минут, а затем автоматически отключается. Но при отображении экрана статуса и когда символ цели (например: 📏) не отображается в режиме OBS (Замер), луч лазера не отключается автоматически.

● Операции с программными клавишами

Программные клавиши отображаются в нижней строке экрана.

От {F1} до {F4}	Выбор функции, соответствующей программным клавишам
{FUNC}	Переключение между страницами экрана режима OBS (когда размещено более 4 программных клавиш)

● Ввод букв и цифр

{SHIFT} 	Переключение между числовыми и буквенными символами.
От {0} до {9}	При вводе числовых значений вводится номер клавиши. При вводе букв вводятся символы, отображающиеся над клавишей, в порядке их перечисления.
{.}/{±}	Ввод десятичной точки, знака плюс (+) или минус (-) (в режиме ввода числовых значений) При вводе букв вводятся символы, отображающиеся над клавишей, в порядке их перечисления.
{◀/▶}	Перемещение курсора влево/вправо
{B.S.}	Удаление символа слева от курсора.
{ESC}	Отмена введенных данных
{ENT}	Выбор/принятие введенного слова/значения

Пример: ввод «JOB M» в поле наименования задания (JOB name)

1. Нажмите **{SHIFT}** для входа в режим ввода букв
Режим ввода букв обозначается символом «A» в правой части экрана.
2. Нажмите **{4}**.
Отобразится буква «J».
3. Нажмите **{5}** три раза.
Отобразится буква «O».
4. Нажмите **{7}** дважды.
Отобразится буква «B».
5. Нажмите **▶** дважды.
Введите пробел.
6. Нажмите **{5}** один раз.
Отобразится буква «M». Нажмите **{ENT}** для завершения ввода.

JOB details

JOB name A

JOB M

SCALE: 1.00000000

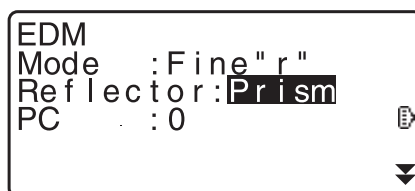
OK

● Выбор элементов меню

{▲}/{▼}	Перемещение курсора вверх/вниз
{◀}/{▶}	Перемещение курсора/выбор элемента влево/вправо или выбор другой опции
{ENT}	Принятие пункта меню

Пример: выбор типа отражателя

1. Нажмите **[EDM]** на странице 2 режима OBS (Замер).
2. Перейдите на «Reflector» (Отражатель) с помощью {▲}/{▼}.
3. Отобразите пункт меню, который хотите выбрать, с помощью {▶}/{◀}.
Переключайтесь между «Prism» (Призма), «Sheet» (Пленка) и «N-prism» (Без призмы).



4. Нажмите **{ENT}** или **{▼}** для перехода к следующему пункту меню.
Выбор сделан, вы можете задать следующий пункт меню.

● Переключение режимов

[★]	Из режима OBS (режим замеров) в режим кнопки «звездочка»
[CNFG]	Из режима статуса в режим конфигурации
[OBS]	Из режима статуса в режим OBS (режим замеров)
[USB]	Из режима статуса в режим USB
[DATA]	Из режима статуса в режим данных
{ESC}	Возврат в режим статуса из каждого из режимов

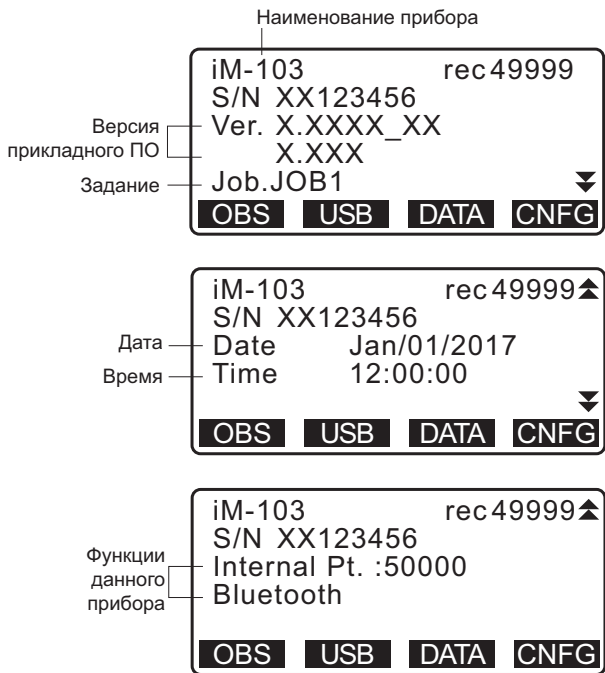
☞ «4.2 Структура режимов»

● Другое

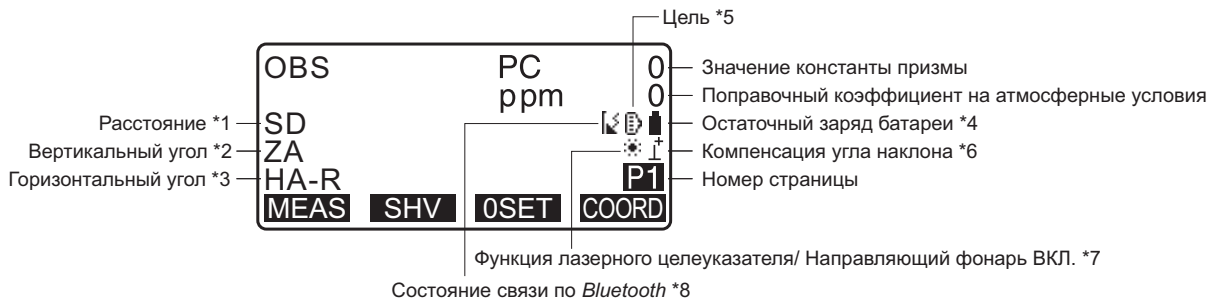
{ESC}	Возврат на предыдущий экран
-------	-----------------------------

5.2 Функции дисплея

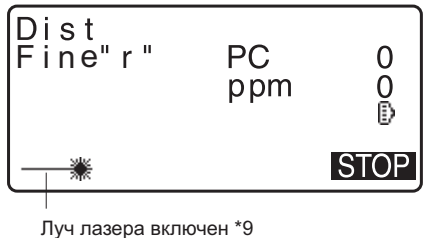
Экран статуса



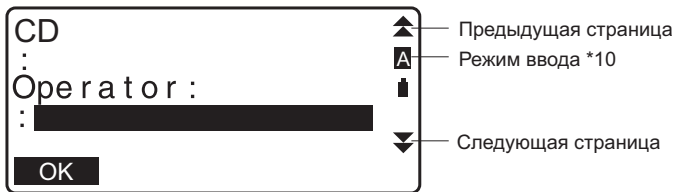
Экран режима OBS (Замер)



Экран измерения



Главное/верхнее меню



(1) Расстояние

SD: длина наклонной

HD: длина по горизонтали

VD: разница высот

☞ Переключение статуса отображения длины: «33.1 Условия замеров — угол/наклон»

(2) Вертикальный угол

ZA: зенитный угол ($Z=0$)VA: вертикальный угол ($H=0/H=\pm 90$)Для переключения вертикального угла/наклонной в % нажмите **[ZA/%]**

☞ Переключение статуса отображения вертикального угла: «33.1 Условия замеров — угол/наклон»

(3) Горизонтальный угол

Нажмите **[R/L]** для переключения статуса отображения.

HA-R: правый горизонтальный угол

HA-L: левый горизонтальный угол

(1) (2) (3)

Для переключения обычного отображения «SD, ZA, HA-R» на «SD, HD, VD» нажмите **[SHV]**.

(4) Остаточный заряд батареи (температура=25 °C, EDM вкл.)

При использовании BDC46C	Уровень заряда батареи
	Уровень 3 Полный заряд
	Уровень 2 Высокий остаточный заряд.
	Уровень 1 Остаточный заряд ниже среднего.
	Уровень 0 Низкий остаточный заряд. Зарядите аккумуляторную батарею.
 (Этот символ отображается каждые 3 секунды)	Батарея полностью разряжена. Остановите измерение и замените батарею.

☞ «6.1 Зарядка аккумуляторных батарей»

(5) Дисплей цели

Нажмите **{SHIFT}** для переключения выбранной цели. Эта функция кнопки может использоваться только на экранах, на которых отображается символ цели.

: призма

: пленочный отражатель

: безотражательная

(6) Компенсация угла наклона

Когда отображается этот символ, небольшие погрешности наклона автоматически компенсируются для вертикальных и горизонтальных углов с помощью 2-осевого датчика наклона.

☞ Настройка компенсации наклона: «33.1 Условия замеров — угол/наклон»

(7) Отображение лазерного целеуказателя

☞ Выбор лазерного целеуказателя: «33.7 Параметры прибора — прибор», включение и выключение лазерного целеуказателя: «5.1 Базовые операции с клавишами»

: лазерный целеуказатель выбран и включен

(8) Состояние связи по протоколу *Bluetooth*
 : связь установлена

 (мигание): подключение

 (мигание): ожидание

 (мигание): отключение

 : устройство *Bluetooth* выключено

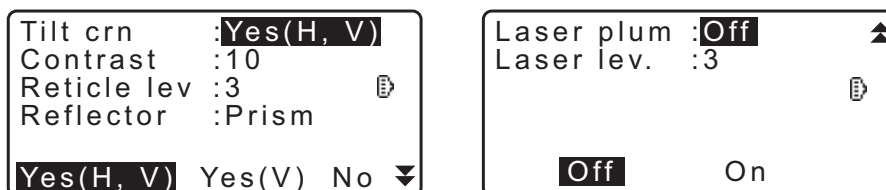
(9) Появляется при излучении лазерного луча для измерения расстояний

(10) Режим ввода

A: ввод букв в верхнем регистре и цифр.**a**: ввод букв в нижнем регистре и цифр.**1**: ввод цифр.**5.3 Режим кнопки «звездочка»**

Нажатие кнопки «звездочка» {★} отображает меню кнопки «звездочка».

В режиме кнопки «звездочка» можно изменять параметры настройки, часто используемые для измерений.



В режиме кнопки «звездочка» могут быть выполнены следующие операции и заданы следующие параметры настройки

1. Включение и выключение коррекции угла наклона
2. Регулировка контрастности дисплея (с шагом от 0 до 15)
3. Регулировка уровня подсветки сетки (с шагом от 0 до 5)
4. Переключение типа цели
5. Включение и выключение лазерного отвеса (для прибора с функцией лазерной центровки)

* Режим кнопки «звездочка» может быть вызван только из режима OBS (Замер).

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

6.1 Зарядка аккумуляторных батарей

Убедитесь, что батарея полностью заряжена, перед тем как использовать ее впервые или после длительного периода неиспользования.



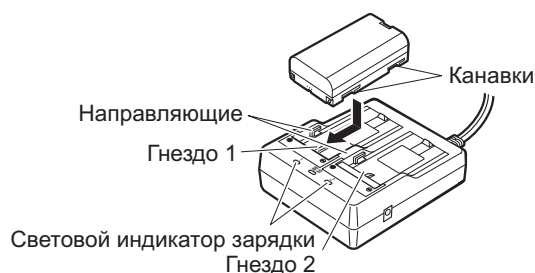
- Зарядное устройство может значительно нагреваться при работе. Это нормальное явление.
- Используйте только штатные аккумуляторы.
- Зарядное устройство предназначено только для использования в помещении. Не используйте вне помещений.
- Батарею нельзя будет зарядить, даже при мигающей лампе зарядки, если температура окружающей среды находится вне диапазона допустимых температур для зарядки.
- Не заряжайте батарею сразу после завершения зарядки. Это может отрицательно сказаться на рабочих характеристиках батареи.
- Извлеките батареи из зарядного устройства перед помещением на хранение.
- Если не используется, отсоедините вилку кабеля питания от сетевой розетки.
- Храните батарею в сухом помещении при температуре в пределах указанных ниже диапазонов. При длительном хранении батарею необходимо заряжать не реже одного раза каждые 6 месяцев.

Период хранения	Диапазон температур
1 неделя или меньше	от -20 до 50 °C
от 1 недели до 1 месяца	от -20 до 45 °C
от 1 месяца до 6 месяцев	от -20 до 40 °C
от 6 месяцев до 1 года	от -20 до 35 °C

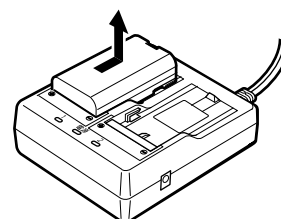
- Батареи генерируют энергию в результате химической реакции и поэтому имеют ограниченный срок службы. Даже при хранении и неиспользовании в течение длительного срока емкость батареи уменьшается с течением времени. Это может привести к сокращению времени работы от батареи несмотря на правильно выполненную процедуру зарядки. В этом случае требуется новая батарея.

ПРОЦЕДУРА

1. Подсоедините кабель питания к зарядному устройству и подсоедините зарядное устройство к сетевой розетке.
2. Установите батарею в зарядное устройство, совместив канавки на батарее и направляющие на зарядном устройстве.



3. Когда начнется процесс зарядки, лампа начнет мигать.
4. Лампа начнет гореть постоянно по окончании процесса зарядки.
5. Вытащите батарею и отсоедините зарядное устройство.





- Гнезда 1 и 2.
Зарядное устройство сначала заряжает батарею, установленную первой. Если в зарядное устройство установлены две батареи, первой заряжается батарея в гнезде 1, а затем батарея в гнезде 2. (☞ шаг 2)
- Световой индикатор зарядки.
Световой индикатор зарядки погашен, если нарушен температурный диапазон работы зарядного устройства или батарея установлена неправильно. Если световой индикатор зарядки остается погашенным после установления надлежащего температурного режима зарядки и батарея установлена снова, обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе. (☞ шаги 2 и 3)
- Время зарядки одной батареи (при 25 °C):
BDC46C : около 2,5 часа
BDC70 (дополнительная комплектация) : около 5,5 часа

(В условиях очень высоких или очень низких температур время зарядки может быть увеличено.)

6.2 Установка и снятие батареи

Установка заряженной батареи.

☞ Тип источника питания: «36. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ»



- С данным прибором следует использовать батареи BDC46C или BDC70 (дополнительная комплектация).
- Перед снятием батареи выключите питание прибора.
- Не открывайте крышку батарейного отсека при включенном питании.
- При установке/извлечении батареи убедитесь, что внутрь прибора не попали влага или частицы пыли.
- Водонепроницаемость данного прибора не обеспечивается в должной мере, если не закрыты крышка батарейного отсека и крышка внешнего интерфейса; также должны быть надлежащим образом прикреплены крышки разъемов. Не используйте прибор, когда эти крышки открыты или плохо закреплены, в условиях, когда вода или другая жидкость льется на прибор. Установленный класс водо- и пылезащиты может не обеспечиваться при использовании USB-разъема.
- Извлеките батареи из прибора топографической съемки или зарядного устройства перед помещением на хранение.

ПРОЦЕДУРА Установка батареи

1. Сдвиньте защелку крышки аккумуляторного отсека, чтобы открыть его.

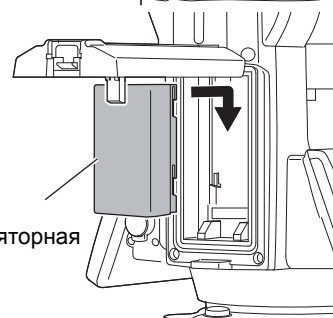


2. Контролируя сторону батареи с клеммами, вставьте батарею, как показано на рисунке.



- Не вставляйте батареи под углом. Это может привести к повреждению прибора или контактов батареи.

Аккумуляторная батарея



3. Закройте крышку аккумуляторного отсека. При закрывании крышки должен быть слышен щелчок.

7. УСТАНОВКА ПРИБОРА

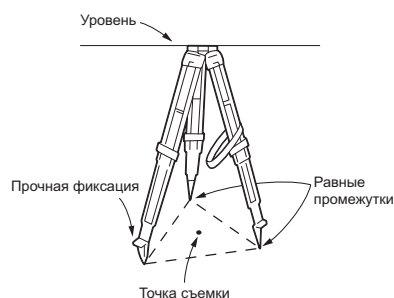


- Установите батарею в прибор перед выполнением этой операции потому, что если установить батарею после выравнивания, то прибор будет слегка наклонен.

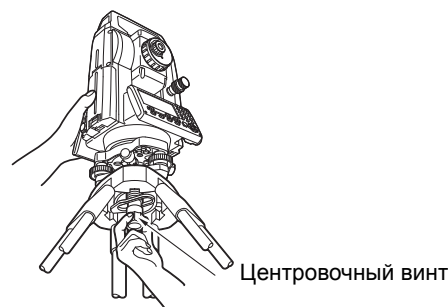
7.1 Центровка

ПРОЦЕДУРА Центровка по окуляру оптического отвеса

1. Убедитесь, что ножки расставлены на равные интервалы и головка относительно выровнена. Установите штатив так, чтобы его головка находилась над точкой съемки. Убедитесь, что наконечники штатива надежно закреплены в земле.



2. Установите прибор на головку штатива. Поддерживая одной рукой, затяните расположенный на нижней стороне штатива центровочный винт, чтобы закрепить прибор на штативе.



3. Смотря через окуляр оптического отвеса, поверните окуляр оптического отвеса для фокусировки на сетке. Поверните кольцо фокусировки оптического отвеса для фокусирования на точке съемки.

Фокус на точке съемки

Фокус на
центре сетки



4. Регулировкой юстировочных винтов ножек совместите центр точки съемки с центром сетки оптического отвеса.



5. Перейдите к процедуре выравнивания.
☞ «7.2 Выравнивание»

ПРОЦЕДУРА Центровка по окуляру лазерного отвеса*1

*1 Лазерный отвес может входить в комплект поставки оборудования в зависимости от страны или региона приобретения прибора.

1. Установите штатив и закрепите прибор на головке штатива.

☞ «7.1 Центровка»

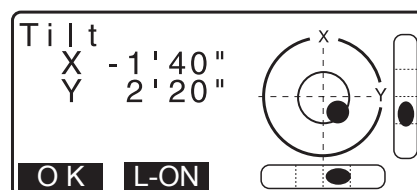
2. Включите прибор.

☞ «8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ»

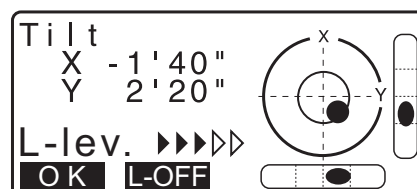
На экране <Tilt> (Наклон) отобразится электронный круглый уровень.

3. Нажмите **[L-ON]**.

Из нижней части прибора начнет выходить луч лазерного отвеса.



- Используйте {◀/▶} на второй странице для регулировки яркости лазера.



4. С помощью юстировочных винтов выравнивания ножек отрегулируйте положение прибора на штативе так, чтобы луч лазера был совмещен с центром точки съемки.

5. Нажмите **[L-OFF]**, чтобы выключить лазерный отвес.

Либо нажмите {ESC} для возврата на предыдущий экран. Лазерный отвес выключится автоматически.



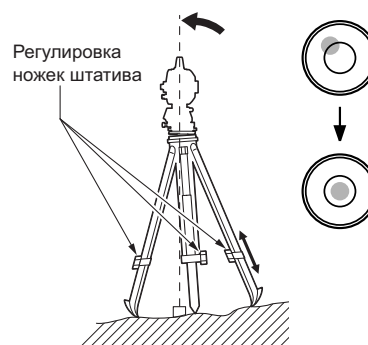
- Видимость пятна от лазера может быть снижена при работе под прямыми солнечными лучами. В этом случае обеспечьте тень для точки съемки.

7.2 Выравнивание**ПРОЦЕДУРА**

1. Выполните процедуру центровки.

☞ «7.1 Центровка»

2. Поместите пузырек круглого уровня в центр. Для этого либо укорачивайте ближайшую к направлению смещения пузырька ножку штатива, либо удлиняйте самую дальнюю от направления смещения пузырька ножку штатива (грубая регулировка). Отрегулируйте еще одну ножку штатива, чтобы поместить пузырек точно в центр.



3. Включите прибор.

☞ «8.ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ»

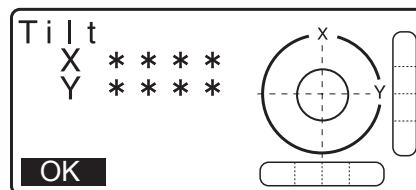
На экране <Tilt> (Наклон) отобразится электронный круглый уровень.

«●» означает пузырек на круглом уровне. Диапазон регулировки внутри внутреннего круга составляет $\pm 4'$, а диапазон регулировки внутри внешнего круга составляет $\pm 6'$.

Значения X и Y угла наклона также отображаются на экране.

- «●» не отображается, когда наклон прибора превышает диапазон обнаружения датчика наклона.

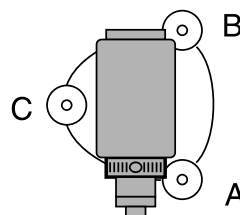
Выравнивайте прибор, контролируя пузырьки воздуха в круглом уровне, пока «●» не отобразится на экране.



- При выполнении программы измерений, если измерение начато на наклоненном приборе, на экране будет отображен круглый уровень.

4. Используя винты для выравнивания ножек, поместите «●» в центр круглого уровня.

Сначала поворачивайте прибор, чтобы зрительная труба расположилась параллельно линии, образованной юстировочными винтами ножек A и B. Затем установите значение угла наклона на 0° с помощью винтов A и B по оси X и с помощью юстировочного винта C по оси Y.



- Когда пузырек будет находиться в центре, переходите к шагу 5.

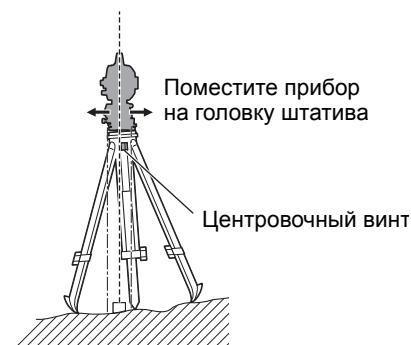
5. Немного ослабьте центровочный винт.

Контролируя через окуляр оптического отвеса, поместите прибор на головку штатива, чтобы точка съемки находилась точно в центре сетки.

Затяните центровочный винт.

Если прибор был выровнен с помощью лазерного отвеса, включите подачу луча лазерного отвеса и проверьте уровень еще раз.

☞ «7.2 Выравнивание ПРОЦЕДУРА Центровка по окуляру лазерного отвеса*1»



6. Убедитесь, что пузырек электронного уровня расположен в центре.

Если нет, повторите процедуру, начиная с шага 4.

7. Нажмите {ESC} для возврата в режим замеров.

8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ



- Когда питание не может быть включено или питание сразу отключается даже при установленной батарее, возможно полное отсутствие остаточного заряда батареи. Замените батарею на полностью заряженную.

☞ «34. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ»

ПРОЦЕДУРА Включение питания

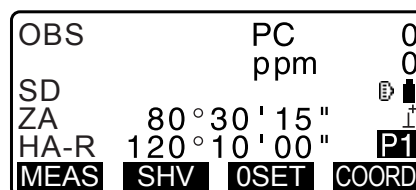
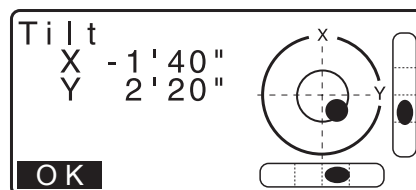
1. Нажмите кнопку питания на панели прибора и удерживайте ее нажатой (около 1 секунды). При включении питания выполняется самопроверка для обеспечения нормальной работы прибора.

- Если задан пароль, экран примет вид как на иллюстрации справа. Введите пароль и нажмите **[ENT]**.

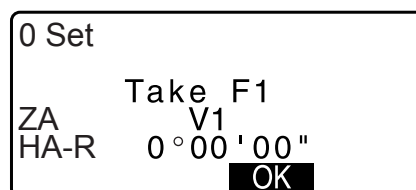


Затем на экране отобразится электронный круглый уровень. После выравнивания прибора нажмите **[OK]** для входа в режим OBS (Замер).

☞ «7.2 Выравнивание»



- Когда для «V manual» (V вручную) задано «Yes» (Да), экран будет иметь вид как иллюстрации справа после выравнивания прибора и нажатия **[OK]**.
☞ Ручная градуировка вертикального круга путем измерения в направлениях Face 1/2:
«40. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ»
- Если на экране наклона отображается «Out of range» (Вне диапазона), выровняйте прибор еще раз.
- «Tilt cm.» в «Obs. condition» (Условия измер.) следует установить на «No» (Нет), если дисплей неустойчив из-за вибрации или сильного ветра.
☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон»
- Если для параметра «Resume» (Возобновление) в «Instr. config» (Конфиг. прибора) задано «On» (Вкл.), будет отображен экран, отображавшийся в момент выключения питания (если только не проводилось измерение методом недостающей линии).
☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон»



Функция возобновления

Функция возобновления повторно отображает экран, отображавшийся ранее до выключения питания прибора, после того, как на прибор опять будет подано питание. Все настройки параметров также сохраняются. Даже при полном истощении остаточного заряда батареи данная функция будет продолжать действовать еще 1 минуту, после чего будет отменена. Замените разряженную батарею как можно быстрее.

ПРОЦЕДУРА Выключение питания

1. Для выключения прибора нажмите кнопку питания на панели прибора и удерживайте ее нажатой (около 1 секунды).



- В случае полного разряда батареи значок батареи в значках состояния начнет мигать. В этом случае остановите измерение, отключите питание и зарядите батарею или замените ее на полностью заряженную.
- Для экономии заряда батареи питание прибора автоматически отключается при бездействии в течение определенного периода времени. Этот период времени может быть задан в параметре «Power off» (Питание выкл.) на экране <Instr.config.> (Конфиг. прибора).
☞ «33.1Условия замеров — угол/наклон»
- В некоторых случаях выключение питания может выполняться с задержкой.
- Не извлекайте батарею, пока не погаснет дисплей. Иначе это может привести к потере данных, хранящихся в приборе серии iM.

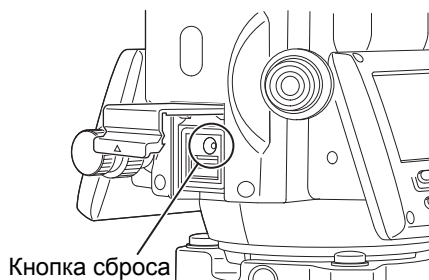


Кнопка сброса

В случае возникновения проблем с ПО нажмите кнопку сброса для принудительной перезагрузки программы. Чтобы нажать кнопку сброса, используйте шестигранный гаечный ключ (на 1,3 или 1,5 мм) из комплекта поставки или сужающийся к концу штырь типа шпильки.



- Нажатие на кнопку сброса может привести к потере данных в файлах и папках.
- Не допускайте использование острых предметов, например иголки. Это может привести к сбоям в работе прибора.



9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ

Для обмена данными с накопителями данных и т. п. прибор поддерживает беспроводную технологию *Bluetooth* и протокол RS232C. Ввод и вывод данных возможен путем вставки USB-накопителя. При ознакомлении с данным руководством также необходимо прочитать инструкцию для соответствующего внешнего устройства.



- При организации связи по *Bluetooth* см. раздел «4.3Технология беспроводной передачи данных Bluetooth».

9.1 Беспроводная связь с использованием технологии *Bluetooth*

Модуль связи *Bluetooth*, встроенный в прибор, может использоваться для связи с *Bluetooth*-устройствами, например устройствами сбора данных.



Режим *Bluetooth*-соединения

Для связи между парой устройств *Bluetooth* требуется, чтобы одно устройство было настроено как «ведущее» устройство, а другое — как «ведомое». Прибор серии iM всегда выступает в роли ведомого устройства, а сопряженное с ним устройство сбора данных будет ведущим устройством при выполнении измерений и обмене данными между ними.



- При возврате параметров настройки этих устройств к исходным необходимо выполнить настройку параметров связи по *Bluetooth* повторно.

ПРОЦЕДУРА Настройка связи по *Bluetooth*

1. Выберите «Comms setup» (Настройка связи) в режиме конфигурации.

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

2. Выберите «Comms mode» (Режим связи) на экране <Communication Setup> (Настройка связи).

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

3. Для «Comms mode» (Режим связи) выберите «Bluetooth».

```
Comms mode
: Bluetooth
```

4. Выберите «Comms type» (Тип связи) на экране <Communication Setup> (Настройка связи).

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

5. Выберите «S-Type» (Тип S).



- Тип «S-Type» (Тип S) предназначен для прибора, использующего GTS-команды.

6. Выполните настройку связи для типа S.

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

(1) Check sum (Контрольная сумма): Yes (Да)/No (Нет)*



- Измерение параметров связи во время сеанса связи *Bluetooth* приведет к разрыву связи.
- Не требуется менять заводские настройки при подключении к рекомендованной программе на устройств сбора данных. Если связь не устанавливается, проверьте параметры связи прибора серии iM и устройства сбора данных.

7. Выберите «Bluetooth» на экране <Communication Setup> (Настройка связи).

Запишите адрес Bluetooth (BD ADDR), отображаемый здесь, в сопряженном устройстве, настроенном как ведущее устройство (Master).

Comms Type
T type
S type

Check sum : **No**

Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth

BD_ADDR
:ABCDEF012345

8. Нажмите {ENT} для завершения настройки. Перейдите к связи по *Bluetooth*.

 «9.2Связь между прибором серии iM и сопряженным устройством»

**Адрес устройства Bluetooth**

Этот номер, уникальный для конкретного устройства *Bluetooth*, используется для идентификации устройств во время сеанса связи. Этот номер состоит из 12 символов (цифр от 0 до 9 и букв от A до F).

Некоторые устройства могут называться по своему адресу устройства *Bluetooth*.



- Ниже приведены форматы связи, совместимые с устройством iM.

Тип T	GTS (замер/ коорд.), SSS (замер/ коорд.)
Тип S	SDR33, SDR2X

В зависимости от используемого формата связи выберите «T-type» (Тип T) или «S-type» (Тип S).

- При выборе «T-type» (Тип T) на шаге 3 отобразятся следующие элементы.

(1) CR, LF

Yes (Да)/No (Нет)*

(2) ACK mode (Режим подтверждения) 

Standard* (Стандарт)/Omitted (Пропуск)

(3) ACK/NAK (Подтверждение приема/неприема) 

Yes (Да)/No (Нет)*

**CR, LF**

Выберите Off (Выкл.) или On (Вкл.) для вставки символа возврата каретки (CR) и протяжки строки при сборе данных измерений с помощью компьютера.

**ACK mode (Режим подтверждения)**

При связи с внешним устройством протокол квитирования может пропускать подтверждения [ACK], поступающие от внешнего устройства так, что данные не будут отправляться повторно.

**ACK/NAK (Подтверждение приема/неприема)**

ACK/NAK относится к параметру настройки связи с использованием формата GTS.

9.2 Связь между прибором серии iM и сопряженным устройством



- Связь по протоколу *Bluetooth* ускоряет разряд батареи прибора по сравнению с разрядом при обычной эксплуатации.
- Убедитесь, что сопряженное устройство (устройство сбора данных, компьютер, мобильный телефон и т. п.) включено и на нем выполнены необходимые настройки протокола *Bluetooth*.
- При выполнении «холодной» перезагрузки все параметры связи будут изменены на параметры, установленные производителем устройства. Настройку параметров связи потребуется выполнить повторно.

☞ «9.1 Беспроводная связь с использованием технологии Bluetooth»



Когда для «Mode» выбрано «*Bluetooth*» в «Comms setup» (Настройка связи) в режиме конфигурации, в режиме OBS (Замер) отображается []/[].

- Программные клавиши (в режиме OBS (Замер))

Программная клавиша	Действие
[]	Статус ожидания ввода
[]	Отмена соединения / выход из статуса ожидания

- Звуковые сигналы

(при подключении и отключении)

Начало ожидания: короткий сигнал

Соединение успешно установлено: длинный сигнал

ПРОЦЕДУРА

- Выполните необходимые настройки для связи по протоколу *Bluetooth*.

☞ «9.1 Беспроводная связь с использованием технологии Bluetooth ПРОЦЕДУРА Настройка связи по Bluetooth»

2. Убедитесь, что прибор серии iM находится в состоянии ожидания (символ *Bluetooth* [] мигает)) и запустите сеанс связи от устройства сбора данных.

 Руководство к программе, установленной на устройстве сбора данных

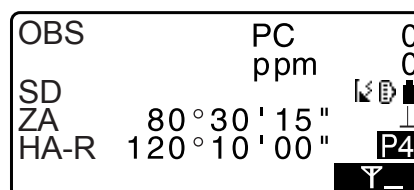
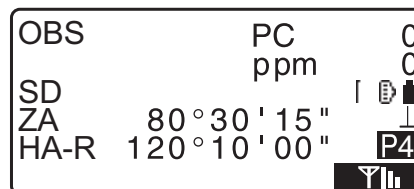
 Значок *Bluetooth*: «5.2 Функции дисплея»

- Когда прибор серии iM находится не в режиме ожидания () , нажатие [] на четвертой странице экрана режима OBS (Замер).

Когда соединение будет установлено, символ *Bluetooth* пример вид ().



- Если устройство Bluetooth требует ключ доступа для установления связи, введите «1111».



3. Завершите соединение на устройстве сбора данных.

9.3 Соединение по кабелю RS232C

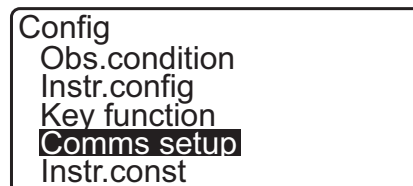
Передача данных по протоколу RS232C возможна при соединении прибора и устройства сбора данных кабелем.

ПРОЦЕДУРА Базовая настройка кабельного соединения

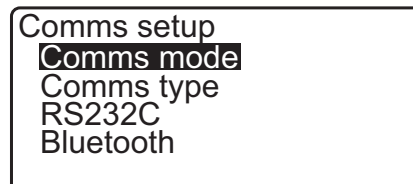
1. Выключите прибор и соедините прибор и устройство сбора данных интерфейсным кабелем.
-  Кабели: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»



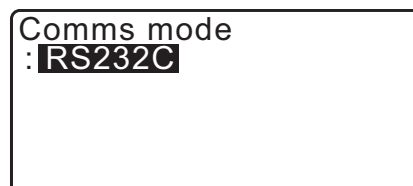
- Надежно вставьте интерфейсный кабель в разъем последовательного интерфейса/источника питания и поверните его.
2. Выберите «Comms setup» (Настройка связи) в режиме конфигурации.



3. Выберите «Comms mode» (Режим связи) на экране <Communication Setup> (Настройка связи).



4. Для «Comms mode» (Режим связи) выберите «RS232C».



5. Выберите «RS232C» на экране <Communication Setup> (Настройка связи).

Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth

6. Выполните настройку связи для RS232C.

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

- (1) Baud rate

(Скорость передачи данных): 1200/2400/4800/9600*/
19200/38400bps (бит/с)

- (2) Data bits (Значение биты) : 7/8* bits (бит)

- (3) Parity (Контроль четности) : Not set*/Odd/Even
(Не задан*/Нечетный бит/Четный бит)

- (4) Stop bit (Стоп-бит) : 1*/2 bits (бит)

Baud rate **9600bps**
Data bits : 8bit
Parity : None
Stop bit : 1bit

7. Нажмите {ENT} для завершения настройки.

10. ВИЗИРОВАНИЕ ЦЕЛИ И ИЗМЕРЕНИЕ

10.1 Визирование цели вручную



- При визировании цели попадание сильных солнечных лучей в объектив может привести к выходу прибора из строя. Защитите объектив от попадания прямых солнечных лучей путем установки бленды объектива.
Наблюдайте ту же точку на сетке при изменении направленности зрительной трубы.

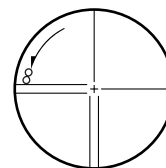
ПРОЦЕДУРА

1. Фокус на сетке

Смотрите через окуляр зрительной трубы на яркий ровный фон.

Поверните винт окуляра зрительной трубы по часовой стрелке, затем понемногу против часовой стрелки непосредственно до момента начала фокусирования изображения сетки.

При использовании этих процедур не требуется частая перефокусировка сетки, поскольку ваши глаза фокусируются на бесконечность.



2. Визирование цели

Ослабьте зажимы по вертикали и горизонтали, затем с помощью визирующего коллиматора поместите цель в поле зрения. Затяните оба зажима.

3. Фокус на цели

Поверните кольцо фокусировки зрительной трубы для фокусирования на цели.

Поверните винты точного движения по вертикали и горизонтали, чтобы совместить цель с сеткой.

Последняя регулировка каждого винта точного движения должна быть сделана в направлении по часовой стрелке.

4. Перенастройте фокус так, чтобы исключить явление параллакса.

Перенастройте фокус с помощью кольца фокусировки так, чтобы между изображением цели и сеткой отсутствовал параллакс.



Устранение параллакса

Это относительное смещение изображения цели по отношению к сетке при небольшом перемещении головы наблюдателя перед окуляром.

Параллакс вносит ошибки в снятие показаний и должен быть устранен перед выполнением замеров. Параллакс может быть устранен путем перефокусирования сетки.

11. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ

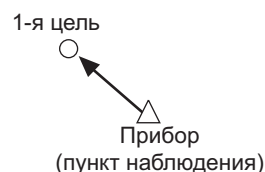
В этом разделе описывается процедура базового измерения углов в режиме замеров.

11.1 Измерение горизонтального угла между двумя точками (горизонтальный угол 0°)

Используйте функцию «0SET» для измерения внутреннего угла между двумя точками. Горизонтальный угол может быть установлен на 0 в любом направлении.

ПРОЦЕДУРА

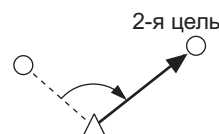
1. Визируйте первую цель, как показано справа.
☞ «10. ВИЗИРОВАНИЕ ЦЕЛИ И ИЗМЕРЕНИЕ»



2. На первой странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[0SET]**.
[0SET] будет мигать, поэтому нажмите **[0SET]** еще раз.
Горизонтальный угол на первой цели станет 0°.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59 ' 50 "	
HA-R	0° 00 ' 00 "	P1
MEAS	SHV	0SET
		COORD

3. Визируйте вторую цель.



Отображаемый горизонтальный угол (HA-R) является внутренним углом между двумя точками.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59 ' 50 "	
HA-R	117° 32 ' 20 "	P1
MEAS	SHV	0SET
		COORD

11.2 Установка горизонтального угла к требуемому значению (удержание горизонтального угла)

Можно переустановить горизонтальный угол на желаемое значение и использовать это значение для поиска горизонтального угла новой цели.

ПРОЦЕДУРА Ввод горизонтального угла

1. Визируйте первую цель.
2. Нажмите **[H-SET]** на второй странице режима OBS (Замер) и выберите «Angle» (Угол).

Set H angle
Angle
Coord

3. Введите угол, который требуется задать, и затем нажмите **[OK]**.
Будет отображено значение, введенное в качестве горизонтального угла.

Set H angle
Take BS
ZA 89° 59' 50"
HA-R 347° 23' 46"
HA-R 125.3220
REC OK

- Нажмите **[REC]**, чтобы задать и записать горизонтальный угол.
☞ «28.2 Запись задней базисной точки»

OBS PC 0
ppm 0
SD
ZA 89° 59' 50"
HA-R 125° 32' 20" P2
MENU TILT H-SET EDM

4. Визируйте вторую цель.
Отобразится горизонтальный угол между второй целью и значением, заданным в качестве горизонтального угла.



- Нажатие **[HOLD]** приведет к выполнению той же функции, что описано выше.
- Нажмите **[HOLD]**, чтобы задать отображаемый горизонтальный угол. Затем задайте угол, находящийся в состоянии удержания, для требуемого направления.
☞ Местоположение **[HOLD]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

ПРОЦЕДУРА Ввод координат

1. Нажмите **[H-SET]** на второй странице режима OBS (Замер) и выберите «Coord.» (Координата).

Set H angle
Angle
Coord

2. Задайте координаты известной точки. Введите координаты первой точки и нажмите **[OK]**.

Нажмите **[YES]**, чтобы задать горизонтальный угол.

- Нажмите **[REC]**, чтобы задать и записать горизонтальный угол.

☞ «28.2 Запись задней базисной точки»

```

SET H angle/BS
NBS:      100.000
EBS:      100.000
ZBS:      <Null>
LOAD      OK
  
```

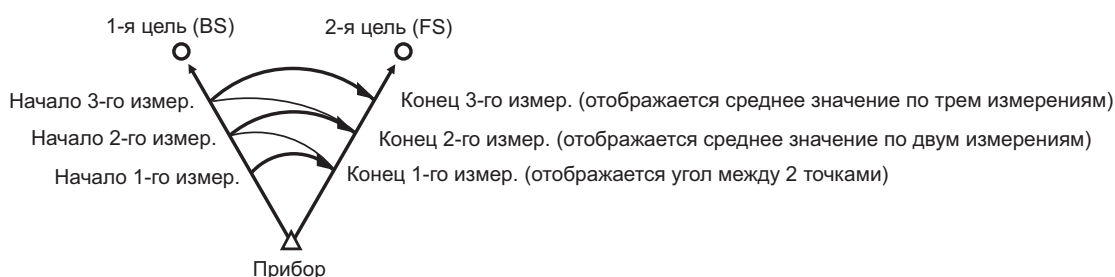
```

Set H angle
Take BS
ZA      89° 59 ' 50 "
HA-R    125° 32 ' 20 "
Azmth   45° 00 ' 00 "
REC      NO  YES
  
```

3. Визируйте вторую цель.
Отобразится горизонтальный угол заданных координат.

11.3 Повторное измерение горизонтального угла

Чтобы найти горизонтальный угол с большей точностью, выполните повторное измерение.



- Максимальное возможное число измерений угла: 10.

ПРОЦЕДУРА

1. Переместите программную клавишу **[REP]** на экран режима измерений (Meas), затем нажмите **[REP]**.
Отобразится экран <Repetition> (Повторное измерение).

☞ Местоположение **[REP]**: «33.12 Назначение функций программных клавиш»

2. Визируйте первую цель и нажмите **[OK]**.

```

Repetition
HARp    0° 00 ' 00 "
Reps.   0
Ave.    0° 00 ' 00 "
Take BS
CLEAR   OK
  
```

3. Визируйте вторую цель и нажмите **[OK]**.

4. Визируйте первую цель второй раз и нажмите **[OK]**.

5. Визируйте вторую цель второй раз и нажмите **[OK]**.
Добавленное значение горизонтального угла отобразится во второй строке «HARp», а среднее значение горизонтального угла отобразится в четвертой строке «Ave.».

R e p e t i t i o n	
HARp	110°16'20"
Reps.	2
Ave.	50°38'10"
Take	BS
CLEAR	OK

- Вернитесь к предыдущему измерению первой цели и повторите его: **[CREAR]**. (Действует, когда на дисплее отображается «Take BS»)

6. При продолжении повторного измерения повторите шаги с 4 по 5.
7. После выполнения повторного измерения нажмите **{ESC}**.

11.4 Измерение угла и вывод данных

Ниже описывается измерение угла и функции, используемые для вывода результатов измерений на компьютер или периферийное оборудование.

- ☞ Связь по *Bluetooth*: «9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ»
Кабели для обмена данными: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»

ПРОЦЕДУРА

1. Соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Переместите программную клавишу **[HVOUT-T]** или **[HVOUT-S]** на экран режима замеров.
☞ «33.11 Назначение функций программных клавиш»

 - При нажатии на программную клавишу будут выведены данные в следующем формате.
[HVOUT-T] : формат GTS
[HVOUT-S] : формат SET
3. Выполните визирование точки цели.
4. Нажмите **[HVOUT-T]** или **[HVOUT-S]**.
Выведите данные измерений на периферийное оборудование.

12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

Выполните следующие настройки для подготовки к измерению расстояний.

- Режим измерения расстояний
- Тип цели
- Значение поправки на константу призмы
- Поправочный коэффициент на атмосферные условия
- EDM ALCE

☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон»/«33.2 Условия замеров — расстояние»

Внимание!

- При использовании функции лазерного целеуказания не забудьте **ВЫКЛЮЧИТЬ** подачу лазерного луча после завершения измерения расстояния. Даже при отмене измерения расстояния функция лазерного целеуказания будет продолжать работать, а выдача лазерного луча — продолжаться. (После включения лазерного целеуказателя луч лазера излучается 5 минут, а затем автоматически отключается. Но при отображении экрана статуса и когда символ цели (например: ) не отображается в режиме OBS (Замер), луч лазера не отключается автоматически.



- Убедитесь, что настройка цели в приборе соответствует типу используемой цели. Прибор серии iM автоматически регулирует интенсивность лазерного луча и переключает диапазон отображения измерения расстояния для соответствия типу используемой цели. Если цель не соответствует настройкам для цели, точные результаты измерений не могут быть получены.
- Если линза объектива загрязнена — получить точные результаты измерений будет нельзя. Сначала удалите мелкие частицы пыли с помощью кисточки для очистки объектива. Затем подышите на объектив, чтобы на нем образовалось небольшое количество конденсированной влаги и вытрите ее силиконовой салфеткой.
- В процессе безоотражательного измерения, если какой-либо объект создает препятствие лучу света, используемому для измерения, или позади цели расположен какой-либо объект с высокой отражательной способностью (с металлической или белой поверхностью), существует вероятность получения неточных результатов измерения.
- Мерцание может негативно сказаться на точности результатов измерения расстояния. В этом случае повторите измерение несколько раз и используйте среднее значение от полученных результатов.

12.1 Проверка возвращенного сигнала

Выполните проверку на предмет достаточного возврата отраженного света отражающей призмой, визированной зрительной трубой. Проверка возвращенного сигнала особенно полезна при выполнении измерений на длинных расстояниях.

Внимание!

- При проверке возвращенного сигнала излучается луч лазера.



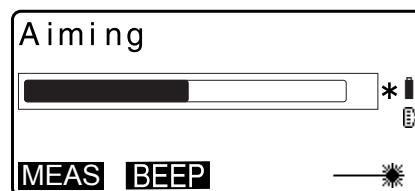
- Если интенсивность света достаточная даже при прохождении через центр отражающей призмы и наблюдается лишь небольшая несовместимость сетки (малое расстояние и т. п.), в некоторых случаях будет отображаться «*» но, фактически, точное измерение будет невозможно. Таким образом, необходимо убедиться, что визирование центра цели выполнено корректно.

ПРОЦЕДУРА

1. Переместите программную клавишу **[S-LEV]** на экран режима замеров.
☞ «33.11 Назначение функций программных клавиш»
2. Точно визируйте цель.

3. Нажмите **[S-LEV]**.

Будет отображаться экран <Aiming> (Прицеливание).
Интенсивность света возвращенного сигнала будет отображаться в виде индикатора.



- Чем больше отображаемый индикатор , тем больший объем отраженного света.
- Если отображается «*», возвращается только достаточное для выполнения измерения количество света.
- Если «*» не отображается, выполните точное повторное визирование цели.
- Нажмите **[BEEP]** для включения звучания зуммера при наличии возможности измерения. Нажмите **[OFF]** для отключения зуммера.
- Нажмите **[MEAS]**, чтобы начать измерение расстояния.

4. Нажмите **{ESC}** для завершения проверки сигнала и возврата в режим OBS (Замер).

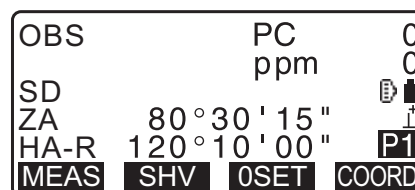
- Если  отображается постоянно, обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.
- Если в течение двух минут не было выполнено нажатий на клавиши, дисплей автоматически переключится обратно на экран OBS (Замер).

12.2 Измерение расстояния и угла

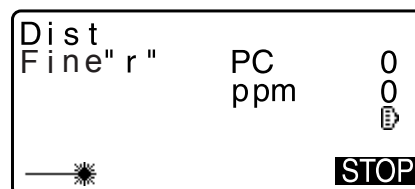
Угол может быть измерен одновременно с расстоянием.

ПРОЦЕДУРА

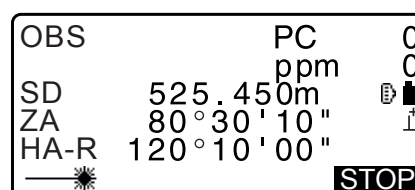
1. Выполните визирование цели.
2. На первой странице режима OBS (Замер) нажмите **[MEAS]** для начала измерения расстояния.



При начале измерения EDM-информация (дальномерный режим, значение поправки на константу призмы, поправочный коэффициент на атмосферные условия) будут представлены мигающим индикатором.



Прозвучит короткий звуковой сигнал, отобразятся данные измеренного расстояния (SD), вертикальный угол (ZA) и горизонтальный угол (HA-R).



3. Нажмите **[STOP]** для выхода из режима измерения расстояния.

- При каждом нажатии **[SHV]** поочередно будут отображаться SD (длина наклонной), HD (горизонтальное расстояние) и VD (перепад высот).

OBS	PC	0
	ppm	0
SD	525.450m	
HD	518.248m	
VD	86.699m	P1
MEAS	SHV	OSET
	COORD	



- Звуковые сигналы различаются в зависимости от типа цели: призма или другое.
 - Если выбран режим единичного измерения, измерение автоматически будет остановлено после выполнения одного измерения.
 - При точном измерении с усреднением данные расстояния будут отображаться как S-1, S-2,... и до S-9. Когда измерение будет выполнено предписанное число раз, среднее значение расстояния отобразится в строке [S-A].
 - Расстояние и угол, которые были измерены последними, остаются в памяти до отключения питания и могут быть отображены в любой момент.
- «12.3 Вызов данных измерений»

12.3 Вызов данных измерений

Расстояние и угол, которые были измерены последними, остаются в памяти до отключения питания и могут быть отображены в любой момент.

Могут быть отображены значение измерения расстояния, вертикальный угол, горизонтальный угол и координаты. Также могут быть отображены значения измерения расстояния, преобразованные в горизонтальное расстояние, перепад повышения и длину наклонной.

ПРОЦЕДУРА

1. Переместите программную клавишу **[CALL]** на экран режима OBS (Замер).
 «33.11 Назначение функций программных клавиш»

2. Нажмите **[OK]**.
Будут отображены сохраненные данные самого последнего измерения.

- Если предварительно было нажато **[SHV]**, значения расстояния будут преобразованы в горизонтальное расстояние, перепад повышения и длину наклонной и вызваны.

SD	525.450m
HD	518.248m
VD	86.699m
N	-128.045
E	-226.237
Z	30.223

3. Нажмите **{ESC}** для возврата в режим OBS (Замер).

12.4 Измерение расстояния и вывод данных

Ниже описывается измерение расстояния и функции, используемые для вывода результатов измерений на компьютер или периферийное оборудование.

- Процедура настройки: «9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ»
Кабели для обмена данными: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»

ПРОЦЕДУРА

1. Соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Переместите программную клавишу **[HVDOUT-T]** или **[HVDOUT-S]** на экран режима OBS (Замер).
 «33.11 Назначение функций программных клавиш»
 - При нажатии на программную клавишу будут выведены данные в следующем формате.
[HVDOUT-T]: формат GTS
[HVDOUT-S]: формат SET
3. Выполните визирование точки цели.
4. Нажмите **[HVDOUT-T]** или **[HVDOUT-S]** для измерения расстояния и вывода данных на периферийное оборудование.
5. Нажмите **[STOP]** для прекращения вывода данных и возврата в режим OBS (Замер).

12.5 Измерение координат и вывод данных

Ниже описывается измерение координат и функции, используемые для вывода результатов измерений на компьютер или периферийное оборудование.

-  Процедура настройки: «9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ»
 Кабели для обмена данными: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
 Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»

ПРОЦЕДУРА

1. Соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Переместите программную клавишу **[NEZOUT-T]** или **[NEZOUT-S]** на экран режима OBS (Замер).
 «33.11 Назначение функций программных клавиш»
 - При нажатии на программную клавишу будут выведены данные в следующем формате.
[NEZOUT-T]: формат GTS
[NEZOUT-S]: формат SET
3. Выполните визирование точки цели.
4. Нажмите **[NEZOUT-T]** или **[NEZOUT-S]** для измерения расстояния и вывода данных на периферийное оборудование.
-  Если режим измерения расстояния настроен на «Tracking» (Отслеживание) в параметрах настройки EDM, данные измерений не могут быть выведены нажатием **[NEZOUT-T]**.
5. Нажмите **[STOP]** для останова вывода данных и возврата в режим OBS (Замер).

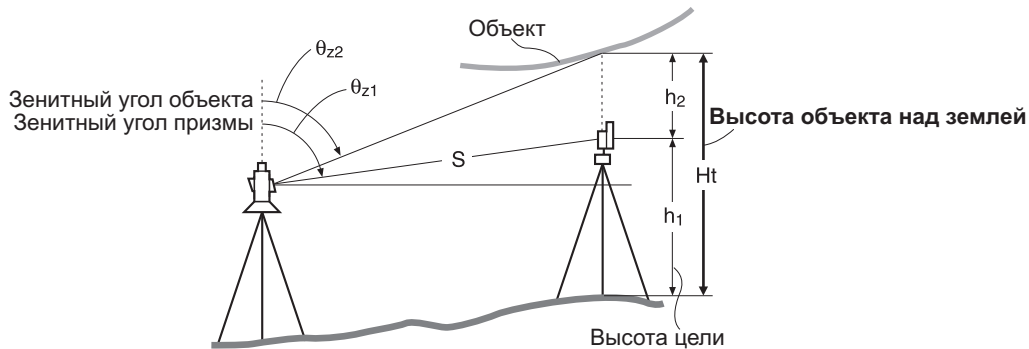
12.6 Измерение REM

Измерение REM — это функция, используемая для измерения высоты до точки, в которой цель не может быть установлена непосредственно, например линии электропередачи, кабели на потолке, мосты и т. п.

Высота цели рассчитывается по следующей формуле.

$$H_t = h_1 + h_2$$

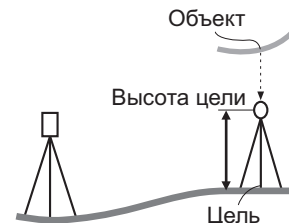
$$h_2 = S \sin \theta_{z1} \times \cot \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



- Элементы, отображаемые как <Null> в данных координат, будут исключены из расчета («Null» это не то же самое, что «0»).

ПРОЦЕДУРА

1. Задайте цель непосредственно под или непосредственно над объектом и измерьте высоту цели мерной лентой, например.



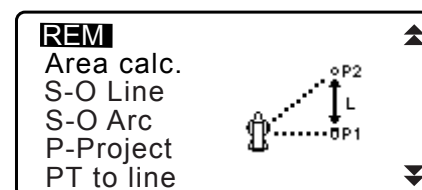
2. После ввода высоты цели выполните точное визирование цели.



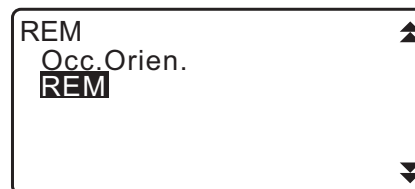
Нажмите **[MEAS]** на странице 1 режима OBS (Замер) для выполнения измерения.

Отобразятся измеренные данные расстояния (SD), вертикальный угол (ZA) и горизонтальный угол (HA-R).
Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.

3. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «REM».



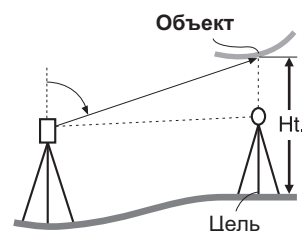
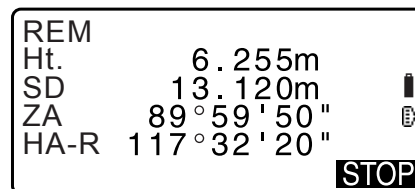
4. Войдите в меню REM. Выберите «REM».



5. Выполните визирование цели.

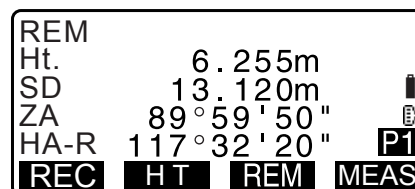
Нажмите **[REM]** для запуска REM-измерения.

Высота от земли до объекта будет отображаться в поле «Ht.».



6. Нажмите **[STOP]** для остановки операции измерения.

- Для перезамера цели визируйте цель и затем нажмите **[MEAS]**.

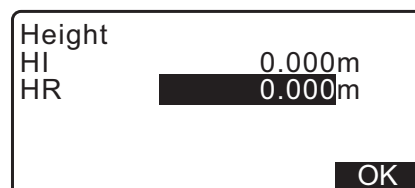


- Нажмите **[HT]** для ввода высоты прибора (HI) и высоты цели (HR).

- REM-данные будут сохранены при нажатии **[REC]**.

☞ «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»

- Нажмите **[HT/Z]** на второй странице REM-измерения для отображения координаты Z для высоты от земли до цели. Повторное нажатие **[HT/Z]** возвращает к отображению высоты.



7. Нажмите **{ESC}** для завершения измерения и возврата к экрану режима OBS (Замер).



- Также возможно выполнить REM-измерение нажав **[REM]**, расположенное на экране режима OBS (Замер).

☞ «33.11 Назначение функций программных клавиш»

- Ввод высоты прибора и цели: Нажмите **[HT]** для задания высоты прибора и высоты цели. Это также может быть задано в «Осс. Orientation» при измерении координат.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

13.ВВОД ДАННЫХ ПРИБОРА

С помощью ряда процедур можно задавать угол задней базисной точки из данных прибора.

Ввод данных прибора

- Ввод с клавиш
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута», шаг 3
- Считывание записанных координат
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат
- Подсчет данных путем выполнения измерения способом обратной засечки
☞ «13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки»

Задание угла задней базисной точки

- Ввод угла задней базисной точки
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута», шаг 3
- Расчет по координатам задней базисной точки
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута», шаг 3
- Расчет угла направления путем принятия известной точки (первой точки) в момент измерения способом обратной засечки в качестве задней базисной точки.
☞ «13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки», шаг 9



- При выполнении измерения, при котором осуществляется вывод преобразованных данных, убедитесь, что выполнили запись данных прибора перед измерением. Если не были записаны правильные данные прибора, это может привести к выводу непредусмотренных результатов измерения.
☞ Преобразованные данные: «31.1 Вывод данных задания (JOB) на управляющий компьютер»

13.1 Ввод данных прибора и угла азимута

Перед измерением координат введите координаты прибора, высоту прибора, высоту цели и угол азимута.

ПРОЦЕДУРА

1. Вначале измерьте высоту цели и высоту прибора мерной лентой и т. п.
2. Выберите программу расчета в меню «Observation» (Замер). (Пояснение ниже является примером, когда выбрано «измерение координат».)

3. Выберите «Осс.orien.».

Введите следующие элементы данных.

- (1) Координаты прибора (координаты занимаемой точки)
- (2) Наименование точки (PT)
- (3) Высота прибора (HI)
- (4) Код (CD)
- (5) Оператор
- (6) Дата
- (7) Время
- (8) Погода
- (9) Ветер
- (10) Температура
- (11) Давление воздуха
- (12) Влажность
- (13) Поправочный коэффициент на атмосферные условия

Coord.
Осс. Orien.
 Observation
 EDM

N0: 0.000
 E0: 0.000
 Z0: <Null>
 PT AUTO100000
 HI 1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC

- Если требуется считать записанные данные координат, нажмите **[LOAD]**.

☞ «ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

- Нажмите **[RESEC]**, чтобы измерить координаты прибора путем выполнения измерения способом обратной засечки.

☞ «13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки»

4. Нажмите **[BS AZ]** на экране шага 3 для перехода к вводу угла азимута.

- Нажмите **[BS NEZ]** для вычисления угла азимута по координатам задней базисной точки.

☞ «13.1.1 Задание угла азимута по координатам задней базисной точки»

5. Введите угол азимута и нажмите **[OK]** для задания введенных значений. Экран <Coord> (Коорд.) отобразится снова.

- Нажмите **[REC]** для записи следующих данных.
 Данные прибора, RED (преобразованные) данные, данные задней базисной точки и данные измерения угла

Backsight
 Take BS
 ZA 40° 23 ' 13 "
 HA-R 40° 42 ' 15 "
 HA-R
REC OK

Нажмите **[OK]** для задания введенных значений и возврата к экрану <Coord> (Коорд.).



- Максимальный размер наименования точки: 14 (букв и цифр)
- Диапазон значений высоты прибора: от -9999,999 до 9999,999 м
- Максимальный размер кода/оператора: 16 (букв и цифр)
- Выбор погоды: ясно, облачно, небольшой дождь, дождь, снег
- Выбор ветра: нет ветра, слабый, легкий, сильный, очень сильный
- Диапазон температур: от -35 до 60 (°C) (с шагом 1 °C)/ от -31 до 140 (°F) (с шагом 1 °F)
- Диапазон воздушного давления: от 500 до 1400 (гПа) (с шагом 1 гПа)/ от 375 до 1050 (мм рт. ст.) (с шагом 1 мм рт. ст.)/ от 14,8 до 41,3 (дюйм. рт. ст.) (с шагом 1 дюйм. рт. ст.)

- Поправочный коэффициент на атмосферные условия (ppm): от -499 до 499
- Диапазон влажности (%): от 0 до 100
- Поле «Humid.» (Влажность) отображается, только когда для «Humid.inp» (Ввод влажности) задано «Yes» (Да).
☞ «33.4 Условия замеров — атмосфера»
- Описанные выше диапазоны значений ввода действуют, когда для «Dist.reso» (Разреш.расст.) выбран 1 мм. Когда выбрано 0,1 мм, значения могут быть введены до первого десятичного знака.

ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат

Могут быть прочитаны данные известной точки, данные координат и данные прибора в текущем задании (JOB) и в задании по поиску координат.

Убедитесь, что нужное задание, содержащее координаты, которые требуется считать, уже выбрано в задании по поиску координат (Coordinate Search JOB) в режиме данных.

☞ «29.1 Выбор задания (JOB)», «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»

1. Нажмите **[LOAD]** при задании прибора.

Отобразится список зарегистрированных координат.

PT Данные известной точки, сохраненные в текущем задании или в задании по поиску координат.

Crd./ Occ Данные координат, сохраненные в текущем задании или в задании по поиску координат.

PT	11111111	▲
PT	1	
Crd.	2	
Occ	12345679	
Occ	1234	▼
N·P FIRST LAST SRCH		

2. Совместите курсор с наименованием требуемой точки и нажмите **{ENT}**.

Отобразятся наименование считанной точки и ее координаты.

NO:	0.000	
EO:	0.000	
ZO:	<Null>	■
PT	AUTO100000	
HI	1.200m	▼
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC		

- **[↑↓...P]** = используйте **{▲}/{▼}** для перехода между страницами.
- **[↑↓...P]** = используйте **{▲}/{▼}** для выбора отдельной точки.
- Нажмите **[FIRST]** для перехода к наименованию первой точки на первой странице.
- Нажмите **[LAST]** для перехода к наименованию последней точки на последней странице.
- Нажмите **[SRCH]** для перехода к экрану поиска данных координат (Coordinate Data Search Screen).

☞ « 13.1.1 Задание угла азимута по координатам задней базисной точки»

- Вы можете редактировать данные координат, которые были прочитаны. Редактирование не затронет первоначальные данные координат. После редактирования наименование точки больше не будет отображаться.



- Наименование точки, которая была прочитана, отображается, пока не будет изменено текущее задание (JOB).
- При нажатии **[SRCH]** прибор серии iM вначале выполняет поиск данных в текущем задании (JOB), а затем в задании поиска координат (Coordinate Search JOB).
- Если в текущем задании (JOB) существует больше, чем две точки с одинаковыми наименованиями, прибор серии iM найдет только самые последние данные.

ПРОЦЕДУРА Поиск данных координат (полное соответствие)

1. Нажмите **[Search]** на экране со списком зарегистрированных данных координат.
2. Введите критерии поиска.
Введите следующие элементы.
 - (1) Наименование точки координат
 - (2) Условие поиска (полное соответствие)
 - (3) Направление поиска
3. Нажмите **[OK]** для отображения подробных сведений о найденных данных.

PT	100
Criteria:	Complete
Direct.:	▲
OK	

**Поиск наименования точки координат**

Данные сохраняются в соответствии со временем их записи. Если критерию поиска удовлетворяют несколько наименований точки координат, выбирается «точка, ближайшая к текущим выбранным данным». Параметры метода поиска см. в примечании ниже.



- Существуют следующие параметры для указания элементов. (* — параметр, действующий при включении питания.)
 - * Метод поиска: ▼ (поиск в направлении назад от наименования текущей точки) */
▲ (поиск в направлении вперед от наименования текущей точки)

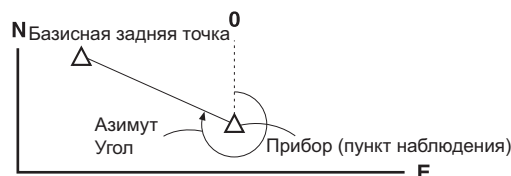
ПРОЦЕДУРА Поиск данных координат (частичное соответствие)

1. Нажмите **[Search]** на экране со списком зарегистрированных данных координат.
Будут отображены все данные координат, включающие в себя символы и цифры, введенные на шаге 2.
2. Введите критерий поиска.
Введите следующие элементы.
 - (1) Частичное наименование точки координат
 - (2) Условие поиска (частичное соответствие)
3. Нажмите **[OK]** для отображения данных, соответствующих этой информации для поиска.
4. Выберите данные и нажмите **{ENT}** для отображения подробных сведений.

PT	100
Criteria:	Partiale
OK	

13.1.1 Задание угла азимута по координатам задней базисной точки

Установка угла азимута задней базисной точки путем расчета координат.



ПРОЦЕДУРА

1. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
2. Нажмите **[BS NEZ]** после ввода данных прибора, чтобы ввести координаты задней базисной точки.

- Если требуется считать записанные данные координат, нажмите **[LOAD]**.

Backsight	
NBS:	100.000
EBS:	100.000
ZBS:	<Null>
LOAD	OK

☞ ««13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

3. Введите координаты задней базисной точки и нажмите **[OK]**.
4. Угол задней базисной точки будет отображен в поле «Azimuth» (Азимут). Нажмите **[YES]**, задайте угол азимута и вернитесь к экрану <Coord> (Координаты).
• Нажатие **[NO]** приведет к возврату на экран шага 2.

Backsight	
Take BS	
ZA	89° 59 ' 55 " 
HA-R	117° 32 ' 20 " 
Azimuth	45° 00 ' 00 "
REC	MEAS NO YES

- Нажатие **[MEAS]** после визирования задней базисной точки приведет к выполнению измерения. После выполнения измерения отобразится экран проверки расстояния задней базисной точки. Отобразится разница между рассчитанным значением и измеренным значением расстояния по высоте. После подтверждения нажмите **[OK]**.

BS Hdist check	
calc HD	15.000m
obs HD	13.000m
dHD	2.000m
REC	HT OK

- Нажмите **[HT]** для задания высоты прибора и высоты цели.
 - Нажмите **[REC]** для сохранения проверенных данных в текущем задании (JOB)
 - Нажмите **[REC]** для записи следующих данных. Данные прибора, данные задней базисной точки, данные известной точки и данные измерения угла (данные измерения расстояния, если было нажато **[MEAS]**)
 - При сохранении угла азимута в текущем задании (JOB), нажмите **[REC]**.
- ☞ «28.2 Запись задней базисной точки»,

13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки

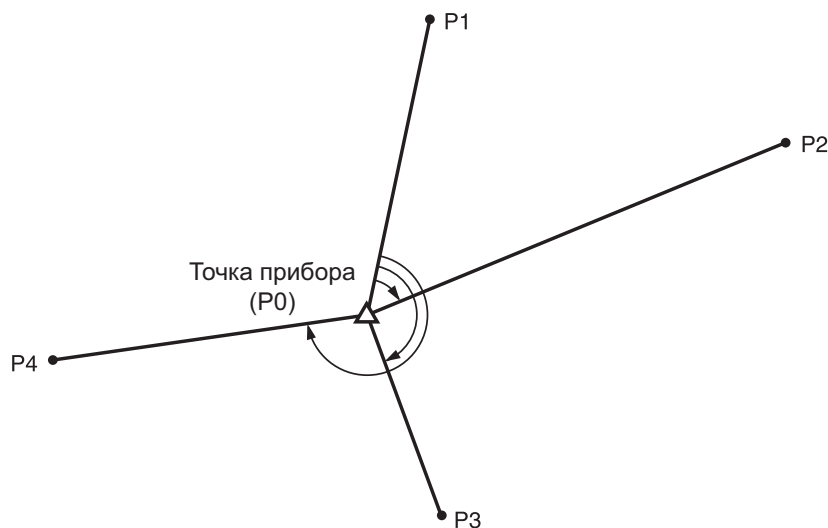
Способ обратной засечки используется для определения координат прибора путем выполнения нескольких измерений точек, значения координат которых известны. Записанные данные координат могут быть вызваны из памяти прибора и заданы в качестве данных известной точки. При необходимости может быть проверена невязка каждой точки.

Ввод

Координаты известной точки : (X_i, Y_i, Z_i)
 Замеренный горизонтальный угол : H_i
 Замеренный вертикальный угол : V_i
 Замеренное расстояние : D_i

Вывод

Координаты прибора : (X_0, Y_0, Z_0)



- Все данные N, E, Z или только данные Z прибора вычисляются путем измерения известных точек.
- При измерении координат способом обратной засечки выполняется перезапись данных N, E и Z прибора, но при измерении методом обратной засечки высоты перезаписи N и E не происходит. Всегда выполняйте измерения методом обратной засечки в порядке, описанном в «13.2.2 Измерение координат способом обратной засечки» и «13.2.4 Измерение высоты способом обратной засечки».
- Введите известные данные координат, и вычисленные данные прибора могут быть записаны в текущее задание (JOB).
 ☞ «29. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ (JOB)»

13.2.1 Настройка замера

Выполните настройку замера перед выполнением измерения способом обратной засечки.

1. Выберите «Осс. Оrien.».

Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM

2. Нажмите [RESEC].

N0:	0.000
E0:	0.000
Z0:	<Null>
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC	

3. Выберите «Setting» (Параметры).

Resection.
NEZ
Elevation
Setting

4. Настройте измерение методом обратной засечки.

Задайте следующие элементы.

(1) замер RL (F1/F2 Obs):

Замер каждой точки в направлениях Face 1 и 2 в обратной засечке.

☞ «13.2.3 Замер RL при измерении методом обратной засечки»

Setting
F1/F2 Obs : **No**
Z : On

Для «F1/F2 Obs» выберите «Yes» (Да) при выполнении замера RL.

(2) Отобразите σZ (Z)

Для «Z» выберите «On» (Вкл.) для отображения стандартного отклонения σZ на экране подсчета координат прибора и экране результата (стандартное отклонение) измерения координат методом обратной засечки.

- Нажмите [**σNEZ**] для отображения стандартного отклонения, описывающего точность измерения. Нажмите [**NEZ**] для возврата на экран координат прибора.

N 100.001
E 100.000
Z 9.999

RESULT **σNEZ** OK

σN 0.0014 m
 σE 0.0007 m
 σZ 0.0022 m

RESULT **NEZ** OK

- σZ может быть отображено путем нажатия **►►** на экране результата, на котором отображается **►►**.

	σN	σE
1st	-0.001	0.001
2nd	0.005	0.010
3rd	-0.001	0.001

OMIT RE CALC RE MEAS ADD

	σZ
1st	-0.003
2nd	0.005
3rd	-0.001

OMIT RE CALC RE MEAS ADD



Существуют следующие варианты выбора параметров (* обозначает параметр, выбранный по умолчанию).

- Замер RL: Yes (Да) / No (Нет) *
- Отображение σZ : On (Вкл.)* / Off (Выкл.)

13.2.2 Измерение координат способом обратной засечки

Замер существующих точек с известными координатами для вычисления значения координат прибора.

- При наличии от 2 до 10 известных точек измерение может быть проведено путем измерения расстояния, а при наличии от 3 до 10 известных точек — путем измерения угла.

ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Occ.orien.» в меню измерения координат.

```

Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM
  
```

2. Нажмите [RESEC].

```

NO: 0.000
EO: 0.000
ZO: <Null>
PT PNT-001
HI 1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC
  
```

3. Выберите «NEZ».

```

Resection.
NEZ
Elevation
Setting
  
```

4. Визируйте первую известную точку и нажмите [MEAS] для начала измерения.
Результаты измерения будут отображены на экране.

- Когда выбрано [BS AZ], расстояние не может быть отображено.

```

Resection 1st PT
SD
ZA 80° 30 ' 10 "
HA-R 120° 10 ' 00 "
ANGLE MEAS
  
```

5. Нажмите [YES] для использования результатов измерений первой известной точки.

- Здесь также можно ввести высоту цели.

```

Resection 1st PT
SD 525.450m
ZA 80° 30 ' 10 "
HA-R 120° 10 ' 00 "
HR 1.400m
NO YES
  
```

6. Введите координаты для первой известной точки и нажмите [NEXT] для перехода ко второй точке.

- Когда нажато [LOAD], можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

```

1st PT
Np : 20.000
Ep : 30.000
Zp : 40.000
HR 10.000m
LOAD REC NEXT
  
```

- Нажмите {ESC} для возврата к предыдущей известной точке.

7. Повторите процедуры с 4 по 6 аналогичным образом, начиная со второй точки.

Когда будет задано минимально количество данных замеров, требуемое для расчета, отобразится кнопка **[CALC]**.

8. Нажмите **[CALC]** для автоматического запуска расчетов после выполнения замеров всех известных точек. Будут отображены координаты прибора и стандартное отклонение, описывающее точность измерения.

3rd PT	
Np :	20.000
Ep :	30.000
Zp :	40.000
HR :	10.000m
LOAD	REC NEXT CALC

9. Нажмите **[RESULT]** для проверки результата.

- Нажатие **{ESC}** возвращает на предыдущий экран.
- Нажмите **[ADD]**, если существует известная точка, которая не была замерена, или добавлена новая точка.

N	100.001
E	100.000
Z	9.999
σN	0.0014m
σE	0.0007m
RESULT	OK

	σN	σE
1st	-0.001	0.001
* 2nd	0.005	0.010
3rd	-0.001	0.001
4th	-0.003	-0.002
OMIT	RE CALC	RE MEAS ADD

10. При проблемах с результатами точки совместите курсор с этой точкой и нажмите **[OMIT]**. «*» будет отображаться слева от точки. Повторите для всех результатов, с которыми возникли проблемы.

	σN	σE
1st	-0.001	0.001
* 2nd	0.005	0.010
3rd	-0.001	0.001
4th	-0.003	-0.002
OMIT	RE CALC	RE MEAS ADD

11. Нажмите **[RE_CALC]** для выполнения расчета снова без учета точек, указанных на шаге 10. Отобразится результат.

Если результат подходит, перейдите к шагу 12.

Если с результатом снова возникли проблемы, выполните измерение методом обратной засечки, начиная с шага 4.

- Нажмите **[RE_MEAS]** для измерения точки, назначенной на шаге 10. Если на шаге 10 не было обозначено ни одной точки, повторно можно замерить все точки или только последнюю точку.

Resection
Start point
Last point

12. Нажмите **[OK]** на экране шага 9 для завершения измерения методом обратной засечки. Будут заданы координаты прибора. Нажмите **[YES]**, если требуется задать угол азимута первой известной точки в качестве задней базисной точки (кроме пропущенных точек). При этом будет выполнен возврат к экрану параметров прибора.

Resection
Set azimuth
NO YES

Нажатие **[OK]** задает угол направления и данные прибора, а затем возвращает к экрану <Coord.>.

N0:	100.001
E0:	100.009
Z0:	9.999
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD REC OK	

- Нажатие **[REC]** отображает экран записи задней базисной точки. Нажмите **[OK]** для следующих данных. Данные прибора, данные задней базисной точки, данные известной точки и данные измерения угла (данные измерения расстояния, если было нажато **[MEAS]**)

ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
CD	
OK	

Нажатие **[NO]** возвращает на экран параметров прибора без задания угла направления. Здесь задайте заднюю базисную точку снова.

N0:	100.001
E0:	100.009
Z0:	9.999
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC	



- Даже если в режиме конфигурации выбраны «дюймы», стандартное отклонение отображается в «футах» или «футах США» в зависимости от выбранной единицы фута.

13.2.3 Замер RL при измерении методом обратной засечки

1. Для «F1/F2 Obs» выберите «Yes» (Да) в параметрах замера.

☞ «13.2.1 Настройка замера»

Setting	
F1/F2 Obs	: Yes
Z	: On

2. Нажмите **[RESEC]**.

N0:	0.000
E0:	0.000
Z0:	<Null>
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC	

3. Выберите «NEZ».

Resection.	
NEZ	
Elevation	
Setting	

4. Измерьте первую известную точку в направлении Face 1.
В заголовке экрана будет отображаться «R».
Нажмите **[MEAS]**, чтобы начать измерение. Результаты измерения будут отображены на экране.

Resection 1st R	
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
ANGLE MEAS	

5. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерений первой известной точки в направлении Face 1.

• Здесь можно ввести высоту цели.

Resection		1st R
SD	525.450m	
ZA	80° 30' 10"	
HA-R	120° 10' 00"	
HR	1.400m	
		NO YES

6. Измерьте первую известную точку в направлении Face 2.
В заголовке экрана будет отображаться «L».
Нажмите **[MEAS]**, чтобы начать измерение. Результаты измерения будут отображены на экране.

Resection		1st L
SD		
ZA	80° 30' 10"	
HA-R	120° 10' 00"	
		ANGLE MEAS

7. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерений первой известной точки в направлении Face 2.

Resection		1st L
SD	525.450m	
ZA	80° 30' 10"	
HA-R	120° 10' 00"	
HR	1.400m	
		NO YES

8. Введите координаты для первой известной точки и нажмите **[NEXT]** для перехода ко второй точке.

• Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

• Нажмите **{ESC}** для возврата к предыдущей известной точке.

1st PT	
Np :	20.000
Ep :	30.000
Zp :	40.000
HR	10.000m
LOAD REC NEXT	

9. Повторите шаги с 4 по 8 аналогичным образом, начиная со второй точки.

Resection		2nd L
SD		
ZA	80° 30' 10"	
HA-R	120° 10' 00"	
		ANGLE MEAS

Когда будет задано минимально количество данных замеров, требуемое для расчета, отобразится кнопка **[CALC]**.

Выполните следующую процедуру согласно «13.2.2 Измерение координат способом обратной засечки», шаги с 8 по 12.



- Замер RL при измерении методом обратной засечки производится в следующем порядке:

- (1) 1-я точка (R1 → L1 → ввод координат)
- (2) 2-я точка (L2 → R2 → ввод координат)
- (3) 1-я точка (R3 → L3 → ввод координат)

•

Повторный замер 1-й точки производится в следующем порядке:

- (1) 1-я точка (R1 → L1 → нажмите **{ESC}** для отмены результата)
- (2) 1-я точка (L1 → R1 → ввод координат)

3rd PT	
Np :	60.000
Ep :	20.000
Zp :	50.000
HR	10.000m
LOAD REC NEXT CALC	

13.2.4 Измерение высоты способом обратной засечки

Этим измерением определяется только координата Z (высота) прибора.

- Известные точки должны быть измерены только методом измерения расстояния.
- Измерение может быть проведено при наличии от 1 до 10 известных точек.

ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Oss.orien.» в меню измерения координат.

2. Нажмите **[RESEC]** в «Oss.orien.»

3. Выберите «Elevation» (Повышение).

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.
 «7.2 Выравнивание»

Resection.
NEZ
Elevation
Setting

4. Визируйте первую известную точку и нажмите **[MEAS]** для начала измерения. Нажмите **[STOP]**.
Результаты измерения будут отображены на экране.

Resection 1st PT
SD
ZA 80° 42' 15" 
HA-R 140° 49' 15" 
MEAS

5. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерений первой известной точки.

6. Введите известную точку. После задания повышения для первой известной точки нажмите **[NEXT]** для перехода ко второй точке.

1st PT
Zp: **11.891**
HR 0.100m
LOAD REC NEXT CALC

7. При измерении двух или более точек повторяйте процедуры с 4 по 6 аналогичным образом, начиная со второй точки.

- Нажмите **{ESC}** для возврата к предыдущей известной точке.

8. Нажмите **[CALC]** для автоматического запуска расчетов после выполнения замеров всех известных точек. Будут отображены повышение прибора и стандартное отклонение, описывающее точность измерения.

9. Нажмите **[RESULT]** для проверки результата.
Если результат подходит, нажмите **{ESC}** и перейдите к шагу 10.

Z 10.000
 σZ 0.0022m
RESULT OK

10. При проблемах с результатами точки совместите курсор с этой точкой и нажмите **[OMIT]**. «*» будет отображаться слева от точки.

σZ	
1st	-0.003
2nd	-0.003
3rd	0.000
4th	0.002
OMIT RE_CALC RE_MEAS ADD	

11. Нажмите **[RE_CALC]** для выполнения расчета снова без учета точек, указанных на шаге 10. Отобразится результат.

Если результат подходит, перейдите к шагу 12.

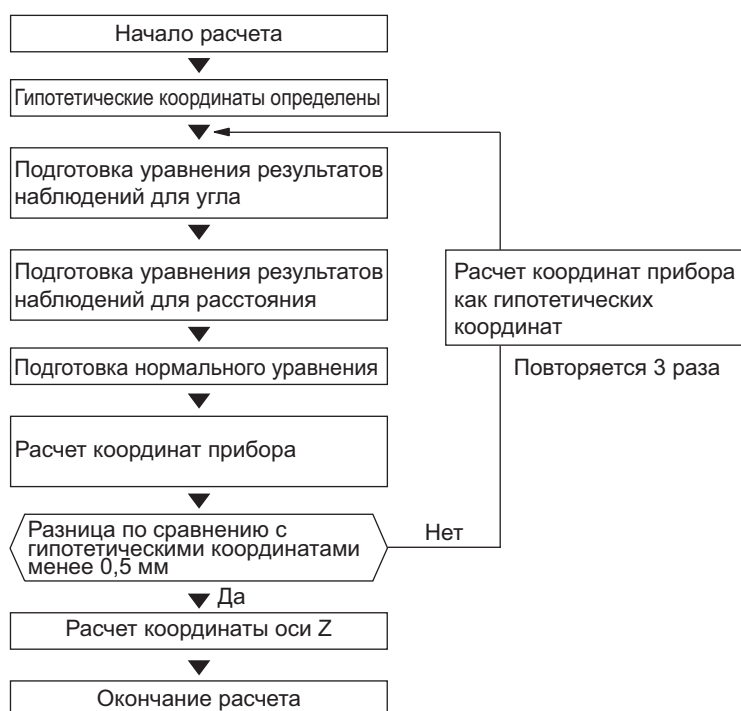
Если с результатом снова возникли проблемы, выполните измерение методом обратной засечки, начиная с шага 4.

12. Нажмите **[OK]** для остановки измерения методом обратной засечки. Задана только координата Z (повышение) прибора. Значения N и E не перезаписаны.



Процесс вычисления методом обратной засечки

Координаты NE находятся с помощью уравнений замеров угла и расстояния, а координаты прибора находятся с использованием метода наименьших квадратов. Координата Z находится путем использования среднего значения в качестве координат прибора.





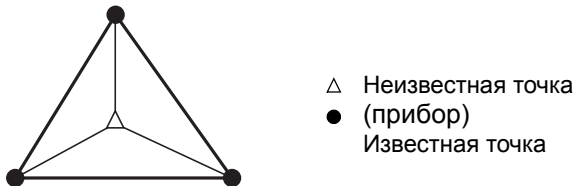
Меры предосторожности при выполнении обратной засечки



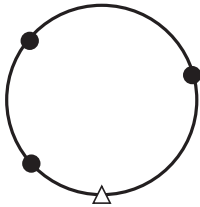
- Расчет для прибора может не быть произведен, если внутренние углы между известными точками и точкой прибора слишком узкие. Кроме того, если прибор и известные точки сильно удалены друг от друга, трудно понять, что внутренние углы между известными точками узкие.

При выполнении обратной засечки путем только измерения углов и когда неизвестная точка (прибор) и три или более известных точек расположены на границе одной окружности, координаты неизвестной точки могут не быть вычислены.

Желательно размещение подобно показанному ниже.

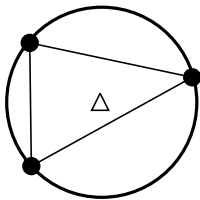


Иногда невозможно выполнить правильный расчет в случае, подобном приведенному ниже.

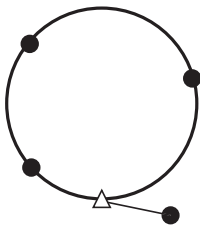


При нахождении точек на границе одной окружности примите одну из следующих мер.

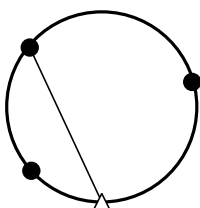
- Переместите прибор как можно ближе к центру треугольника.



- Замерьте еще одну известную точку, которая не находится на окружности.

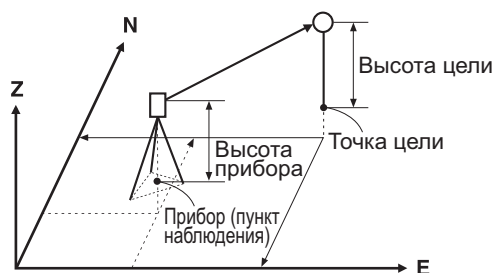


- Выполните измерение расстояния по меньшей мере для одной из трех точек.



14. ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ

Путем выполнения измерения координат возможно найти 3-мерные координаты цели на основе координат прибора, высоты прибора, высоты цели и углов азимута задней базисной точки, которые были введены предварительно.



- Настройки EDM могут быть выполнены в меню измерения координат.
☞ Задаваемые элементы: «33.3 Условия замеров — отражатель (цель)»

ПРОЦЕДУРА Измерение трехмерных координат

Значения координат цели могут быть найдены путем измерения цели на основе параметров прибора и задней базисной точки.

Значения координат цели рассчитываются по следующей формуле.

$$\text{Координата } N1 = N0 + S \times \sin Z \times \cos Az$$

$$\text{Координата } E1 = E0 + S \times \sin Z \times \sin Az$$

$$\text{Координата } Z1 = Z0 + S \times \cos Z + ih - th$$

N0: координата N прибора

E0: координата E прибора

Z0: координата Z прибора

S: длина наклонной

Z: зенитный угол

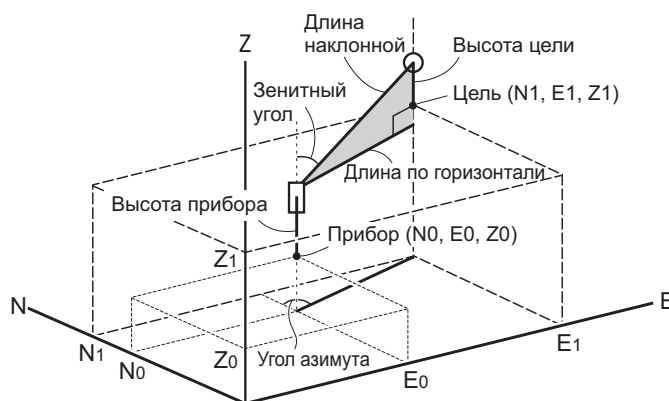
Az: угол направления

ih: высота прибора

th: высота цели



- Z (зенитный угол) вычисляется как $360^\circ - Z$, когда зрительная труба находится в положении в направлении Face 1.



- Если измерение не проведено или место оставлено пустым, отобразится «Null» (Ноль).
Если координата Z прибора установлена на «Null» (Ноль), результат замера для координаты Z будет автоматически установлен на «Null» (Ноль).

ПРОЦЕДУРА

1. Визируйте цель в точке цели.

2. На третьей странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Coordinate» (Координата).
3. Выберите «Occ.orien.», чтобы задать данные прибора и угол азимута задней базисной точки.



```

Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM

```

4. На экране <Coord> (Координаты) выберите «Observation» (Замер). Нажатие **[MEAS]** запустит измерение, будет отображено значение координат цели. Нажмите **[STOP]** для выхода из режима измерения.



```

Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM

```

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.

Выровняйте прибор.

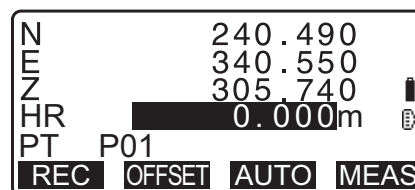
☞ «7.2 Выравнивание»

- Введите высоту цели, наименование точки и код при необходимости.

- **[REC]**: запись результатов измерения

- **[AUTO]**: запуск измерения и автоматическая запись результатов после нажатия **[STOP]**.

☞ Метод записи: «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»



```

N      240.490
E      340.550
Z      305.740
HR      0.000m
PT  P01
REC  OFFSET  AUTO  MEAS

```

5. Визируйте следующую цель и нажмите **[MEAS]** или **[AUTO]** для начала измерения. Продолжайте, пока не будут измерены все цели.

- После завершения измерения координат нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <Coord> (Координаты).

15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Разметочные измерения используются для задания требуемой точки.

Разница между ранее введенными в прибор данными (разметочные данные) и измеренным значением может быть отображена путем измерения горизонтального угла, расстояния или координаты визированной точки.

Разница горизонтального угла и разница расстояния вычисляются и отображаются с использованием следующих формул.

Разница горизонтального угла

dHA = Горизонтальный угол разметочных данных - измеренный горизонтальный угол

Разница расстояния

Расстояние Отображаемый элемент

Sdist: S-O S = измеренная длина наклонной - длина наклонной разметочных данных

Hdist: S-O H = измеренное горизонтальное расстояние - горизонтальное расстояние разметочных данных

Vdist: S-O V = измеренная разница высот - разница высот разметочных данных

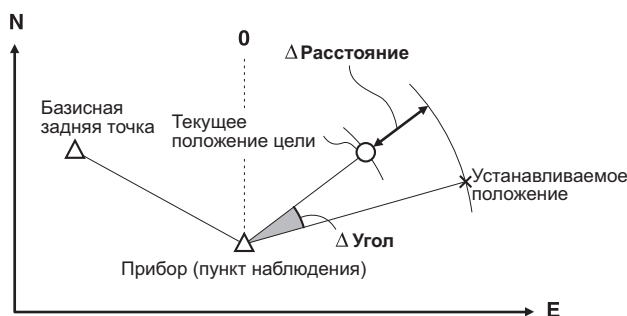
- Разметочные данные могут быть введены в различных режимах: координат, горизонтального расстояния, длины наклонной, разницы по высоте и REM-измерения.
- В режиме длины наклонной, горизонтального расстояния, разницы по высоте и координат зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы в качестве разметочных координат. В режиме длины наклонной, горизонтального расстояния и разницы по высоте, расстояния S/H/V вычисляются по считанным разметочным координатам, данными прибора, высоте прибора и высоте цели.
- Настройки EDM могут быть заданы в меню разметочных измерений.
- Если измерение не проведено или место оставлено пустым, отобразится «Null» (Ноль). Если расстояние или угол в разметочных данных установлены на «Null» (Ноль), разница расстояний будет автоматически установлена на «Null» (Ноль).



- Если данные S-O заданы не на дисплее <S-O Coord>, то при возврате к дисплею <S-O Coord> введенные данные будут удалены.

15.1 Разметочные измерения координат

После задания координат для задаваемой точки прибор серии iM рассчитывает разметочные горизонтальный угол и горизонтальное расстояние. Путем выбора функций разметки горизонтального угла и затем горизонтального расстояния может быть задано требуемое положение координат.



- Чтобы найти координату Z, прикрепите цель к мачте и т. п. с такой же высотой цели.

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[S-O]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <S-O>.

2. Выберите «Occ.orien.», чтобы задать данные прибора и угол азимута задней базисной точки.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута

ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

3. Выберите «S-O data» (Данные S-O). Отобразится экран <S-O Coord> (Координаты S-O).

```
S-O
Occ.Orien
S-O data
Observation
EDM
```

4. Введите координаты разметочной точки.

• Если нажато **[LOAD]**, зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы в качестве разметочных координат.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

```
S-O Coord
Np: 100.000
Ep: 100.000
Zp: 50.000
HR 1.400m
LOAD DISP OK
```

• Нажатие **[DISP]** переключает между режимами ввода расстояния.

```
S-O HD
Hdist: 3.300m
H ang: 40.0000
P1
LOAD DISP OK
```

5. Нажмите **[OK]**, чтобы задать разметочные данные.

• Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.

Выровняйте прибор.

☞ «7.2 Выравнивание»

6. Отобразится разница расстояния и угла, вычисленные по заданному прибору и точке цели.

Вращайте верхнюю часть прибора, пока «dHA» не примет значение 0°, и поместите цель на линию визирования.

7. Нажмите **[MEAS]** для начала разметочного измерения. Отобразится цель и расстояние задаваемой точки (S-OΔ HD).

```
S-OΔHD 0.820m
dHA 0°09'40"
HD 2.480m
ZA 75°20'30"
HA-R 39°05'20"
REC DISP ← → MEAS
```

```
S-OΔHD 0.820m
dHA 0°09'40"
HD 2.480m
ZA 75°20'30"
HA-R 39°05'20"
—  STOP
```

8. Перемещайте призму вперед и назад, пока разметочное расстояние на составит 0 м. Если S-OΔHD стоит со знаком «+», переместите призму по направлению к себе, если со знаком «-», то переместите призму в направлении от себя.

- При нажатии [$\leftarrow$ $\rightarrow$] стрелка, указывающая влево или вправо, будет показывать, в каком направлении необходимо сдвинуть цель.

- $\leftarrow$: переместить призму влево.
- $\rightarrow$: переместить призму вправо.
- $\downarrow$: переместить призму вперед.
- $\uparrow$: переместить призму назад.
- $\blacktriangle$: переместить призму выше.
- $\blacktriangledown$: переместить призму ниже.

Если цель находится в пределах допустимого диапазона, будут отображаться все четыре стрелки.

$\uparrow$	Back	-1.988m	
$\rightarrow$	R	2.015m	
$\blacktriangle$	Cut	-1.051m	
ZA	89° 52' 50"		
HA-R	150° 16' 10"		
REC	DISP	$\leftarrow$ $\rightarrow$	MEAS

9. Нажмите {ESC} для возврата к шагу 4.

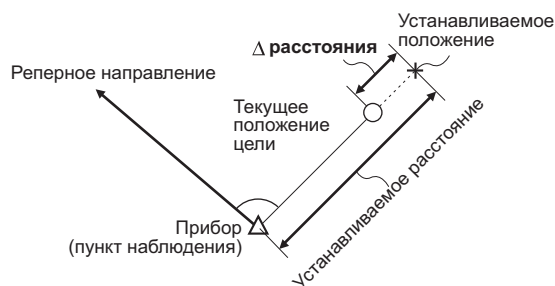
- Если на шаге 4 было использовано [LOAD], будет восстановлен список зарегистрированных координат. Продолжайте разметочное измерение.
- [REC]: запись результатов измерения

 Метод записи: «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»

$\uparrow$ $\downarrow$		0.010m	
$\leftarrow$ $\rightarrow$		0° 00' 30"	
HD		2.290m	
ZA	75° 20' 30"		
HA-R	39° 59' 30"		
REC	DISP	$\leftarrow$ $\rightarrow$	MEAS

15.2 Разметочные измерения расстояния

Для поиска точки используется горизонтальный угол от реперного направления и расстояние от прибора.



ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите [S-O] на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <S-O>.
2. Выберите «Осс.orien.», чтобы задать данные прибора и угол азимута задней базисной точки.
 -  «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

3. Выберите «S-O data» (Данные S-O).

4. Нажмите **[DISP]**, чтобы изменить режим ввода расстояния на <S-O H>.

- При каждом нажатии **[DISP]**: S-O Coord (координаты), S-O HD (горизонтальное расстояние), S-O SD (длина наклонной), S-O VD (разница по высоте), S-O Ht. (REM-измерение).

☞ 15.1 Разметочные измерения координат,
15.3 Разметочные REM-измерения

- Если нажато **[LOAD]**, зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы. Расстояние и угол будут вычислены по значениям координат.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

5. Задайте следующие элементы.

- (1) Sdist/Hdist/Vdist: расстояние от прибора до задаваемого положения.
- (2) H ang: внутренний угол между реперным направлением и задаваемой точкой.

- Нажатие **[COORD]** на второй странице позволяет вводить координаты задаваемой точки.

S-O HD	
H dist:	0.000m
H ang:	0°00'00"
P1	
LOAD	DISP
OK	

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40.0000
P1	
LOAD	DISP
OK	

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40°00'00"
P2	
COORD	

S-O HD	
Np:	100.000
Ep:	100.000
Zp:	50.000
HR	1.400m
REC	
OK	

6. Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.

Выровняйте прибор.

☞ «7.2 Выравнивание»

7. Вращайте верхнюю часть прибора, пока «dHA» не примет значение 0°, и поместите цель на линию визирования.

8. Нажмите **[MEAS]**, чтобы начать измерение расстояния. Отобразится цель и расстояние задаваемой точки (S-OΔHD).

S-OΔHD	0.820m
dHA	0°09'40"
HD	2.480m
ZA	75°20'30"
HA-R	39°05'20"
REC	
DISP	
← →	
MEAS	

9. Переместите призму для поиска задаваемой точки.

10. Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <S-O>.

- Если на шаге 4 было использовано **[LOAD]**, будет восстановлен список зарегистрированных координат. Продолжайте разметочное измерение.
- **[REC]**: запись результатов измерения
 Метод записи: «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТРО»

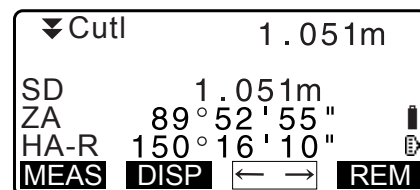
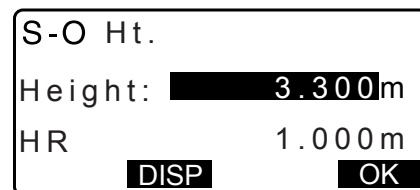
15.3 Разметочные REM-измерения

Чтобы найти точку, в которой цель не может быть установлена непосредственно, выполните разметочные REM-измерения.

 «12.6 Измерение REM»

ПРОЦЕДУРА

1. Установите цель непосредственно ниже или непосредственно выше искомой точки, затем с помощью мерной ленты и т. п. измерьте высоту цели (высоту от точки съемки до цели).
2. Нажмите **[S-O]** на экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <S-O>.
3. Введите данные прибора.
 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута »
4. Выберите «S-O data» (Данные S-O) и нажмите **[DISP]**, пока не отобразится экран <S-O Ht.>.
5. Введите высоту от точки съемки до задаваемого положения в поле «SO dist».
6. После ввода данных нажмите **[OK]**.
 - Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.
 «7.2 Выравнивание»
7. Нажмите **[REM]** для начала разметочного REM-измерения.
 Переместите призму для поиска задаваемой точки.
 «15.2 Разметочные измерения расстояния», шаги с 9 по 10
 - : Переместите зрительную трубу к зениту.
 - : Переместите зрительную трубу к надиру.
8. После выполнения измерения нажмите **[STOP]**.
 Нажатие **[END]** возвращает к экрану шага 5.



16. РАЗМЕТОЧНАЯ ЛИНИЯ

Разметочная линия используется для задания необходимой точки на назначенном расстоянии от базисной линии и для нахождения расстояния от базисной линии до измеренной точки.



16.1 Определение базисной линии

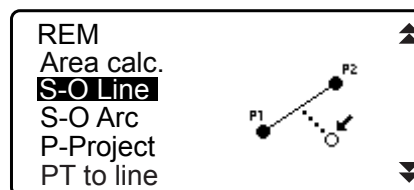
Для выполнения измерения по разметочной линии вначале необходимо задать базисную линию. Базисная линия может быть задана путем ввода координат или путем измерения двух точек. Значение масштабного коэффициента — это разница между введенными координатами и измеренными координатами.

$$\text{Масштаб (X, Y)} = \frac{\text{Hdist'} (\text{горизонтальное расстояние, рассчитанное по измеренному значению})}{\text{Hdist} (\text{горизонтальное расстояние, рассчитанное по введенным координатам})}$$

- Если замер первой или второй точки не производится, масштабный коэффициент задается как «1».
- Заданная базисная линия может использоваться как в измерении по разметочной линии, так и в проекции точки.

ПРОЦЕДУРА Определение по введенным координатам

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «S-O line».



2. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
3. Выберите «Define baseline» (Определить базисную линию) на экране <Set-out line> (Разметка линии).

Set-out line
Occ.Orien.
Define baseline
Set-out line

4. Введите данные первой точки и нажмите **[OK]**.

- Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

5. Введите данные второй точки.

6. Нажмите **{FUNC}**.
Отобразится **[OBS]**.

- Если замер первой и второй точек не производится, перейдите к шагу 11.

7. Нажмите **[OBS]** на экране шага 6 для перехода к замеру первой точки.

8. Визируйте первую точку и нажмите **[MEAS]**.
Результаты измерения будут отображены на экране.

- Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.
 - Здесь можно ввести высоту цели.
 - Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.
- ☞ «7.2 Выравнивание»

9. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерений первой точки.

- Нажмите **[NO]**, чтобы замерить первую точку снова.

10. Визируйте вторую точку и нажмите **[MEAS]**.

11. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерений второй точки.
Отобразится расстояние между двумя измеренными точками, расстояние, вычисленное по вводу координат двух точек и масштабный коэффициент.

12. Нажмите **[OK]** на экране шага 11 для определения базисной линии. Отобразится экран <Set-out line> (Разметка линии). Перейдите к измерению по разметочной линии.

☞ «16.2 Точка по разметочной линии»/«16.3 Линия по разметочной линии»

- Нажмите **[Sy=1]**, чтобы для масштабного коэффициента y задать значение «1».
- Нажмите **[1 : **]**, чтобы изменить формат режима отображения на «1 : ** = повышение : горизонтальное расстояние».



• Также возможно выполнить измерение по разметочной линии, нажав **[S-O LINE]**, расположенное на экране режима OBS (Замер).

☞ Местоположение **[S-O LINE]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш».

ПРОЦЕДУРА Определение путем замера

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «S-O line».

2. Введите данные прибора.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

3. Выберите «Define baseline» (Определить базисную линию) на экране <Set-out line> (Разметка линии).

4. Визируйте первую точку и нажмите **[MEAS]**.

- Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.
- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.

☞ «7.2 Выравнивание»

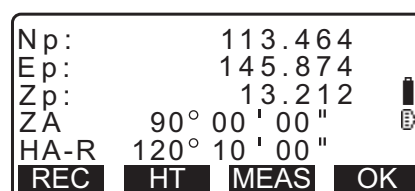
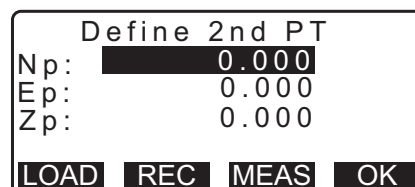
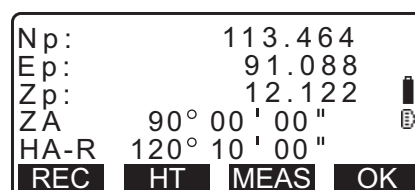
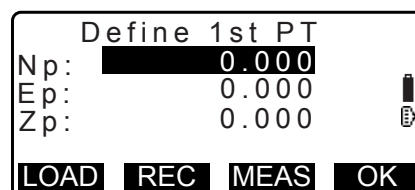
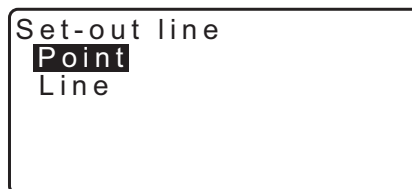
5. Нажмите **[OK]** для использования результатов измерений первой точки.

- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить первую точку снова.
- Нажмите **[HT]** для ввода высоты прибора и высоты цели.

6. Визируйте вторую точку и нажмите **[MEAS]**.

7. Нажмите **[OK]** для использования результатов измерений второй точки.

- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить вторую точку снова.
- Нажмите **[HT]** для ввода высоты прибора и высоты цели.



- Масштабный коэффициент может быть задан на экране, показанном на иллюстрации справа.

Azmth	93° 20' 31"
Hcalc	13.003m
Hmeas	17.294m
ScaleX	1.000091
ScaleY	1.000091
Sy=1	Sy=Sx
OK	

Grade	% -2.669
1:** % OK	

8. Нажмите **[OK]** на третьем экране шага 7 для определения базисной линии. Отобразится экран <Set-out line> (Разметка линии). Перейдите к измерению по разметочной линии.

☞ «16.2 Точка по разметочной линии»/«16.3 Линия по разметочной линии»

Set-out line
Point
Line

- Нажмите **[Sy=1]**, чтобы для масштабного коэффициента у задать значение «1».
- Нажмите **[1 : **]**, чтобы изменить формат режима отображения на «1 : ** = повышение : горизонтальное расстояние».



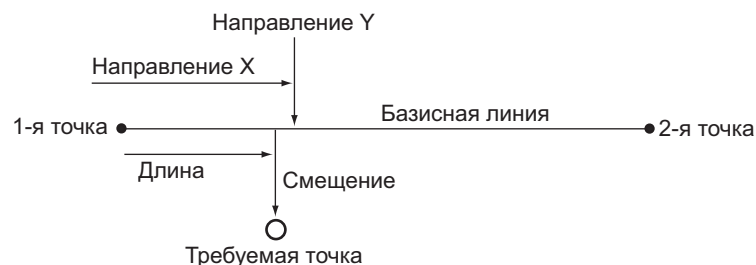
- Также возможно выполнить измерение по разметочной линии нажав **[S-O LINE]**, расположенное на экране режима OBS (Замер).

☞ Местоположение **[S-O LINE]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш».

16.2 Точка по разметочной линии

Измерение точки по разметочной линии можно использовать для нахождения координат требуемой точки путем ввода длины и смещения относительно базисной линии.

- Перед выполнением измерения точки по разметочной линии должна быть определена базисная линия.



ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Point» (Точка) на экране <Set-out line> (Разметка линии).

Set-out line
Point
Line

2. Задайте следующие элементы.

- (1) Incr: приращение, на которое длина линии и смещение могут быть уменьшены и увеличены с помощью программных клавиш-стрелок.
- (2) Line: расстояние вдоль базисной линии от первой точки до положения, в котором линия, выходящая из требуемой точки, пересекает базисную линию под прямым углом (направление X).
- (3) Offset: расстояние от требуемой точки до положения, в котором линия, выходящая из требуемой точки, пересекает базисную линию под прямым углом (направление Y).
- **[↓]/[↑]**: нажмите, чтобы увеличить или уменьшить значение на величину, указанную в поле «Incr» (Приращение).

Set-out line	
Incr	1.000m
Line	0.000m
Offset	0.000m
OFFSET	↓ ↑ OK

3. Нажмите **[OK]** на экране шага 2. Будет вычислено и отображено значение координат требуемой точки.

- **[REC]**: запись значения координат в виде данных известной точки.

☞ Метод записи: «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»

- Нажмите **[S-O]** для перехода к разметочному измерению требуемой точки.

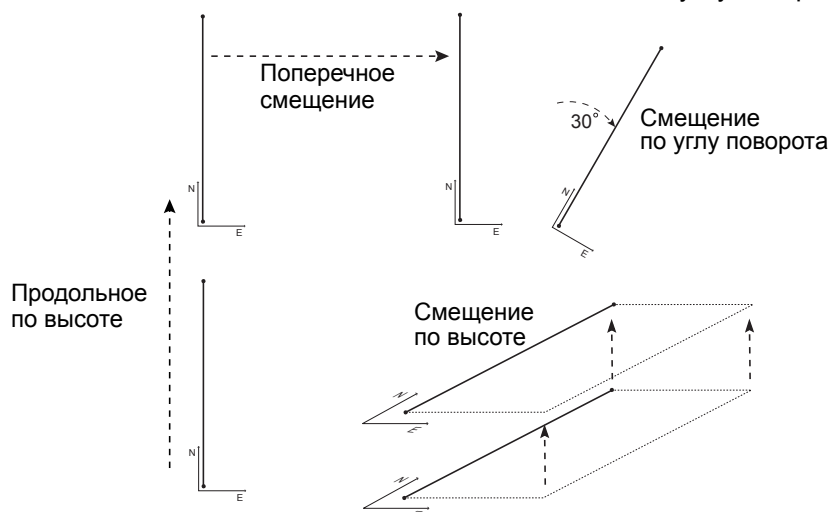
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Set-out line	
N	111.796
E	94.675
Z	12.024
REC	S-O

4. Нажмите **{ESC}**. Продолжайте измерение (повторяйте шаги, начиная с шага 2).

ПРОЦЕДУРА Смещение базисной линии

Базисная линия может быть смещена по трем измерениям с помощью четырех методов: продольное смещение, поперечное смещение, смещение по высоте и смещение по углу поворота.



1. Выберите «Point» (Точка) на экране <Set-out line> (Разметка линии).

Set-out line	
Point	
Line	

2. Нажмите **[OFFSET]** для отображения экрана <Baseline offset> (Смещение базисной линии).

Set-out line	
Incr	1.000m
Line	0.000m
Offset	0.000m
OFFSET ↓ ↑ OK	

3. Задайте следующие элементы.

(1) Incr: приращение, на которое смещения могут быть уменьшены и увеличены с помощью программных клавиш-стрелок.

(2) Length: продольное смещение

(3) Lateral: поперечное смещение

(4) Height: смещение по повышению

(5) Rt.ang: смещение по углу поворота

- **[↓]/[↑]**: нажмите, чтобы увеличить или уменьшить значение на величину, указанную в поле «Incr» (Приращение).

Baseline offset	
Incr	1.000m
Length	0.000m
Lateral	0.000m
Height	0.000m
MOVE ↓ ↑ OK	

Rt.ang	0.0000
MOVE OK	

4. Нажмите **[OK]**, чтобы вернуться к экрану шага 2.

- **[MOVE]**: Безвозвратное перемещение координат базисной линии на величину, заданную на экране <Baseline offset> (Смещение базисной линии).

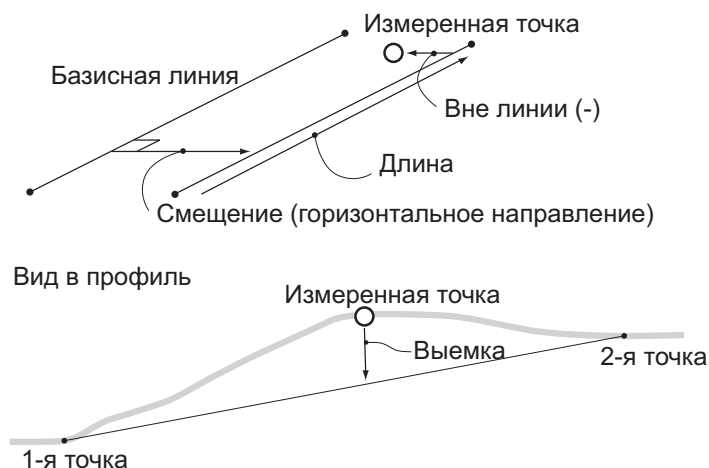
5. Нажмите **[OK]** на экране шага 2. Будут вычислены и отображены значения координат требуемой точки с учетом перемещения базисной линии.

Set-out line	
N	185.675
E	102.482
Z	9.662
REC S-O	

16.3 Линия по разметочной линии

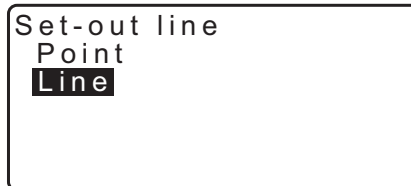
Измерение линии по разметочной линии показывает, насколько далеко измеренная точка по горизонтали расположена от базисной линии и насколько далеко измеренная точка по вертикали расположена от присоединенной линии. Базисная линия может быть смещена в горизонтальном направлении при необходимости.

- Перед выполнением измерения линии по разметочной линии должна быть определена базисная линия.



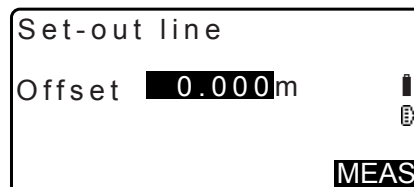
ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Line» (Линия) на экране <Set-out line> (Разметка линии).



2. Введите значение смещения.

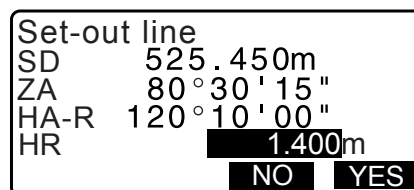
- Offset: величина смещения базисной линии. Положительное значение показывает правую сторону, а отрицательное — левую.
- Если значение смещения не задается, перейдите к шагу 3.



3. Визируйте цель и нажмите **[MEAS]** на экране шага 2. Результаты измерения будут отображены на экране. Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.
☞ «7.2 Выравнивание»

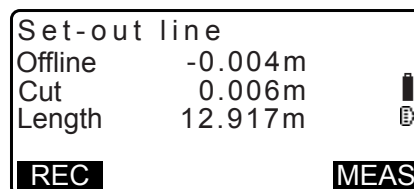
4. Нажмите **[YES]** для использования результатов измерения. Будет отображена разница между измеренной точкой и базисной линией.



- Offline: положительное значение означает, что точка находится справа базисной линии, а отрицательное значение означает, что точка находится слева.
- «Cut» означает, что точка находится ниже базисной линии.
- «Fill» означает, что точка находится над базисной линией.
- Length: расстояние вдоль базисной линии от первой точки до измеренной точки.
- Нажмите **[NO]**, чтобы замерить цель снова.

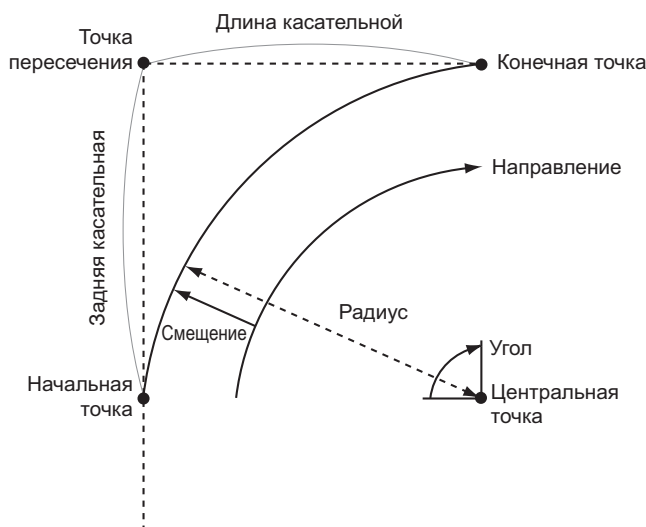
5. Визируйте следующую цель и нажмите **[MEAS]** для продолжения измерения.

- Нажмите **[REC]**: запись результатов измерения.
☞ Метод записи: «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»



17.РАЗМЕТОЧНАЯ ДУГА

Этот режим позволяет оператору определять дугу по различным параметрам дуги, таких как координаты «From Pt.», и задавать эту дугу, а также точки (смещения) вдоль нее.

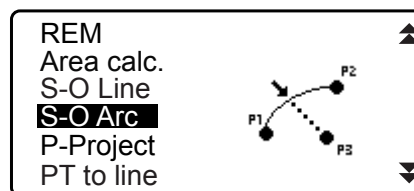


17.1 Определение дуги

Дуга может быть определена путем ввода параметров дуги, таких как радиус дуги, угол, координаты начальной (From) точки, точки центра (Center), конечной (To) точки и т. п. Дуга также может быть определена путем замера начальной (From) точки, точки центра (Center), конечной (To) точки и т. п.

ПРОЦЕДУРА Определение по введенным координатам

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «S-O arc».

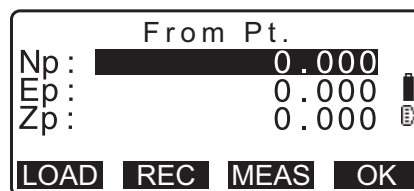
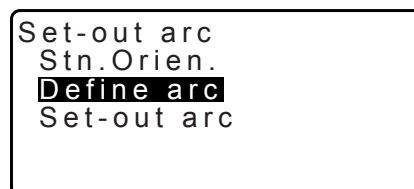


2. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

3. Выберите «Define arc» (Определить дугу) на экране <Set-out arc> (Разметка дуги).

- Когда нажато **[LOAD]**, могут быть вызваны и использованы зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»



4. Введите данные начальной точки дуги (From) и нажмите **[OK]**.

5. Нажмите **▶**/**◀**, чтобы выбрать координаты, а затем нажмите **[OK]**.

To : ввод конечной точки дуги (To).
 To/Center : ввод конечной точки дуги (To) и центральной точки (Center).
 To/Intersect : ввод конечной точки дуги (To) и точки пересечения (Intersect) (пересечение касательных).
 Center : ввод точки центра дуги (Center).
 Intersect : ввод точки пересечения дуги (Intersect).
 Center/Intersect: ввод точки центра дуги (Center) и точки пересечения (Intersect) (пересечение касательных).

Select Pt.
To
OK

6. Введите координаты, указанные на шаге 5.

7. Нажмите **[OK]** для перехода к вводу параметров дуги.

To Pt.
 Np: 0.000
 Ep: 0.000
 Zp: 0.000
LOAD REC MEAS OK

- При вводе нескольких координат будет отображаться **[NEXT]** вместо **[OK]**. Нажмите **[NEXT]** для ввода данных следующей точки.

8. Введите другие параметры дуги.

- (1) Direction (направление — поворот дуги вправо/влево от начальной точки (From))
- (2) Radius (радиус дуги)
- (3) Angle (противолежащий угол)
- (4) Arc (расстояние вдоль дуги)
- (5) Chord (хорда — расстояние по прямой между начальной (From) и конечной (To) точками)
- (6) Tan In (длина касательной)
- (7) Bk tan (длина задней касательной)

Direction: **Left**
 Radius: <Null>
 Angle: <Null>
 Arc: <Null>
 Chord: 141.421m
OK

Tan In: <Null>
 Bk tan: <Null>
OK



- Перечень доступных к вводу параметров может быть ограничен в зависимости от координат, заданных на шаге 5.

☞ «**[F]** Задание координат и параметров кривой»

9. Введите параметры кривой, а затем нажмите **{ENT}**.

Другие параметры будут вычислены.

- **[TO]**: можно записать рассчитанные координаты для конечной точки «To».
- [CENTER]**: можно записать рассчитанные координаты для точки центра «Center».
- [INTSCT]**: можно записать рассчитанные координаты для точки пересечения «Intersect».

Direction: **Right**
 Radius: 100.000m
 Angle: 90°00'00"
 Arc: 157.080m
 Chord: 141.421m
CENTER INTSCT OK

10. Нажмите **[OK]** на экране шага 9 для определения дуги.

Отобразится экран <Set-out arc> (Разметка дуги).

Перейдите к измерению по разметочной дуге.

☞ «17.2 Разметочная дуга» шаг 2



- Также возможно выполнить измерение по разметочной дуге нажав **[S-O ARC]**, находясь на экране режима OBS (Замер).
 Местоположение **[S-O ARC]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

ПРОЦЕДУРА Определение путем замера

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Set-out arc».
2. Введите данные прибора.
 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
3. Выберите «Define arc» (Определить дугу) на экране <Set-out arc> (Разметка дуги).
4. Визируйте начальную точку (From) и нажмите **[MEAS]**.

- Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.

From Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.
 «7.2 Выравнивание»

5. Нажмите **[OK]** для использования результатов измерений начальной точки (From).
 - Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить первую точку снова.
 - Нажмите **[HT]** для ввода высоты прибора и высоты цели.

Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
ZA	90° 00' 00"
HA-R	120° 10' 00"
REC HT MEAS OK	

6. Нажмите /, чтобы выбрать координаты, а затем нажмите **[OK]**.

Select Pt.	
To	
OK	

7. Визируйте конечную/центральную/пересечения (To/Center/Intersect) точку и нажмите **[MEAS]**.

To Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

8. Нажмите **[OK]** для использования результатов измерений конечной/центральной/пересечения (To/Center/Intersect) точки.
 - Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить вторую точку снова.
 - Нажмите **[HT]** для ввода высоты прибора и высоты цели.
 - При вводе нескольких точек будет отображаться **[NEXT]** вместо **[OK]**. Нажмите **[NEXT]**, чтобы замерить следующую точку.

Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
ZA	90° 00' 00"
HA-R	120° 10' 00"
REC HT MEAS OK	

9. Введите другие параметры дуги.

- (1) Direction (направление — поворот дуги вправо/влево от начальной точки (From))
- (2) Radius (радиус дуги)
- (3) Angle (противоположающий угол)
- (4) Arc (расстояние вдоль дуги)
- (5) Chord (хорда — расстояние по прямой между начальной (From) и конечной (To) точками)
- (6) Tan In (длина касательной)
- (7) Bk tan (угол задней касательной)

Direction:	Left
Radius:	<Null>
Angle :	<Null>
Arc :	<Null>
Chord :	141.421m
OK	

Tan In:	<Null>
Bk tan:	<Null>
OK	



- Перечень доступных к вводу параметров может быть ограничен в зависимости от координат, заданных на шаге 5.

« Задание координат и параметров кривой»

10. Введите параметры кривой, а затем нажмите **{ENT}**.

Другие параметры будут вычислены.

- **[TO]**: можно записать данные замеров для конечной точки «To».

Direction:	Right
Radius :	100.000m
Angle :	90°00'00"
Arc :	157.080m
Chord :	141.421m
OK	

[CENTER]: можно записать данные замеров для точки центра «Center».

[INTSCT]: можно записать данные замеров для точки пересечения «Intersect».

11. Нажмите **[OK]** на экране шага 10 для определения дуги.

Отобразится экран <Set-out arc> (Разметка дуги).

Перейдите к измерению по разметочной дуге.

«17.2 Разметочная дуга» шаг 2



- Также возможно выполнить измерение по разметочной дуге нажав **[S-O ARC]**, находясь на экране режима OBS (Замер).

Местоположение **[S-O ARC]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

Задание точек и параметров кривой

Перечень доступных к вводу параметров может быть ограничен в зависимости от точек, заданных на шаге 5/6. Параметры, которые могут быть введены, помечены кружочком (○). Параметры, которые не могут быть введены, помечены перекрестием (×).

Параметры Задаваемые координаты	Радиус	Угол	Arc (Дуга)	Chord (Хорда)	Tan In (Длина касатель- ной)	Bk tan (Задняя каса- тельная)	Направ- ление
To pt (Конечная точка)							
Center pt (Центральная точка)	×	×	×	×	×	×	○
To pt (Конечная точка)							
Intersect pt (Точка пересечения)	×	×	×	×	×	×	○
Center pt (Центральная точка)							
Intersect pt (Точка пересечения)	×	×	×	×	×	×	○
To pt (Конечная точка)	○	○	○	×	○	○	○
Center pt (Центральная точка)	×	○	○	○	○	×	○
Intersect pt (Точка пересечения)	○	○	×	○	×	×	○

Меры предосторожности при построении разметочной дуги

Параметры не могут быть вычислены в следующих случаях:

если $\text{Radius} < \frac{\text{Chord}}{2}$;

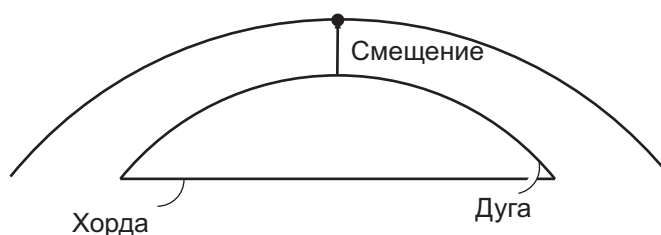
если $\text{Arc} < \text{Chord}$;

если $\text{Tan In} \times 2 < \text{Chord}$;

если внутренний угол между задней касательной и угол азимута между начальной (From Pt.) и конечной (To Pt) точками равен 0 ° или превышает 180 °.

17.2 Разметочная дуга

Измерение по разметочной дуге можно использовать для нахождения координат требуемых точек вдоль дуги путем ввода длины дуги (или хорды) и смещения относительно дуги.



- Перед выполнением измерения по разметочной дуге должна быть определена дуга.

ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Set-out arc» (Задать дугу) на экране <Set-out arc> (Разметка дуги).

```
Set-out arc
Stn.Orien.
Define arc
Set-out arc
```

2. Задайте следующие элементы.

- (1) Incr: приращение, на которое значения могут быть уменьшены и увеличены с помощью программных клавиш-стрелок.
- (2) Arc: расстояние вдоль заданной дуги от начальной точки (From) до требуемой точки.
- (2)'Chord: расстояние вдоль хорды заданной дуги от начальной точки (From) до требуемой точки.
- (3) Offset: расстояние от требуемой точки до положения на кривой, параллельной первоначально заданной дуге. положительное значение означает смещение дуги вправо, а отрицательное значение означает, что дуга находится слева.

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Arc : 20.000m
Offset : 5.000m
CHORD [DOWN] [UP] OK P1
```

- Нажмите **[CHORD]** для переключения на ввод хорды (Chord).
- **[↓]/[↑]**: нажмите, чтобы увеличить или уменьшить значение на величину, указанную в поле «Incr» (Приращение).

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Chord : 0.000m
Offset : 0.000m
ARC [DOWN] [UP] OK P1
```

3. Нажмите **[OK]** на экране шага 2. Будет вычислено и отображено значение координат требуемой точки.

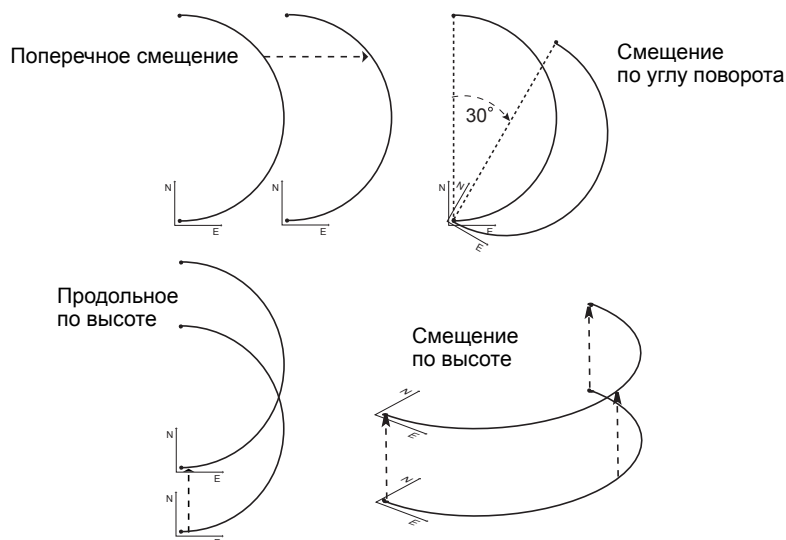
- **[REC]**: запись значения координат в виде данных известной точки.
☐ Метод записи: «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»
- Нажмите **[S-O]** для перехода к разметочному измерению требуемой точки.
☐ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

```
Set-out arc
N 118.874
E 106.894
Z 12.546
REC S-O
```

4. Нажмите **{ESC}**. Продолжайте измерение (повторяйте шаги, начиная с шага 2).

ПРОЦЕДУРА Смещение линии дуги

Линия дуги может быть смещена по трем измерениям с помощью четырех методов: поперечное смещение, смещение по углу поворота, продольное смещение и смещение по высоте.



1. Выберите «Set-out arc» (Задать дугу) на экране <Set-out arc> (Разметка дуги).

2. Нажмите **{FUNC}**, а затем нажмите **[OFFSET]** для отображения экрана <Arcline offset> (Смещение линии дуги).

Set-out arc	
Incr :	1.000m
Arc :	20.000m
Offset :	5.000m
P2 OFFSET	

3. Задайте следующие элементы.

(1) Incr: приращение, на которое смещения могут быть уменьшены и увеличены с помощью программных клавиш-стрелок.

(2) Length: Продольное смещение

(3) Lateral: Поперечное смещение

(4) Height: Смещение по повышению

(5) Rt.ang: Смещение по углу поворота

• **[↓]/[↑]**: нажмите, чтобы увеличить или уменьшить значение на величину, указанную в поле «Incr» (Приращение).

Arcline offset	
Incr	1.000m
Length	0.000m
Lateral	0.000m
Height	0.000m
MOVE	↓ ↑ OK

Rt.ang	0.0000
MOVE	OK

4. Нажмите **[OK]**, чтобы вернуться к экрану шага 2.

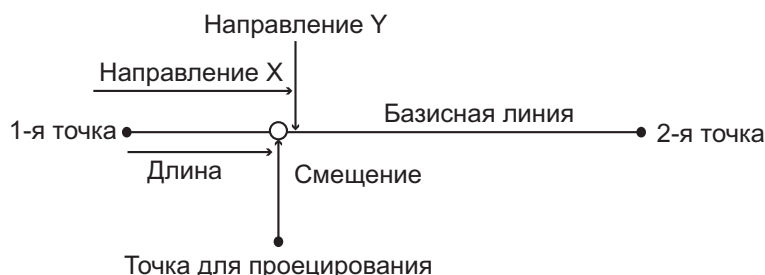
• **[MOVE]**: Безвозвратное перемещение координат базисной линии на величину, заданную на экране <Arcline offset> (Смещение линии дуги).

5. Нажмите **[OK]** на экране шага 2. Будут вычислены и отображены значения координат требуемой точки с учетом перемещения линии дуги.

Set-out arc	
N	118.874
E	106.894
Z	12.546
REC	S-O

18.ПРОЕКЦИЯ ТОЧКИ

Проекция точки используется для проецирования точки на базисную линию. Точка для проецирования может быть либо замерена, либо введена. Отображает расстояние от первой точки и точки для проецирования на положение, в котором линия, выходящая из точки для проецирования, пересекает базисную линию под прямым углом.

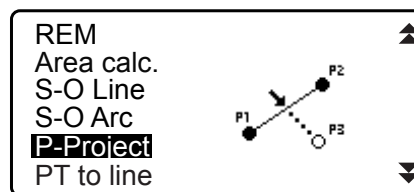


18.1 Определение базисной линии

- Заданная базисная линия может использоваться как в измерении по разметочной линии, так и в проекции точки.

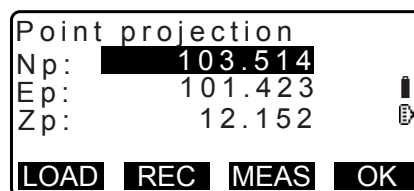
ПРОЦЕДУРА

- На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «P-Project».



- Введите данные прибора, затем задайте базисную линию.
☞ «16.1 Определение базисной линии», шаги со 2 по 12

- Нажмите **[OK]**, чтобы задать базисную линию. Отобразится экран <Point projection> (Проекция точки).
Перейдите к измерению по проекции точки.
☞ «18.2 Проекция точки»



- Измерение по проекции точки также возможно выполнить, нажав **[P-PROJ]**, если расположено на экране режима OBS (Замер).
☞ Местоположение функциональной клавиши: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

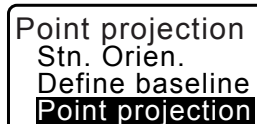
18.2 Проекция точки

Перед выполнением проекции точки должна быть определена базисная линия.

ПРОЦЕДУРА

- Определите базисную линию.
☞ «18.1 Определение базисной линии»

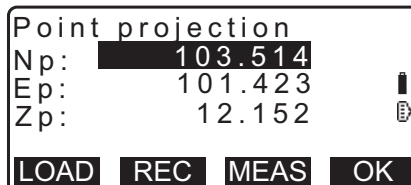
2. Выберите «Point Projection» (Проекция точки) на экране <Point Projection>.



Point projection
Stn. Orien.
Define baseline
Point projection

3. Введите координаты точки.

- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить точку для проецирования.
- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.
☞ «7.2 Выравнивание»

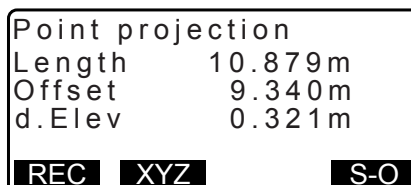


Point projection
Np: 103.514
Ep: 101.423
Zp: 12.152
LOAD REC MEAS OK

- Нажмите **[REC]**, чтобы записать данные в качестве известной точки.
☞ Метод записи: «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»

4. Нажмите **[OK]** на экране шага 3.
Будут вычислены и отображены следующие элементы.

- Length: расстояние вдоль базисной линии от первой точки до проецируемой точки (направление X).
- Offset: расстояние от точки для проецирования до положения, в котором линия, выходящая из точки для проецирования, пересекает базисную линию под прямым углом. (Направление Y).
- d.Elev: повышение между базисной линией и проецированной точкой.
- Нажмите **[XYZ]** для переключения дисплея на отображение значений координат.
- Нажмите **[OFFSET]** для переключения дисплея на отображение значений расстояния.
- Нажмите **[REC]**: запись значения координат в виде данных известной точки.
☞ Метод записи: «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»
- Нажмите **[S-O]** для перехода к разметочному измерению проецируемой точки.
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



Point projection
Length 10.879m
Offset 9.340m
d.Elev 0.321m
REC XYZ S-O

5. Нажмите **{ESC}**. Продолжайте измерение (повторяйте шаги, начиная с шага 3).

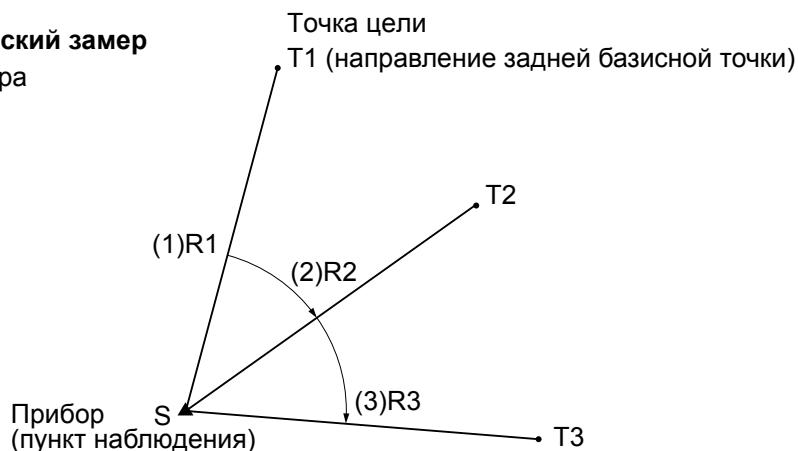
19.ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ЗАМЕР

При топографическом замере прибор замеряет каждую точку цели один раз, по часовой стрелке от направления задней базисной точки, и записывает данные замеров. Также можно выполнить топографический замер RL, при котором точка цели замеряется один раз справа (Right) и слева (Left) от предельного значения.

Топографический замер

Порядок замера

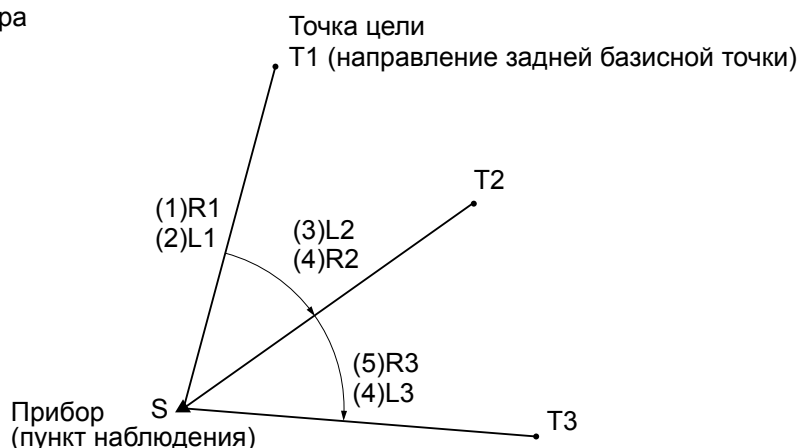
- (1) R1
- (2) R2
- (3) R3



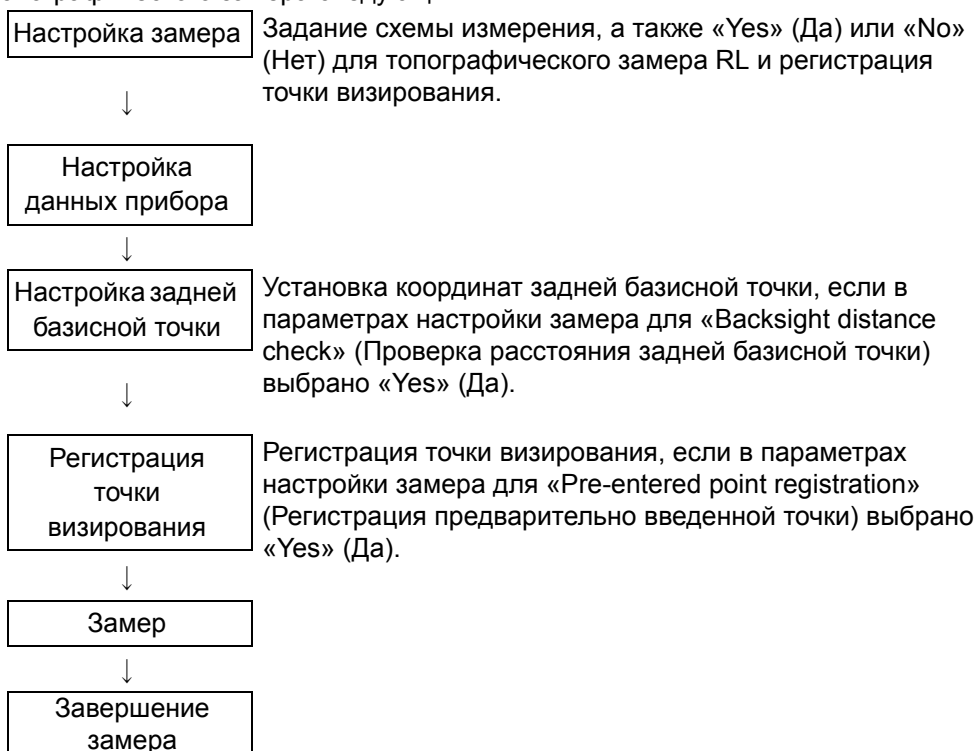
Топографический замер RL

Порядок замера

- (1) R1
- (2) L1
- (3) R2
- (4) L2
- (5) R3
- (6) L3



Алгоритм топографического замера следующий.



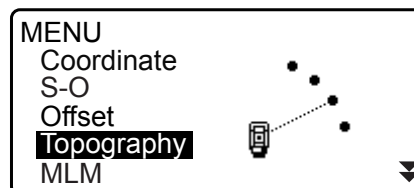
19.1 Настройка замера

Выполните настройку замера перед выполнением топографического замера.

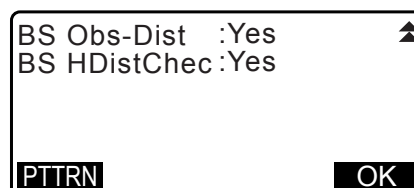
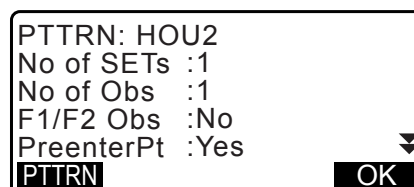
- Может быть зарегистрировано до 40 точек визирования.
- Можно зарегистрировать до 8 схем сочетаний для числа заданных расстояний, числа показаний расстояний, выбора «Yes» (Да) или «No» (Нет) для замера RL, регистрации предварительно введенной точки, измерения расстояния задней базисной точки и проверки расстояния задней базисной точки.

ПРОЦЕДУРА

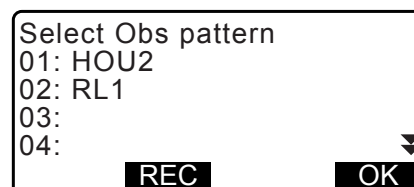
1. Войдите в экран меню топографического замера.
На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Topography» (Топография).



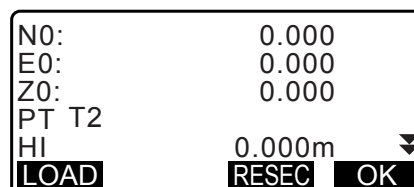
2. Задайте топографический замер.
Задайте следующие элементы:
 - (1) Число заданных расстояний (No. of SETs)
 - (2) Число замеров расстояния (No. of Obs)
 - (3) Замер RL (F1/F2 Obs)
 - (4) Регистрация предварительно введенной точки (PreenterPt)
 - (5) Измерение расстояния задней базисной точки (BS Obs-Dist)
 - (6) Проверка расстояния задней базисной точки (BS DistCheck)



- Нажмите **[PTTRN]** для регистрации сочетания параметров настройки в виде схемы или для чтения зарегистрированной схемы.
- Установите курсор и нажмите **[REC]** для регистрации текущей заданной схемы.

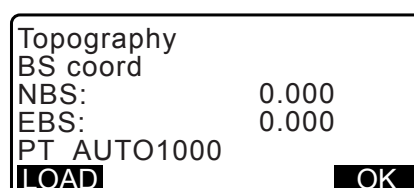


3. Нажмите **[OK]** для подтверждения настройки.
4. Введите данные прибора.
Нажмите **[OK]**, чтобы подтвердить введенные данные.
☞ «28.1 Запись данных прибора»



- Нажатие **[RESEC]** позволяет задать только прибор по измерению методом обратной засечки.
☞ «13.2 Ввод координат прибора путем измерения способом обратной засечки»

5. Введите координаты задней базисной точки.
Введите координаты задней базисной точки и нажмите **[OK]**.
Если для «(5) Измерение расстояния задней базисной точки (BS Obs-Dist)» или «(6) Проверка расстояния задней базисной точки (BS DistCheck)» в параметрах замера выбрано «No» (Нет), этот экран отображаться не будет.



6. Зарегистрируйте точку визирования.

Предварительно задайте наименование точки визирования. Нажмите **[ADD]**, введите наименование точки и нажмите **[OK]** для регистрации.

После регистрации точки, которая будет замерена, нажмите **[OK]** для перехода к замеру.

☞ «19.2 Замер»

Если в настройках замера для «(4) Регистрация предварительно введенной точки (PreenterPt)» выбрано «No» (Нет), этот экран отображаться не будет.

- Нажатие **[DEL]** удаляет выбранную точку.
- Нажатие **[EDIT]** позволяет изменить наименование выбранной точки.



- Нажатие **[ТОПО II]** в режиме OBS (Замер) также позволяет выполнить эту же процедуру.
- ☞ Местоположение **[ТОПО II]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»
- Возможны следующие число символов, диапазон и варианты выбора параметров (* обозначает выбор по умолчанию).
 - Число заданных расстояний: 1 * / 2.
 - Число замеров расстояния: 1 * (не меняется).
 - Замер RL: Yes (Да) / No (Нет) *.
 - Регистрация предварительно введенной точки: Yes (Да) / No (Нет) *.
 - Измерение расстояния задней базисной точки (BS Obs-Dist): Yes (Да) (измеряемое расстояние находится в направлении задней базисной точки) / No (Нет) (в направлении задней базисной точки выполняется только измерение угла) *.
 - Проверка расстояния задней базисной точки (BS DistCheck): Yes (Да) (сравнение координат задней базисной точки и измеренного значения для задней базисной точки) / No (Нет) *.
 - Если для «RL observation» (Замер RL) задано «No» (Нет), значение «число заданных расстояний» будет строго установлено на «1».
 - Если для «RL observation» (Замер RL) задано «Yes» (Да), для значения «число заданных расстояний» доступно для выбора 1 * / 2.
 - «BS DistCheck» (Проверка расстояния задней базисной точки) задается только, если для «BS Obs-Dist» (Измерение расстояния задней базисной точки) выбрано «Yes» (Да).

19.2 Замер

Начните топографический замер согласно параметрам, заданным в «19.1 Настройка замера».

ПРОЦЕДУРА Топографический замер

1. Выполните настройку параметров замера согласно шагам с 1 по 6 в «19.1 Настройка замера».

2. Измерьте первое направление.

Визируйте первую цель. Нажмите **[ANGLE]** или **[MEAS]**, чтобы начать измерение. В поле «D=» будет отображено значение, заданное для числа замеров (No. of Obs).

- Высота цели, наименование точки и код могут быть введены до измерения.

Topography		D=1
ZA	89° 59 ' 59 "	
HA-R	0° 10 ' 00 "	
HR	0.000m	
PT	AUTO0011	P1
EDM	ANGLE	MEAS

- Если для «(5) Измерение расстояния задней базисной точки (BS Obs-Dist)» выбрано «No» (Нет), **[MEAS]** не будет отображаться на экране «Topography» (Топография).

- Если для «(6) Проверка расстояния задней базисной точки (BS DistCheck)» выбрано «Yes» (Да), отклонение для горизонтального расстояния между вычисленными значением и измеренным значением будет отображаться после выполнения измерения первой точки.

- Нажатие **{ESC}** отменяет топографический замер после завершения проверки.

Topography	
BS HDistCheck	
calc HD	15.000m
Obs HD	13.000m
dHD	2.000m
OK	

3. Запишите измеренные данные.

Если высота цели и код не были заданы, введите эти данные здесь.

Нажмите **[OK]**, чтобы сохранить данные. Отобразится экран шага 2 для измерения следующей точки.

Topography	
PT	AUTO0011
HR	0.000 m
CD	:
OK	

Topography		▲
ZA	89° 59 ' 59 "	
HA-R	0° 10 ' 00 "	
SD	123.456m	
		D=1
		OK

В процессе измерения второй точки и после, если: (1) Число заданных расстояний (No. of SETs) установлено на «1»; (2) Число замеров (No. of Obs) установлено на «1»; и (3) Замер RL (F1/F2 Obs) установлен на «No»; будет отображено **[OFFSET]**. Нажатие **[OFFSET]** включает измерение методом смещения для точки цели.

☞ «20. ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ СМЕЩЕНИЯ»

Topography		D=1
ZA	89° 59 ' 59 "	
HA-R	0° 10 ' 00 "	
HR	0.000m	
PT	AUTO0011	P1
EDM	OFFSET	ANGLE
		MEAS

4. Завершите измерение методом топографического замера.

После завершения измерения нажатие **{ESC}** отобразит сообщение с запросом подтверждения завершения. Нажмите **[YES]** для записи топографического замера.

- Если точка визирующая будет зарегистрирована, это сообщение появляться не будет.

End Topography?	
NO	YES

ПРОЦЕДУРА Топографический замер RL

1. Выполните настройку параметров замера согласно процедурам с 1 по 6 в «19.1 Настройка замера». Выберите «YES» (Да) для «RL observation» (Замер RL) в параметрах замера.

2. Измерьте точку цели в направлении R.

Рядом с «Топографический замер (Topography)» появится «R».

☞ «ПРОЦЕДУРА Топографический замер» шаг 2

Topography		R	D=2
ZA	89° 59' 59"		
HA-R	0° 10' 00"		
HR	0.000m		
PT	AUTO0011		P1
EDM	ANGLE	MEAS	

3. Запишите измеренные данные.

☞ «ПРОЦЕДУРА Топографический замер» шаг 3

4. Измерьте точку цели в направлении L.

Рядом с «Топографический замер (Topography)» появится «L». Запишите измеренные данные после выполнения измерения.

☞ Шаги со 2 по 3

Topography		L	D=2
ZA	270° 00' 00"		
HA-R	180° 10' 00"		
HR	0.000m		
PT	AUTO0011		P1
EDM	ANGLE	MEAS	

5. Завершите топографическое измерение.

☞ «ПРОЦЕДУРА Топографический замер», шаг 4



- На экране, отображающем **[MEAS]**, нажатие **{ENT}** дает такой же результат, как и нажатие **[MEAS]**.
- Если для «Регистрация предварительно введенной точки (PreenterPt)» выбрано «No» (Нет), наименование точки должно быть введено на экране при регистрации данных измерения.
- На экране регистрации данных измерения отображаемые элементы могут различаться в зависимости от параметров настройки замера.

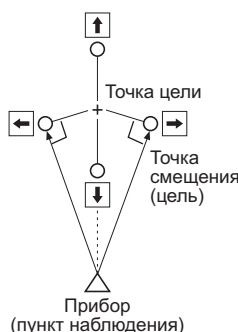
20. ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ СМЕЩЕНИЯ

Измерения методом смещения выполняются с целью нахождения точки, в которой цель не может быть установлена непосредственно, или с целью нахождения расстояния и угла для точки, которую невозможно визировать.

- Возможно найти расстояние и угол точки, которую требуется измерить (точка цели) путем установки цели в месте (точке смещения), находящемся на небольшом расстоянии от точки цели, и измерения расстояния и угла от точки съемки до точки смещения.
- Точка цели может быть найдена пятью способами, описываемыми ниже.

20.1 Измерение методом смещения одного расстояния

Осуществляется путем ввода горизонтального расстояния от точки цели до точки смещения.



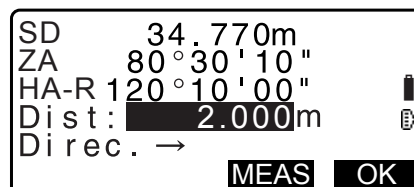
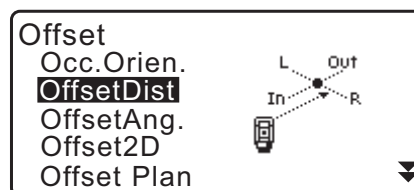
- Если точка смещения расположена слева или справа от точки цели, убедитесь, что угол, образованный линиями, соединяющими точку смещения с точкой цели и прибором, составляет почти 90° .
- Если точка смещения расположена перед точкой цели или позади нее, установите точку смещения на линии, связывающей прибор с точкой цели.

ПРОЦЕДУРА

1. Установите точку смещения рядом с точкой цели и измерьте расстояние между ними, затем установите призму на точке смещения.
2. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
3. Нажмите **[OFFSET]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <Offset> (Смещение).
4. Выберите «Offset/Dis» (Смещение/Расстояние).

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.
☞ «7.2 Выравнивание»

5. Визируйте точку смещения и нажмите **[MEAS]** на первой странице экране режима OBS для запуска измерения. Отобразятся результаты измерения. Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.



6. Введите следующие элементы.

(1) Горизонтальное расстояние от точки цели до точки смещения.

(2) Направление точки смещения.

• Направление точки смещения

← Слева от точки цели.

→ Справа от точки цели.

↓ Ближе, чем точка цели.

↑ Дальше, чем точка цели.

• Нажмите **[MEAS]** для повторного замера точки смещения.

7. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для подсчета и отображения расстояния и угла точки цели.

Offset Dist	
SD	34.980m
ZA	85°50'30"
HA-R	125°30'20"
REC	XYZ NO YES

8. Нажмите **[YES]** для возврата на экран <Offset> (Смещение).

• Нажмите **[XYZ]** для переключения отображения со значений расстояния на отображение значений координат. Нажмите **[HVD]** для возврата к значениям расстояния.

• Нажмите **[NO]** для возврата к предыдущим расстоянию и углу.

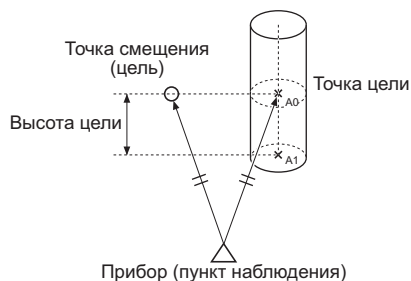
• Для записи результатов расчета нажмите **[REC]**.

☞ «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»

20.2 Измерение методом смещения угла

Визирование направления точки цели для ее определения по внутреннему углу.

Установите точки смещения для точки цели с правой и левой сторон и как можно ближе к точке цели и измерьте расстояние до точек смещения, а также горизонтальный угол точки цели.



• При визировании измеренной точки A0 вертикальный угол может быть зафиксирован на положении призмы или задан на перемещение согласно движению вверх/вниз зрительной трубы.

• Если вертикальный угол задан на перемещение согласно движению зрительной трубы, длина наклонной (SD), вертикальное направление (VD), координата Z (Z) будут меняться в зависимости от высоты визирования.

ПРОЦЕДУРА

1. Установите точки смещения рядом с точкой цели (убедитесь, что расстояние от прибора до точки цели и высота точек смещения и точки цели одинаковые), затем используйте точки смещения в качестве цели.
2. Введите данные прибора.
 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
 - При непосредственном вычислении A1 координата уровня земли для измеренного положения A0: задает высоты прибора и визирования.
 - При вычислении координаты измеренного положения A0: задайте только высоту прибора. (Оставьте «0» для значения высоты визирования.)
3. Нажмите **[OFFSET]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <Offset> (Смещение).

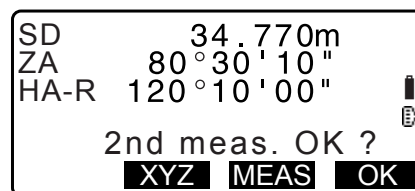
4. Выберите «OffsetAng.» (Смещение угла) на экране <Offset> (Смещение).

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.
 «7.2 Выравнивание»

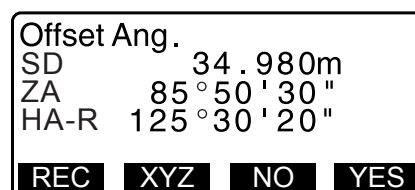


5. Визируйте точку смещения и нажмите **[MEAS]** на первой странице экране режима OBS для запуска измерения.
Отобразятся результаты измерения. Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.

6. Точно визируйте направление точки цели и нажмите **[OK]**.
Будут отображены расстояние и угол точки цели.



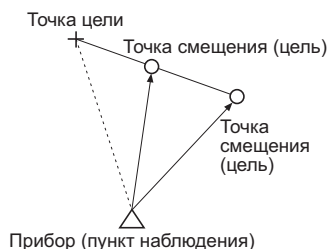
7. После завершения измерения нажмите **[YES]** для возврата к экрану <Offset> (Смещение).



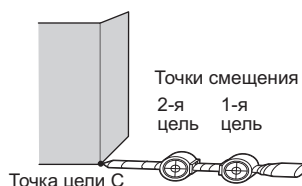
20.3 Измерение методом смещения двух расстояний

Выполняется путем измерения расстояний между точкой цели и двумя точками смещения. Установите две точки смещения (1-я цель и 2-я цель) на прямой линии от точки цели, замерьте 1-ю цель и 2-ю цель, затем введите расстояние между 2-й целью и точкой цели для нахождения точки цели.

- Упростить это измерение можно, используя дополнительное оборудование: 2-точечную цель (2RT500-K). Если используется такая 2-точечная цель убедитесь, что константа призмы задана как 0.
- ☞ «7.2 Выравнивание»



Как использовать 2-точечную цель (2RT500-K)



- Уставьте 2-точечную цель кончиком в направлении точки цели.
- Обратите цели по направлению к прибору.
- Измерьте расстояние от точки цели до 2-й цели.
- Для типа отражателя выберите «sheet» (пленка).

ПРОЦЕДУРА

- Установите две точки смещения (1-я цель, 2-я цель) на прямой линии от точки цели и используйте точки смещения в качестве цели.
- Нажмите **[OFFSET]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <Offset> (Смещение).

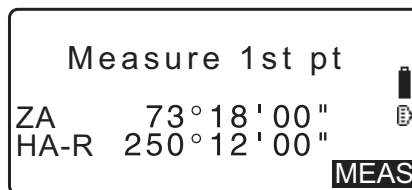
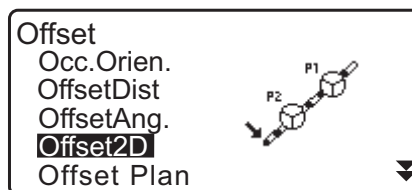
- Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

- Выберите «Offset/2D» (Смещение/2D расст.) на экране <Offset> (Смещение).

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.

☞ «7.2 Выравнивание»

- Визируйте 1-ю цель и нажмите **[MEAS]**. Начнется замер, отобразятся результаты измерений. Нажмите **[YES]**. Отобразится «2nd Target Observation Screen» (Экран замера 2-й цели).



6. Визируйте 2-ю цель и нажмите **[MEAS]**.
Отобразятся результаты измерения. Нажмите **[YES]**.

N	10.480
E	20.693
Z	15.277
Confirm?	☐ NO ☒ YES

7. Введите расстояние от 2-й цели до точки цели и нажмите **{ENT}**. Будут отображены координаты точки цели.

B-C: 1.2000m

```
Offset 2D
N      10.480
E      20.693
Z      15.277

REC    HVD    NO    YES
```

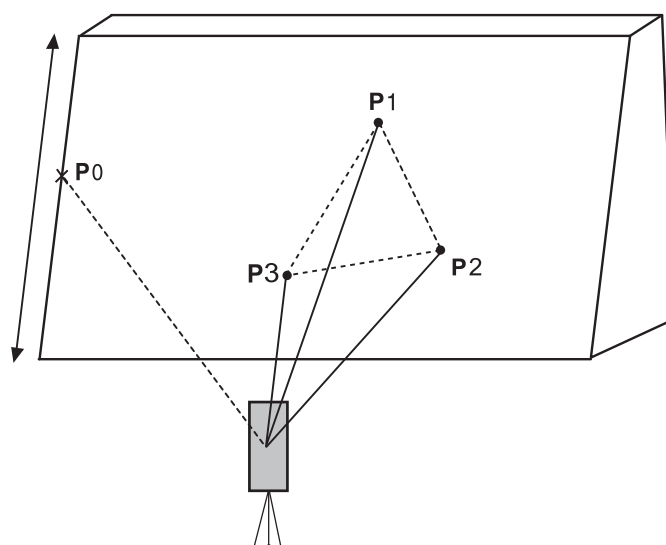
8. Нажмите **[YES]**. Будет выполнен возврат к экрану <Offset> (Смещение).

- Если нажато **[HVD]**, режим отображения будет переключен с координат на SD, ZA, HA-R.

20.4 Измерение методом смещения плоскости

Нахождение расстояния и координат границы плоскости, где непосредственные измерения не могут быть выполнены.

Измерьте три случайные точки призмы для определения плоскости, затем визируйте точку цели (P0) для расчета расстояния и координат точки пересечения между осью зрительной трубы и определенной плоскостью.



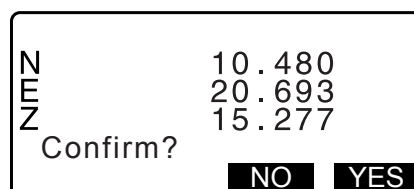
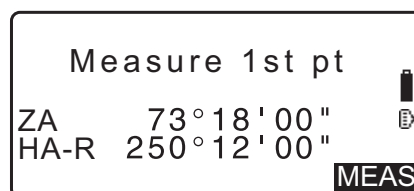
- Высота целей от P1 до P3 задается как 0 автоматически.

ПРОЦЕДУРА

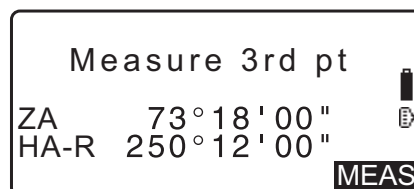
1. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
2. Нажмите [**OFFSET**] на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <Offset> (Смещение).
3. Выберите «Offset Plan» (Смещение плоскости) на экране <Offset> (Смещение).



4. Визируйте первую точку (P1) и нажмите [**MEAS**] для начала измерения. Отобразятся результаты измерения. Нажмите [**YES**].



5. Визируйте вторую точку (P2) и третью точку (P3) на плоскости и нажмите [**MEAS**]. Отобразятся результаты измерения. Нажмите [**YES**], чтобы задать плоскость.



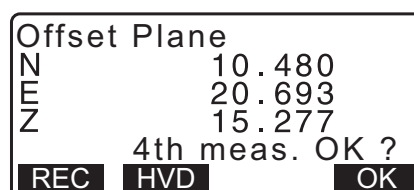
6. Точно визируйте направление точки цели. Будут отображены расстояние и угол точки цели.

- Если нажато [**HVD**], режим отображения будет переключен с координат на SD, ZA, HA-R.

- Для записи результатов расчета нажмите [**REC**].
☞ «28. ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО»

Выполните визирование следующей точки цели.

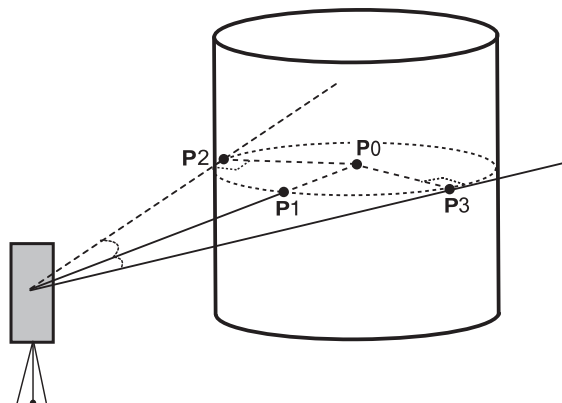
7. После завершения измерения нажмите [**OK**] на экране шага 6 для возврата к экрану <Offset> (Смещение).



20.5 Измерение методом смещения колонны

Нахождение расстояния и координат центра колонны.

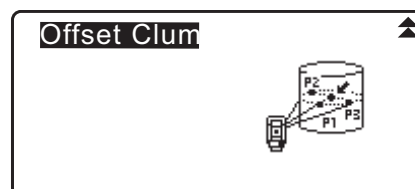
Если точка очертания (P1) и две точки очертания (P2, P3) колонны доступны непосредственному измерению, можно вычислить и отобразить расстояние до центра колонны (P0), координаты и угол азимута.



- Угол азимута центра колонны составлять 1/2 от общего угла азимута точек очертания (P2) и (P3).

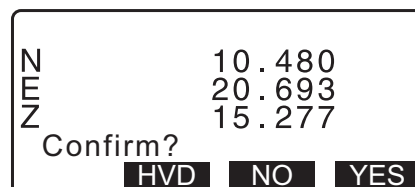
ПРОЦЕДУРА

1. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
2. Нажмите **[OFFSET]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <Offset> (Смещение).
3. Выберите «Offset Clum» (Смещение колонны) на экране <Offset> (Смещение).

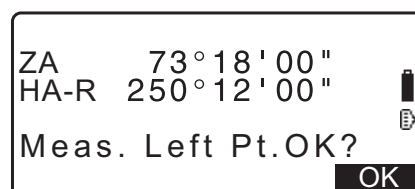


4. Визируйте точку очертания (P1) и нажмите **[MEAS]** для начала измерения.
Отобразятся результаты измерения. Нажмите **[YES]**.

- Если нажато **[HVD]**, режим отображения будет переключен с координат на SD, ZA, HA-R.



5. Визируйте левую точку очертания (P2) и нажмите **[OK]**.



6. Визируйте правую точку очертания (P3) и нажмите **[OK]**.

ZA	73°18'00"	
HA-R	250°12'00"	
Meas. Right Pt. OK?		
OK		

7. Будут отображены координаты точки цели (центр колонны P0). Нажмите **[REC]** для записи результатов расчета.
Нажмите **[OK]** на экране записи для возврата к экрану <Offset> (Смещение).

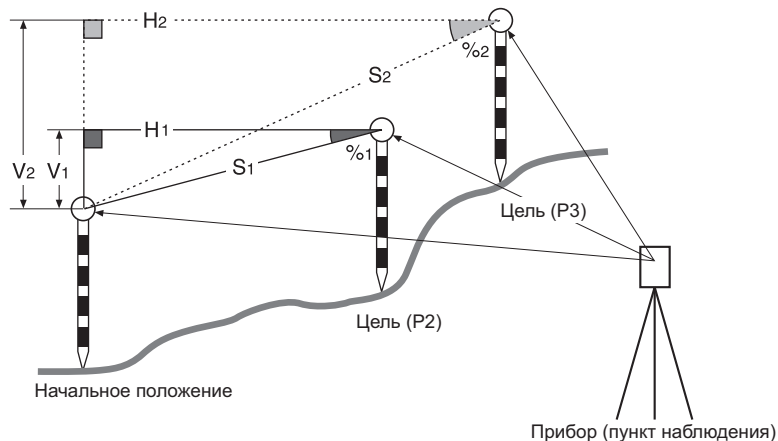
Offset Clum	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277
REC	HVD NO YES

- Нажмите **[YES]** для возврата к экрану <Offset> (Смещение) без записи результатов расчета.
- Нажмите **[NO]** для возврата к шагу 3.

21. ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ НЕДОСТАЮЩЕЙ ЛИНИИ

Измерение методом недостающей линии используется для измерения длины наклонной, горизонтального расстояния и горизонтального угла к цели от цели, принятой за базисную (начальная точка) без перемещения прибора.

- Можно заменить последнюю измеренную точку на следующее начальное положение.
- Результат измерения может быть отображен в виде перепада между двумя точками.



21.1 Измерение расстояния между 2 или большим числом точек

Расстояние между 2 или большим числом точек может быть либо измерено путем замера требуемых целей, либо путем расчета по введенным координатам. Также возможно использование сочетания этих двух методов (т.е. замер 1-й цели и ввод координат 2-й цели).

ПРОЦЕДУРА Измерение с использованием замера

1. На третьей странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MLM]**, а затем выберите «MLM».

MLM
Occ.Orien.
MLM

2. Визируйте 1-ю цель и нажмите **[MEAS]**.

- Если остались данные измерения расстояния, последние измеренные данные расстояния будут заданы в качестве начальной точки и будет отображен экран шага 3.

MLM
Set PT1
SD
ZA 80° 42 ' 15 "
HA-R 140° 42 ' 15 " **P1**
MOVE **MEAS** **MLM**

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню. Выровняйте прибор.
 «7.2 Выравнивание»

3. Визируйте вторую цель и нажмите **[MLM]** для начала измерения.

- **[REC]**: запись результатов измерения 1-й цели.

MLM
Set PT2
SD 0.123m
ZA 80° 42 ' 15 " **P1**
HA-R 140° 42 ' 15 " **P1**
MOVE **REC** **MEAS** **MLM**

Отобразятся следующие значения.

SD: длина наклонной начального положения и 2-й цели.

HD: горизонтальное расстояние начального положения и 2-го положения.

VD: разница по высоте начального положения и 2-й цели.

- Высота цели начального положения и 2-й цели может быть введена.

Нажмите **[Tgt.h]** на второй странице.

Введите высоты целей и нажмите **[OK]**.

- Нажмите **[COORD]** для ввода координат.

 «ПРОЦЕДУРА Расчет по введенным координатам»

- Нажатие **[REC]** отображает экран, показанный на иллюстрации справа. Нажатие **[OK]** записывает измеренные результаты для второй точки.

Нажмите **[OK]** для записи результатов измерения методом недостающей линии и возврата к экрану результатов.

Нажмите **{ESC}** для продолжения измерения без сохранения 2-й цели или результатов измерения методом недостающей линии.



- Результаты методом недостающей линии не могут быть записаны, если отсутствуют наименования точек для 1-й и (или) 2-й цели. Всегда вводите наименования точек для обеих целей.

4. Визируйте следующую цель и нажмите **[MLM]** для начала измерения. Таким способом могут быть измерены длина наклонной, горизонтальное расстояние и перепад высот между несколькими точками и начальным положением.

- Если нажато **[S/%]**, расстояние между двумя точками (S) будет отображаться в виде перепада между двумя точками.

- Нажмите **[MEAS]** для повторного замера начальной позиции. Визируйте начальную позицию и нажмите **[MEAS]**.

MLM		
SD	20.757m	 P1
HD	27.345m	
VD	1.012m	
MOVE REC MEAS MLM		

MLM		
SD	20.757m	 P2
HD	27.345m	
VD	1.012m	
COORD S/% Tgt.h		

Target height	
PT 1	1.500m
PT 2	1.500m
OK	

N	10.000
E	20.000
Z	30.000
HR	1.500m
PT	1010
OK	

HD	27.345m	A
VD	1.012m	
PT1		
PT2		
CD	1010	
ADD LIST SRCH OK		

MLM		
SD	20.757m	 P1
HD	27.345m	
VD	1.012m	
MOVE REC MEAS MLM		

- При нажатии **[MOVE]** последняя измеренная цель становится новой начальной позицией для выполнения измерений методом недостающей линии для следующей цели.

☞ «21.2 Изменение начальной точки»

- Нажмите **{ESC}** для завершения измерения методом недостающей линии.

ПРОЦЕДУРА Расчет по введенным координатам

- На третьей странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MLM]**, а затем выберите «MLM».

- Нажмите **[COORD]** на второй странице.

- Введите координаты 1-й цели и нажмите **[OK]**.
 - Если требуется считать и задать данные координат из памяти, нажмите **[LOAD]**.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

- Выберите «PT2» и нажмите **{ENT}** для перехода к вводу 2-й точки.

- Введите координаты 2-й цели и нажмите **[OK]**.
Отобразятся следующие значения.
SD: длина наклонной начального положения и 2-й цели.
HD: горизонтальное расстояние начального положения и 2-го положения.
VD: разница по высоте начального положения и 2-й цели.

- Высота цели начального положения и 2-й цели может быть введена.

Нажмите **[Tgt.h]** на второй странице.

Введите высоты целей и нажмите **[OK]**.

- Нажмите **[COORD]** для повторного ввода координат для первой или 2-й целей.
- Нажатие **[REC]** отобразит экран записи результатов для измерения методом недостающей линии. Нажатие **[OK]** запишет измеренные результаты.

- Если нажато **[S/%]**, расстояние между двумя точками (S) будет отображаться в виде перепада между двумя точками.

- Нажмите **[MEAS]** для замера начальной позиции.

 «ПРОЦЕДУРА Измерение с использованием замера»

- При нажатии **[MOVE]** последняя измеренная цель становится новой начальной позицией для выполнения измерений методом недостающей линии для следующей цели.

 «21.2 Изменение начальной точки»

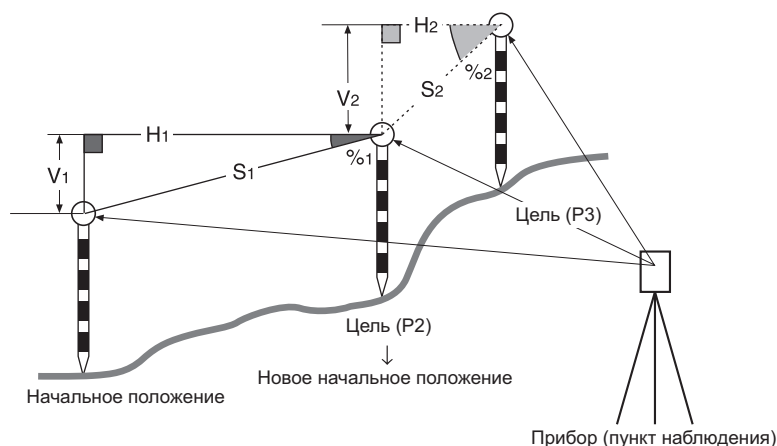
- Нажмите **{ESC}** для завершения измерения методом недостающей линии.



- Результаты методом недостающей линии не могут быть записаны, если отсутствуют наименования точек для 1-й и (или) 2-й цели. Всегда вводите наименования точек для обеих целей.

21.2 Изменение начальной точки

Можно заменить последнюю измеренную точку на следующее начальное положение.



ПРОЦЕДУРА

- Замерьте начальное положение и цель.
 «21.1 Измерение расстояния между 2 или большим числом точек»

2. После измерения целей нажмите **[MOVE]**.
Нажмите **[YES]**.

• Нажмите **[NO]** для отмены измерения.

MLM			
SD	20.757m	  P1	
HD	27.345m		
VD	1.012m		
MOVE	REC	MEAS	MLM

MLM	
Move 1st meas ?	
SD	34.980m
ZA	85°50'30"
HA-R	125°30'20"
NO YES	

3. Последняя измеренная цель заменена на новое начальное положение.
Выполните измерение методом недостающей линии.
 «21.1 Измерение расстояния между 2 или большим числом точек».

22. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ

Можно рассчитать площадь поверхности земли (площадь уклона или горизонтальную площадь), окруженную ломанной линией, проходящей через три или большее число известных точек, путем ввода координат этих точек.

Ввод

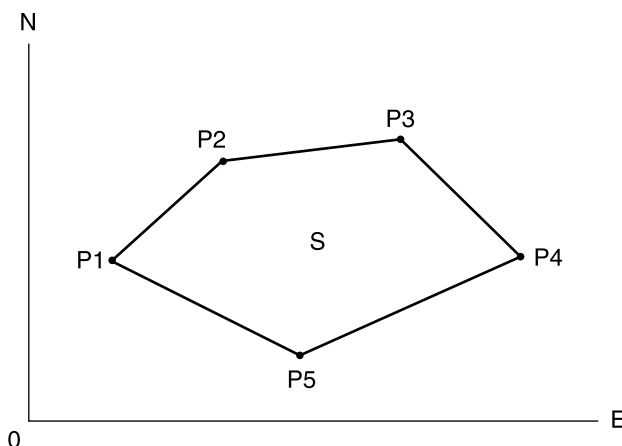
Координаты : P1 (N1, E1, Z1)

...

P5 (N5, E5, Z5)

Вывод

Площадь поверхности: S (площадь уклона и горизонтальная площадь)



- Число заданных координатных точек: 3 или более, 50 или менее
- Площадь поверхности вычисляется путем замера точек на линии, окружающей площадь, по порядку или путем считывания по порядку ранее зарегистрированных координат.



- Если для измерения площади используются две точки или менее, произойдет ошибка.
- Убедитесь, что выполняете замеры (или вызов) точек в замкнутой области в направлении по часовой стрелке или против часовой стрелки. Например, площадь, заданная путем введения (или вызова) точек с наименованиями 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1, будет иметь одну и ту же форму. Однако, если точки вводятся не по порядку, площадь поверхности не будет вычислена правильно.

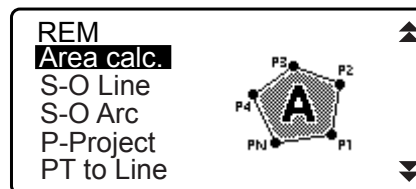


Площадь уклона

Первые три заданные (измеренные или считанные) точки используются для создания поверхности площади уклона. Последующие точки проецируются вертикально на эту поверхность, и вычисляется площадь уклона.

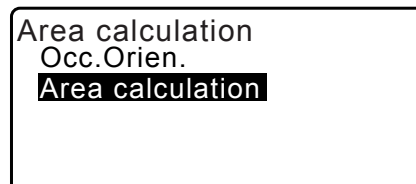
ПРОЦЕДУРА Вычисление площади поверхности путем замера точек

1. На втором экране режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Area calc.» (Вычисление площади).



2. Введите данные прибора.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

3. Выберите «Area calculation» (Вычисление площади) на экране <Area calculation> (Вычисление площади).



4. Визируйте первую точку на линии, окружающей площадь, и нажмите **[OBS]**.

- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.

☞ «7.2 Выравнивание»

5. Нажмите **[MEAS]** для начала замера.
Отобразятся измеренные значения.

01:	
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	OBS

N	12.345	
E	137.186	0
Z	1.234	
ZA	90° 01' 25"	
HA-R	109° 32' 00"	
REC	MEAS	OK

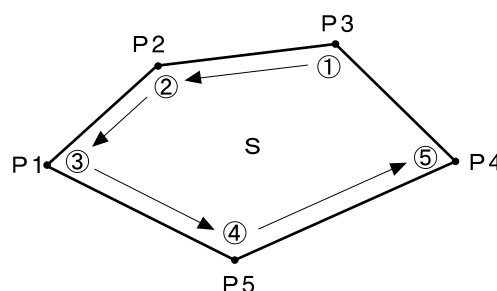
6. Нажмите **[OK]** для ввода значения первой точки в поле «01».
- Нажмите **[REC]** на втором экране шага 5 для записи кода, высоты цели и наименования точки. Наименование точки, записанное здесь, будет отображаться в поле «01».

01:	Pt_01
02:	
03:	
04:	
05:	
	OBS

7. Повторите шаги с 4 по 6 до тех пор, пока не будут измерены все точки. Точки на замкнутой поверхности замеряются по часовой стрелке или против часовой стрелки.

Например, площадь, заданная путем введения точек с наименованиями 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1, будет иметь одну и ту же форму.

После замера всех известных точек, требуемых для расчета площади поверхности, отобразится **[CALC]**.



8. Нажмите **[CALC]** для отображения вычисленной площади.

PT : число заданных точек

SArea : площадь уклона

HArea : горизонтальная площадь

01:	Pt_01
02:	Pt_02
03:	Pt_03
04:	Pt_04
05:	Pt_05
	CALC
	OBS

PT	5
SArea	468.064 m ²
	0.0468 ha
HArea	431.055 m ²
	0.0431 ha
REC	OK

9. Нажмите **[REC]** на экране шага 8 для записи результатов и возврата к экрану <Menu> (Меню).
Нажмите **[OK]** для возврата к экрану <Menu> (Меню) без записи результатов.

ПРОЦЕДУРА Вычисление площади поверхности путем считывания координат точек

1. На втором экране режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Area calc.» (Вычисление площади).
2. Введите данные прибора.
3. Выберите «Area calculation» (Вычисление площади) на экране <Area calculation> (Вычисление площади).

4. Нажмите **[LOAD]** для отображения списка данных координат.
- PT Данные известной точки, сохраненные в текущем задании (JOB) или в задании по поиску координат.
- Crд./ Осс Данные координат, сохраненные в текущем задании (JOB) или в задании по поиску координат.

01:	Pt_01
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	
OBS	

5. Выберите первую точку в списке и нажмите **{ENT}**.
Координаты первой точки будут заданы как «Pt.001».

Pt.	Pt.001
Pt.	Pt.002
Pt.	Pt.004
Pt.	Pt.101
Pt.	Pt.102
↑↓·P	
FIRST	
LAST	
SRCH	

6. Повторите шаги с 4 по 5 до тех пор, пока не будут считаны все точки.
Точки на замкнутой площади считываются по часовой стрелке или против часовой стрелки.
После замера всех известных точек, требуемых для расчета площади поверхности, отобразится **[CALC]**.

01:	Pt.004
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	

7. Нажмите **[CALC]** для отображения вычисленной площади.

PT	3	
SArea	468.064m ²	
	0.0468ha	
HArea	431.055m ²	
	0.0431ha	
REC		OK

8. Нажмите **[REC]** на экране шага 7 для записи результатов и возврата к экрану <Menu> (Меню).
Нажмите **[OK]** для возврата к экрану <Menu> (Меню) без записи результатов.



- Также возможно выполнить вычисление площади, нажав **[AREA]**, расположенную на экране режима OBS (Замер).
- Местоположение **[AREA]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

23. ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Доступны два следующих типа расчета пересечений.

Выберите предварительно подходящий тип пересечения.

☞ Выбор типа пересечения: «33.5 Условия замеров — иное»

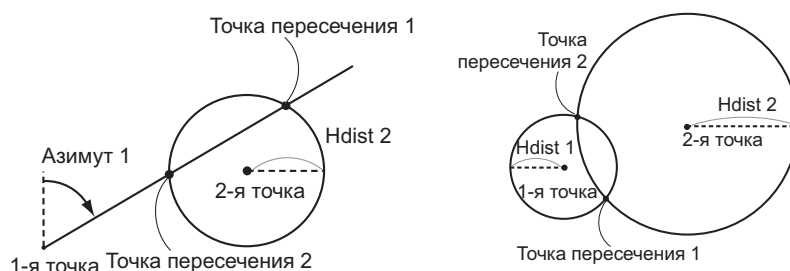
Тип А

Возможен выбор следующих методов вычисления.

- | | |
|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> • 1 точка, азимут ☞ «23.1.1 1 точка, азимут» |  <ul style="list-style-type: none"> • Луч ☞ «23.1.5 Луч» |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки, угол ☞ «23.1.2 2 точки, угол» |  <ul style="list-style-type: none"> • Деление ☞ «23.1.6 Деление» |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 4 точки, пересечение ☞ «23.1.3 4 точки, пересечение» |  <ul style="list-style-type: none"> • Шаг ☞ «23.1.7 Шаг» |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 2 круга ☞ «23.1.4 2 круга» | |

Тип В

Возможно найти точку пересечения между 2 реперными точками путем задания длины или угла азимута каждой точки.



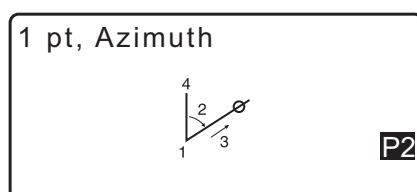
23.1 Пересечения (Тип А)

Эта функция позволяет рассчитывать решения для различных пересечений: 1 точка, азимут; 2 точки, угол; 4 точки, пересечение; 2 круга; луч; деление; шаг.

- Задайте прибор и заднюю базисную точку при необходимости.
☞ Задание прибора/задней базисной точки: «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
- Настройки EDM могут быть выполнены в меню съемки пересечений.
☞ Задаваемые элементы: «33.2 Условия замеров — расстояние»
- Нажатие **{FUNC}** на любом экране (кроме экрана ввода) отобразит выбранный тип пересечений в виде графической схемы.



- Эта схема приведена только для справки и не отражает введенных значений.



- На экранах съемки пересечений содержатся программные клавиши **[REC]** и **[S-O]**.

1pt, Azimuth	
N	345.678
E	-876.543
P1	
REC	S-O OK

- Нажмите **[REC]**, чтобы записать результаты измерений в качестве известной точки в задание (JOB).

rec3000	
N	345.678
E	876.543
Z	<Null>
P T	1
OK	

- Нажмите **[S-O]**, чтобы выполнить разметку с использованием рассчитанных данных пересечений.
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

23.1.1 1 точка, азимут

Данная функция определяет координаты точки с использованием угла азимута и расстояния от определенной точки.



1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «1pt. Azimu» (1 точка, азимут).

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	
▼	

3. Введите координаты известной точки и нажмите **[OK]**.

- Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

1:Coord.	
N1:	0.000
E1:	0.000
P1	
LOAD	MEAS OK

- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

4. Введите угол азимута и расстояние от известной точки, затем нажмите **[OK]**. Будут отображены координаты точки цели.

2:Azimuth	0.0000	P1
3:Dist	0.000m	OK

5. Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.

- Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.

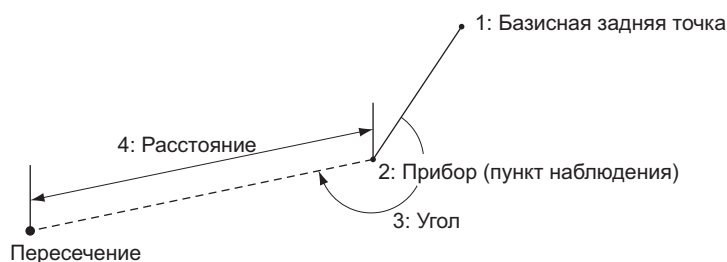
1pt, Azimuth		
N	345.678	
E	-876.543	
REC	S-O	OK P1



- Диапазон ввода угла азимута: от 0°00'00" до 359°59'59"
- Диапазон ввода значений расстояния: от 0,000 до 999999,999 м

23.1.2 2 точки, угол

Для работы этой функции требуются прибор и задняя базисная точка. Для определения координат точки цели используются внутренний горизонтальный угол от задней базисной точки и расстояние от прибора.



1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).

2. Выберите «2pt, Angle» (2 точки, угол).

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	

3. Введите координаты задней базисной точки и нажмите **[OK]**.

- Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

4. Введите координаты прибора и нажмите **[OK]**.
☞ шаг 3

1:BS		
N1:	0.000	
E1:	0.000	
LOAD	MEAS	OK P1

5. Введите горизонтальный угол и расстояние от прибора, затем нажмите **[OK]**. Будут отображены координаты точки цели.

3:Angle	0.0000	P1
4:Dist	0.000m	
		OK

6. Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.

- Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.

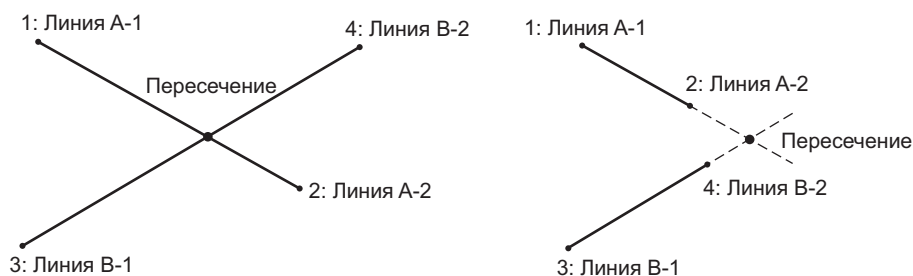
2pt, Angle		P1
N	345.678	
E	-876.543	
REC	S-O	OK



- Диапазон ввода угла азимута: от 0°00'00" до 359°59'59"
- Диапазон ввода значений расстояния: от 0,001 до 999999,999 м

23.1.3 4 точки, пересечение

Эта функция вычисляет пересечение двух прямых линий, образованных указанием 4 точек.



- Две прямые линии образуются путем указания точек «Line A-1» (Линия A-1), «Line A-2» (Линия A-2), «Line B-1» (Линия B-1) и «Line B-2» (Линия B-2). Созданные линии A и B должны быть заданы так, чтобы они сходились в одной точке. Расчет будет невозможен, если линии A и B будут параллельными.

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «4pt» (4 точки).

Intersections		
Occ.Orien.		
1pt, Azimu		
2pt, Angle		
4pt		
2Circle		▼

3. Введите координаты первой точки «Line A-1» (Линия A-1) и нажмите **[OK]**.

- Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

1: LineA-1		P1
N1:	0.000	
E1:	0.000	
LOAD	MEAS	OK

4. Введите координаты для второй, третьей и четвертой точки («Line A-2» (Линия A-2), «Line B-1» (Линия B-1) и «Line B-2» (Линия B-2)).

☞ шаг 3

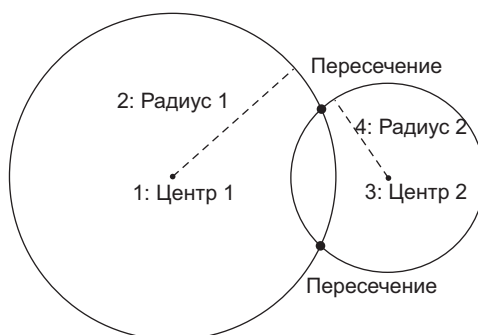
5. Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.

- Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.

4pt	
N	345.678
E	-876.543
P1	
REC	S-O OK

23.1.4 2 круга

Эта функция вычисляет пересечение окружностей 2 кругов, созданных путем указания диаметров для двух точек.



- Эти два круга создаются путем задания центральных точек «Center1» (Центр1) и «Center2» (Центр2), диаметров и радиусов «Radius1» (Радиус1) и «Radius2» (Радиус2). Созданные круги должны быть заданы так, чтобы они пересекались друг с другом. Вычисление невозможно, если круги не будут пересекаться.

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «2Circles».

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	

3. Введите координаты точки первого центра «Center1» (Центр1) и нажмите **[OK]**.

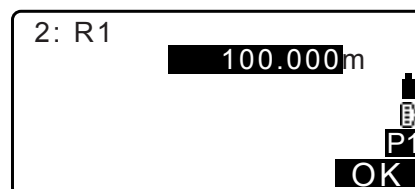
- Когда нажато **[LOAD]**, можно вызвать и использовать зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

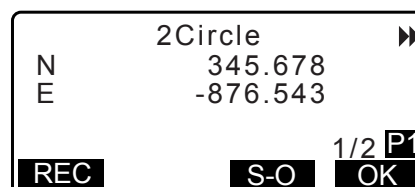
1: Center1	
N1:	0.000
E1:	0.000
P1	
LOAD	MEAS OK

4. Введите радиус первого круга «R1» и нажмите **[OK]**.



5. Введите координаты точки второго центра и радиус второго круга («Center2» (Центр2) и «R2»).
- ☞ шаги с 3 по 4

6. Два пересекающихся круга должны дать два пересечения. Для переключения между экранами результатов нажмите **[▶]/[◀]**.
- Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.



- Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.



- Диапазон ввода значений радиуса: от 0,000 до 999999,999 м

23.1.5 Луч

Эта функция вычисляет координаты точки, продолженной вдоль определенной прямой линии, но дальше определенной конечной точки.

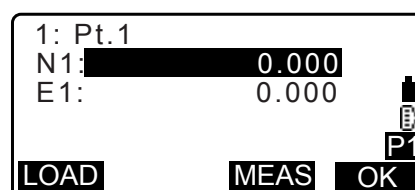


1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «Extend» (Луч).



3. Введите координаты первой точки и нажмите **[OK]**.

- Если нажато **[LOAD]**, зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы.
- ☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»



- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

4. Введите координаты второй точки.

☞ шаг 3

5. Введите расстояние от первой точки до точки цели и нажмите **[OK]**.

3: Dist	280.000m
P1 OK	

6. Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.

Extend	
N	345.678
E	-876.543
REC	S-O P1 OK

7. Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.



- Диапазон ввода значений расстояния: от -999999,999 до 999999,999 м

23.1.6 Деление

Эта функция делит прямую линию, созданную путем указания двух точек, на заданное пользователем число отрезков и вычисляет координаты для каждой точки, разделяющей эти отрезки.



1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «Divide» (Деление).

Extend	
Divide	
Pitch	
EDM	

3. Введите координаты первой точки и нажмите **[OK]**.

- Если нажато **[LOAD]**, зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

1: Pt.1	
N1:	0.000
E1:	0.000
LOAD	MEAS P1 OK

- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

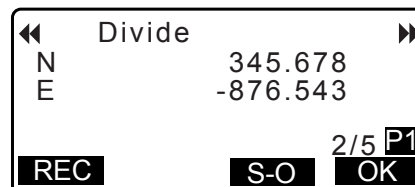
4. Введите координаты второй точки.

☞ шаг 3

5. Введите количество отрезков, на которое требуется поделить расстояние, и нажмите **[OK]**.



6. Координаты каждой делящей точки отображаются на идущих подряд экранах. Для переключения между экранами результатов нажмите **[▶]/[◀]**.
Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.



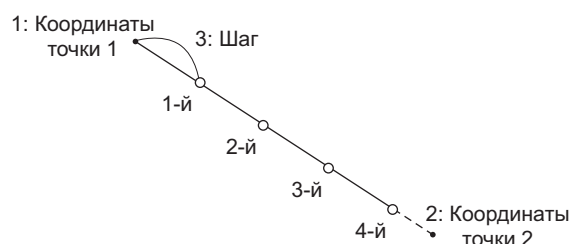
7. Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.



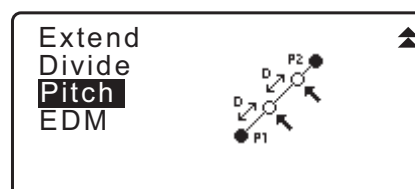
- Диапазон ввода значений отрезков: от 2 до 100

23.1.7 Шаг

Эта функция вычисляет координаты точек, расположенных с шагом, заданным пользователем, вдоль прямой линии, заданной указанием двух точек.

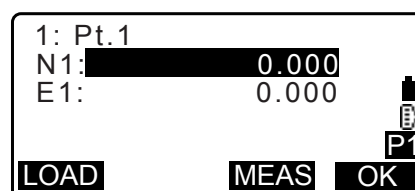


1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).
2. Выберите «Pitch» (Шаг).



3. Введите координаты первой точки и нажмите **[OK]**.

- Если нажато **[LOAD]**, зарегистрированные координаты могут быть вызваны и использованы.
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»



- Нажмите **[MEAS]** для начала измерения.

4. Введите координаты второй точки.

☞ шаг 3

5. Введите шаг и нажмите **[OK]**.

3: Pitch	
	30.000m
	P1
	OK

6. Координаты каждой вычисленной точки отображаются на идущих подряд экранах. Для переключения между экранами результатов нажмите **▶**/**◀**.

Нажмите **[OK]** для возврата к экрану на шаге 3 и продолжите измерения при необходимости.

◀ Pitch ▶	
N	345.678
E	-876.543
REC	S-O 2/5 P1
	OK

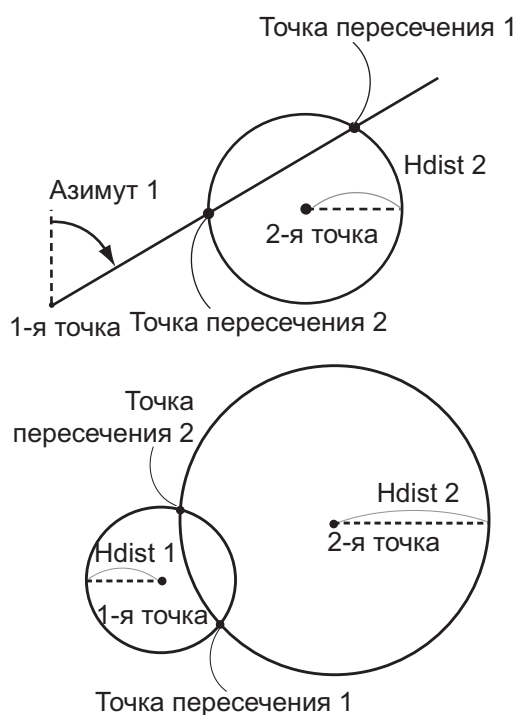
- Для выхода из измерения нажмите **{ESC}** на экране шага 3.



- Диапазон ввода значений шага: от 0,001 до 999999,999 м

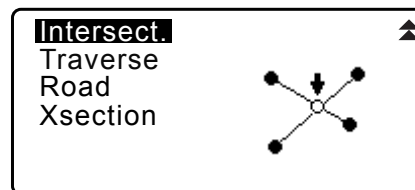
23.2 Пересечения (Тип В)

Возможно найти точку пересечения между 2 реперными точками путем задания длины или угла азимута каждой точки.

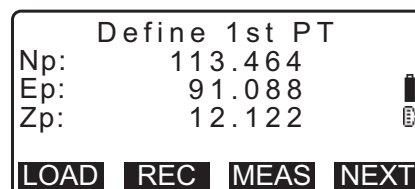


ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Intersect.» (Пересечение).



2. Введите данные 1-й точки и нажмите **[NEXT]**.



- Когда нажато **[LOAD]**, могут быть вызваны и использованы зарегистрированные координаты.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат»

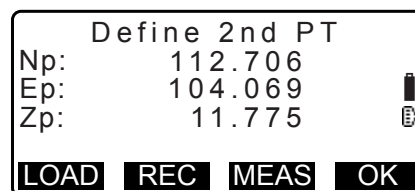
- **[REC]**: запись значения координат в виде данных известной точки.



- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить выбранную точку.
- Экран наклона отображается, когда прибор находится не по уровню.
Выровняйте прибор.
☞ «7.2 Выравнивание»

3. Введите данные 2-й точки и нажмите **[OK]**.

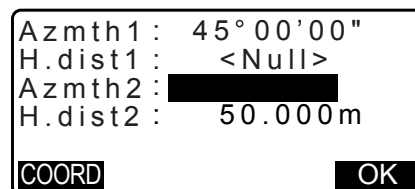
- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить выбранную точку.



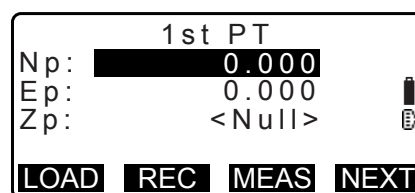
4. Введите угол азимута (или горизонтальное расстояние) 1-й точки и 2-й точки.



- Одновременно угол азимута и горизонтальное расстояние для 1-й (или 2-й) точки ввести нельзя.



- Если курсор стоит на поле «Azmth1» (Азимут 1) или «Azmth2» (Азимут 2), отобразится **[COORD]**. Нажмите **[COORD]**, чтобы задать угол азимута для каждой точки путем ввода координат.



- Нажмите **[MEAS]**, чтобы замерить следующую точку.

5. Нажмите **[OK]**. Будет вычислено и отображено значение координат точки пересечения.

```
Azmth1 : 45° 00' 00"
H.dist1 : <Null>
Azmth2 : <Null>
H.dist2 : 50.000m
```

OK

```
Intersection1
N          176.458
E          176.458
Z          <Null>
```

OTHER **REC** **S-O**

- Если существует 2 пересечения, отобразится **[OTHER]**.

 « 2 пересечения»

- Нажмите **[S-O]** для перехода к разметочному измерению требуемой точки.

 «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

6. Нажмите **{ESC}**. Продолжайте измерение (повторяйте шаги, начиная с шага 2).



- Также возможно выполнить измерение пересечения нажав **[INTSCT]**, расположенное на экране режима OBS (Замер).

 Местоположение **[INTSCT]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»



2 пересечения

2 пересечения определяются согласно 1-й точке (1st Pt.) и 2-й точке (2nd Pt.), как показано ниже.

Пересечения, созданные по значениям «Azmth 1» (Азимут 1) и «H.dist 2» (Гор. расст. 2) (или «H.dist 1» (Гор. расст. 1) и «Azmth 2» (Азимут 2)):

Угол азимута уже установлен для точки. Самая дальняя точка от этой точки задается как точка пересечения 1 (Intersection Pt. 1), а ближайшая точка задается как точка пересечения 2 (Intersection Pt. 2).

- Пересечения, созданные по «H.dist 1» (Гор. расст. 1) и «H.dist 2» (Гор. расст. 2):
Пересечение справа от прямой линии между 1-й точкой и 2-й точкой задается как точка пересечения 1 (Intersection Pt. 1), а точка слева задается как точка пересечения 2 (Intersection Pt. 2).



Меры предосторожности при выполнении измерения по пересечениям

Следующие сочетания координат точек пересечения не позволяют выполнить расчет.

Если Azimuth 1 = Azimuth 2.

Если Azimuth 1 – Azimuth 2 = $\pm 180^\circ$.

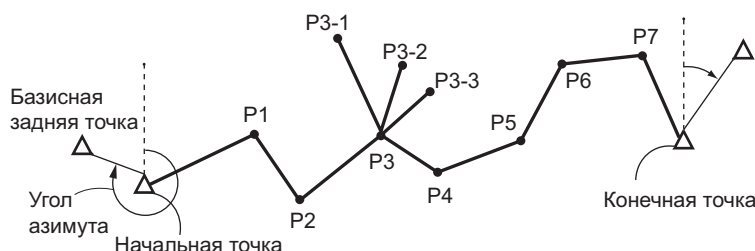
Если H.dist 1 = 0, или H.dist 2 = 0.

Когда координаты для 1-й точки (1st Pt.) и 2-й точки (2nd Pt) совпадают.

24. ПОДСТРОЙКА МАРШРУТА

Измерение маршрута начинается с замера задней базисной точки и точки визирования. Прибор затем переносится в точку визирования, а предыдущая точка прибора становится задней базисной точкой. Замер производится снова в новом положении. Этот процесс повторяется по всей длине трассы. Эта функция регулировки используется для вычисления координат для такой последовательности последовательно замеряемых точек (точки маршрута и точки, замеряемые с точек маршрута (см. P3-1 по P3-3 ниже)). После завершения вычисления прибор серии iM отображает точность маршрута и, при необходимости, может быть выполнена подстройка маршрута.

☞ Типы маршрута, которые могут быть вычислены с помощью прибора серии iM, см. в «☞ Типы маршрута»

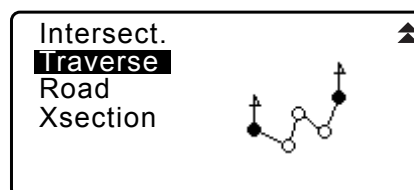


ПРОЦЕДУРА

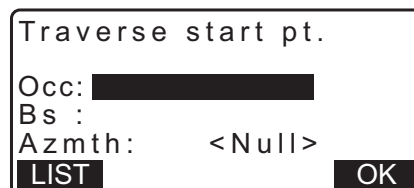
1. Перед началом вычисления маршрута выполните замер последовательности точек маршрута и запишите результат.

☞ «28.4 Запись данных измерения расстояния»/
«28.6 Запись данных расстояния и координат»

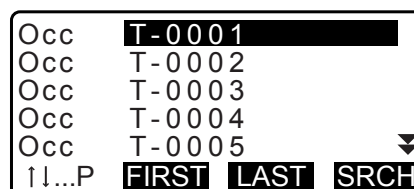
2. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Traverse» (Маршрут).



3. Введите наименование начальной точки и нажмите **[ENT]**.



- Если нажать **[LIST]**, будет отображен список приборов, сохраненных в текущем задании (JOB). Точка из этого списка может быть вызвана и использована.



☞ Сведения по использованию программных клавиш на этом экране см. в разделе «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

- Вводите значения вручную, если для указанного прибора нет сохраненных координат. Нажмите **[OK]** для перехода к шагу 4.

Occ:		
N		0.000
E		0.000
Z		<Null>
PT	T-0001	
LOAD	REC	OK

- Введите наименование задней базисной точки в качестве начальной точки и нажмите **{ENT}**.

Traverse start pt.		
Occ:	T-0001	
Bs :	BS	
Azmth:		<Null>
LIST		OK

Если сохраненных координат для задней базисной точки нет, будет отображен вычисленный угол азимута.

- Вводите значения вручную, если для указанного прибора нет сохраненных координат. Нажмите **[OK]** для отображения вычисленного угла азимута.

Traverse start pt.		
Occ:	T-0001	
Bs :	T-000Z	
Azmth:		357°27'46"
		OK

- Для ввода угла азимута без ввода координат задней базисной точки нажмите **{▼}** для перемещения курсора вниз на поле «Azmth» (Азимут), затем введите значение угла.

- Когда будет нажато **[OK]** на экране шага 4, прибор серии iM начнет искать трассу маршрута. Точки с шага 1 будут отображены в порядке, в котором они были замерены.

001:T-0001
Searching

- Этот поиск можно остановить нажатием **{ESC}**. Если нажать **{ESC}**, трасса сможет быть вычислена с использованием только точек, найденных до момента остановки поиска.

Exit Searching	
confirm?	
NO	YES

- Если точка маршрута с записанными координатами известной точки будет найдена или будут существовать несколько точек визирования для точки, автоматический поиск трассы будет остановлен. Нажмите **[LIST]** и выберите, какую из точек визирования использовать в качестве следующей точки.  « Автоматический поиск трассы»

- Нажмите **[OK]**, чтобы подтвердить трассу маршрута.

006:T-0006	
007:T-0007	
008:T-0001	
009:	
LIST	OK

7. Введите наименование задней базисной точки в качестве конечной точки и нажмите **{ENT}**. Будет отображен вычисленный угол азимута.

Введите угол азимута, если для конечной задней базисной точки нет записанных координат.

8. Когда будет нажато **[ОК]** на экране шага 7, прибор серии iM отобразит точность маршрута.

Traverse end pt.
Occ:T-0001
Fs :T-0002
Azimuth: 335°27'46"
LIST OK

Traverse precision
 d.Ang: 0°00'20"
 d.Dist: 0.013
 Precision: 42714
 OPTION ADJUST

```

Traverse precision  ▲
d.North:           0.013
d.East :            0.000
d.Elev :           -0.002
OPTION              ADJUST

```

- d.Ang: угловая суммарная погрешность
- d.Distance: длина соединительных путей по горизонтали
- Precision: точность маршрута как отношение суммарного горизонтального расстояния, проходящего через длину соединительных путей
- d.North: длина соединительных путей в северных координатах
- d.East: длина соединительных путей в восточных координатах
- d.Elev: длина соединительных путей в повышении

• Нажмите **[OPTION]**, чтобы изменить метод распределения подстройки маршрута.

(*: заводская настройка)

Method (Метод)

(подстройка координат): Compass*, Transit
(Компас*, Проход)

Angular (Угловая): Weighted*, Linear, None
(Взвешенное*, Линейное, Нет)

Elev (Повышение): Weighted*, Linear, None (Взвешенное*, Линейное, Нет)

☞ Все параметры см. в разделе «☞ Методы подстройки»

Adjustment options

Method	: Compass
Angular	: Weighted
Elev	: Weighted

9. Угловая подстройка будет выполнена первой. Нажмите **[ADJUST]** для запуска подстройки с использованием метода, выбранного в «(2) Angular» ((2) Угловая) на шаге 8.

- Если для «(2) Angular» ((2) Угловая) на шаге 8 выбрано «None» (Нет), будет выполнена подстройка только координат и повышения.

After angle adjust

d.Ang :	0°00'00"
d.Dist :	0.006
precision :	89788
OPTION	ADJUST

10. После подтверждения результатов нажмите **[ADJUST]** снова для запуска подстройки координат и повышения с использованием методов, выбранных в «(1) Method» ((1) Метод) и «(3) Elev» ((3) Повышение) соответственно. Все подстроенные данные прибора будут сохранены в текущем выбранном задании (JOB) и подстройка маршрута будет завершена.

```

Traverse adjustment
Recording...      7

```



- Также возможно выполнить подстройку маршрута нажав **[TRAV]**, расположенную на экране режима OBS (Замер).

☞ Местоположение **[TRAV]**: «33.11 Назначение функций программных клавиш»

- Результаты подстройки маршрута для точек маршрута, точек, замеренных из точек маршрута, и данные подстройки маршрута будут сохранены в текущем выбранном задании (JOB) в качестве данных примечания. Данные, включающие распределенную суммарную погрешность, будут также сохранены в текущем выбранном задании (JOB) в качестве обычных данных координат.

Запись линии маршрута (3):

1. Наименования точек для начальной и конечной точки
2. Наименование задней базисной точки и азимут этой задней базисной точки
3. Наименование точки визирования и азимут этой точки визирования

Запись параметров подстройки (1):

Выбранный метод для распределенной суммарной погрешности.

Запись суммарной погрешности (2x2):

1. Точность и суммарная погрешность для угла/расстояния
2. Суммарная погрешность координат

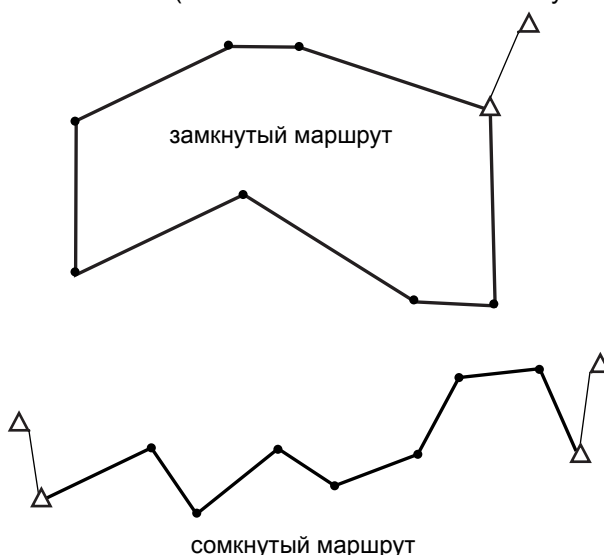
Запись подстройки координат

(Количество включенных точек между начальной и конечной точкой): координаты



Типы маршрутов

Прибор серии iM может вычислять замкнутые и сомкнутые маршруты. В обоих случаях должен быть задан азимут начальной точки (а также и конечной точки в случае сомкнутого маршрута).



Автоматический поиск трассы

Эта функция осуществляет поиск последовательно замеренных точек маршрута, уже сохраненных в приборе серии iM, и представляет их в качестве возможных трасс маршрута.

Эта функция включается при соблюдении следующих условий. Если точка была замерена более одного раза, в результатах поиска будут использованы самые последние данные.

- По меньшей мере одна задняя базисная точка и одна точка визирования были замерены прибором.
- Точка визирования становится точкой прибора (пунктом наблюдения) для последующего измерения.
- Точка прибора (пункт наблюдения) становится задней базисной точкой для последующего измерения.

При выполнении одного из следующих условий автоматический поиск трассы будет остановлен. Этот же поиск может быть возобновлен путем указания наименования следующей точки на трассе.

- Существуют более чем одна возможная точка визирования для прибора (пункта наблюдения). (Поиск трассы будет прекращен, т. к. на трассе возникает соединение.)

- Точка визирования для предыдущего измерения являлась начальной точкой (поиск трассы будет прекращен, так это измерение будет расценено как замыкание замкнутого маршрута).
- Самая последняя измеренная точка имеет такое же наименование, как записанная известная точка. (Поиск трассы будет прекращен, т. к. эта точка будет считаться конечной точкой.)

Функция автоматического поиска трассы не может быть использована в следующем случае.

- Конечное измерение выдает точку маршрута на трассе маршрута, отличную от начальной точки.



Методы подстройки

Подстройка применяется к результатам для точек маршрута и точек, замеренных с точек маршрута. Ниже приводится описание методов подстройки и вариантов распределения, выбранных на шаге 8.

Метод

Compass (Компас): метод компаса распределяет погрешность координат пропорционально длинам линий маршрута.

$$\text{Подстройка по северу} = \frac{L}{TL} \times \text{невязка по северу}$$

$$\text{Подстройка по востоку} = \frac{L}{TL} \times \text{невязка по востоку}$$

Здесь: L = длина линии маршрута к точке

TL = сумма длин линий маршрута

Transit (Проход): метод прохода распределяет погрешность координат пропорционально северной и восточной координатам каждой линии маршрута.

$$\text{Подстройка по северу} = \frac{|\Delta N|}{\sum |\Delta N|} \times \text{невязка по северу}$$

$$\text{Подстройка по востоку} = \frac{|\Delta E|}{\sum |\Delta E|} \times \text{невязка по востоку}$$

Здесь: ΔN = изменение по северу для линии маршрута

ΔE = изменение по востоку для линии маршрута

$\sum |\Delta N|$ = сумма абсолютного значения всех изменений по северу для всех линий маршрута

$\sum |\Delta E|$ = сумма абсолютного значения всех изменений по востоку для всех линий маршрута

Подстройка угла

Weighted (Взвешенная): каждая угловая невязка распределена среди углов трассы маршрута на основе суммы обращений прямых и обратных длин линий маршрута при каждом угле. Линии к задней базисной точке и к точке визирования рассматриваются как линии бесконечной длины для целей взвешенного расчета.

$$\angle \text{adjustment} = \frac{\left(\frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)}{\sum \left(\frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)} \times \angle \text{closure}$$

Linear (Линейная): каждая угловая невязка распределена равномерно среди углов трассы маршрута.

None (Нет): подстройка угла не выполняется.

Подстройка повышения

Weighted (Взвешенная): каждая невязка по повышению распределена пропорционально длине линии маршрута, ведущей к точке (как и в методе компаса для подстройки координат).

Linear (Линейная): каждая невязка по повышению распределяется равномерно по каждому участку трассы маршрута.

None (Нет): подстройка повышения не выполняется.

25.СЪЕМКА ТРАССЫ

В этом режиме допускается использовать различные параметры съемки, широко используемые в измерениях в гражданском строительстве. Каждый пункт меню позволяет оператору инициировать цепь последовательных операций по конфигурации, расчету, записи и разметке.

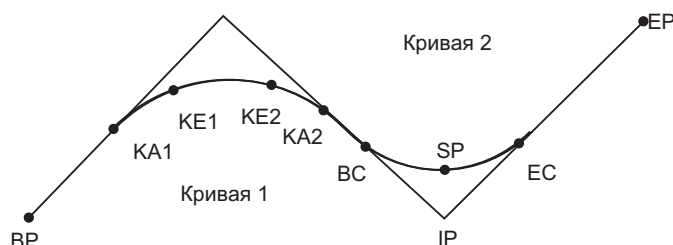
- При необходимости может быть задана ориентация прибора и задней базисной точки.
☞ Настройки задней базисной точки см. в разделе «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута».
- Настройки EDM могут быть заданы в меню съемки трассы.
☞ «33.2 Условия замеров — расстояние»
- Наименования точек и наборы кодов, если результаты измерений были записаны, могут использоваться только в меню съемки трассы.



- Значение координаты по оси Z во всех работах по съемке трассы всегда равно «Null» (Нулевое) («Null» это не то же самое, что «0»).



Символы и обозначения, используемые при съемке трассы



Точка BP: начало трассы

Точка EP: конечная точка трассы

Точка KA: начало переходной кривой

Точка KE: конец переходной кривой

Точка BC: начало круговой кривой

Точка EC: конец круговой кривой

Точка IP: точка пересечения

Точка SP: средняя точка круговой кривой

Смещение (Offset): расстояние сопровождения реперной точки

Расстояние сопровождения: расстояние сопровождения точки цели

25.1 Настройка прибора

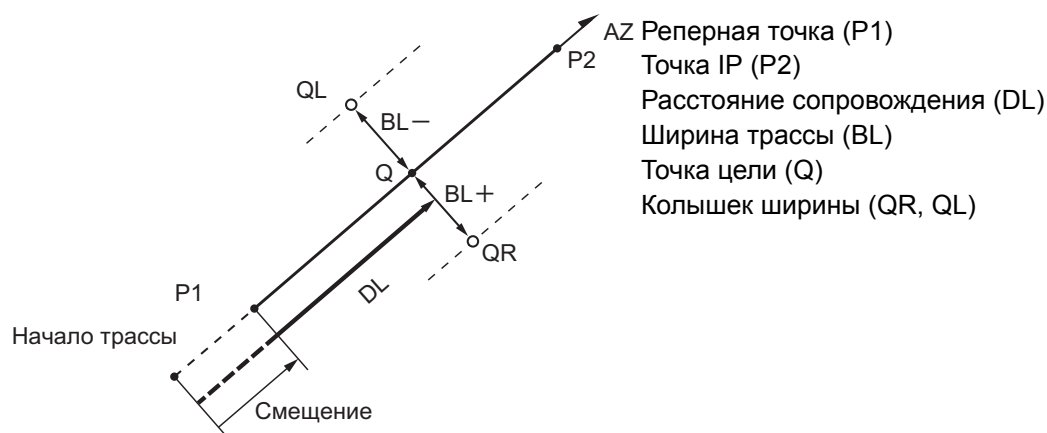
При необходимости, перед началом съемки выполняется запись прибора (пункта наблюдения) для использования в качестве реперной точки.

☞ Настройка прибора, см. «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»

25.2 Вычисление прямой линии

Координаты центрального разбивочного колышка и колышков ширины для прямой линии могут быть найдены по координатам реперной точки и точки IP.

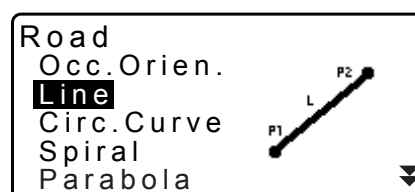
Затем можно перейти к разметке центрального разбивочного колышка и колышков ширины.



ПРОЦЕДУРА

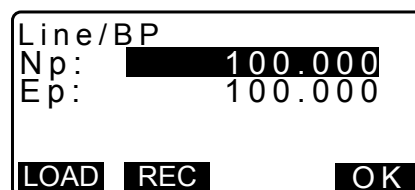
1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).

2. Выберите «Line» для входа в меню прямой линии (Straight Line).



3. Введите координаты реперной точки и нажмите **[OK]**.

- Нажмите **[LOAD]** для считывания уже зарегистрированных данных координат и их установки в качестве координат реперной точки.



☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
 ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
 координат»

- Координаты реперной точки могут быть сохранены как координаты известной точки в текущем задании, если нажать **[REC]**.

☞ «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»

4. Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.

- Угол азимута точки IP можно задать, нажав **[AZMTH]** на второй странице. Нажмите **[COORD]** для переключения на ввод координат.

Line/IP	
Np:	200.000
Ep:	200.000
P2	
AZMTH	

Line/IP	
Azmth	45.0005
COORD	
OK	

5. Введите расстояние сопровождения реперной точки в поле «St. ofs». Введите расстояние сопровождения точки цели в поле «Sta..ing».

Line/CL peg	
St. ofs	0.000m
Sta..ing	25.000m
OK	

6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты и угол азимута будут затем отображены на экране.

Line/CL peg	
N	117.678
E	117.678
Azmth	45°00' 00"
WIDTH REC S-O CENTER	

7. Нажмите **{ESC}** дважды для завершения вычисления прямой линии и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины. Координаты колышков ширины могут быть найдены путем ввода ширины трассы и нажатия **[OK]**.

Line/WidthPeg	
Sta..ing	25.000m
CL ofs	5.000m
OK	

Line/WidthPeg	
N	114.142
E	121.213
WIDTH REC S-O CENTER	

- Координаты центрального разбивочного колышка могут быть сохранены как координаты известной точки в текущем задании, если нажать **[REC]**.

 «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки»

- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[S-O]**.

 «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

- Нажмите **[CENTER]** для возврата к экрану настройки центрального разбивочного колышка.

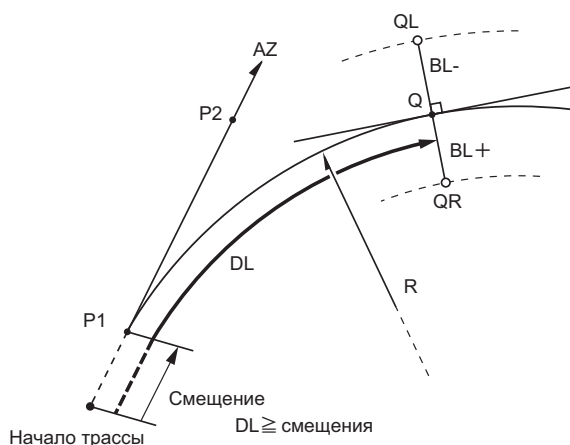


- Если угол азимута задан после ввода координат на шаге 4, то при удалении координат углу азимута будет дан приоритет.
- Диапазон ввода смещения/расстояния сопровождения: от 0,000 до 99999,999 (м)
- Диапазон ввода ширины трассы: от -999,999 до 999,999 м

25.3 Вычисление круговой кривой

Координаты центрального разбивочного колышка и колышков ширины на круговой кривой могут быть найдены по координатам точки BC и точки IP.

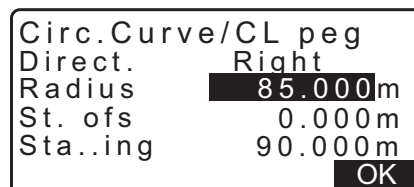
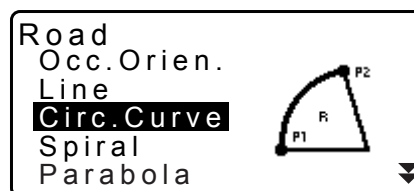
Затем можно перейти к разметке центрального разбивочного колышка и колышков ширины.



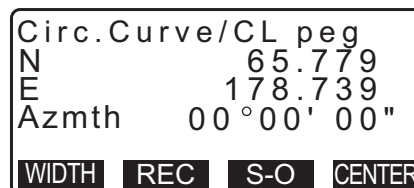
Точка BC (P1)
Точка IP (P2)
Радиус круговой кривой (R)
Расстояние сопровождения (DL)
Ширина трассы (BL)
Точка цели (Q)
Колышек ширины (QR, QL)

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Circ.Curve» для входа в меню круговой кривой (Circular Curve).
3. Введите координаты точки BC (реперной точки) и нажмите **[OK]**.
4. Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.
 - Угол азимута точки IP можно задать нажав **[AZMTH]** на второй странице. Нажмите **[COORD]** для возврата к вводу координат.
5. Введите направление кривой, радиус кривой, смещение и расстояние сопровождения.



6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты и угол азимута будут затем отображены на этом экране.



7. Нажмите **{ESC}** дважды для завершения вычисления круговой кривой и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.

☞ «25.2 Вычисление прямой линии»

- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[S-O]**.

☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



- Направление кривой: влево/вправо
- Диапазон ввода значений радиуса: от 0,000 до 9999,999 м

25.4 Переходная кривая

Координаты центрального разбивочного колышка и колышков ширины на переходной кривой могут быть найдены по координатам реперной точки и свойствам кривой.

Затем можно перейти к разметке центрального разбивочного колышка и колышков ширины.

- Выберите меню расчета в зависимости от участка вычисляемой переходной кривой.
- Переходная кривая рассчитывается по следующей формуле.

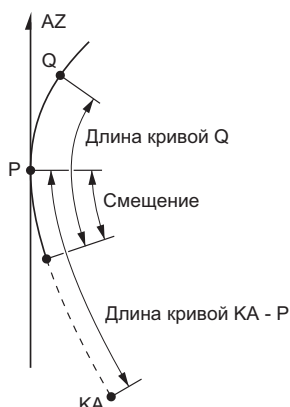
$$A^2 = RL$$

При вычислении точка КА используется в качестве реперной: «КА→КЕ вычисление 1»



Точка КА (P1)
Точка IP (P2)
Параметр A переходной кривой
Расстояние сопровождения (DL)
Ширина трассы (BL)

Вычисление с использованием произвольной точки между КА1 и КЕ1 в качестве опорной:
«КА→КЕ вычисление 2»



Реперная точка (P1)
Точка на линии касательной к P1 (P2)
Параметр A переходной кривой
Длина кривой от KA до P1 (L)
От P1 до точки цели (QR, QL)
Длина кривой (DL1, DL2)
Ширина трассы (BL)

Вычисление с использованием точки KE2 в качестве реперной: «Вычисление KE→KA»



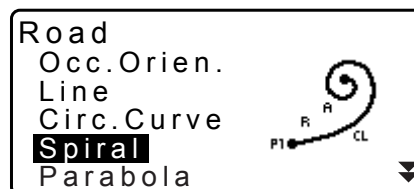
Точка KE (P1)
 Угол касательной KE (AZ)
 Параметр A переходной кривой
 Длина кривой от KE до KA (L)
 Расстояние сопровождения KE (DL1)
 Расстояние сопровождения точки цели (DL2)
 Ширина трассы (BL)



- Если следующие условия не соблюдены, вычисление координат не может быть выполнено.
 - «KA→KE вычисление 1»: $0 \leq \text{длина кривой} \leq 2A$
 - «KA→KE вычисление 2»: $0 \leq \text{длина кривой KA - реперная точка} \leq 3A$
 $0 \leq \text{длина кривой KA - точка цели} \leq 2A$
 - «KE→KA вычисление»: $0 \leq \text{длина кривой KA - KE} \leq 3A$
 $0 \leq \text{длина кривой KA - точка цели} \leq 2A$

ПРОЦЕДУРА Вычисление с использованием точки KA в качестве реперной

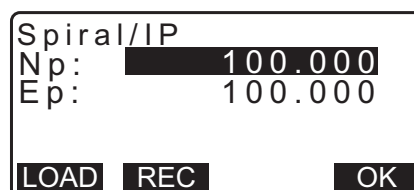
- На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
- Выберите «Spiral» (Переходная кривая) для входа в меню переходной кривой, затем выберите «KA-KE 1».



- Введите координаты точки KA (реперной точки). Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

- Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.

- Угол азимута точки IP можно задать нажав **[AZNTH]** на второй странице. Нажмите **[COORD]** для возврата к вводу координат.



5. Введите направление кривой, параметр A, смещение и расстояние сопровождения.

```
Spiral/CL peg
Direct.    Right
Para A    80.000m
St. ofs   0.000m
Sta. ing  25.000m
OK
```

6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты и азимут будут затем отображены на этом экране.

```
Spiral/CL peg
N          120.859
E          113.755
Azmth     00°00' 00"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Нажмите **{ESC}** три раза для завершения вычисления переходной кривой и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.
☞ «25.2 Вычисление прямой линии»
- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[S-O]**.
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



- Направление кривой: влево/вправо
- Диапазон ввода параметра A: от 0,000 до 9999,999 м
- Диапазон ввода смещения прибора / отметки контрольной точки: от 0,000 до 99999,999 (м)

ПРОЦЕДУРА Вычисление с использованием произвольной точки между KA1 и KE1 в качестве реперной

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Spiral» (Переходная кривая) для входа в меню переходной кривой, затем выберите «KA-KE 2».

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Введите координаты точки P (реперной точки). Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

```
Spiral/Ref. PT P
Np: 100.000
Ep: 100.000
LOAD REC OK
```

4. Введите координаты произвольной точки на линии, касательной к точке P, затем нажмите **[OK]**.
 - Угол азимута точки IP можно задать, нажав **[AZMTH]** на второй странице. Нажмите **[COORD]** для возврата к вводу координат.

5. Введите направление кривой, параметр А, длину кривой КА-Р (длина кривой от КА до точки Р), смещение, и длины кривой Р - цель (длина кривой от точки Р до точки цели).

Spiral/CL peg	
Direct.	Right
Para A	80.000m
KA-P length	50.000m
OK	

St. ofs	0.000m	▲
P-SetOutPTlength	25.000m	
OK		

6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты будут затем отображены на этом экране.

Spiral/CL peg	
N	119.371
E	115.706
Azmth	58°59'18"
WIDTH REC S-O CENTER	

7. Нажмите **{ESC}** три раза для завершения вычисления переходной кривой и возврата к экрану <Road> (Дорога).



- Диапазон ввода длины кривой КА-Р/ длины кривой Р - точка цели: от 0,000 до 99999,999 (м)

ПРОЦЕДУРА Вычисление с использованием точки KE2 в качестве реперной

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Spiral» (Переходная кривая) для входа в меню переходной кривой, затем выберите «KE-KA».

Spiral	
KA-KE 1	
KA-KE 2	
KE-KA	

3. Введите координаты точки KE (реперной точки). Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

Spiral/KE	
Np:	167.731
Ep:	225.457
LOAD REC OK	

4. Введите угол азимута произвольной точки на линии, касательной к точке KE, затем нажмите **[OK]**.

- Нажатие **[COORD]** задает координату по пути к направлению наклонной. Нажатие **[AZMTH]** на второй странице возвращает к экрану ввода угла азимута.

5. Введите направление кривой, параметр A (параметр переходной кривой), длину кривой KE-КА (длину кривой от KE к КА), расстояние сопровождения KE и расстояние сопровождения точки цели.

```

Spiral/CL peg
Direct.      Right
Para A      50.000m
KA-KE length
            41.667m
            OK
  
```

```

KE Staaling 153.718m
SetOutpt. sta
            160.000m
            OK
  
```

6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты будут затем отображены на этом экране.

```

Spiral/CL peg
N            164.837
E            231.004
Azmth       125°32'48"
WIDTH REC S-O CENTER
  
```

7. Нажмите **{ESC}** три раза для завершения вычисления переходной кривой и возврата к экрану <Road> (Дорога).



- диапазон ввода длины кривой KE-КА (длина кривой от KE до КА)/ расстояния сопровождения KE/ расстояния сопровождения точки цели: от 0,000 до 99999,999 (м)

25.5 Парабола

Координаты центрального разбивочного колышка и колышков ширины на параболе могут быть найдены по координатам реперной точки и свойствам кривой.

Затем можно перейти к разметке центрального разбивочного колышка и колышков ширины.

- Выберите меню расчета в зависимости от участка вычисляемой параболы.
- Парабола рассчитывается по следующей формуле.

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$



Сокращения, используемые в расчете параболы

ВТС: начало линии перехода

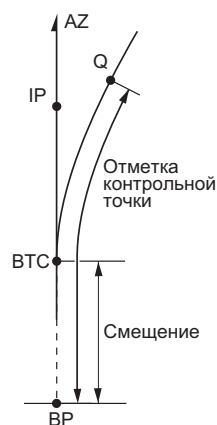
ВСС: начало круговой кривой

ЕТС: конец линии перехода

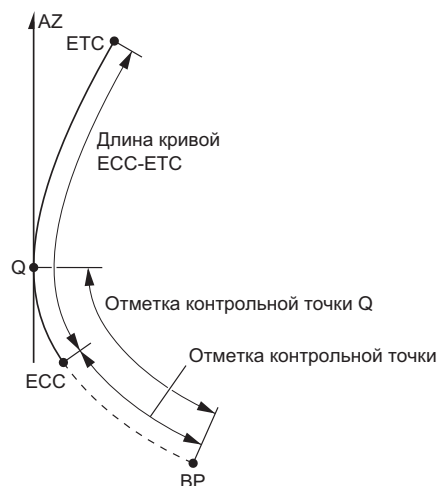
ЕСС: конец круговой кривой

Вычисления с использованием точки ВТС в качестве реперной:

«ВТС→ВСС вычисление 1»



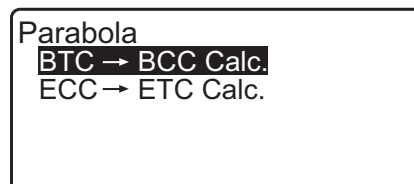
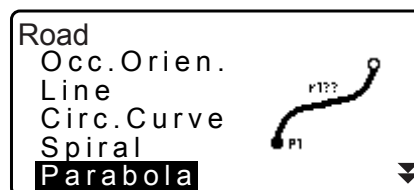
Вычисление с использованием ВСС в качестве реперной: «ЕСС→ЕТС вычисление»



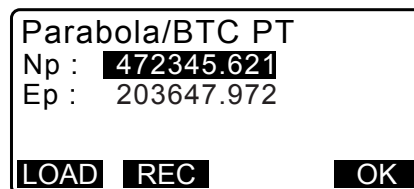
ПРОЦЕДУРА Вычисление с использованием точки BTC в качестве реперной

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).

2. Выберите «Parabola» (Парабола) для входа в меню параболы, затем выберите «BTC→BCC Calc.»



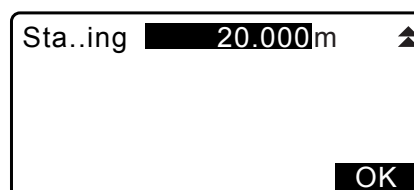
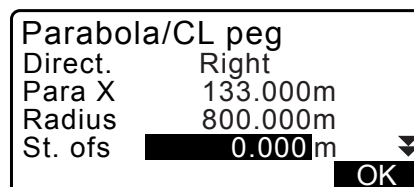
3. Введите координаты точки BTC (реперной точки). Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.



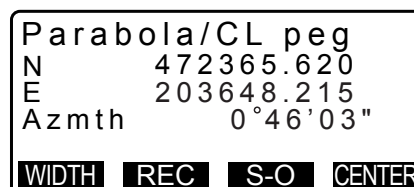
4. Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.

- Угол азимута точки IP можно задать нажав **[AZMTH]** на второй странице. Нажмите **[COORD]** для возврата к вводу координат.

5. Введите направление кривой, параметр X, радиус, смещение и отметку контрольной точки.



6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты будут затем отображены на этом экране.



7. Нажмите **{ESC}** три раза для завершения вычисления параболы и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.

☞ «25.2 Вычисление прямой линии»

- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[CENTER]**.

☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



- Направление кривой: влево/вправо
- Диапазон ввода параметра X / радиуса: от 0,000 до 9999,999 м
- Диапазон ввода смещения прибора / отметки контрольной точки: от 0,000 до 99999,999 (м)

ПРОЦЕДУРА Вычисление с использованием точки ECC в качестве реперной

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).

2. Выберите «Parabola» (Парабола) для входа в меню параболы, затем выберите «ECC→ETC Calc.»

Parabola
BTC → BCC Calc.
ECC → ETC Calc.

3. Введите координаты точки ECC (реперной точки). Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

Parabola/ECC PT
Np : 475073.398
Ep : 203897.770

LOAD REC OK

4. Введите угол азимута произвольной точки на линии, касательной к точке KE, затем нажмите **[OK]**.

- Нажатие **[COORD]** задает координату по пути к направлению наклонной. Нажатие **[AZMTH]** на второй странице возвращает к экрану ввода угла азимута.

Parabola/2nd tan pt

Azmth 20.000

COORD OK

5. Введите направление кривой, параметр X, длину кривой ECC-ETC, отметку контрольной точки ECC и отметку контрольной точки Q (Set out pt sta).

Parabola/CL peg
Direction. Right
Para X 133.000m
ECC-ETC Length
140.000m

OK

ECC Sta..ing 0.000 m
Set out pt sta
20.000m

OK

6. Нажмите **[OK]** на экране шага 5 для вычисления координат центрального разбивочного колышка. Координаты будут затем отображены на этом экране.

Parabola/CL peg	
N	475090.311
E	203905.186
Azimuth	26°58'26"
WIDTH	REC
S-O	CENTER

7. Нажмите **{ESC}** три раза для завершения вычисления параболы и возврата к экрану <Road> (Дорога).

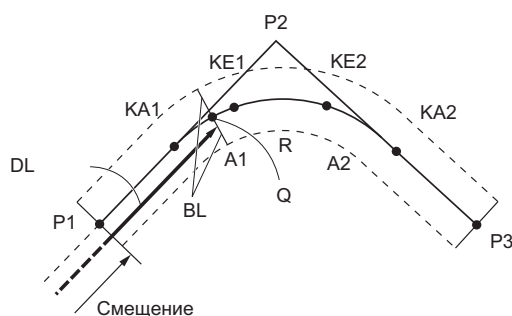


- Диапазон ввода длины кривой ECC-ETC / отметки контрольной точки ECC / отметки контрольной точки Q (Set out pt sta): от 0,000 до 99999,999 (м)

25.6 Расчет по 3 точкам

Координаты кардинальной точки, произвольного разбивочного колышка осевой линии и колышков ширины могут быть найдены по координатам трех точек IP и свойствам кривой.

Затем можно перейти к разметке кардинальной точки, произвольного центрального разбивочного колышка и колышков ширины



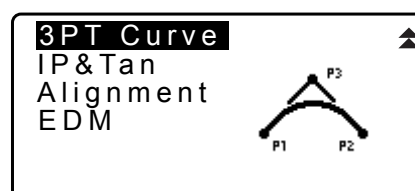
Вводимые параметры

Точка BP (P1)
Точка IP (P2)
Точка EP (P3)
Угол пересечения
Направление кривой
Длина BP-IP
Длина IP-EP
Параметр A1 переходной кривой
Параметр A2 переходной кривой
Радиус кривой (R)
Ширина трассы (BL)
Ширина трассы (BL)
Разбивка до колышка CL (DL)

- Если введены параметр A1, параметр A2 и радиус R, будет создана переходная кривая и могут быть найдены точки KA1, KE1, KE2 и KA2.
- Если введены параметр A1 и параметр A2, а для радиуса R задано «Null» (Ноль), будет создана переходная кривая без линии перехода и могут быть найдены точки KA1, KE1 и KA2.
- Если для параметра A1 и параметра A2 задано «Null» (Ноль), а введено значение только радиуса R, будет создана круговая кривая и могут быть найдены точка BC и точка EC.

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «3PT Curve» для входа в меню расчета по 3 точкам.



3. Введите координаты точки BP (реперной точки).
Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.

3PT Curve/BP	
Np:	100.000
Ep:	100.000
LOAD REC OK	

4. Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.

5. Введите координаты точки EP и нажмите **[OK]**.

3PT Curve/EP	
Np:	100.000
Ep:	300.000
LOAD REC OK	

6. По координатам трех введенных точек будут рассчитаны угол IA (угол пересечения), направление (кривой), BP-IP (длина BP-IP) и IP-EP (длина IP-EP). Результаты будут затем отображены на этом экране. Проверьте данные, а затем нажмите **[OK]**.

- Нажмите **{ESC}** для возврата на предыдущий экран и внесения изменений в эти данные.

3PT Curve	
IA	90°00'00"
Direct.	Right
BP-IP	141.421m
IP-EP	141.421m
OK	

7. Введите свойства кривой: параметр A1, параметр A2, радиус кривой и «St. ofs» (смещение точки BP).

3PT Curve	
Para A1	50.000m
Para A2	50.000m
Radius	60.000m
St. ofs	0.000m
OK	

8. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 7, для расчета координат и расстояния сопровождения точки KA1, точки KE1, точки KE2, точки KA2. Результаты будут затем отображены на показанном здесь экране.

- Нажмите **▶/◀** для переключения между экранами <3PT Curve/KA1>/<3PT Curve/KE1>/<3PT Curve/KE2>/<3PT Curve/KA2>.

3PT Curve/KA1 ▶	
N	142.052
E	142.052
Sta..ing	59.471m
WIDTH REC S-O CENTER	

⋮

◀ 3PT Curve/KA2	
N	142.052
E	257.948
Sta..ing	195.386m
WIDTH REC S-O CENTER	

9. На экранах для найденных точки KA1, точки KE1, точки KE2 и точки KA нажмите **[CENTER]** для перехода к настройке разбивочного колышка осевой линии. Введите значение в поле «Sta..ing» (разбивка колышка CL) и нажмите **[OK]** для вычисления координат произвольного разбивочного колышка осевой линии. Результаты будут затем отображены на этом экране.

3PT Curve/CL peg
Sta..ing **195.386m**
OK

3PT Curve/CL peg
N 167.289
E 137.517
Sta..ing 100.000m
WIDTH REC S-O CENTER

10. Нажмите **{ESC}** несколько раз для завершения вычисления трех точек и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.
☞ «25.2 Вычисление прямой линии»
- Разметить разбивочный колышек осевой линии можно, нажав **[S-O]**.
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

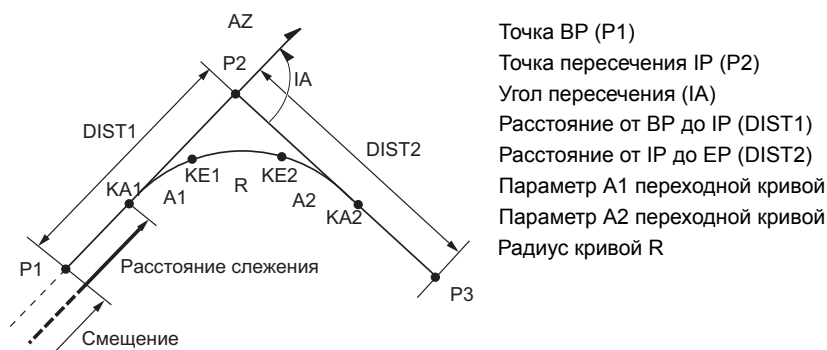


- В случае задания переходной кривой без линии перехода точка KA1, точка KE1 и точка KA2 могут быть найдены на шаге 8.
- В случае задания круговой кривой точка BCC и точка ECC могут быть найдены на шаге 8.

25.7 Вычисление угла пересечения/ угла азимута

Координаты кардинальной точки, произвольного разбивочного колышка осевой линии и колышков ширины могут быть найдены по углу пересечения, свойствам кривой и либо по координатам одной точки IP пересечения, либо по углу азимута от точки BP к точке IP.

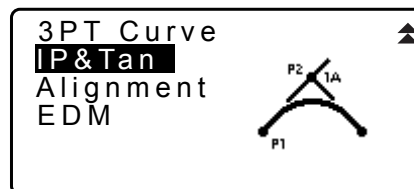
Затем можно перейти к разметке кардинальной точки, разбивочного колышка осевой линии и колышков ширины



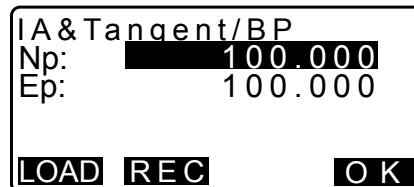
ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).

2. Выберите «IP&Tan» для входа в меню вычисления угла пересечения / угла азимута.



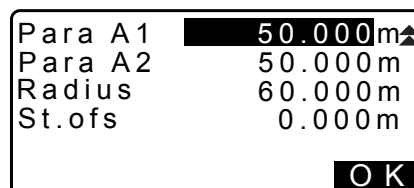
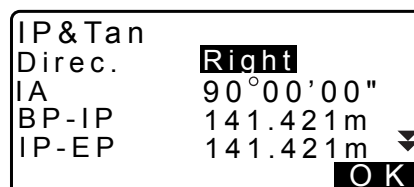
3. Введите координаты точки BP (реперной точки).
Нажмите **[OK]**, чтобы задать введенные значения.



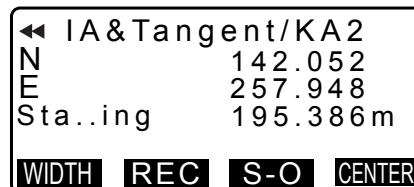
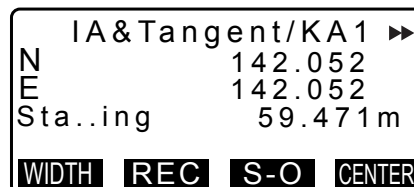
4. Введите координаты точки IP и нажмите **[OK]**.

- Угол азимута точки можно задать нажав **[AZMTH]** на второй странице.

5. Введите свойства кривой: Direc. (направление прямой), IA (угол пересечения), BP-IP (расстояние между точкой BP и точкой IP), IP-EP (расстояние между точкой IP и точкой EP), Para A1 (параметр A1), Para A2 (параметр A2), radius (радиус кривой), и St. ofs (смещение точки BP).



6. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 5, для расчета координат и расстояния сопровождения точки KA1, точки KE1, точки KE2 и точки KA2. Результаты будут затем отображены на показанном здесь экране. Нажмите **[▶]/[◀]** для переключения между экранами <IA&Tangent/KA1>/<IA&Tangent/KE1>/<IA&Tangent/KE2>/<IA&Tangent/KA2>.



7. На экранах для найденных точки KA1, точки KE1, точки KE2 и точки KE2 нажмите **[CENTER]** для перехода к настройке разбивочного колышка осевой линии. Введите значение в поле «Sta..ing» (разбивка колышка CL) и нажмите **[OK]** для вычисления координат произвольного разбивочного колышка осевой линии. Результаты будут затем отображены на этом экране.

IA&Tangent/CL peg	
Sta..ing	195.386m
OK	

IA&Tangent/CL peg	
N	167.289
E	173.517
Sta..ing	100.000m
WIDTH	REC S-O CENTER

8. Нажмите **{ESC}** несколько раз для завершения вычисления и возврата к экрану <Road> (Дорога).

- Нажмите **[WIDTH]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.

☞ «25.2 Вычисление прямой линии»

- Разметить разбивочный колышек осевой линии можно, нажав **[S-O]**.

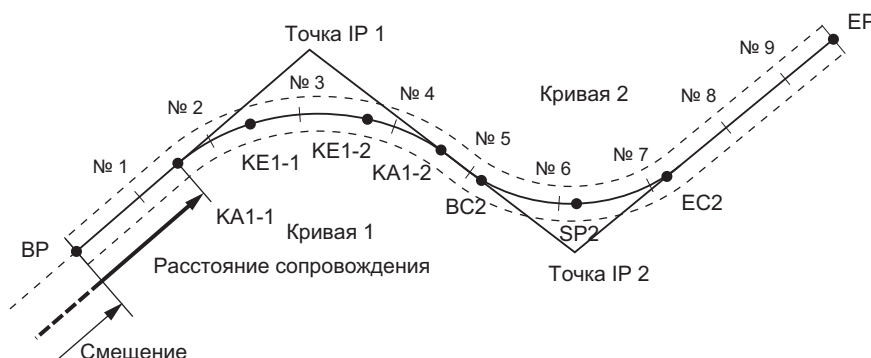
☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



- В случае задания переходной кривой без линии перехода точка KA1, точка KE1 и точка KA2 могут быть найдены на шаге 6.
- В случае задания круговой кривой точка BC и точка EC могут быть найдены на шаге 6.
- Диапазон ввода угла пересечения: $0^\circ < IA < 180^\circ$

25.8 Вычисление трассы

Вычисление трассы используется для нахождения центральных разбивочных колышков и колышков ширины трассы, содержащей набор кривых. Затем можно переходить к разметке. (На иллюстрации ниже приведен пример вычисления переходной кривой)



- Вычисление трассы включает в себя следующее:
Ввод свойств кривой, отображение свойств кривой, автоматический расчет кардинальных точек, вычисление произвольной точки и обратный расчет по колышкам ширины.
- В меню вычисления трассы можно задать одну трассу на задание (JOB), каждая трасса может содержать не более 16 кривых.
- С помощью автоматического вычисления кардинальных точек могут быть вычислены не более 600 точек, включая все центральные разбивочные колышки и колышки ширины.
- Данные трассы сохраняются, даже если питание было отключено. Однако данные маршрута будут стерты при удалении задания (JOB) или инициализации памяти.

☞ Удаление задания (JOB): «29.2 Удаление задания (JOB)»

Инициализация памяти: «33.12 Восстановление параметров настройки по умолчанию»

ПРОЦЕДУРА Восстановление заданных элементов до первоначальных настроек и включение питания»



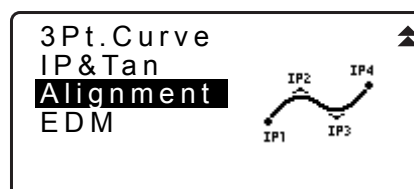
- Данные кривой не будут заданы, если параметры кривой (параметр A1, параметр A2, радиус R) установлены на «Null» (Ноль).
- Округление к большему значений погрешностей в вычислении кривой может создавать невязку (мм) в координатах разбивочных колышков (No).

25.8.1 Ввод IP (точек пересечения)

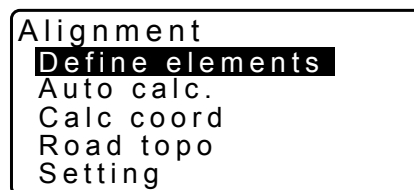
ПРОЦЕДУРА

1. Войдите в меню вычисления трассы.
Нажмите **[MENU]** на третьей странице режима OBS
(Замер) для входа в меню вычисления трассы.

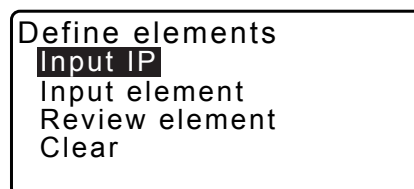
2. Войдите в меню вычисления разбивки.
Выберите «Alignment» (Разбивка).



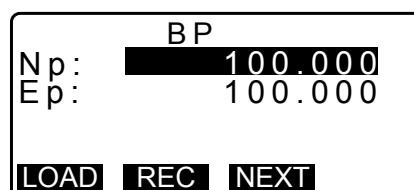
3. Войдите в меню настройки элементов кривой.
Выберите «Define elements» (Определить элементы).



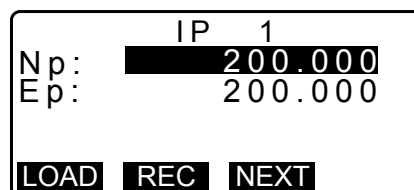
4. Войдите в меню ввода IP.
Выберите «Input IP» (Ввод IP).



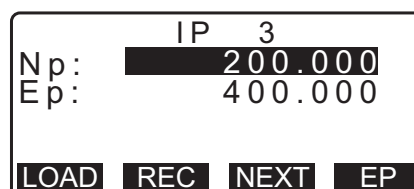
5. Задайте базовую точку (BP).
Введите координаты BP и нажмите **[NEXT]**.



6. Задайте IP 1.
Введите координаты IP 1 и нажмите **[NEXT]**.



7. Задайте следующие IP.
Вводите следующие IP таким же образом, как и на шаге 6. Чтобы определить введенную IP как конечную точку (EP), нажмите **[EP]**.



8. Проверьте EP.

Введите координаты BP и нажмите **[OK]**.

EP	
Np:	200.000
Ep:	400.000
<Curve number:2>	
OK	

9. Выйдите из ввода IP.

Нажмите **[OK]** на экране шага 8.

Будет выполнен возврат к экрану <Curve Element Setting> (Задание элементов кривой).

25.8.2 Ввод элементов кривой

- Автоматическое задание BP (шаг 3): Можно предварительно задать BP для следующей кривой по IP или EP предыдущей кривой (KA-2 или точке EC).
- Если произойдет наложение нескольких кривых, когда следующая кривая будет вычислена на основе введенных элементов кривой (если было нажато **[OK]**), отобразится показанный ниже экран.

Element 2-Element3
1mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

- Если начальная точка элемента расположена до BP, расстояние между этими двумя точками будет отображаться со знаком минус (-).

BP-Element1
-10mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

- Если конечная точка элемента находится дальше BP, расстояние между этими двумя точками будет отображаться со знаком плюс (+).

Element n-ED
10mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

При нажатии **[YES]** вычисление будет продолжено с игнорированием наложения кривых.

Нажатие **[NO]** остановит вычисление и будет выполнен возврат к экрану ввода элементов (Input Element).

1. Введите IP.

☞ 25.8.1 Ввод IP (точек пересечения)

2. Войдите в экран «Input Element» (Ввод элементов).

Выберите «Input element» (Ввести элемент).

Define elements
Input IP
Input element
Review element
Clear

3. Введите элементы для кривой 1.

Введите параметр A1, параметр A2, радиус R и смещение (дополнительное расстояние для BP: если BP расположена до начальной точки трассы, необходим знак минус (-)) и нажмите **[OK]**.

Element1	
Para A1	50.000m
Para A2	50.000m
Radius	60.000m
St. ofs	0.000m
IP OK	

- Чтобы задать перегиб, для параметра A1 и A2 должно быть выбрано «Null» (Ноль), а для радиуса задано «0».
- Если нажато **[IP]**, угол пересечения, направление поворота, длины кривых между BP-IP1 и IP1-IP2 будут вычислены по BP, IP и элементам кривой, а результаты будут отображены. После проверки результатов нажмите **[OK]**.

Element1	
IA	90° 00' 00"
Direct.	: Right
BP-IP1:	141.421m
IP1-IP2:	141.421m
OK	

4. Введите элементы для следующей кривой.

Введите параметр A1, параметр A2 и радиус R для следующей кривой.

Element2	
Para A1	<Null>
Para A2	<Null>
Radius	50.000m
St. ofs	195.386m
IP OK	

- Смещение рассчитывается автоматически, когда «Next BP», описанная в разделе 25.8.8 Настройка параметров, задана как «EC/KA2». Смещение не отображается, если «Next BP» задана как «IP».
- Если нажато **[IP]**, угол пересечения, направление поворота, длины кривых между IP1-IP2 и IP2-IP3 будут вычислены по BP, IP и элементам кривой, а результаты будут отображены. После проверки результатов нажмите **[OK]**.

5. Продолжайте вводить элементы для следующих кривых.

Вводите элементы следующих кривых таким же образом, как показано на шагах 3 и 4.

6. Выйдите из ввода элементов кривой.

После завершения ввода элементов всех кривых нажмите **[OK]**. Будет выполнен возврат к экрану <Curve Element Setting> (Задание элементов кривой).

25.8.3 Отображение свойств кривой

Можно проверить свойства кривой, заданные в «25.8.2 Ввод элементов кривой». Чтобы внести изменения, следуйте процедуре, описанной в «25.8.2 Ввод элементов кривой».

- Данные свойств кривых будут отображены в порядке возрастания номера кривой.

ПРОЦЕДУРА

1. Введите IP.

☞ «25.8.1 Ввод IP (точек пересечения)»

2. Введите элементы для кривой.

☞ 25.8.2 Ввод элементов кривой

3. Совместите курсор с «Review elements» (Просмотр элементов) и нажмите **{ENT}**.
Используйте **▶/◀** для перехода между экранами свойств в следующем порядке: точка BP -> точка IP -> точка EP -> свойства кривой -> точка BP следующей кривой.

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

```
Element1/BP ▶▶
Np:      100.000
Ep:      100.000
OK
```

⋮

```
◀◀ Element1 ▶▶
Para A1      50.000m
Para A2      50.000m
Radius       60.000m
St ofs       0.000m
OK
```

4. Нажмите **[OK]** для возврата на экран <Define elements> (Определение элементов).

25.8.4 Очистка данных

Данные трассы, заданные по процедурам в 25.8.1 Ввод IP (точек пересечения) в 25.8.2 Ввод элементов кривой, могут быть удалены.

ПРОЦЕДУРА

- Войдите в меню вычисления трассы.
Нажмите **[MENU]** на третьей странице режима OBS (Замер) для входа в меню вычисления трассы.
- Войдите в меню вычисления разбивки.
Выберите «Alignment» (Разбивка).
- Войдите в меню настройки элементов кривой.
Выберите «Define elements» (Определить элементы).
- Войдите в меню «Clearing» (Очистка).
Выберите «Clear» (Очистить).

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

5. Очистите данные трассы.
Нажмите **[YES]** для очистки всех данных трассы.

- Нажатие **[NO]** дает возврат к экрану <Curve Element Setting> (Задание элементов кривой).

```
Clear Alldeletions
Confirm ?
NO YES
```

25.8.5 Автоматическое вычисление кардинальных точек

Выполнение автоматического вычисления кардинальных точек на основе свойств кривой, заданных в «25.8.2 Ввод элементов кривой». Центральные разбивочные колышки (колышки «No.») и колышки ширины, заданные на интервалах, могут быть вычислены за один раз.

- С помощью автоматического вычисления кардинальных точек могут быть вычислены не более 600 точек, включая все центральные разбивочные колышки и колышки ширины.
- Вычисленные кардинальные точки зависят от типа включенной кривой.
 Переходная кривая: точка КА-1, точка КЕ-1, точка КЕ-2, точка КА-2
 Переходная кривая без линии перехода: точка КА-1, точка КЕ, точка КА-2
 Круговая кривая: точка ВС, точка SP, точка ЕС
- Колышки ширины могут быть размещены по обеим сторонам трассы, а левая и правая ширина трассы вычисляются отдельно.
- Наименование точки автоматически назначается колышку «No.» так, что он может быть включен в расчет. Первая часть наименования точки может быть задана заранее.
- Координаты вычисленных колышков автоматически сохраняются в текущем задании (JOB). Если определенное наименование точки уже существует в текущем задании, предусмотрены возможности по перезаписи этой точки или отказу от перезаписи. Можно предварительно указать, какую из процедур использовать в такой ситуации.

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Alignment» (Разбивка) для входа в меню расчета трассы.
3. Выберите «Auto calc.» (Автомат. выч.) для входа в меню автоматического вычисления кардинальных точек.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Задайте значения в полях «Sta incr» (шаг разбивки), средняя P, «CL ofs1» (смещение осевой линии 1), «CL ofs2» (смещение осевой линии 2), Existing (Существующая) (процедура, используемая, если точка с таким именем уже существует в текущем задании (JOB)), и Autaname (Автонаименование) (автоматически присваивается суффикс в наименовании точки).

```
Alignment
Sta incr  100.000m
midpitch  90.000m
CL ofs1    5.000m
CL ofs2    -5.000m  ▾
OK
```

```
ExistingPt Add  ▲
Autaname No.
OK
```

5. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 4, для вычисления координат кардинальной точки, колышков ширины и точек колышков (No.). Координаты затем будут отображены на экранах, показанных здесь для иллюстрации. Используйте **[▶]/[◀]** для переключения между экранами. (На иллюстрациях справа приведены примеры вычисления переходной кривой).

Results		▶▶
N	100.000	
E	100.000	
PT	BP *	
S-O		OK

Results		▶▶
N	96.465	
E	103.536	
PT	BPR *	
S-O		OK

Results		▶▶
N	107.071	
E	107.071	
PT	No.1	
S-O		OK

Results		
N	200.000	
E	400.000	
PT	EP *	
REC		S-O OK

- Если для «Existing pt» (Существующая точка) на шаге 4 было выбрано «Skip» (Пропустить), тогда точка, наименование которой уже существует в текущем задании (JOB), не будет сохранена автоматически. Эти точки помечаются звездочкой (*). На этой стадии процесса допускается сохранять такие точки под новым наименованием.

6. Экран на иллюстрации справа отображается, если число заданных колышков превысит 600 точек. Нажмите **[YES]**, чтобы продолжить использовать первоначальные 600 точек. Нажмите **[NO]**, чтобы вернуться к экрану шага 4.

Memory over	
Continue?	
YES NO	

7. Нажмите **[OK]** для возврата на экран <Alignment> (Разбивка).

- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[S-O]**.

☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



- Диапазон ввода шага колышков «No.»: от 0,000 до 9999,999 (100,000*) (м)
- Диапазон ввода среднего шага: от 0,000 до 9999,999 (0,000*) (м)
- Диапазон ввода ширины трассы: от -999,999 до 999,999 (Null*) (Ноль) (м)
- Процедура обработки повторяющегося наименования точки: Add (Добавить) (записать как отдельную точку с тем же самым наименованием точки)* / Skip (Пропустить) (без перезаписи)
- Максимальная длина наименования точки: 8 символов («reg No.»* — колышек №)
- Параметры кардинальных точек будут храниться, даже если питание было отключено. Но эти параметры будут стерты, если отобразится «RAM cleared» (ОЗУ очищено).



Правила назначения наименований точек для автоматически вычисленных колышков.

- Кардинальная точка переходной кривой: номер кривой добавляется в конец. Пример: точка КА1 кривой номер 1 записывается как «КА1-1», а точка КА1 кривой номер 2 — как «КА2-1».
- Кардинальная точка круговой кривой: номер кривой добавляется в конец. Пример: точка ВС кривой номер 1 записывается как «ВС1», а точка ВС кривой номер 2 — как «ВС2».
- Колышек ширины: «R» или «L» добавляется в конец наименования центрального разбивочного колышка. «R» добавляется для положительной (+) ширины трассы (ширина трассы от центрального разбивочного колышка до ПРАВОГО колышка ширины) и «L» добавляется для отрицательной (-) ширины трассы (ширины трассы от центрального разбивочного колышка до ЛЕВОГО колышка ширины). Если обе ширины трассы вводятся как положительные (+), используются «R» и «R2». Если обе ширины трассы вводятся как отрицательные (-), используются «L» и «L2».
- Пустой пробел в начале и в конце наименования точки будет игнорироваться.
- Если длина наименования точки, которое будет введено, превышает 16 символов, 1 символ в начале будет удаляться для каждого нового символа, вводимого с конца наименования точки.

25.8.6 Вычисление произвольной точки

Координаты произвольных точек на каждой вычисленной кривой могут быть найдены с помощью вычисления произвольной точки.

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Alignment» (Разбивка) для входа в меню расчета трассы.
3. Выберите «Calc coord» для входа в меню вычисления произвольной точки.
4. Введите расстояние сопровождения произвольной точки.
5. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 4, для отображения координат и наименования произвольной точки.
 - Точка центра может быть сохранена в качестве известной точки в текущем задании, если нажать **[REC]**.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

```
Alignment/CL peg
Sta..ing 123.456m
POINT OK
```

```
Alignment/CL peg
N 167.289
E 173.517
Sta..ing 100.000m
No. 12+3.456
WIDTH REC S-O CENTER
```

6. Нажмите **{ESC}** для возврата на экран <Alignment> (Разбивка).
 - Нажмите **[OFF]** для перехода к экрану настройки колышков ширины.
 - ☞ «25.2 Вычисление прямой линии»
 - Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[CENTER]**.
 - ☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»



Правила автоматического назначения наименований точек для произвольных точек

- Произвольная точка: расстояние до произвольной точки дается относительно точки колышка (No.), ближайшего к фронту кривой. Расстояние от точки колышка (No.) добавляется к концу.
- Если дина наименования точки, которое будет введено, превышает 16 символов, 1 символ в начале будет удаляться для каждого нового символа, вводимого с конца наименования точки.

25.8.7 Обратный расчет по колышкам ширины

Ширина трассы и координаты центральных разбивочных колышек на каждой рассчитанной кривой могут быть найдены путем обратного расчета по колышкам ширины.

- Существуют два метода задания произвольных координат колышков ширины: ввод с клавиатуры и замеры.

ПРОЦЕДУРА Использование ввода с клавиатуры для задания произвольных колышков ширины

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Alignment» (Разбивка) для входа в меню расчета трассы.
3. Выберите «Road topo» (Топография дороги) для входа в меню топографии дороги.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Введите координаты произвольного колышка ширины.

```
Alignment/Road topo
Np: 0.000
Ep: 0.000
LOAD MEAS OK
```

5. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 4, для отображения координат и наименования точки для центрального разбивочного колышка.

```
Road topo/CL peg
N 173.318
E 196.031
Sta.ing 123.456m
No. 12+3.456
REC S-O OK
```

6. Нажмите **[OK]** на экране, показанном на шаге 5, для отображения ширины трассы и наименования точки для колышка ширины.

```
Road topo/WidthPeg
N 173.318
E 196.031
CL ofs 5.000m
No. 12+3.456R
REC S-O OK
```

7. Следующий колышек ширины можно задать, нажав **[OK]**.

- Разметить центральный разбивочный колышек можно, нажав **[S-O]**.

☞ «15. РАЗМЕТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

ПРОЦЕДУРА Использование замера для задания произвольных колышков ширины

1. Войдите в меню топографии дороги таким же образом, как показано выше.

 «ПРОЦЕДУРА Использование ввода с клавиатуры для задания произвольных колышков ширины»
шаги с 1 по 3

2. Визируйте колышек ширины и нажмите **[MEAS]** для начала измерения. Будут отображены координаты и расстояние измерения колышка ширины, вертикальный угол и горизонтальный угол. Нажмите **[STOP]** для остановки измерения.

Alignment/Road topo	
Np:	0.000
Ep:	0.000
LOAD MEAS OK	

N	168.329
E	199.361
SD	3.780m
ZA	78°43'26"
HA-R	21°47'16"
STOP	

3. Координаты и наименование точки, показанные на этом экране, используются для отображения результатов для центрального разбивочного колышка.

Alignment/Road topo	
Np:	168.329
Ep:	199.361
Confirm?	
NO YES	

4. Нажмите **[YES]** на экране, показанном на шаге 3, для отображения ширины трассы и наименования точки для колышка ширины.

Road topo/CL peg	
N	173.318
E	196.031
Sta..ing	123.456m
No.2	
REC S-O OK	

5. Следующий колышек ширины можно задать, нажав **[OK]**.



- Правила назначения наименований точек для колышков ширины и центральных разбивочных колышков совпадают с правилами, применяемыми при вычислении колышков ширины при автоматическом вычислении кардинальных точек.
 «25.8.5 Автоматическое вычисление кардинальных точек  Правила назначения наименований точек для автоматически вычисленных колышков.»
- Правила назначения наименований точек для центральных разбивочных колышков совпадают с правилами, применяемыми при вычислении произвольных точек.
 «25.8.6 Вычисление произвольной точки  Правила автоматического назначения наименований точек для произвольных точек»

25.8.8 Настройка параметров

При настройке свойств кривой в 25.8.2 Ввод элементов кривой можно предварительно задать, какая кривая (переходная или парабола) будет вычисляться и какая точка будет использоваться в качестве точки ВР следующей кривой: точка IP предыдущей кривой или конечная точка (КА-2 или точка ЕС) предыдущей кривой.

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Road» (Дорога).
2. Выберите «Alignment» (Разбивка) для входа в меню расчета трассы.
3. Выберите «Setting» (Настройка) для входа в меню настройки параметров.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Используйте   для выбора метода автоматической настройки для точки ВР следующей кривой и типа кривой.

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
```

- Если свойства кривой уже введены, тип кривой изменить нельзя. Вначале удалите все данные трассы.
 "25.8.2 Ввод элементов кривой"

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
Existing curve
```



Для метода автоматической настройки могут быть выбраны следующие параметры:

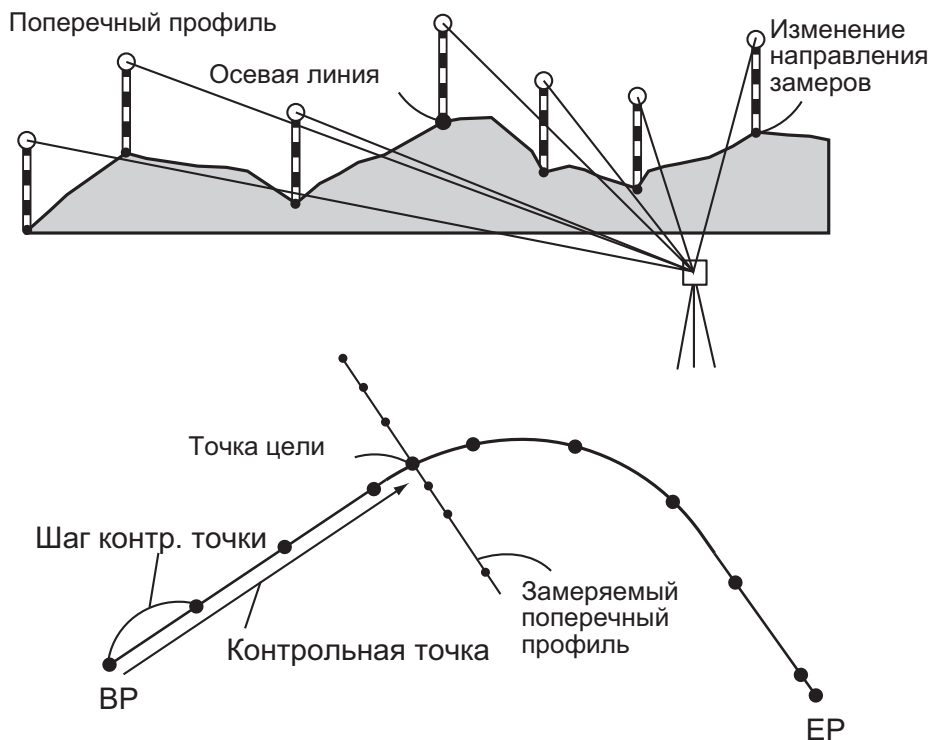
(*: заводская настройка)

- Точка ВР следующей кривой (Next BP): «IP» (точка IP предыдущей кривой)*/«ЕС/КА2» (конечная точка предыдущей кривой (КА-2 или точка ЕС)).
- Кривая (Curve): Clothoid* / Parabola (Переходная* / Парабола)

26. СЪЕМКА ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ

Назначение этой функции — измерение и задание точек вдоль поперечного профиля дороги или линейного объекта, съемка которого уже выполнена с помощью функции съемки трассы. Съемка поперечного сечения может быть выполнена в различных направлениях в зависимости от поставленных требований.

☞ Терминологию см. в главе «25. СЪЕМКА ТРАССЫ»



- Настройки EDM могут быть выполнены в меню съемки поперечного профиля.

☞ Задаваемые элементы: «33.2 Условия замеров — расстояние»

ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице экрана режима OBS (Замер) нажмите **[MENU]**, а затем выберите «Xsection Survey» (Съемка поперечного профиля).
2. Выберите «Occ.orien» на экране <Xsection Survey> (Съемка поперечного профиля) и введите данные прибора
☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
3. Выберите «Xsection Survey» на экране <Xsection Survey> (Съемка поперечного профиля)

Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM

Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM

4. Введите наименование дороги для съемки поперечного профиля, шаг прибора, приращение прибора, отметки контрольной точки и выберите направление. Затем нажмите **[OK]**.

Xsection Survey	
Road name:	Road3 A
Sta pitch:	100.000m OK

- Нажмите **[STA-]/[STA+]** для уменьшения/увеличения шага, заданного в поле «Sta incr» от/до «Stationing chainage» (Отметка контрольной точки). Отметка контрольной точки будет отображаться как «xx+xx.xx».

Sta incr:	10.000m ▲
Sta.ing:	55.200m
Direc.: Left→Right	
STA-	STA+ OK

- В случае, когда отметка контрольной точки такая же, как и в предыдущем замере, съемка поперечного профиля считается законченной и отобразится окно с запросом подтверждения. Нажмите **[YES]** для перехода к шагу 5. Нажмите **[NO]**, чтобы задать шаг прибора, отметку контрольной точки и направление снова.

Same Sta...ing	
NO	YES

5. Визируйте последнюю точку поперечного профиля и нажмите **[MEAS]**.

« Направление»

- Нажмите **[HT]** для задания высоты прибора и высоты цели.
- Нажмите **[OFFSET]** на второй странице для выполнения измерения методом смещения для последней точки.
- При замере точки центра сначала необходимо задать эту точку центра.

Шаг 8

N			
E			
Z			
ZA	89°59'50"		
HA-R	125°32'20"	P1	
	HT	MEAS	OK

6. Нажмите **[REC]**. Введите высоту цели, наименование точки и код, затем нажмите **[OK]**.

N	103.514		
E	101.423		
Z	12.152		
ZA	89°59'50"		
HA-R	125°32'20"	P1	
	REC	HT	MEAS OK

N	344.284		
E	125.891	A	
Z	15.564		
HR	2.000m		
PT	P01		OK

7. Повторяйте шаги с 5 по 6 для всех точек поперечного профиля в заданном направлении замера, пока не будет достигнута осевая линия.
8. Выполните замер точки центра. Затем нажмите **[OK]**.

N	150.514		
E	220.423		
Z	80.150		
ZA	89°59'50"		
HAR	125°32'20"	P1	
	REC	HT	MEAS OK

Введите наименование точки центра. Затем нажмите **[OK]**.

- Если точкой центра задается в качестве точки прибора, нажмите **[LOAD]** для считывания уже зарегистрированных данных координат и задания их в качестве координат прибора.

 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных
координат

9. Повторяйте шаги с 5 по 6 для всех точек поперечного профиля, находящихся после осевой линии.

10. После замера последней изменяемой точки убедитесь, что для поля «Finished section» (Завершенный участок) выбрано «Yes» (Да), а затем нажмите **[OK]**.

- Замер может быть отменен нажатием **{ESC}**. В этом случае отобразится окно с запросом подтверждения. Нажмите **[YES]** для отмены данных измерения, замеренных до этой точки, и выхода из замера. Нажмите **[NO]** для продолжения замера.

11. Перейдите к замеру следующего поперечного профиля.



- Наименование дороги: не более 16 символов
- Sta incr (Приращение прибора): от -999999,999 до 999999,999 м
- Sta..ing (Отметка контрольной точки): от -99999,99999 до 99999,99999 м
- Sta pitch (Шаг прибора): от 0,000 до 999999,999 м
- Direction (Направление): Left->Right/Right->Left/Left/Right (Влево->Вправо/Вправо->Влево/Влево/Вправо)



Направление

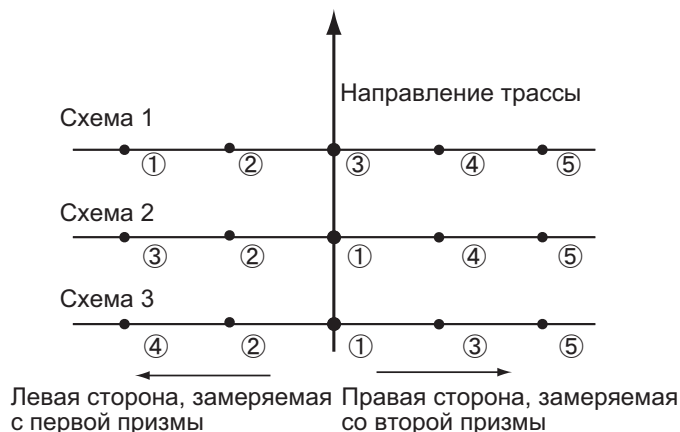
Поперечные профили могут изменяться в следующих направлениях в зависимости от параметра, выбранного в поле «Direction» (Направление).

Если выбрано «Left» (Влево) или «Left -> Right» (Влево -> Вправо)

Схема 1: от самой левой точки до самой правой точки.

Схема 2: сначала выполняется замер точки центра. Затем сразу точки, ближайшая к точке центра слева. Замер оставшихся точек может быть выполнен в любом порядке.

Схема 3: метод с использованием двух призм. Первым выполняется замер точки центра, затем сразу точки, ближайшей слева. Последующие замеры могут проводиться в любом порядке, наиболее эффективном для работы с двумя призмами. На приведенной ниже иллюстрации первыми замеряются точки, ближайшие к точке центра, а затем самые дальние точки (сначала левая, потом правая).



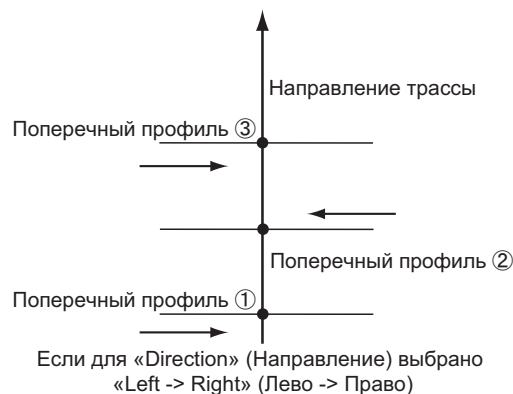
Если выбрано «Right» (Вправо) или «Left -> Right» (Влево -> Вправо)

Схема 1: от самой правой точки до самой левой точки.

Схема 2: сначала выполняется замер точки центра. Затем сразу точки, ближайшей к точке центра слева. Замер оставшихся точек может быть выполнен в любом порядке.

Схема 3: метод с использованием двух призм. Первым выполняется замер точки центра, затем сразу точки, ближайшей справа. Последующие замеры могут проводиться в любом порядке, наиболее эффективном для работы с двумя призмами.

Если выбрано «Left -> Right» (Влево -> Вправо) или «Right -> Left» (Вправо -> Влево), замер последующего поперечного профиля может быть автоматически переключен на противоположное направление по завершении замера предыдущего поперечного профиля. Этот метод минимизирует расстояние прохождения до следующей начальной точки при измерении нескольких поперечных профилей.



Просмотр данных поперечного профиля

Данные поперечного профиля, записанные в задании (JOB), отображаются так, как показано на иллюстрации справа. Поле «Offset» (Смещение) отображает расстояние, вычисленное по координатам точки центра и координатам точки измерения.

Отображение данных задания (JOB):

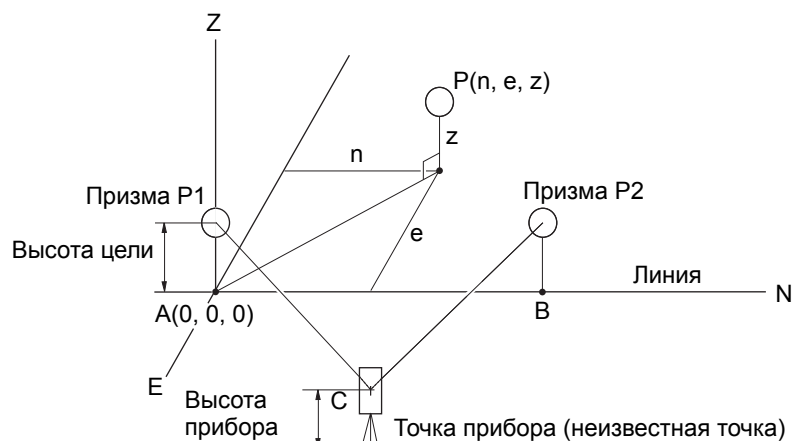
«28.8 Просмотр данных задания (JOB)»

Sta..ing	3+3.200
Offset	-12.820 m
HR	2.000 m
PT	XSECT03
NEXT PREV	

N	-320.500	▲
E	100.200	
Z	6.200	
CD		
:		
NEXT PREV		

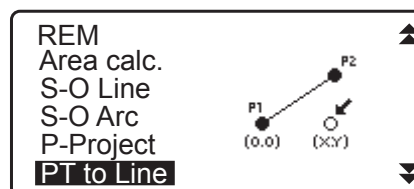
27. ИЗМЕРЕНИЕ МЕТОДОМ ОТ ТОЧКИ К ЛИНИИ

Метод от точки к линии позволяет оператору определить координаты точки цели, если линия, соединяющая базовую точку A (0, 0, 0) и точку B, задана в качестве оси X. Координаты прибора и угол неизвестной точки C задаются путем замера точки A и точки B.

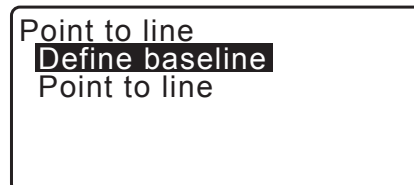


ПРОЦЕДУРА Задание базисной линии

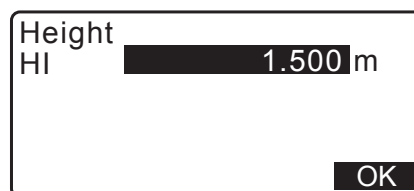
1. Нажмите **[Menu]** на второй странице режима OBS (Замер) и выберите «Pt to line.» (От точки к линии).



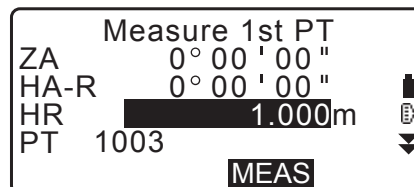
2. Выберите «Define baseline» (Определить базисную линию).



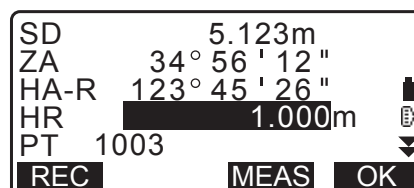
3. Введите высоту прибора и нажмите **[OK]**.



4. Визируйте первую точку цели и нажмите **[MEAS]**.



После подтверждения результата измерения нажмите **[OK]**.



5. Выполните измерение второй точки цели таким же образом, как и для первой точки.

Measure 2nd PT	
ZA	45° 12' 34"
HA-R	178° 56' 31"
HR	2.000m
PT	1004
MEAS	

Подтвердите результат измерения и нажмите **[OK]**.

SD	5.123m	
ZA	45° 12' 34"	
HA-R	178° 56' 31"	
HR	2.000m	
PT	1004	
REC	MEAS	OK

6. Подтвердите измеренный результат для базисной линии, определенной по линии между первой точкой цели и второй точкой цели.

Нажатие **[OK]** задает координаты и угол точки прибора. Продолжайте измерение методом от точки к линии.

Baseline pt1-pt2	
HD	0.123m
VD	-0.003m
SD	0.156m
S.CO	OK

- Нажатие **[S.CO]** отображает координаты точки прибора, определенные по результатам измерения первой точки цели и второй точки цели. Нажатие **[OK]** приведет к выполнению измерения методом от точки к линии.

N0:	20.000
E0:	30.000
Z0:	40.000
HI	2.000m
REC	OK

- Нажатие **[REC]** записывает координаты прибора в качестве данных известной точки в текущее задание (JOB). Координаты и высота прибора не могут быть изменены в этот момент.

ПРОЦЕДУРА Измерение методом от точки к линии

1. Нажмите «Point to line» (Точка к линии) на второй странице режима OBS (Замер).
2. Выберите «Point to line» (Точка к линии).

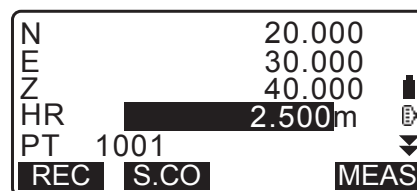
Point to line
Define baseline
Point to line

3. Визируйте точку цели и нажмите **[MEAS]**. Отобразится результат измерения.

N	
E	
Z	
HR	2.500m
PT	1001
S.CO	MEAS

- Нажатие **[REC]** записывает координаты точки цели в качестве измеренных данных в текущее задание (JOB).

- Нажатие **[S.CO]** отображает координаты прибора.



4. Визируйте следующую точку цели и нажмите **[MEAS]** для начала измерения. Можно измерять несколько точек последовательно.

5. Нажатие **{ESC}** возвращает на экран <Point to Line> (Точка к линии).

28.ЗАПИСЬ ДАННЫХ — МЕНЮ ТОРО

В меню записи можно сохранять данные измерений (расстояние, угол, координаты), данные прибора, данные задней базисной точки и примечания к текущему заданию (JOB).

☞ «29. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ (JOB)»

- В приборе может храниться в общей сложности 50 000 единиц данных. Запись данных прибора и данных задней базисной точки является уникальным событием.



- При вводе уже существующего наименования точки отображается следующий экран.

N	5.544
E	-0.739
Z	0.245
PT	PNT-001
Overwrite ?	
ADD	NO YES

Нажмите **[ADD]** для записи точки в виде другой записи с тем же самым наименованием.

Нажмите **[NO]** для ввода нового наименования.

Нажмите **[YES]** для перезаписи существующей точки.

28.1 Запись данных прибора

Данные прибора могут быть сохранены в текущем задании (JOB).

- К элементам, которые могут быть записаны, относятся: координаты прибора, наименование точки, высота прибора, коды, оператор, дата, время, погода, ветер, температура, давление воздуха, влажность и поправочный коэффициент на атмосферные условия.
- Если данные прибора не сохранены в текущем задании (JOB), будут использованы ранее сохраненные данные прибора.

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>.

- Отобразится наименование текущего задания (JOB).

2. Выберите «Осциру» (Заполнить).

ТОРО JOB1
Occupy
BS data
Angle data
Dist data
Coord data



3. Задайте следующие элементы данных.

- (1) Координаты прибора
- (2) Наименование точки
- (3) Высота прибора
- (4) Код
- (5) Оператор
- (6) Дата (только отображение)
- (7) Время (только отображение)
- (8) Погода
- (9) Ветер
- (10) Температура
- (11) Давление воздуха
- (12) Влажность
- (13) Поправочный коэффициент на атмосферные условия

- Выберите **[LOAD]** для вызова и использования зарегистрированных координат.

 «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат».

- При вводе кода будут отображены **[ADD]**, **[LIST]** и **[SRCH]**.

Нажмите **[ADD]**, чтобы сохранить введенные коды в памяти.

Нажмите **[LIST]** для отображения сохраненных кодов в обратном хронологическом порядке.

Нажмите **[SRCH]** для поиска сохраненного кода.

 Для просмотра и сохранения кодов в режиме данных см. разделы «30.3 Регистрация и удаление кодов» и «30.4 Просмотр кодов»

- Чтобы установить поправочный коэффициент на атмосферные условия на 0 ppm, нажмите **[0ppm]**. Температура и давление воздуха будут установлены на значения по умолчанию.

4. Проверьте введенные данные, а затем нажмите **[OK]**.5. Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <ТОРО>.

- Максимальный размер наименования точки: 14 (букв и цифр)
 - Диапазон значений высоты прибора: от -9999,999 до 9999,999 м
 - Максимальный размер кода/оператора: 16 (букв и цифр)
 - Выбор погоды: ясно, облачно, небольшой дождь, дождь, снег
 - Выбор ветра: нет ветра, слабый, легкий, сильный, очень сильный
 - Диапазон температур: от -35 до 60 (°C) (с шагом 1 °C) / от -31 до 140 (°F) (с шагом 1 °F)
 - Диапазон воздушного давления: от 500 до 1400 (гПа) (с шагом в 1 гПа) / от 375 до 1050 (мм рт. ст.) (с шагом в 1 мм рт. ст.) / от 14,8 до 41,3 (дюйм. рт. ст.) (с шагом в 0,1 дюйма рт. ст.)
 - Диапазон влажности: от 0 до 100 %
 - Поправочный коэффициент на атмосферные условия (ppm): от -499 до 499
 - «Humid.» (Влажность) отображается, только когда для «Humid.inp» (Ввод влажности) задано «Yes» (Да).
 - Описанные выше диапазоны значений ввода действуют, когда для «Dist.reso» (Разреш.расст.) выбран 1 мм. Когда выбрано 0,1 мм, значения могут быть введены до первого десятичного знака.
-  «33.4 Условия замеров — атмосфера»

NO :	56.789
E0 :	-1234567.789
Z0 :	1.234
PT :	Pt.004
HI :	1.234m
LOAD OK	

CD		▲
:	pole	A
Operator :		
:		▼
ADD LIST SRCH OK		

Date :	Jan/01/2017	▲
Time :	17:02:33	
Weath :	Fine	
Wind :	Calm	▼
OK		

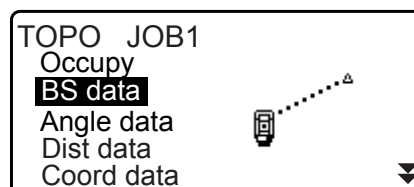
Temp. :	12°C	▲
Press. :	1013hPa	
ppm :	-3	
0ppm OK		

28.2 Запись задней базисной точки

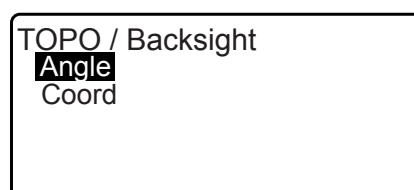
Данные задней базисной точки могут быть сохранены в текущем задании (JOB). Метод задания угла азимута может быть выбран как «ввод угла азимута» или «расчет координат».

ПРОЦЕДУРА Ввод угла азимута

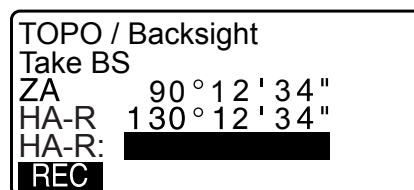
1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>.
2. Выберите «BS data» (Данные BS).



3. Выберите «Angle» (Угол).
Значения измерения угла будут отображаться в режиме реального времени.

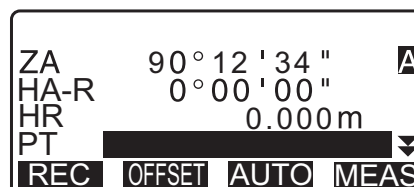


4. Введите угол азимута.



5. Визируйте заднюю базисную точку и нажмите **[REC]** на экране шага 4, и задайте следующие элементы.

- (1) Высота цели
- (2) Наименование точки
- (3) Код



6. Нажмите **[OK]** для записи данных задней базисной точки. RED (преобразованные) данные и данные измерения угла будут записаны одновременно. Будет выполнен возврат к экрану <ТОРО>.



ПРОЦЕДУРА Расчет угла азимута по координатам

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>.
2. Выберите «BS data» (Данные BS).
3. Выберите «Coord».



4. Введите координаты задней базисной точки.

- Если требуется считать и задать данные координат из памяти, нажмите **[LOAD]**.

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута»
ПРОЦЕДУРА Считывание записанных данных координат»

TOPO / Backsight	
NBS :	1.000
EBS :	1.000
ZBS :	<Null>
LOAD	OK

5. Нажмите **[OK]** на экране шага 4.

Значения измерения угла будут отображаться в режиме реального времени. Также будет отображен рассчитанный угол азимута.

TOPO / Backsight	
Take BS	
ZA	90° 12' 34"
HA-R	123° 12' 34"
Azmth	45° 00' 00"
REC	

6. Визируйте заднюю базисную точку и нажмите **[REC]** на экране шага 4, и задайте следующие элементы.

- (1) Высота цели
- (2) Наименование точки
- (3) Код

ZA	90° 12' 34"	A
HA-R	45° 00' 00"	
HR	0.000m	
PT		
		OK

7. Нажмите **[OK]** для записи данных задней базисной точки. Данные известной точки и данные измерения угла будут записаны одновременно. Будет выполнен возврат к экрану <TOPO>.

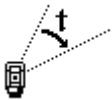
CD		A
:		
ADD	LIST	SRCH OK

28.3 Запись данных измерения угла

Данные измерения угла могут быть сохранены в текущем задании (JOB).

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <TOPO>.
2. Выберите «Angle data» (Данные угла) и визируйте точку, которая будет записана. Значения измерения угла будут отображаться в режиме реального времени.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	
↓	

ZA	60° 15' 40"
HA-R	110° 30' 45"
HR	0.000m
PT	
REC	TILT H-SET 0SET

3. Задайте следующие элементы.

- (1) Высота цели
- (2) Наименование точки
- (3) Код

ZA	60°15'40"	A
HA-R	110°30'45"	
HR	1.234m	
PT	1010	↓
REC TILT H-SET OSET		

CD		↑
:		A
ADD LIST SRCH OK		

4. Проверьте введенные данные, а затем нажмите **[REC]**.

5. Нажмите {ESC} для выхода из измерения и возврата к экрану <ТОРО>.

28.4 Запись данных измерения расстояния

Данные измерения расстояния могут быть сохранены в текущем задании (JOB).

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[MEAS]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для выполнения измерения расстояния.
☞ «12.2 Измерение расстояния и угла»

2. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице режима OBS (Замер). Отобразится экран <ТОРО>. Выберите «Dist data» (Данные расстояния) для отображения результатов измерения.

ТОРО JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	

3. Задайте следующие элементы.

- (1) Высота цели
- (2) Наименование точки
- (3) Код

SD	123.456m	
ZA	80°30'15"	
HA-R	120°10'00"	
HR	1.234m	
PT		P1
REC OFFSET AUTO MEAS		

CD		↑
:		A
REC TILT H-SET OSET		

4. Проверьте введенные данные, а затем нажмите **[REC]**.

5. Для продолжения измерения визируйте следующую точку, нажмите **[MEAS]**, а затем выполните приведенные выше шаги 3 и 4.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
HR	1.234m
PT	
P1	
OFFSET AUTO MEAS	

- Нажмите **[AUTO]** для выполнения измерения расстояния и автоматической записи результатов. **[AUTO]** удобно для записи данных измерения, если высота цели, код и наименование точки не заданы.

- Нажмите **[OFFSET]** для измерения по смещению в режиме ТОРО.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
Recorded	

6. Нажмите **{ESC}** для выхода из измерения и возврата к экрану <ТОРО>.

28.5 Запись данных координат

Данные координат могут быть сохранены в текущем задании (JOB).

ПРОЦЕДУРА

1. Выполните измерение координат на экране режима OBS (Замер).
☞ «14. ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ»
2. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>. Выберите «Coord data» (Данные координат) для отображения результатов измерения.

ТОРО JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	
↓	

N	344.284
E	125.891
Z	15.564
HR	2.000m
PT	
REC OFFSET AUTO MEAS	

3. Задайте следующие элементы.
 - (1) Высота цели
 - (2) Наименование точки
 - (3) Код

4. Проверьте введенные данные, а затем нажмите **[REC]**.
5. Для продолжения измерения визируйте следующую точку, нажмите **[MEAS]**, а затем выполните приведенные выше шаги 3 и 4.
 - Нажатие **[AUTO]** запустит измерение, результаты измерения будут записаны автоматически. Удобно записывать измеренные данные без задания высоты визирувания, кода и наименования точки.
 - Нажмите **[OFFSET]**, чтобы начать измерение по смещению.
6. Нажмите **{ESC}** для выхода из измерения и возврата к экрану <ТОРО>.

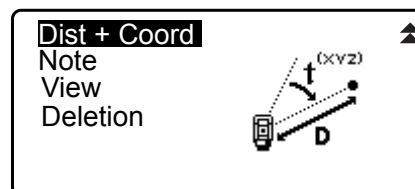
28.6 Запись данных расстояния и координат

Данные измерения расстояния и данные координат могут быть сохранены в текущем задании (JOB) одновременно.

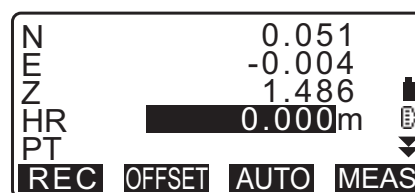
- Данные измерения расстояния и данные координат будут записаны в виде одного наименования точки.
- Первыми записываются данные измерения расстояния, затем записываются данные координат.

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>. Выберите «Dist + Coord» (Расстояние + координаты) для отображения результатов измерения.



2. Визируйте точку и нажмите **[MEAS]** для начала измерения. Отобразятся результаты измерения.



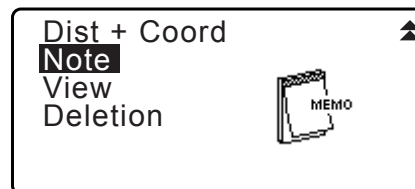
3. Задайте следующие элементы.
 - (1) Высота цели
 - (2) Наименование точки
 - (3) Код
4. Проверьте введенные данные, а затем нажмите **[REC]**.
5. Нажмите **{ESC}** для выхода из измерения и возврата к экрану <ТОРО>.

28.7 Запись примечаний

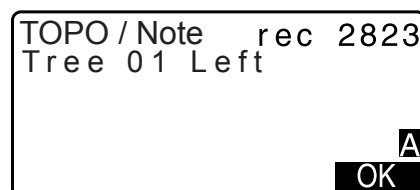
В этой процедуре выполняется подготовка данных примечаний и их запись в текущее задание (JOB).

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>. Выберите «Note» (Примечание).



2. Введите данные примечания.



3. После ввода данных примечания нажмите **[ОК]** для возврата к экрану <ТОРО>.



- Максимальная длина примечания: 60 символов (букв и цифр)

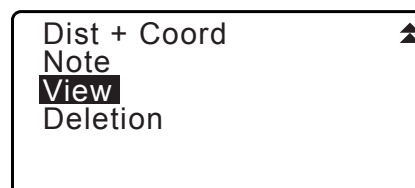
28.8 Просмотр данных задания (JOB)

Можно отображать данные текущего выбранного задания (JOB).

- Можно выполнять поиск данных в пределах задания (JOB) по наименованию точки. Однако нельзя выполнять поиск по данным примечаний.
- Данные известной точки, которые введены из внешнего прибора, не подлежат просмотру.

ПРОЦЕДУРА Просмотр данных задания (JOB)

1. Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>. Выберите «View» (Просмотр) для отображения списка записанных точек.



2. Выберите наименование точки для отображения с подробными сведениями и нажмите **[ENT]**.
Будут отображены подробные данные. На этом экране содержатся данные измерения расстояния.

SD	123.456 m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	123.456 m
PT	1010
NEXT PREV EDIT RED	

- Для отображения предыдущего элемента данных нажмите **[PREV]**.
- Для отображения следующих данных нажмите **[NEXT]**.
- Нажмите **[EDIT]** для измерения кода, высоты цели, наименования точки для выбранного наименования точки. Количество подлежащих редактированию элементов зависит от типа выбранных данных. Нажмите **[OK]** для подтверждения изменений и возврата к предыдущему экрану.

- **[↑↓...P]** = используйте **{▲}/{▼}** для перехода между страницами.
- **[↑↓...P]** = используйте **{▲}/{▼}** для выбора отдельной точки.
- Нажмите **[FIRST]** для отображения первых данных.
- Нажмите **[LAST]** для отображения последних данных.
- Нажмите **[SRCH]** для поиска по наименованию точки. Введите наименование точки после «PT». Поиск может занять время в случае, если зарегистрировано много данных.
- Нажмите **[RED]** для отображения экрана с преобразованными данными, как показано на иллюстрации справа. Нажмите **[OBS]** для возврата на предыдущий экран.

HD	1234.456 m
VD	-321.123 m
Azmth	12°34'56"
HR	123.45 m
PT	1010
NEXT PREV EDIT OBS	

3. Нажмите **{ESC}**, чтобы закрыть подробное представление и вернуться к списку точек.
Нажмите **{ESC}** еще раз для возврата к экрану <ТОРО>.



- Если в текущем задании (JOB) существует больше, чем две точки с одинаковыми наименованиями, прибор серии iM найдет только самые последние данные.

28.9 Удаление записанных данных задания (JOB)

Можно удалять данные из выбранного в данный момент задания (JOB).



- Удаление одного из элементов данных не приводит к освобождению памяти. Занимаемая память освобождается при удалении задания (JOB).

☞ «29.2 Удаление задания (JOB)»

ПРОЦЕДУРА Удаление записанных данных задания (JOB)

- Нажмите **[ТОРО]** на третьей странице экрана режима OBS (Замер) для отображения экрана <ТОРО>. Выберите «Deletion» (Удаление) для отображения списка записанных точек.

Dist + Coord	▲
Note	
View	
Deletion	

Occ	1
RED	2
Bkb	2
Ang.	2
Dist	3▼
↑↓...P	FIRST LAST SRCH

- Выберите элемент данных для отображения с подробными сведениями и нажмите **[ENT]**. Будут отображены подробные данные.

SD	123.456m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	5.000m
PT 1010	▼
NEXT PREV	DEL

- Для отображения предыдущего элемента данных нажмите **[PREV]**.
 - Для отображения следующих данных нажмите **[NEXT]**.
 - [↑↓...P]** = используйте {▲}/{▼} для перехода между страницами.
 - [↑↓...P]** = используйте {▲}/{▼} для выбора отдельной точки.
 - Нажмите **[FIRST]** для отображения первых данных.
 - Нажмите **[LAST]** для отображения последних данных.
 - Нажмите **[SRCH]** для поиска по наименованию точки. Введите наименование точки после «PT».
- Поиск может занять время в случае, если зарегистрировано много данных.

- Нажмите **[DEL]**. Выбранные данные измерений будут удалены.

- Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <ТОРО>.



- Проверьте элементы данных перед удалением, чтобы не допустить потери важных данных.
- Удаление важных элементов данных, таких как координаты прибора, может привести к невозможности успешного выполнения операций программным обеспечением, для которых требуются такие данные после вывода на внешнее устройство.

29.ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ (JOB)

29.1 Выбор задания (JOB)

Выберите текущее задание или задание по поиску координат.

- Всего подготовлено 99 заданий (JOB), когда вы получили свой прибор серии iM от изготовителя, было выбрано задание JOB1.
- Наименования заданий запрограммированы как от JOB1 до JOB99. Их можно изменить на любые другие наименования по своему желанию.
- Масштабный коэффициент может быть задан для каждого задания. Изменять можно только масштабный коэффициент текущего задания.



Текущее задание (JOB)

Результаты измерений, данные прибора, данные известных точек, примечания и данные координат записываются в текущее задание.

☞ Регистрация данных известной точки: «30.1 Регистрация и удаление данных известной точки».



Задание (JOB) по поиску координат

Зарегистрированные данные координат в выбранном здесь задании могут быть прочитаны для использования в измерении координат, измерении методом обратной засечки, разметочном измерении и т. п.



Коррекция масштаба

Прибор серии iX вычисляет горизонтальное расстояние и координаты точки, используя измеренную длину наклонной. Если задан масштабный коэффициент, при вычислении выполняется коррекция масштаба.

Скорректированное горизонтальное расстояние (s) = Горизонтальное расстояние (S) x Коэффициент масштабирования (S.F.)

- Если для масштаба задано «1,00000000», коррекция горизонтального расстояния не выполняется.

☞ Горизонтальное расстояние: «33.1 Условия замеров — угол/наклон» ● Условия замеров

☞ Горизонтальное расстояние (H Dist)

ПРОЦЕДУРА Выбор задания (JOB) и настройка масштабного коэффициента

1. Выберите «JOB» в режиме данных.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Выберите «JOB selection» (Выбор задания).
Отобразится экран <JOB selection> (Выбор задания).

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB selection
: JOB1
Coord search JOB
: JOB1

LIST
```

3. Нажмите **[LIST]**.

- Задание также может быть выбрано путем нажатия **▶/◀**.
- Цифры справа означают число элементов данных в каждом задании.
- «*» означает, что это задание еще не было выведено на внешнее устройство.

JOB selection	
JOB01	46
* JOB02	254
JOB03	0
JOB04	0
JOB05	0▼

4. Установите курсор на задание, которое хотите использовать как текущее, и нажмите **{ENT}**.
Задание определено.5. Нажмите **{ENT}**.

Будет выполнен возврат к экрану <JOB selection> (Выбор задания).

6. Установите курсор на «Coord search JOB» (Задание по поиску координат) и нажмите **[LIST]**.
Отобразится экран <Coord search JOB> (Задание по поиску координат).7. Установите курсор на задание, которое хотите использовать как задание по поиску координат, и нажмите **{ENT}**.
Задание определено, будет выполнен возврат к экрану <JOB> (Задание).

- Список наименований заданий может занимать до 2 страниц.

ПРОЦЕДУРА Ввод наименования задания (JOB)

1. Выберите «JOB» в режиме данных.

2. Выберите предварительно задание, наименование которого будет изменено.

☞ «ПРОЦЕДУРА Выбор задания (JOB) и настройка масштабного коэффициента»

3. Выберите «JOB details» (Подробные сведения о задании) на экране <JOB> (Задание). После ввода подробной информации для задания нажмите **[OK]**.
Будет выполнен возврат к экрану <JOB> (Задание).

- Введите масштабный коэффициент для текущего задания.

JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup

JOB details
JOB name
JOB03
SCALE:1.00000000
OK



- Максимальная длина наименования задания: 12 (букв и цифр)
- Диапазон для ввода масштабного коэффициента: от 0,50000000 до 2,00000000 (*1,00000000)
- «*»: заводская настройка

29.2 Удаление задания (JOB)

Можно очистить данные в пределах указанного задания (JOB). После очистки данных наименование задания будет возвращено к наименованию, назначенному в момент поставки прибора серии iM.



- Задание, которое не было выведено на вспомогательное устройство (отображается со знаком *), не может быть удалено.

ПРОЦЕДУРА

- Выберите «JOB» (Задание) в режиме данных.
- Выберите «JOB deletion» (Удаление задания).
Отобразится экран <JOB deletion> (Удаление задания).

- Цифры справа означают число элементов данных в каждом задании.

```

JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
  
```

```

JOB deletion
JOB01           46
*JOB02          254
JOB03         0
JOB04           0
JOB05           0
  
```

- Совместите курсор с требуемым заданием и нажмите **{ENT}**.
- Нажмите **[YES]**. Данные в пределах выбранного задания будут удалены, будет выполнен возврат к экрану <JOB deletion> (Удаление задания).

```

JOB03
deletion
Confirm ?
NO YES
  
```

30. РЕГИСТРАЦИЯ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

30.1 Регистрация и удаление данных известной точки

Можно регистрировать или удалять данные координат известных точек в текущем задании (JOB). Данные координат, которые были зарегистрированы, могут быть выведены в процессе настройки для использования в качестве данных координат прибора, задней базисной точки, известной точки и разметочной точки.

- Допускается регистрация 50 000 элементов данных координат, включая данные внутри заданий.
- Существует два метода регистрации: ввод с клавиш и ввод с внешнего прибора.
 - ☞ Кабели для обмена данными: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
 - Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»
- При вводе данных известной точки с внешнего устройства прибор серии iM не проверяет дублирование наименования точки.
- Также может быть выполнена настройка связи для известных данных. Выберите «Comms Setup» (Настройка связи) на экране <Known data> (Известные данные).



- Если в качестве единицы измерения координат выбрано «inch» (дюймы), значение должно вводиться в футах или футах США.
- Удаление одного из элементов данных не приводит к освобождению памяти. Занимаемая память освобождается при удалении задания (JOB).
 - ☞ «29.2 Удаление задания (JOB)»

ПРОЦЕДУРА Использование метода ввода с клавиатуры для регистрации данных координат известной точки

1. Выберите «Known data» (Известные данные) в режиме данных.

- Отобразится наименование текущего задания (JOB).

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Выберите «Key in coord» (Ввод коорд. с клавиш) и введите координаты известной точки и наименование точки.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

3. После задания данных нажмите {ENT}.
Данные координат будут записаны в текущее задание (JOB), будет выполнен возврат к экрану шага 2.

```
rec 3991
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
```

4. Продолжайте вводить данные координат других известных точек.
5. После завершения регистрации всех данных координат нажмите {ESC} для возврата к экрану <Known data> (Известные данные).

```
rec 3990
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
Recorded
```

ПРОЦЕДУРА Ввод данных координат известной точки с внешнего прибора

1. Соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Выберите «Known data» (Известные данные) в режиме данных.
3. Выберите «Comms input» (Ввод по каналу связи) для отображения экрана <Comms input>.

Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View

Выберите формат ввода и нажмите [ENT].



- Выберите либо «T type», либо «S type» в соответствии с используемым форматом связи.

☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон» Настройка связи

Comms input
T type
S type

Если выбрано «T type»

Comms input
GTS(Coord)
SSS(Coord)

Начнется ввода данных координат с внешнего прибора, число принятых элементов будет отображаться на экране. После завершения приема данных будет отображен экран <Known data>.

- Нажмите {ESC} для остановки выполняемого приема данных.

Comms input
Format GTS(Coord)
Receiving 12

4. Получите данные координат для следующей известной точки. Затем получите данные координат для других известных точек.
5. Завершите ввод известных точек. После полного завершения регистрации нажмите [ESC]. Будет выполнен возврат к экрану <Known Point> (Известная точка).



- Выбираемые форматы ввода
T type (Тип T): GTS (Coord)/SSS (Coord)
S type (Тип S): SDR33

ПРОЦЕДУРА Удаление назначенных данных координат

1. Выберите «Known data» (Известные данные) в режиме данных.

2. Выберите «Deletion» (Удаление) для отображения списка данных известных точек.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

3. Выберите наименование точки для удаления и нажмите **[ENT]**.

- **[↑↓...P]** = используйте {▲}/{▼} для перехода между страницами.
- **[↑↓...P]** = используйте {▲}/{▼} для выбора отдельной точки.
- Нажмите **[FIRST]** для отображения верхней части списка наименований точек.
- Нажмите **[LAST]** для отображения конца списка наименований точек.
- **[SRCH]**

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

☞ «13.1 Ввод данных прибора и угла азимута ПРОЦЕДУРА Поиск данных координат (полное соответствие) / ПРОЦЕДУРА Поиск данных координат (частичное соответствие)»

4. Нажмите **[DEL]**, чтобы удалить выбранное наименование точки.
- Нажмите **[PREV]** для отображения предыдущих данных.
 - Нажмите **[NEXT]** для отображения следующих данных.
5. Нажмите **{ESC}** для выхода из списка наименований точки и возврата к экрану <Known data>.

ПРОЦЕДУРА Очистка всех данных координат сразу (инициализация)

1. Выберите «Known data» (Известные данные) в режиме данных.
2. Выберите «Clear» (Очистить) и нажмите **{ENT}**.

```
Clear
Comms setup
```

3. Нажмите **[YES]**.
Будет выполнен возврат к экрану <Known data> (Известные данные).

```
Clear
Confirm ?
NO YES
```

30.2 Просмотр данных известных точек

Можно отобразить данные всех координат в пределах текущего задания (JOB).

ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Known data» (Известные данные) в режиме данных.

- Отобразится наименование текущего задания (JOB).

2. Выберите «View» (Просмотр).

Отобразится список наименований точек.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

3. Выберите наименование точки для отображения и нажмите **[ENT]**.

Будут отображены координаты выбранного наименования точки.

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

4. Нажмите **[ESC]** для возврата к списку наименований точек.

Нажмите **{ESC}** еще раз для возврата к экрану <Known data> (Известные данные).

30.3 Регистрация и удаление кодов

Можно сохранять коды в памяти. Также можно читать коды, зарегистрированные в памяти, при записи данных прибора или данных замеров.

ПРОЦЕДУРА Ввод кодов

1. Выберите «Code» (Код) в режиме данных.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Выберите «Key in code» (Ввод кода).
Введите код и нажмите **{ENT}**. Код будет зарегистрирован, будет выполнен возврат к экрану <Code> (Код).



- Максимальный размер кода: 16 (букв и цифр)
- Максимальное число регистрируемых кодов: 60

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code
: Pole
```

ПРОЦЕДУРА Ввод кода с внешнего прибора



- Могут быть введены только коды в форматах связи, совместимых с «T type» (Тип T).
- При регистрации кода необходимо выбрать «T type» (Тип T) в параметрах настройки связи.
☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон» Настройка связи

1. Сначала соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Выберите «Code» (Код) в режиме данных.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Выберите «Comms input» (Ввод по каналу связи) и нажмите **[ENT]**.
Начнется передача кодов по каналу связи, отобразится число переданных данных. После завершения передачи будет выполнен возврат к экрану <Code> (Код).
 - Нажатие **{ESC}** остановит передачу данных.

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code

Format    CODE

Receiving    15
```

ПРОЦЕДУРА Удаление кодов

1. Выберите «Code» (Код) в режиме данных.
2. Выберите «Deletion» (Удаление). Отобразится список зарегистрированных кодов.

```
Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

3. Совместите курсор с кодом, который будет удален, и нажмите **[DEL]**.
Выбранный код будет удален.

```
Pole
A001
TREE01 LEFT
POINT01
POINT02
↑↓·P FIRST LAST DEL
```

4. Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <Code> (Код).



- Если выбрать «Clear list» (Очистить список) на шаге 2 и затем нажать **[YES]**, все зарегистрированные коды будут удалены.

30.4 Просмотр кодов

ПРОЦЕДУРА

- Выберите «Code» (Код) в режиме данных.
- Выберите «Code view» (Просмотр кода).
Отобразится список зарегистрированных кодов.
- Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <Code> (Код).

```
Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view ▼
```

```
Pole
A001
Point 001
TREE01 LEFT
POINT01
↑↓·P FIRST LAST
```

31. ВЫВОД ДАННЫХ ЗАДАНИЯ (JOB)

Можно выводить данные задания (JOB) на управляющий компьютер.

📖 Кабели для обмена данными: «38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»

- Будут выведены содержащиеся в задании результаты измерений, данные прибора, данные известных точек, примечания и данные координат.
- Данные известной точки, которые введены из внешнего прибора, не будут выведены.
- В меню JOB также может быть выполнена настройка связи. Выберите «Comms Setup» (Настройка связи) на экране <JOB> (Задание).



- Если в качестве единицы измерения расстояния выбраны «inch» (дюймы), данные выдаются в «футах» или «футах США», в зависимости от выбранной единицы фута.

31.1 Вывод данных задания (JOB) на управляющий компьютер

ПРОЦЕДУРА

1. Соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.
2. Выберите «JOB» (Задание) в режиме данных.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Выберите «Comms output» (Вывод по каналу связи) для отображения списка заданий.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

4. Выберите «T type» (Тип T) или «S type» (Тип S).
Нажмите [ENT] после выбора.

```
Comms output
T type
S type
```



- Выберите либо «T type», либо «S type» в соответствии с используемым форматом связи.

📖 «33.1 Условия замеров — угол/наклон» Настройка связи

5. Выберите задание для вывода и нажмите {ENT}.
Справа от выбранного задания появится «Out» (Вывод).
Можно выбрать столько заданий, сколько требуется.

- «*» означает, что это задание еще не было выведено на внешнее устройство.

* JOB01	Out
JOB02	254
JOB03	Out
JOB04	0
JOB05	0
	OK

6. Нажмите [OK].

7. Выберите формат вывода и нажмите **{ENT}**.

Если выбрано T type

Comms output
GTS(Obs)
GTS(Coord)
SSS(Obs)
SSS(Coord)

Если выбрано S type

Comms output
SDR33
SDR2X

Comms output
Obs data
Reduced data

Если выбрано «GTS (Obs)» или «SSS (Obs)», выберите формат вывода для данных расстояния.

- При выборе «Obs data» (Данные замера) будет выведена длина наклонной. При выборе «Reduced data» (Преобразованные данные) будут выведены данные горизонтального расстояния, преобразованные из длины наклонной. (Если выбран формат SSS, также будет выведена разница по высоте.)



- Если в процессе измерений не были записаны данные прибора, выбор «Reduced data» (Преобразованные данные) может привести к выводу непредусмотренных результатов измерения.

8. Нажмите **{ENT}** для запуска вывода данных в текущем задании. После завершения вывода на экран вернется список заданий, на котором можно вывести данные других заданий.

- Нажмите **{ESC}** для остановки выполняемого вывода данных.

ПРОЦЕДУРА Вывод кодов на управляющий компьютер



- Могут быть выведены только коды в форматах связи, совместимых с «T type» (Тип T).
- При выводе кода необходимо выбрать «T type» (Тип T) в параметрах настройки связи.
☞ «33.1 Условия замеров — угол/наклон» Настройка связи

1. Сначала соедините прибор серии iM и управляющий компьютер.

2. Выберите «Code» (Код) в режиме данных.

Data
JOB
Known data
Code

3. Выберите «Comms output» (Вывод по каналу связи) и нажмите **[ENT]**. Начнется вывод кода. После завершения вывода кода на экране вновь отобразится меню «Code» (Код).

Code
Key in code
Comms input
Comms output
Dletion
Code view

32. РАБОТА С USB-НАКОПИТЕЛЕМ

Данные можно считывать с USB-накопителя и записывать на него.

- При работе с USB-накопителем данные сохраняются в корневой папке. Считывать и записывать данные, находящиеся во вложенных папках, невозможно.
- При использовании прибора серии iM возможен ввод и вывод файлов в MS-DOS-совместимом текстовом формате.



- Если выбрано «S type», возможен ввод и вывод файлов только с расширением «SDR». Прибор серии iM не может отображать файлы с другими расширениями, сохраненными на USB-накопителе. Кроме того, файл данных с выходным кодом может быть отображен, только если выбрано «T type» (Тип T). (Аналогично и в случае сохранения кода, когда выбрано «S type» (Тип S).)
- Файл нельзя сохранить как файл, доступный только для чтения, также нельзя изменить или удалить имя файла, доступного только для чтения. (Однако эта возможность можно различаться в зависимости от модели используемого ПО.)
- Для получения «Руководства по обмену данными» с подробным описанием форматов обмена данными для ввода и вывода данных с USB-накопителя и на него обратитесь за консультацией к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.
- При работе с прибором серии iM можно использовать USB-накопители емкостью до 32 ГБ.

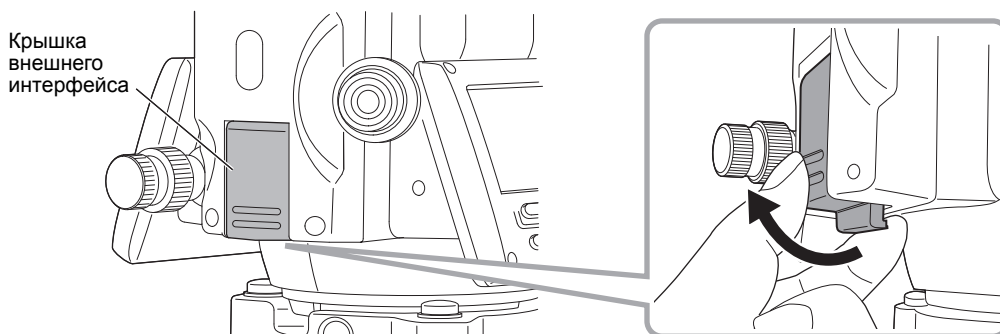
32.1 Вставка USB-накопителя



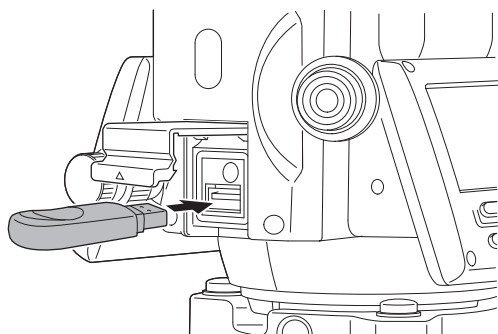
- Не извлекайте USB-накопитель в процессе чтения или записи данных. Иначе это может привести к потере данных, хранящихся на USB-накопителе или в приборе серии iM.
- Не извлекайте батарею и не выключайте питание в процессе чтения или записи данных. Иначе это может привести к потере данных, хранящихся на USB-накопителе или в приборе серии iM.
- Водонепроницаемость данного прибора не обеспечивается в должной мере, если не закрыты крышка батарейного отсека и крышка внешнего интерфейса, также должны быть надлежащим образом установлены на место крышки соединителей. Не используйте прибор, когда эти крышки открыты или плохо закреплены, в условиях, когда вода или другая жидкость льется на прибор. Установленный класс водо- и пылезащиты может не обеспечиваться при использовании USB-разъема.

ПРОЦЕДУРА Вставка USB-накопителя

1. Откройте крышку внешнего интерфейса.



2. Вставьте USB-накопитель в USB-порт.





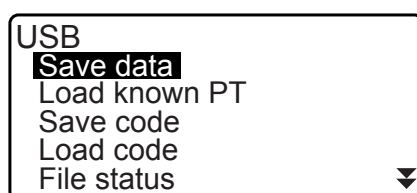
- При использовании USB-памяти с 4 металлическими контактами на поверхности вставьте устройство контактами назад, чтобы не повредить USB-порт.

ПРОЦЕДУРА Извлечение USB-накопителя

1. Вытащите USB-накопитель из USB-порта.
2. Закройте крышку внешнего интерфейса до щелчка.

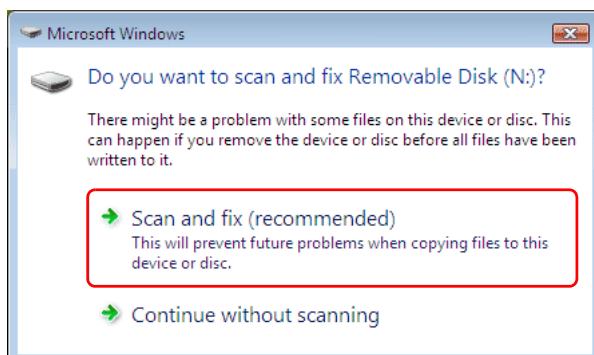


- Рекомендуется извлечь USB-накопитель после завершения ввода или вывода данных и возврата в меню режима USB.



Меню режима USB

Если извлечь USB-накопитель до возврата в указанные выше меню, то при попытке вставить этот USB-накопитель в ПК может отобразиться следующее окно. Чтобы это окно не отображалось снова, выберите «Scan and fix» (Проверить и исправить ошибки).



- Извлечение USB-накопителя до возврата в указанные выше меню само по себе никогда не приведет к повреждению данных измерения в памяти.

32.2 Выбор «T type» (Тип T) или «S type» (Тип S)

1. Нажмите **[USB]** на экране статуса.
2. Выберите «T type» (Тип T) или «S type» (Тип S).
Нажмите **[ENT]** после выбора.



- Выберите либо «T type», либо «S type» в соответствии с используемым форматом связи.

☞ «9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ»



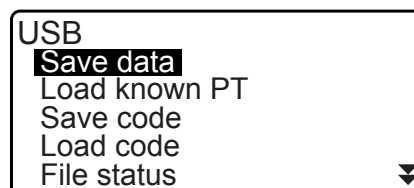
32.3 Сохранение данных задания (JOB) на USB-накопитель

Данные измерений (расстояние, угол, координата), данные известной точки, введенные в прибор серии iM, данные прибора и примечания, сохраненные в задании на приборе серии iM, могут быть сохранены на USB-накопитель. Кроме того, при выборе нескольких заданий они могут быть сохранены в один файл.

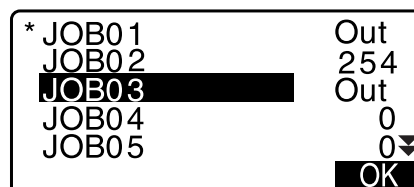
- При выборе «S type» (Тип S) данные будут сохранены в файл с расширением, соответствующим формату вывода данных.
- При выборе «T type» (Тип T) расширение файла задается автоматически в соответствии с форматом вывода данных, но оно может быть удалено или изменено на любое другое расширение.

ПРОЦЕДУРА Сохранение данных

1. Выберите «Save data» (Сохранить данные) в режиме USB.

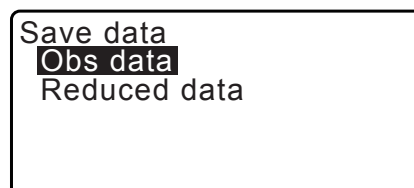
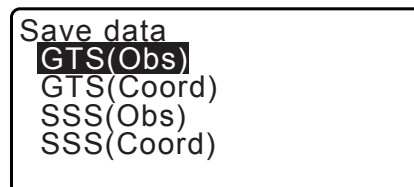


2. В списке заданий (JOB) выберите задание, подлежащее записи, и нажмите **{ENT}**. Справа от выбранного задания будет отображаться «Out» (Вывод). Можно выбрать несколько заданий.



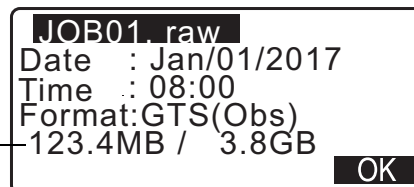
3. После выбора задания или заданий нажмите **[OK]**.

4. Выберите формат вывода.
(Если выбрано «T type» (Тип T))



5. Введите имя файла. Нажмите **{ENT}**, чтобы задать данные.

- Расширение файла может быть введено, если выбрано «T type» (Тип T). После ввода имени файла нажмите **{ENT}/{▼}**, чтобы переместить курсор на расширение.



Свободная память / всего памяти

6. Выберите формат вывода.

(Если выбрано «S type»)

Совместите курсор с полем «Format» (Формат), чтобы выбрать формат вывода.

- При выборе «Yes» (Да) для «Send RED data» (Отправить преобразованные данные) на второй странице будут выведены данные горизонтального расстояния, преобразованные из длины наклонной.

7. Нажмите **[OK]** для сохранения заданий в память внешнего накопителя. После задания на экране отобразится список заданий.

Если нажать **{ESC}** в процессе записи данных, запись данных будет отменена.



- Максимальный размер имени файла: 8 символов (буквы и цифры), не считая расширения файла.
- Символы, используемые для составления имени файла: буквы (только буквы в верхнем регистре), специальные символы (-).
- Формат вывода:
 T type (Тип T): GTS (Obs) (замер), GTS (Coord) (коорд.), SSS (Obs) (замер), SSS (Coord) (коорд.);
 S type (Тип S): SDR33, SDR2x.
- Максимальный размер расширения файла: 3 символа (только если выбрано «T type» (Тип T)).
- При перезаписи файла старый файл удаляется.

ПРОЦЕДУРА Сохранение кода

- При сохранении кода необходимо выбрать «T type» (Тип T) в параметрах настройки связи.
 «33.1 Условия замеров — угол/наклон» Настройка связи

1. Выберите «Save code» (Сохранить код) на первой странице режима USB.

2. Укажите имя файла и нажмите **{ENT}**.

 Ввод расширения файла: « ПРОЦЕДУРА
 Сохранение данных, шаг 5»

Свободная память / всего памяти

3. Нажатие **[OK]** запустит сохранение кода. После завершения сохранения будет выполнен возврат к списку заданий.

Нажатие **{ESC}** остановит сохранение.

32.4 Загрузка данных с USB-накопителя в прибор серии iM

Данные известной точки или код, ранее сохраненные на USB-накопитель, могут быть загружены в текущее задание (JOB).

- В прибор серии iM могут быть загружены записи координат только в формате файла, совместимого с прибором серии iM.

☞ Формат вывода и командные операции: «Руководство по обмену данными»

ПРОЦЕДУРА Чтение данных известной точки

- Выберите «Load known Pt.» (Загрузить извест. точку) в режиме данных.
 - Проверьте отображаемое имя текущего задания (JOB), затем нажмите **[OK]**
 - Выберите формат ввода.
(Если выбрано «T type» (Тип T))
 - В списке файлов выберите файл для чтения и нажмите **{ENT}**.
 - Нажмите **[YES]** для считывания файла в прибор серии iM. Будет выполнен возврат к экрану <Media> (Носитель).
- Для отмены чтения нажмите **{ESC}**.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

```

Load known PT
Job.JOB1
OK
  
```

```

Load known PT
GTS(Coord)
SSS(Coord)
OK
  
```

```

ABCDE XYZ
FGHI PNT
JKLMNOPQ TXT
ZZZ SDR
  
```

```

ABCDE XYZ
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :GTS(Coord)
Confirm ?
NO YES
  
```

ПРОЦЕДУРА Загрузка кода

- Выберите «Load code» (Загрузить код) на первой странице режима USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

2. Выберите файл с данными кода, который вам требуется загрузить, и нажмите **{ENT}**.

```
CODE001 TXT
CODE002 TXT
12345 XYZ
ABCDEFG
CODE003 TXT
CODE004 TXT
```

3. Нажатие **[YES]** запустит загрузку файла. После завершения загрузки будет выполнен возврат к экрану <USB>.

```
CODE001. TXT
535byte
Sep/01/2017 17:02
Format :CODE
Confirm ?
NO YES
```

32.5 Отображение и редактирование файлов

При выборе «File status» (Статус файла) может быть отображена информация о файлах, можно изменить имена файлов, можно удалить файлы.

- Если требуется удалить сразу все файлы, выполните форматирование внешнего носителя.
☞ «32.6 Форматирование выбранного внешнего накопителя»

ПРОЦЕДУРА Отображение информации о файлах

1. Выберите «File status» (Статус файла) в режиме USB.

```
USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
```

2. В списке файлов, сохраненных в памяти внешнего носителя, выберите файл для отображения и нажмите **{ENT}**. Будут отображены подробные данные о файле.

```
ABCDE SDR
FGHI XYZ
JKLMNOPQ TXT
ZZZ GT6
```

```
ABCDE SDR
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
DEL
```

Свободная память / всего памяти

3. Нажмите **{ESC}** для возврата к списку файлов.

ПРОЦЕДУРА Удаление файла

1. Выполните шаги с 1 по 2 в «ПРОЦЕДУРА Отображение информации о файлах», пока не будет отображен экран, показанный на иллюстрации справа.

```

ABCDE   SDR
5354byte
Jan/01/2017   17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
      DEL

```

2. Нажмите **[DEL]**. Нажмите **[YES]**. Файл будет удален, и на экране вновь будет отображен список файлов.

32.6 Форматирование выбранного внешнего накопителя

USB-накопитель можно отформатировать, выбрав «Quick format» (Быстрое форматирование).



- Все данные на USB-накопителе, включая скрытые файлы, будут удалены.
- При выполнении инициализации на ПК в качестве файловой системы (File System) выберите «FAT» или «FAT 32».

ПРОЦЕДУРА

1. Выберите «Quick format» (Быстрое форматирование) в режиме USB.

```

Quick format  ▲

```

2. Нажмите **[YES]** для форматирования. После завершения форматирования будет выполнен возврат к экрану <Media> (Носитель).

```

Format USB
Confirm ?

```

```

      NO  YES

```

33. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ

В этом разделе рассматривается перечень параметров настройки, их изменение, а также порядок выполнения инициализации. Каждый элемент может быть изменен с целью соответствия вашим требованиям к измерениям.

Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const

Указанные ниже элементы меню конфигурации рассматриваются в других главах.

Настройки связи  «9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ»

Конфигурации прибора  «35.2 Датчик наклона», «35.3 Визирование»

33.1 Условия замеров — угол/наклон

Выберите «Obs.condition» (Усл. замеров) в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Angle/Tilt» (Угол/Наклон).

Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atoms
Other

Tilt crn : Yes(H,V)
coll.crn : Yes
V.obs : Zenith
Ofs V ang : Hold
Ang.reso. : 1"

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

Tilt crn (Компенсация угла наклона)	: Yes(H,V)*, Yes(V), No (Да(Г,В)*, Да(В), Нет)
coll. crn (Коррекция погрешности визирования)	: Yes*, No (Да*, Нет)
V.obs (Метод отображения вертикального угла)	: Zenith*, Horiz, Horiz 90° (Зенит*, Горизонталь, Горизонталь ±90°)
Ofs V ang (Смещение верт. угла)	: Hold*, Free (Держать*, Свободное)
Ang.reso.(Угол методом обратной засечки)	: 1", 5"*



Механизм автоматической компенсации угла наклона

Небольшие погрешности наклона автоматически компенсируются для вертикальных и горизонтальных углов с помощью 2-осевого датчика наклона.

- Снимайте показания автоматически компенсированных углов после того, как информация на дисплее перестанет изменяться.
- Погрешность горизонтального угла (погрешность вертикальной оси) колеблется с учетом вертикальной оси. Поэтому, если прибор выровнен не полностью, изменение вертикального угла при повороте зрительной трубы приведет к изменению отображаемого значения горизонтального угла.

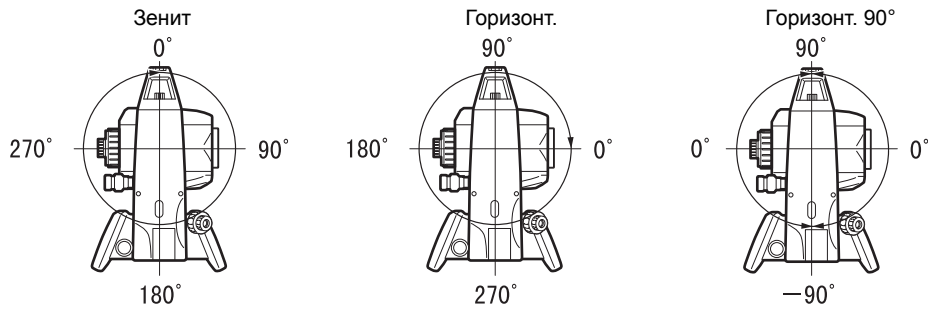
Компенсированный горизонтальный угол =
Измеренный горизонтальный угол + Наклон в направлении горизонтальной оси / tan
(Вертикальный угол)

- Если зрительная труба направлена почти в зенит или надир, компенсация наклона не применима к горизонтальному углу.



Коррекция погрешности визирования

Прибор серии iM оснащен функцией коррекции погрешности визирования, которая автоматически исправляет погрешности горизонтального угла, вызванные погрешностями горизонтальной оси и выравниванием осей. Обычно этот элемент настроен на «Yes» (Да).

**V obs. (Метод отображения вертикального угла)****Ofs V ang (Смещение верт. угла)**

Задаёт неподвижность вертикального угла при измерении угла методом смещения.

33.2 Условия замеров — расстояние

Выберите «Obs.condition» (Усл. замеров) в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Dist» (Расстояние).

Obs.condition Angle/Tilt Dist Reflector Atoms Other	►	Mode : Fine "r" Dist mode : Sdist H Dist : Ground C&R crn. : K=0.20 Sea level crn: No
		Coord. : N-E-Z Dist.reso : 0.1mm Track.reso : 10mm EDM ALC : Free

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

Mode (Режим измерения расстояния)	: Fine "r"* (Точные «г»), Fine AVG (Точные AVG) (Настройка: от 1 до 9), Fine "s" (Точные «s»), Rapid "r" (Быстрые «г»), Rapid "s" (Быстрые «s»), Tracking (Отслеживание), Road (Дорога)
Dist mode (Дальномерный режим)	: Sdist*, Hdist, Vdist
H Dist (Метод отображения горизонтального расстояния)	: Ground*, Grid (Земля*, Сетка)
C&R crn. (Поправка на кривизну земной поверхности и рефракцию)	: No (Нет), K=0,142, K=0,20*
Sea level crn (Поправка на высоту над уровнем моря)	: Yes, No* (Есть, Нет*)
Coord. (Координаты)	: N-E-Z*, E-N-Z
Dist.reso (Разрешение по расстоянию)	: 0,1 мм, 1 мм*
Track.reso (Разрешение по отслеживанию)	: 1 мм, 10 мм*
EDM ALC	: Hold, Free* (Держать, Свободное*)

- Введите число раз для режима измерения расстояния «Fine AVG» (Точные AVG) с помощью {F1} (↑) или {F2} (↓).

Mode	: FineAVG	1
Dist mode	: Sdist	
H Dist	: Ground	
C&R crn.	: K=0.20	
Sea level crn	: No	
	↑ ↓	↓

- «Road» (Дорога) в «Mode» (Режим измерения расстояния) отображается, только если выбрано «N-Prism» (Без призмы) на экране <Reflector> (Отражатель).

☞ «33.3 Условия замеров — отражатель (цель)»



Road (Дорога)

«Road» (Дорога) — это специализированный дальномерный режим для измерения поверхности дороги и т. п. путем визирования наоткос и для получения ориентировочных значений измерения. «Road» (Дорога) можно выбрать только, когда для «Reflector» (Отражатель) выбрано «N-Prism» (Без призмы). Даже если выбрано «Road» (Дорога), «Distance mode» (Дальномерный режим) изменится на «Tracking» (Отслеживание) автоматически, если для «Reflector» (Отражатель) выбрано иное значение, чем «N-Prism» (Без призмы).



Горизонтальное расстояние (H Dist)

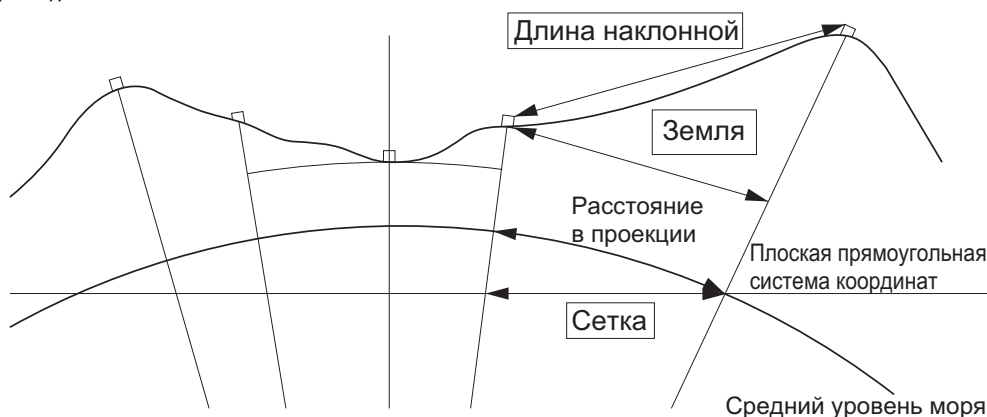
Прибор серии iM рассчитывает горизонтальное расстояние на основе длины наклонной. Существуют 2 следующих способа отображения данных горизонтального расстояния.

Ground (Земля)

Расстояние, которое не учитывает ни поправку на высоту над уровнем моря, ни масштабный коэффициент.

Grid (Сетка)

Расстояние в плоской прямоугольной системе координат, которое учитывает поправку на высоту над уровнем моря и масштабный коэффициент (или расстояние в плоской прямоугольной системе координат, которое учитывает только масштабный коэффициент, если для «Sea level crn» выбрано «No» (Нет)).



- Данные горизонтального расстояния, записанные в данном приборе, являются только наземным расстоянием, а отображаемое значение изменяется согласно параметрам настройки для горизонтального расстояния. При просмотре данных замеров в меню TPO задайте «Horizontal distance» (Горизонтальное расстояние) и «Scale factor» (Масштабный коэффициент) так, чтобы отображались требуемые значения.
- Если горизонтальное расстояние было запрошено при выборе «T type» (Тип T) или по GTS-команде, будет выведено нескорректированное «наземное расстояние», несмотря на параметры настройки поправки на высоту над уровнем моря и масштабного коэффициента.



Поправка на высоту над уровнем моря

Прибор серии iM вычисляет горизонтальное расстояние по значениям длины наклонной. Поскольку это горизонтальное расстояние взято без учета высоты над уровнем моря, при выполнении измерений на больших высотах рекомендуется выполнение сферической коррекции. Сферическое расстояние вычисляется следующим образом.

$$(HDg) = \frac{R}{(R + H)} \times HD$$

Здесь:

R = радиус сферы (6 371 000 м)

H = среднее повышение точки нахождения прибора и точки нахождения цели

HDg = сферическое расстояние

HD = горизонтальное расстояние

*1 Среднее повышение автоматически рассчитывается по повышению точки нахождения прибора и повышению точки визирования.

**Dist.reso. (Разрешение по расстоянию)**

Выбор разрешающей способности по расстоянию для точного измерения. Разрешение по расстоянию при быстром измерении или отслеживании изменится.

**Tracking reso. (Разрешение по отслеживанию)**

Выбор разрешающей способности при измерении с отслеживанием и измерениями дорог (только для N-prizm). Настройте этот параметр исходя из цели измерения, например при измерении движущейся цели.

**EDM ALC**

Установка состояния приема света EDM-устройством (электронным дальномером). При выполнении непрерывных измерений настройте этот элемент с учетом условий измерений.

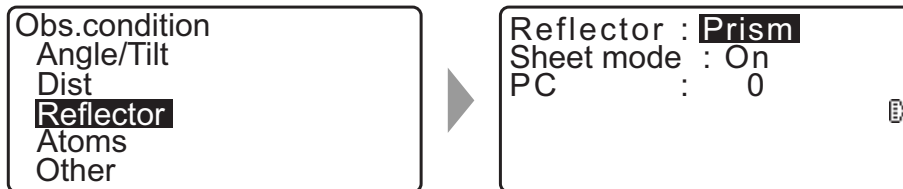
- Если для EDM ALC установлено «Free» (Свободное), ALC прибора будет автоматически подстроено в случае возникновения ошибки в результате объема полученного света. Выберите «Free» (Свободное), если цель перемещается в процессе измерения или используются различные цели.
- Если задано «Hold» (Удержание), объем полученного света не будет корректироваться до выполнения начальной регулировки и завершения процесса непрерывных изменений.
- Попробуйте установить на «Hold» (Удержание), если световой луч, используемый для измерения, стабилен, но иногда прерывается препятствиями, такими как люди, машины или ветки деревьев и т. п., что мешает проведению измерений.



- Когда для режима измерения расстояния установлено «Tracking» (Отслеживание) (цель движется во время измерения расстояния), расстояние будет измерено в состоянии «Free» (Свободное) вне зависимости от настройки EDM ALC.

33.3 Условия замеров — отражатель (цель)

Выберите «Obs.condition» (Усл. замеров) в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Reflector» (Отражатель).

**Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)**

- | | |
|--|--|
| Reflector (Отражатель) | : Prism* (Призма*), Sheet (Пленка), N-prism (Без призмы) (безотражательная) |
| Sheet mode (Режим пленки) | : On* (Вкл.*), Off (Выкл.) |
| PC (Значение поправки на константу призмы) | : от -99 до 99 мм (для «Prism» (Призма) выбрано: 0*, для «Sheet» (Пленка) выбрано: 0*) |



- Описанные выше диапазоны значений ввода действуют, когда для «Dist.reso» (Разреш.расст.) выбран 1 мм. Когда выбран 0,1 мм, значения могут быть введены до первого десятичного знака.

**Режим пленки (выбор цели)**

Цель может быть изменена путем выбора значения параметра «Reflector» (Отражатель) на экране <Obs. condition> (Условия замеров) или путем нажатия **{SHIFT}** на экране, на котором отображается символ цели. Элементы выбора могут быть предварительно настроены на «Prism/Sheet/N-prism (reflectorless)» (Призма/Пленка/Без призмы (безотражательная)) или «Prism/N-prism (reflectorless)» (Призма/Без призмы (безотражательная)).

**Поправка на константу призмы**

Каждая отражающая призма имеет свою константу призмы.

Задайте значение поправки на константу призмы для используемой отражающей призмы.

Значение поправки на константу призмы — это значение, которое инвертирует константу призмы в положительную или отрицательную. (Например, если константа призмы составляет 40 мм, значение поправки установит константу на -40 мм.)

При выборе «N-prism (Reflectorless)» (Без призмы (безотражательная)) в «Reflector» (Отражатель) значение поправки на константу призмы будет автоматически установлено на «0».



- Нажмите **[EDM]** в режиме «Observation» (Замер) для отображения экрана <EDM> и выполнения настройки параметров цели и атмосферных условий.

```

EDM
Mode   : Fine "r"
Reflector: Prism
PC     : 0
  
```

```

EDM
Temp.  : 15 °C
Pres.  : 1013hPa
ppm    : 0
0ppm
  
```

33.4 Условия замеров — атмосфера

Выберите «Obs.condition» (Усл. замеров) в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Atmos» (Атмосфера).

```

Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atmos
Other
  
```

```

Temp.  : 15 °C
Pres.  : 1013hPa
Humid.inp: No(50%)
ppm    : 0.0
0ppm
  
```

- [0ppm]**: поправочный коэффициент на атмосферные условия вернется к 0, а температура и давление воздуха сбросятся к значениям по умолчанию.
- Поправочный коэффициент на атмосферные условия вычисляется и задается с использованием введенных значений температуры и давления воздуха. Поправочный коэффициент на атмосферные условия также может быть задан напрямую.

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

Temp. (Температура)	: от -35 до 60 °C (15*)
Pres. (Давление воздуха)	: от 500 до 1400 гПа (1013*)/ от 375 до 1050 мм. рт. ст. (760*)
Humid.inp (Ввод влажности)	: No (Нет) (50 %), Yes (Да)
Влажность: (Влажность)	: от 0 до 100 % (50*)
ppm (Поправочный коэффициент на атмосферные условия)	: от -499 до 499 (0*)



- «Humid.» (Влажность) отображается, только когда для «Humid.inp» (Ввод влажности) задано «Yes» (Да).
- Описанные выше диапазоны значений ввода действуют, когда для «Dist.reso» (Разреш.расст.) выбран 1 мм. Когда выбрано 0,1 мм, значения могут быть введены до первого десятичного знака.

```

Temp.  : 15.0 °C
Pres.  : 1013.3hPa
Humid.inp: Yes
Humid.  : 45.0%
ppm    : 0.0
0ppm
  
```



Поправочный коэффициент на атмосферные условия

Скорость светового луча, используемого для измерений, варьируется в зависимости от атмосферных условий, например температуры и давления воздуха. Задайте поправочный коэффициент на атмосферные условия, если требуется учесть это влияние при измерении.

- Прибор разработан таким образом, что поправочный коэффициент составляет 0 ppm при давлении воздуха 1013,25 гПа, температуре 15 °C и влажности 50 %.
- При вводе значений температуры, давления воздуха и влажности поправочный коэффициент на атмосферные условия рассчитывается по следующей формуле и сохраняется в памяти.

$$\text{Поправочный коэффициент на атмосферные условия (ppm)} = 282,324 - \frac{0,294280 \times p}{1 + 0,003661 \times t} + \frac{0,04126 \times e}{1 + 0,003661 \times t}$$

t: температура воздуха (°C)
 p: давление (гПа)
 e: давление водяного пара (гПа)
 h: относительная влажность (%)
 E: давление насыщенного водяного пара

- e (давление водяного пара) может быть вычислено с помощью следующей формулы

$$e = h \times \frac{E}{100} \frac{(7,5 \times t)}{(t + 237,3)}$$

$$E = 6,11 \times 10^{(t + 237,3)}$$

- Прибор измеряет расстояние пучком света, но скорость этого света варьируется в зависимости от показателя преломления света в атмосфере. Этот показатель преломления изменяется в зависимости от температуры и давления. Около нормальных значений температуры и давления: При постоянном давлении, изменение температуры на 1 °C дает изменение показателя на 1 ppm. При постоянной температуре, изменение давления на 3,6 гПа дает изменение показателя на 1 ppm. Для выполнения высокоточных измерений необходимо найти поправочный коэффициент на атмосферные условия по еще более точным измерениям температуры и давления, и использовать поправочный коэффициент на атмосферные условия.

Для контроля температуры воздуха и давления рекомендуется использовать очень точные приборы.

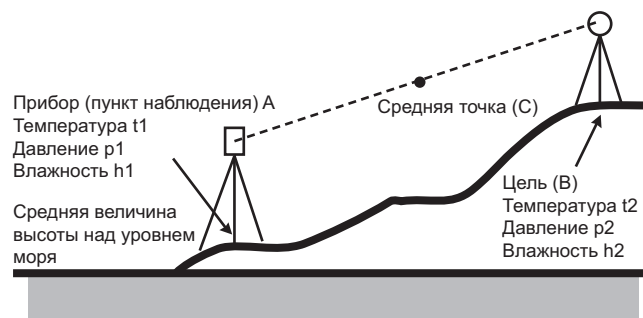
- Введите среднюю температуру, давление воздуха и влажность на пути следования измерительного луча в поля «Temperature» (Температура), «Pressure» (Давление) и «Humidity» (Влажность).

Равнинная местность: используйте температуру, давление и влажность на средней точке линии.

Горная местность: используйте температуру, давление и влажность на промежуточной точке (C).

Если невозможно измерить температуру, давление и влажность на средней точке, выполните эти измерения в точке размещения прибора (A) и в точке размещения цели (B), затем вычислите среднее значение.

Средняя температура воздуха: $(t1 + t2)/2$
 Среднее давление воздуха: $(p1 + p2)/2$
 Средняя влажность: $(h1 + h2)/2$



- Если поправка на погодные условия не требуется, задайте значение ppm на 0.

33.5 Условия замеров — иное

Выберите «Obs.condition» (Усл. замеров) в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Other» (Иное).

Obs.condition Angle/Tilt Dist Reflector Atoms Other	➔	Input order : PT→CODE Stn.ID Incr. : 100 Intersection : Type B
---	---	---

Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

Input order (Порядок ввода) : PT ➡ CODE*/CODE ➡ PT
 Stn.ID Incr. (Приращение ID прибора) : от 0 до 99999 (100*)
 Intersection (Пересечение) : Type A/Type B* (Тип A/Тип B*)

**Порядок ввода**

Можно выбрать порядок ввода наименования точки и кода на экранах записи.

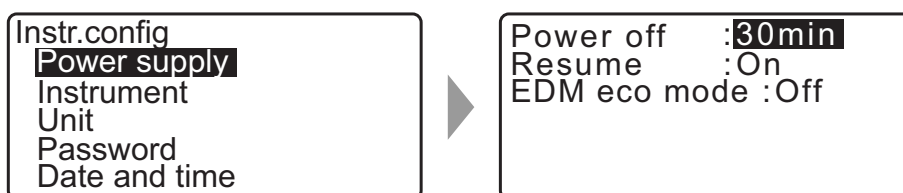
**Пересечение**

Вы можете заранее выбрать подходящий тип пересечения.

☞ «23. ПЕРЕСЕЧЕНИЯ»

33.6 Параметры прибора — электропитание

Выберите «Inst. Config» (Конфиг. приб.), затем «Power supply» (Электропитание).

**Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)**

Power off (Выключение питания) : 5 min, 10 min, 15 min, 30 min*, No (5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин*, Нет)
 Resume (Возобновление) : On* (Вкл.*), Off (Выкл.)
 EDM eco mode (Экорежим EDM) : On (Вкл.), Off* (Выкл.*)

**Автоматическое отключение для энергосбережения**

В целях энергосбережения питание прибора серии iM автоматически отключается при бездействии в течение выбранного периода времени.

**Функция возобновления**

Если для функции «Resume» (Возобновление) выбрано «On» (Вкл.) и питание было выключено и включено снова, то экран, отображавшийся перед выключением питания прибора, либо предыдущий экран будут отображены снова.



- Если для функции «Resume» (Возобновление) выбрано «Off» (Выкл.), значения, введенные до отключения питания, исчезнут.

**Экорежим EDM**

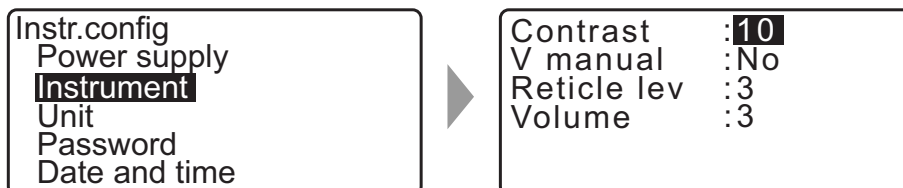
Будет увеличена продолжительность работы прибора с помощью схемы управления и экономии энергопотребления EDM-устройством.



- Если для «EDM eco mode» (Экорежим EDM) выбрано «ON» (Вкл.), время, требуемое для запуска измерения расстояния, увеличится.

33.7 Параметры прибора — прибор

Выберите «Inst. Config» (Конфиг. приб.), затем «Instrument» (Прибор).

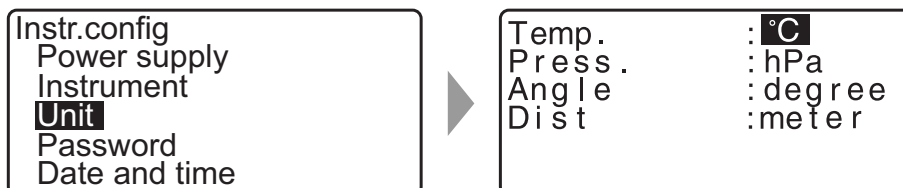


Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

- | | |
|---------------------------|--|
| Contrast (Контрастность) | : уровень от 0 до 15 (10*) |
| V manual (V вручную) | : Yes, No* (Есть, Нет*) |
| Reticle lev (Уров. сетки) | : уровень от 0 до 5 (3*) |
| Volume (Громкость) | : от 0 до 5 (3*, зуммер ВЫКЛ., если выбрано «0») |
- ☞ Установка «V manual» (V вручную) на «Yes» (Да): «40.1 Ручная градуировка вертикального круга путем измерения в направлениях Face 1/2»

33.8 Параметры прибора — единицы измерения

Выберите «Inst. Config» (Конфиг. приб.), в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Unit» (Единицы измерения).



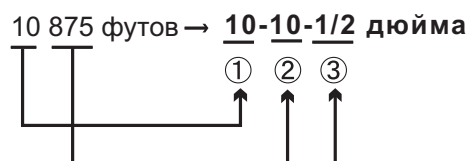
Задаваемые элементы и варианты выбора (*: заводская настройка)

- | | |
|---------------------|--|
| Temp. (Температура) | : °C*, °F |
| Press (Давление) | : hPa*, mmHg, InchHg (гПа*, мм рт. ст., дюйм. рт. ст.) |
| Angle (угол) | : degree*, gon, mil (градус*, гон, мил) |
| Dist (Расстояние) | : meter*, feet, inch (метр*, фут, дюйм) |
- Feet (Футы) (отображается, только если выше выбрано «feet» (фут) или «inch» (дюйм)):
- Int. feet* (международный фут*) (1 м = 3,280839895)
 - US feet (фут США) (1 м = 3,280833333)



Дюйм (доля дюйма)

«Доля дюйма» — это единица измерения, используемая в США и представляемая, как на следующем примере.



- ① 10 000 футов
- ② 0,875 фута x 12 = 10,5 дюйма
- ③ 0,5 дюйма = 1/2 дюйма



- Даже если в этой настройке выбрано «inch» (дюйм), все данные, включая результаты вычисления площади, выводятся в «футах», и все значения расстояния должны быть введены в «футах». Кроме того, если выходная величина в «дюймах» превышает диапазон, она выводится в «футах».



Международные футы и геодезические футы США

Прибор серии iM может отображать значения футов как в международных футах, так и в геодезических футах США.

В данном руководстве международные футы — стандартно используемые единицы для футов, упоминаются как просто «футы».

Американские геодезические футы — это единицы измерения, используемые в геодезических исследованиях Береговой и геодезической службой США, в данном руководстве упоминаются как «футы США».

Если в поле «Dist» (Расстояние) выбрано “feet” (футы) или “inch” (дюймы), появится дополнительное поле «Feet» (Футы), как показано на снимке экрана ниже. Если выбрано «meter», то такое поле отображаться не будет.

Temp.	: °C
Press.	: hPa
Angle	: degree
Dist	: feet
Feet	: Int. feet

Результаты, отображаемые в футах, будут различаться в зависимости от единицы измерения, выбранной в этом поле.

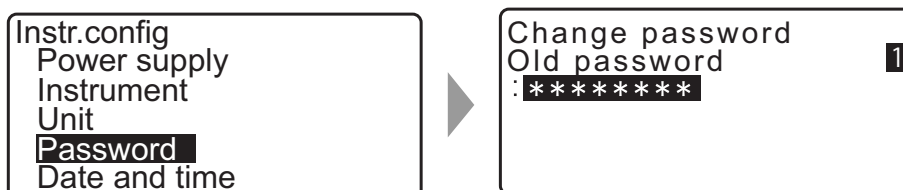
33.9 Параметры прибора — пароль

Если задан пароль, при включении прибора появляется экран ввода пароля.

Установка пароля позволяет защитить важную информацию, например данные измерения.

При отгрузке прибора заказчику пароль не устанавливается. При установке пароля впервые оставьте поле «Old password» (Старый пароль) пустым.

Выберите «Inst. Config» (Конфиг. приб.) на экране <Configuration> (Конфигурация), затем «Password» (Пароль).



ПРОЦЕДУРА Смена пароля

1. Выберите «Change Password» (Изменить пароль) в режиме конфигурации.
2. Введите старый пароль и нажмите {ENT}.

Change password

Old password

: *****

1

3. Введите новый пароль два раза и нажмите **{ENT}**.

Пароль будет изменен, будет выполнен возврат к экрану <Config> (Конфигурация).

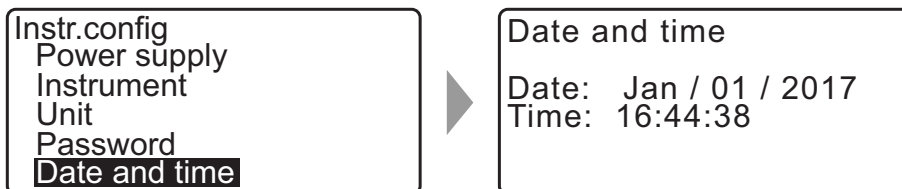
- Если новый пароль не был указан и нажато **{ENT}**, пароль установлен не будет.



- Длина пароля должна составлять от 3 до 8 символов. Вводимые символы будут отображаться звездочками.
- Чтобы отключить запрос ввода пароля, выполните процедуру по установке нового пароля, но в поле «New password» (Новый пароль) введите пробел.

33.10 Параметры прибора — дата и время

Выберите «Inst. Config» (Конфиг. приб.), в режиме «Config» (Конфигурация), затем «Date & Time» (Дата и время).



Задаваемые элементы

Date (Дата): пример ввода: 20 июля 2017 г → 07202017 (ММДДГГГГ)

Time (Время): пример ввода: 2 ч 35 м 17 с → 143517 (ЧЧММСС)



Дата и время

Прибор оснащен функцией часов/календаря.

33.11 Назначение функций программных клавиш

Можно расположить программные клавиши в режиме OBS (Замер) желаемым образом для наилучшего соответствия условиям измерений. С прибором серии iM можно работать различными способами, поскольку расположение отдельных программных клавиш может быть настроено на соответствие различным целям, а также способам, которыми операторы обращаются с прибором.

- Текущее местоположение программных клавиш сохраняется до момента, когда оно будет изменено снова, даже если питание прибора было выключено.
- Можно зарегистрировать два набора местоположения функциональных клавиш: пользовательский набор 1 и пользовательский набор 2.
- Можно вызывать схемы расположения программных клавиш, зарегистрированные для «User 1» (Пользователь 1) и «User 2» (Пользователь 2) при необходимости.



- Когда местоположения программных клавиш записаны и подтверждены, ранее записанные параметры клавиш стираются. При вызове схемы расположения программных клавиш действующая схема изменяется на вызванную схему, а предыдущая схема расположения клавиш при этом стирается. На забывайте об этом.

Ниже приведены местоположения программных клавиш в момент поставки прибора серии iM.

Страница 1 [MEAS] [SHV] [0SET] [COORD]

Страница 2 [MENU] [TILT] [H-SET] [EDM]

Страница 3 [MLM] [OFFSET] [TOPO] [S-O]

Программным клавишам могут быть назначены следующие функции.

[MEAS]	Измерение расстояний
[SHV]	Переключение между отображением угла и отображением расстояния
[0SET]	Установка горизонтального угла на 0
[COORD]	Измерение координат
[REP]	Повторное измерение
[MLM]	Измерение методом недостающей линии
[S-O]	Разметочные измерения
[OFFSET]	Измерение методом смещения
[TOPO]	Переход к меню TOPO
[EDM]	Настройка EDM
[H-SET]	Установка требуемого горизонтального угла
[TILT]	Отображение угла наклона
[MENU]	Переход в режим меню (измерение координат, разметочные измерения, измерение методом смещения, повторное измерение, измерение методом недостающей линии, REM-измерение, измерение методом обратной засечки, вычисление площади поверхности, разметка линии, разметка дуги, проекция точки, пересечения, маршрут)
[REM]	REM-измерение
[RESEC]	Измерение методом обратной засечки (координаты прибора могут быть записаны на экране результатов измерения).
[R/L]	Выбор левого или правого горизонтального угла.
[ZA / %]	Переключение между углом к зениту/уклоном в %.
[HOLD]	Удержание горизонтального угла/отпускание горизонтального угла
[CALL]	Отображение окончательных данных измерения
[S-LEV]	Возвратный сигнал
[AREA]	Вычисление площади поверхности
[F/M]	Переключение между метрами и футами
[HT]	Установка высоты прибора и высоты цели
[S-O LINE]	Измерение методом разметочной линии

[S-O ARC]	Измерение методом разметочной дуги
[P-PROJ]	Измерение по проекции точки
[PTL]	От точки к линии
[INTSCT]	Измерение по пересечениям
[TRAV]	Подстройка маршрута
[ROAD]	Съемка трассы
[X SECT]	Съемка поперечного профиля
[TOPOII]	Топографический замер
[L-PLUM]	Настройка яркости лазерного отвеса
[HVDOUT-T] / [HVDOUT-S]	Вывод результатов измерения расстояния и угла на внешний прибор
[HVOUT-T] / [HVOUT-S]	Вывод результатов измерения угла на внешний прибор
[NEZOUT-T] / [NEZOUT-S]	Вывод результирующих координат на внешний прибор
[---]	Функция не назначена

Примеры размещения программных клавиш

Можно разместить одни и те же клавиши на каждой странице (пример 1). Одна и та же функция может быть назначена нескольким клавишам на одной странице (пример 2). Также возможно назначить функцию только одной клавише (пример 3).

Пример размещения 1

P1 **[MEAS]** **[SHV]** **[H-SET]** **[EDM]**

P2 **[MEAS]** **[SHV]** **[H-SET]** **[EDM]**

Пример размещения 2

P1 **[MEAS]** **[MEAS]** **[SHV]** **[SHV]**

Пример размещения 3

P1 **[MEAS]** **[SHV]** **[---]** **[---]**

PROCEDURE Назначение функций клавишам

1. Выберите «Key function» (Функции клавиш) в режиме «Config» (Конфигурация).

Выберите «Define» (Задать). Текущие назначенные функции клавиш будут отображаться на экране

<Key function> (Функции клавиш).

```

Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
  
```

```

Key function
Define
Registration
Recall
  
```

2. Наведите курсор на программные клавиши, местоположение которых требуется изменить, с помощью **{>}**/**{<}**.

Курсор на выбранной программной клавише будет мигать.

```

Key function
DIST  SHV  0SET  COORD
MENU  TILT  H-SET EDM
MLM   OFFSET TOPO  S-O
                               OK
  
```

3. Измените функцию программной клавиши с помощью **{▲}/{▼}**.
 Задайте функцию программной клавиши и ее местоположение нажимая **{▶}/{◀}**. Назначенная программная клавиша перестанет мигать, а мигающий курсор перейдет на следующую программную клавишу.
4. Повторяйте шаги со 2 по 3 столько раз, сколько требуется.
5. Нажмите **[OK]**, чтобы записать назначение функций и вернуться к экрану <Key function> (Функции клавиш).
 Функции вместе с их новыми местоположениями будут отображаться в режиме OBS (Замер).

Key function			
DIST	SHV	MLM	COORD
MENU	TILT	H-SET	EDM
MLM	OFFSET	TOPO	S-O
			OK

ПРОЦЕДУРА Регистрация назначения функции

1. Назначьте функции программным клавишам.
 ☞ «PROCEDURE Назначение функций клавишам»
2. Выберите «Key function» (Функции клавиш) в режиме «Config» (Конфигурация).
3. Выберите «Registration» (Регистрация).
 Выберите либо «User'1» (Пользователь 1) или «User'2» (Пользователь 2) в качестве схемы расположения программных клавиш для регистрации.
4. Нажмите **{ENT}**. Схема расположения программных клавиш будет зарегистрирована под именем «user 1» (пользователь 1) или «user 2» (пользователь 2), будет выполнен возврат к экрану <Key function> (Функции клавиш).

Key function	
User's 1	
User's 2	
Registered to 1	

ПРОЦЕДУРА Вызов схемы расположения программных клавиш

1. Выберите «Key function» (Функции клавиш) в режиме «Config» (Конфигурация).
2. Выберите «Recall» (Вызвать). Выберите схему расположения программных клавиш из «User 1» (Пользователь 1), «User 2» (Пользователь 2) или «Default» (Стандартная — настроенная при доставке прибора серии iM) и нажмите **{ENT}**.
 Будет выполнен возврат к экрану <Key function> (Функции клавиш). В результате в режиме OBS (Замер) будут отображаться функции выбранной схемы расположения программных клавиш.

Key function	
User's 1	
User's 2	
Default	

33.12 Восстановление параметров настройки по умолчанию

Ниже рассматриваются два метода восстановления параметров настройки по умолчанию — «восстановление заданных элементов до первоначальных настроек и включение питания» и «инициализация данных и включение питания».

- Восстановление следующих элементов до первоначальных настроек, заданных в момент поставки прибора серии iM:
настройки EDM; настройки режима конфигурации (включая схемы расположения программных клавиш).
☞ О первоначальных настройках в момент поставки прибора серии iM: «33.1 Условия замеров — угол/наклон», «33.11 Назначение функций программных клавиш»
- Инициализация данных. Будет выполнена инициализация следующих данных:
данные всех заданий;
данные известных точек в памяти;
данные кодов в памяти.

ПРОЦЕДУРА Восстановление заданных элементов до первоначальных настроек и включение питания

1. Выключите питание.
2. Нажав **{F4}** и **{B.S.}**, нажмите кнопку питания.
3. Прибор серии iM включится, на экране отобразится «Default set» (Настройки по умолчанию), все элементы будут сброшены до первоначальных параметров настройки.

ПРОЦЕДУРА Инициализация данных и включение питания

1. Выключите питание.
2. Нажав **{F1}**, **{F3}** и **{B.S.}**, нажмите кнопку питания.
3. Прибор серии iM включится, на экране отобразится «Clearing memory...» (Очистка памяти), все элементы будут сброшены до первоначальных параметров настройки.

34. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Ниже приведен список сообщений об ошибках, отображаемых прибором, а также значение каждого сообщения. Если одно и то же сообщение повторяется или появляется сообщение, не приведенное ниже, прибор неисправен. Обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

BadCondition (Плохие условия)

Сильное мерцание воздуха и т. п., плохие условия для измерений.

Центр цели не может быть визирован.
Выполните повторное визирование цели.

Неподходящие условия измерения по расстоянию при выборе безоотражательного измерения. При выборе безоотражательного измерения расстояние не может быть измерено, потому что лазерный луч попадает по меньшей мере на две поверхности одновременно.
Выберите цель с одной поверхностью для измерения расстояния.

Bad file name (Неверное имя файла)

Имя файла не было введено при сохранении на USB-накопитель.

Calculation error (Ошибка расчета)

В результате замера способом обратной засечки получены координаты, идентичные координатам известной точки. Задайте другую известную точку так, чтобы координаты известной точки не совпадали.

Во время расчетов возникла ошибка.

Checksum error (Ошибка контрольной суммы)

При отправке/приеме данных между прибором серии iM и внешним оборудованием произошла ошибка.

Выполните отправку или прием данных повторно.

Clock error (Ошибка таймера)

Ошибка таймера возникает, когда напряжение литиевой батареи снижается или батарея разряжена. Для получения дополнительных сведений о замене литиевых батарей обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

Communication error (Ошибка связи)

Произошла ошибка приема данных координат с внешнего прибора.
Проверьте параметры настройки связи.

Flash write error! (Ошибка записи флеш-памяти)

Невозможно считать данные.
Обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

Incorrect password (Неверный пароль)

Введенный пароль не совпадает с установленным паролем. Введите правильный пароль.

Insert USB (Вставьте USB-накопитель)

USB-накопитель не вставлен.

Invalid baseline (Недопустимая базисная линия)

В процессе измерения по разметочной линии или измерения по проекции точки базисная линия была определена неправильно.

Memory is full (Недостаточно памяти)

Нет места для ввода данных.

Запишите данные еще раз после удаления ненужных данных из задания (JOB) или данных координат из памяти.

Need 1st obs (Требуется 1-й замер)

При измерении методом недостающий линии замер начальной позиции не был выполнен в штатном режиме.

Точно визируйте начальную позицию и нажмите **[OBS]** для выполнения повторного измерения.

Need 2nd obs (Требуется 2-й замер)

При измерении методом недостающий линии замер цели не был выполнен в штатном режиме.

Точно визируйте цель и нажмите **[MLM]** для выполнения повторного измерения.

Need offset pt. (Требуется точка смещения)

Замер точки смещения при измерении методом смещения не был выполнен в штатном режиме.

Точно визируйте точку смещения и нажмите **[OBS]** для выполнения повторного измерения.

Need prism obs (Требуется замер призмы)

При REM-измерении замер цели не был выполнен в штатном режиме.

Точно визируйте цель и нажмите **[OBS]** для выполнения повторного измерения.

New password Diff. (Новый пароль не совпадает)

Введенные пароли при задании нового пароля не совпадают.

Введите один и тот же пароль дважды.

No data (Нет данных)

При поиске или считывании данных координат или поиске данных кода поиск остановлен, потому что искомый элемент не существует, либо объем данных слишком большой.

No file (Нет файла)

На выбранном в данный момент USB-накопителе отсутствует файл для загрузки данных известной точки или отображения данных.

No solution (Нет решения)

Расчет координат прибора способом обратной засечки не сходится.

Посмотрите результаты и, при необходимости, выполните замер еще раз.

Точка пересечения не может быть вычислена. Либо необходимые элементы данных не были введены, либо точки пересечения не существует.

North/East is null, Read error (Нет широты/долготы, ошибка чтения)

Поле северной широты или восточной долготы для данных координат не заполнено.

Введите координаты.

Out of range (Вне диапазона)

При измерении наклон прибора превышает диапазон компенсации угла наклона.

Выровняйте прибор повторно.

☞ «7.2 Выравнивание»

Направление, которое не пересекается основанием при измерении методом смещения плоскости.

Out of value (Вне значения)

При отображении % градиента превышен диапазон отображения (не более $\pm 1000\%$).

В процессе REM-измерения либо вертикальный угол превысил $\pm 89^\circ$ от горизонтали, либо измеренное расстояние превысило 9999,999 м.

Установите прибор дальше от цели.

Координаты прибора, вычисленные при обратной засечки, слишком высокие.

Выполните замер повторно.

В процессе измерения по разметочной линии масштабный коэффициент оказался меньше 0,100000 или превысил 9.999999.

В процессе вычисления площади результаты превысили диапазон отображения.

Pt already on route (Точка уже на трассе)

Маршрут пытается замкнуться с точкой маршрута, не совпадающей с начальной точкой, при автоматическом поиске трассы. Нажмите любую клавишу для возврата к последней точке, найденной при автоматическом поиске трассы. Выберите следующую точку маршрута для продолжения текущего поиска или задайте начальную точку, чтобы замкнуть замкнутый маршрут.

Используйте кнопку «звездочка» в режиме OBS (Замер).

Можно использовать только в режиме замеров.

Pt1-Pt2 too near (Точки 1 и 2 слишком близко)

При задании базисной линии с «точка к линии» две реперные точки находятся слишком близко.

Между двумя реперными точками должно быть не менее 1 м.

Read-only file (Файл только для чтения)

Файл с атрибутом «только для чтения» на USB-накопителе нельзя изменить, а содержимое файла нельзя редактировать или удалить.

Same coordinates (Совпадающие координаты)

При измерении методом разметочной линии для «Pt.1» (Точка 1) и «Pt.2» (Точка 2) введены одинаковые значения. Прибор серии iM не может определить базисную линию.

SDR format err (Ошибка формата SDR)

Считываемый файл не в формате SDR. Проверьте файл.

Send first (Сначала отправьте)

Вывод данных задания (JOB) (передача на управляющий компьютер) не выполнена до очистки задания.

Передайте подлежащее очистке задание (JOB) на управляющий компьютер.

Signal off (Нет сигнала)

Плохие условия измерения, нет отраженного света на расстояниях измерения.

Выполните повторное визирование цели. При использовании отражающих призм эффективность может быть повышена путем увеличения числа используемых призм.

Station coord is Null (Нулевые координаты прибора)

Невозможно выполнить расчет. Координаты прибора установлены на ноль (Null).

Введите координаты.

Temp Range OUT (Выход за температурный диапазон)

Прибор серии iM находится вне рабочего диапазона температур, точное измерение не может быть выполнено. Повторите измерение в пределах подходящего температурного диапазона. Если прибор серии iM используется под прямыми солнечными лучами, используйте зонт для защиты от солнечного тепла.

Time out (Тайм-аут, при измерении)

Плохие условия измерения, из-за недостаточного количества отраженного света измерение не может быть проведено за отведенное время.

Выполните повторное визирование цели. При использовании отражающих призм эффективность может быть повышена путем увеличения числа используемых призм.

Too short (Слишком короткий)

Введенный пароль содержит менее 3 символов. Пароль должен содержать от 3 до 8 символов.

USB error (Ошибка USB)

При загрузке или сохранении данных на USB-накопитель произошла ошибка.

USB full ! (USB-накопитель заполнен)

Нет места для ввода данных на USB-накопитель.

USB not found (USB-накопитель не найден)

USB-накопитель был извлечен в процессе операции в режиме USB.

Результат расчета слишком велик для отображения на экране целиком.

35. ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Устройство серии iX является прибором, требующим точной регулировки. Для того чтобы прибор всегда выполнял точные измерения, требуется проведение предварительных осмотров и регулировок.

- Проверки и регулировки следует всегда выполнять в надлежащей последовательности, начиная с «35.1 Круглый уровень» и заканчивая «35.7 Лазерный отвес *1».
- Кроме того, следует тщательно осматривать прибор после хранения в течение длительного периода времени, транспортировки или при подозрении на повреждение от сильного удара.
- Перед выполнением проверок и регулировок убедитесь, что прибор надежно установлен и находится в устойчивом положении.

35.1 Круглый уровень

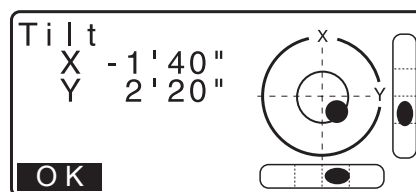
ПРОЦЕДУРА Проверка и регулировка

1. Выверните прибор, контролируя уровень по дисплею.

☞ «7.2 Выравнивание»



- Если датчик наклона не выровнен, круговой уровень не будет отрегулирован правильно.



2. Проверьте положение пузырька кругового уровня.

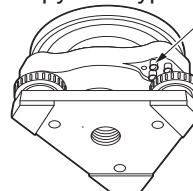
Если пузырек находится в центре, регулировка не требуется.

Если пузырек не находится в центре, выполните следующую регулировку.

3. Сначала выясните направление, по которому произошло смещение центра.

С помощью шестигранного гаечного ключа (2,5 мм) ослабьте регулировочный винт кругового уровня на стороне, противоположной направлению смещения пузырька, чтобы переместить пузырек в центр.

Регулировочные винты кругового уровня



4. Регулируйте регулировочный винт до тех пор, пока натяжение затяжки трех винтов не станет одинаковым, чтобы выровнять пузырек в середине круга.



- Следите, чтобы натяжение затяжки всех регулировочных винтов было одинаковым.
- Также не перетягивайте регулировочные винты, т.к. это может повредить круглый уровень.

35.2 Датчик наклона

Если угол наклона, показанный на дисплее, сдвигается от угла наклона в 0° (нулевая точка), прибор не выровнен правильно. Это негативно скажется на измерении угла.

Выполните следующую процедуру для устранения погрешности наклона нулевой точки.

ПРОЦЕДУРА Проверка

1. Аккуратно выровняйте прибор. При необходимости повторите процедуру проверки и регулировки пузырьковых уровней.
2. Установите горизонтальный угол на 0°
Дважды нажмите **[OSET]** на первой странице экрана режима OBS (Замер), чтобы установить горизонтальный угол на 0°.
3. Выберите «Instr. const» (Константа прибора) на экране режима конфигурации (Config.) для отображения текущей поправки на константу в направлении X (визирование) и в направлении Y (горизонтальная ось).

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

```
Instr.const
Tilt: X -10 Y 7
Collimation
```

Выберите «Tilt X Y» (Наклон X Y) и нажмите **{ENT}** для отображения угла наклона в направлении X (визирование) и в направлении Y (горизонтальная ось).

```
Tilt offset
X      - 0° 01' 23"
Y      0° 00' 04"
HA-R   00° 00' 00"
Take F1 OK
```

4. Подождите несколько секунд для стабилизации показаний, затем снимите показания автоматически компенсированных углов X1 и Y1.
5. Ослабьте горизонтальный зажим и поверните прибор на 180°, следя за отображаемым горизонтальным углом, затем затяните зажим снова.

6. Подождите несколько секунд для стабилизации показаний, затем снимите показания автоматически компенсированных углов X2 и Y2.

```
Tilt offset
X      - 0° 00' 03"
Y      0° 00' 04"
HA-R   180° 00' 00"
Take F2 OK
```

7. В этом состоянии вычислите следующие значения смещения (погрешность наклона нулевой точки).
 $Xoffset = (X1+X2)/2$
 $Yoffset = (Y1+Y2)/2$

Если одно из значений смещения (Xoffset, Yoffset) превысит $\pm 20''$, отрегулируйте значение с помощью следующей процедуры.

Если значение смещения попадает в предел $\pm 20''$, регулировка не требуется.

Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <Instr. const> (Константа прибора).

ПРОЦЕДУРА Регулировка

8. Сохраните значения X2 и Y2.
Нажмите **[OK]**. Отобразится «Take F2».
9. Поверните верхнюю часть прибора на 180°, пока отображаемый горизонтальный угол не примет значение 180° ±1' и не отобразится **[OK]**.
10. Подождите несколько секунд для стабилизации показаний, затем сохраните показания автоматически компенсированных углов X1 и Y1.
Нажмите **[YES]**, чтобы сохранить углы наклона X1 и Y1.
Отобразится новая поправка на константу.
11. Подтвердите, что значения находятся в диапазоне регулировки.
Если каждая из поправок на константу находится в пределах ±180, выберите **[YES]** для обновления угла коррекции. Будет выполнен возврат к экрану <Instr. const> (Константа прибора). Продолжите с шага 12.
Если значения превышают диапазон регулировки, выберите **[NO]** для отмены регулировки и возврата к экрану <Instr. const> (Константа прибора). Обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе для выполнения регулировки.

Tilt offset		
Current	X-10	Y 7
New	X 4	Y-11
NO YES		

ПРОЦЕДУРА Перепроверка

12. Нажмите **{ENT}** на экране <Instr. const> (Константа прибора).
13. Подождите несколько секунд для стабилизации показаний, затем снимите показания автоматически компенсированных углов X3 и Y3.
14. Поверните верхнюю часть прибора на 180°.
15. Подождите несколько секунд для стабилизации показаний, затем снимите показания автоматически компенсированных углов X4 и Y4.
16. В этом состоянии вычисляются следующие значения смещения (погрешность наклона нулевой точки).

$$Xoffset = (X3 + X4) / 2$$

$$Yoffset = (Y3 + Y4) / 2$$
 Если оба значения смещения попадают в предел ±20", регулировка считается выполненной.
 Нажмите **{ESC}** для возврата к экрану <Instr. const> (Константа прибора).

 Если одно из значений смещения (Xoffset, Yoffset) превысит ±20", повторите процедуру проверки и регулировки с самого начала. Если разница продолжает превышать ±20" после повтора проверки во второй или третий раз, для выполнения регулировки обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе.

35.3 Визирование

С помощью этого параметра можно измерить погрешность визирования в приборе так, чтобы прибор смог скорректировать последующие замеры в одном направлении. Чтобы измерить погрешность, выполните замеры углов, используя оба направления.



- Выполняйте проверку при слабом солнечном свете и при отсутствии мерцания.

ПРОЦЕДУРА Регулировка

1. Аккуратно выровняйте прибор.
2. Установите цель в некоторой точке примерно в 100 м в горизонтальном направлении от прибора.
3. Выберите «Instr.const» (Константа прибора) на экране режима конфигурации (Config.) и выберите «Collimation» (Визирование).
4. Когда зрительная труба находится в положении Face 1, визируйте центр цели надлежащим образом и нажмите **[OK]**.
5. Дождитесь звучания зуммера и поверните прибор на 180°. Визируйте центр цели надлежащим образом в положении Face 2 и нажмите **[OK]**.



Collimation	
ZA	34° 56' 12"
HA-R	123° 45' 26"
Take F1	
OK	

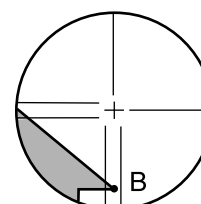
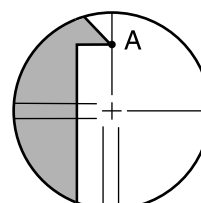
6. Нажмите **[YES]**, чтобы задать константу.
 - Нажмите **[NO]** для отмены данных и возврата к экрану шага 4.

Collimation	
EL	-0° 00' 15"
V Off.	0° 00' 10"
NO YES	

35.4 Сетка

ПРОЦЕДУРА Проверка 1: перпендикулярность сетки горизонтальной оси

1. Аккуратно выровняйте прибор.
2. Совместите хорошо видимую цель (например, грань крыши) с точкой А на линии сетки.
3. Используйте винт точного перемещения для совмещения цели с точкой В на вертикальной линии. Если цель движется параллельно вертикальной линии, регулировка не требуется. Если движение отклоняется от вертикальной линии, попросите выполнить регулировку представителя сервисной службы компании-изготовителя.



ПРОЦЕДУРА Проверка 2: вертикальное и горизонтальное положения линий сетки



- Выполняйте проверку при слабом солнечном свете и при отсутствии мерцания.
- При выполнении проверок для «Tilt crn» следует выбрать «Yes (H,V)» (Да (Г,В)), а для «Coll.crn» выбрать «Yes» на экране <Obs. condition> (Условия замеров).

1. Аккуратно выровняйте прибор.
2. Установите цель в некоторой точке примерно в 100 м в горизонтальном направлении от прибора.



3. Когда отображается экран режима OBS (Замер) и зрительная труба находится в положении Face 1, визируйте центр цели надлежащим образом и снимите показания горизонтального угла A1 и вертикального угла B1.

Пример Горизонтальный угол А1 = 18° 34' 00"
 Вертикальный угол В1 = 90° 30' 20"

4. Когда зрительная труба находится в положении Face 2, визируйте центр цели надлежащим образом и снимите показания горизонтального угла A2 и вертикального угла B2.

Пример Горизонтальный угол А2 = 198° 34' 20"
 Вертикальный угол В2 = 269° 30' 00"

5. Выполните расчеты:

A2-A1 и B2+B1

Если A2-A1 находится в пределах $180^{\circ} \pm 20$ и B2 (B1 находится в пределах $360^{\circ} \pm 40$, регулировка не требуется.

Пример	A2-A1 (Горизонтальный угол)	= 198° 34' 20"- 18° 34' 00"
		= 180° 00' 20"
	B2-B1 (Вертикальный угол)	= 269° 30' 00" + 90° 30' 20"
		= 360° 00' 20"

Если разница велика даже после повтора проверки 2 или 3 раза, убедитесь что проверка и регулировка, изложенные в «35.2 Датчик наклона» и «35.3 Визирование», выполнены.

Если результаты не меняются, обратитесь к представителю сервисной службы компании-изготовителя для выполнения регулировки.

35.5 Оптический отвес



- Следите, чтобы натяжение затяжки всех регулировочных винтов было одинаковым.
- Также не перетягивайте регулировочные винты, т.к. это может повредить круглый уровень.

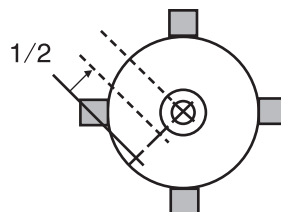
ПРОЦЕДУРА Проверка

1. Аккуратно выровняйте прибор точно центрируйте точку съемки на сетке оптического отвеса.

2. Поверните верхнюю часть за 180° и проверьте положение точки съемки на сетке.
Если точка съемки все еще находится в центре, регулировка не требуется.
Если точка съемки больше не находится в центре оптического отвеса, выполните следующую регулировку.

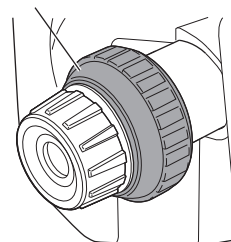
ПРОЦЕДУРА Регулировка

3. Скорректируйте половину отклонения с помощью винта выравнивания ножек.

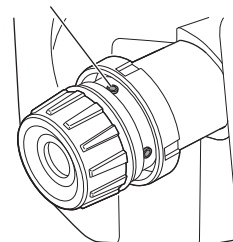


4. Снимите крышку сетки оптического отвеса.

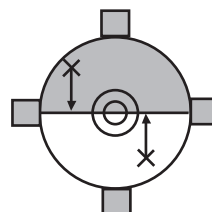
Крышка



Регулировочный винт

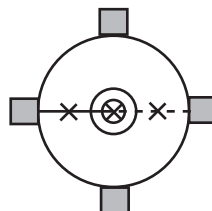


5. Поверните 4 регулировочных винта оптического отвеса для регулировки оставшейся половины отклонения с помощью шестигранного гаечного ключа (1,3 мм), как показано ниже.
Когда точка съемки находится в нижней (верхней) части рисунка:
Слегка ослабьте верхний (нижний) регулировочный винт и затяните верхний (нижний) регулировочный винт на такое же число оборотов, чтобы переместить точку съемки в точку непосредственно под центром оптического уровня.
(Она переместится на линии на рисунке справа.)



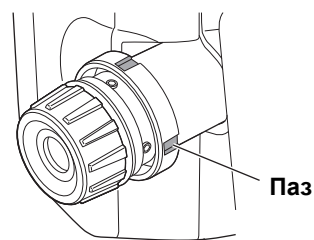
Если точка съемки находится на непрерывной (пунктирной линии):

Слегка ослабьте правый (левый) регулировочный винт и затяните левый (правый) регулировочный винт на такое же число оборотов, чтобы переместить точку съемки в точку в центре оптического уровня.



6. Убедитесь, что точка съемки остается в центре на сетке даже, если верхняя часть прибора вращается.
При необходимости выполните регулировку повторно.

- Поставьте на место крышку сетки оптического уровня, совместив пазы в крышке с пазами на оптическом уровне.



35.6 Добавочная константа расстояния

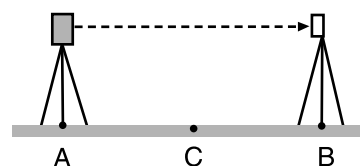
Добавочная константа расстояния К прибора серии iM настроена на 0 перед отправкой заказчику. Хотя она никогда не отклоняется, используйте длину базиса с известной точностью по расстоянию для проверки того, что добавочная константа расстояния К близка к 0, несколько раз в год и в случае, если значения, измеренные прибором, начинают отклоняться на одинаковую величину. Выполните эти проверки следующим образом.



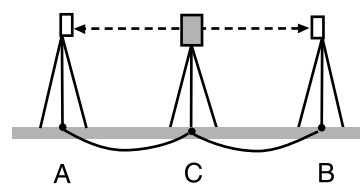
- Погрешности в разметке прибора и отражающей призмы или в визировании цели будут влиять на добавочную константу расстояния. Будьте предельно внимательны для предотвращения таких ошибок при выполнении этих процедур.
- При установке следите, чтобы высота прибора и высота цели были одинаковыми. Если используемая поверхность неплоская, используйте автоматический уровень для гарантии того, что высоты будут совпадать.

ПРОЦЕДУРА Проверка

- Найдите участок с плоской поверхностью, на котором могут быть выбраны две точки с разных сторон на расстоянии 100 м.
Установите прибор в точке А, а отражательную призму — в точке В. Установите точку С на половине пути между точками А и В.



- Точно измерьте горизонтальное расстояние между точкой А и точкой В в количестве 10 раз и вычислите среднее значение.
- Поместите прибор серии iM в точке С, непосредственно между точками А и В, и установите отражающую призму в точке А.



- Точно измерьте горизонтальные расстояния СА и СВ в количестве 10 раз каждое и вычислите среднее значение для каждого расстояния.
- Вычислите добавочную константу расстояния К следующим образом.
$$K = AB - (CA + CB)$$
- Повторите шаги с 1 по 5 два или три раза.
Если добавочная константа расстояния К находится в пределах ± 3 мм хотя бы однажды, регулировка не требуется.
Если она всегда превышает этот диапазон, обратитесь к представителю сервисной службы компании-изготовителя для выполнения регулировки.

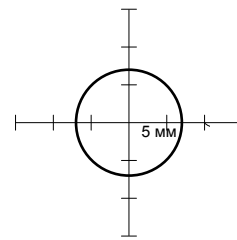
35.7 Лазерный отвес ^{*1}

Для выполнения проверок и регулировок используется регулировочная цель. Сделайте увеличенную или уменьшенную копию приведенного ниже рисунка.

^{*1} Лазерный отвес может входить в комплект поставки оборудования в зависимости от страны или региона приобретения прибора.

ПРОЦЕДУРА Проверка

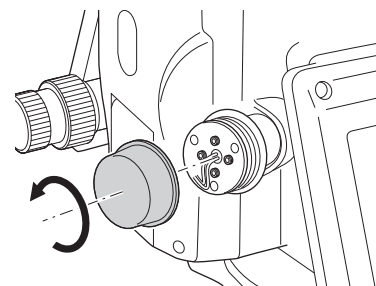
1. Выровняйте прибор и выпустите луч лазерного отвеса.
☞ «7.2 Выравнивание»
2. Поворачивайте верхнюю часть горизонтально и поместите цель так, чтобы она была совмещена с центром круга, образованного лучом вращающегося лазерного отвеса.



- Луч лазера остается в центре цели — регулировка не требуется
- Луч лазера отклоняется от центра цели — требуется регулировка
- Луч лазера рисует круг вне круга цели — обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе

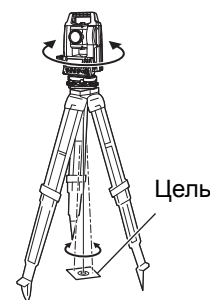
ПРОЦЕДУРА Регулировка

1. Поверните регулировочную крышку лазерного отвеса против часовой стрелки и снимите ее.
2. Выпустите луч лазерного отвеса.
3. Отметьте текущее положение (x) лазерного луча.
4. Поверните верхнюю часть прибора горизонтально через 180° и отметьте новое положение (y) лазерного луча. В результате регулировки лазерный луч разместится в точке на середине вдоль линии, образованной между двумя этими положениями.
5. Проверьте требуемое окончательное положение. Поместите цель так, чтобы ее центр был совмещен с требуемым окончательным положением. Оставшееся отклонение будет отрегулировано с помощью 4 винтов точной регулировки.

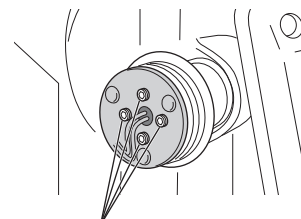


Требуемое окончательное положение

x — y



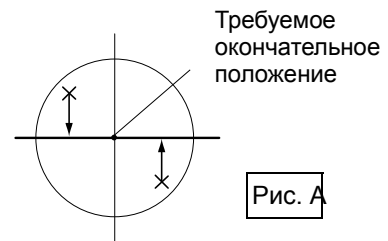
- Будьте предельно аккуратны при регулировке, чтобы закрутить все винты точной регулировки с одинаковым усилием так, чтобы ни один из них не был перетянут.
- Для затяжки поворачивайте винты по часовой стрелке.



Винты точной регулировки

6. Когда лазерный луч находится в верхней (нижней) части рисунка А, верхняя/нижняя регулировка выполняется следующим образом

(1) Вставьте шестигранный ключ из комплекта поставки в верхний и нижний винты.

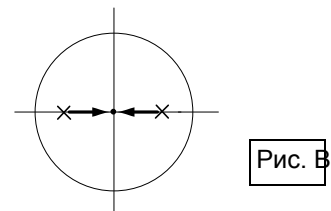


(2) Слегка ослабьте верхний (нижний) винт и затяните нижний (верхний) винт. Убедитесь, что усилие затяжки обоих винтов одинаковое. Продолжайте регулировку до тех пор, пока лазерный луч не окажется на горизонтальной линии цели.

7. Когда лазерный луч находится в правой (левой) части рисунка В, левая/правая регулировка выполняется следующим образом

(1) Вставьте шестигранный ключ из комплекта поставки в левый и правый винты.

(2) Слегка ослабьте правый (левый) винт и затяните левый (правый) винт. Убедитесь, что усилие затяжки обоих винтов одинаковое. Продолжайте регулировку до тех пор, пока лазерный луч не будет совмещен с центром цели.

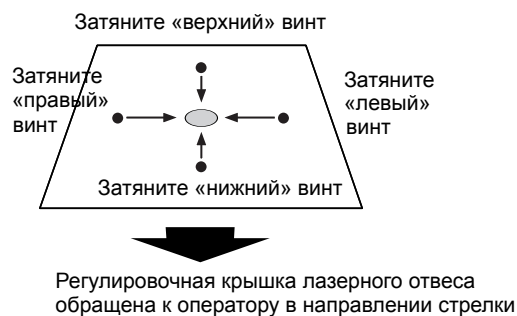
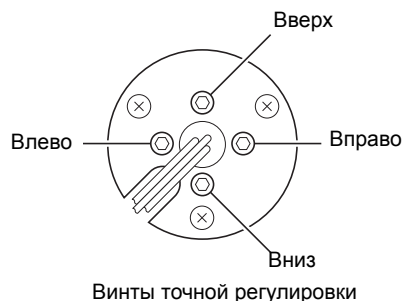


8. Поверните верхнюю часть прибора по горизонтали и убедитесь, что лазерный луч теперь совмещен с центром цели.

9. Прикрепите обратно регулировочную крышку лазерного отвеса.



- Затяжка каждого из винтов точной регулировки перемещает луч лазерного отвеса в направлениях, показанных ниже.



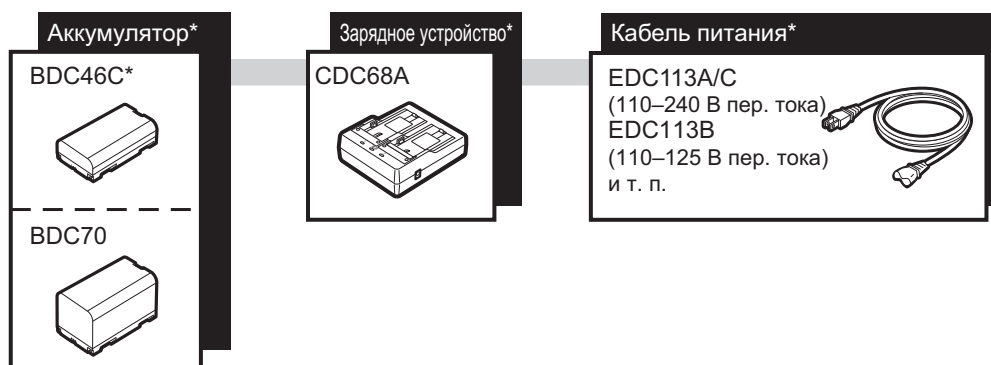
36.СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Для работы с прибором необходимо использовать следующий набор электрооборудования.



- Дополнительные сведения об аккумуляторных батареях и зарядных устройствах см. в соответствующих руководствах.
- Запрещается использовать оборудование в сочетаниях, отличных от указанных ниже. При несоблюдении этого требования возможно повреждение прибора.

Элементы, отмеченные звездочкой (*), являются стандартным периферийным оборудованием.



- Рекомендуемые кабели питания могут различаться в зависимости от страны или региона приобретения прибора. Для получения более подробной информации обратитесь к официальному представителю Торсон в вашем регионе.

37.СИСТЕМА ЦЕЛЕЙ

Выберите призму или цель в зависимости от необходимости. Приведенные ниже элементы являются дополнительным периферийным оборудованием (приобретается отдельно).



- При использовании призмы, оснащенной визирной мишенью для измерения расстояний и углов, убедитесь, что отражательная призма направлена правильно, и аккуратно визируйте центр мишени призмы.
- Каждая отражательная призма имеет свое собственное значение константы призмы. При смене призмы не забывайте менять значение константы призмы.

● Система с отражательной призмой (серии AP)

Используйте подходящую призму для приборов серии iM.

Изображение на рисунке справа приведено в качестве примера.

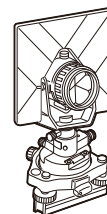
Поскольку все отражательные призмы и периферийное оборудование оснащены стандартными винтами, возможно комбинировать эти призмы, периферийное оборудование и т. п. в соответствии с вашими целями.

Значение поправки на константу призмы : -40 мм

(использование отдельно)

Апертура

: 58 мм



● Шпindelно-мачтовая призма (OR1PA)

Значение поправки на константу призмы : -30 мм

(использование отдельно)

Апертура

: 25 мм



● Пленочный отражатель (серия RS):

Значение поправки на константу призмы : 0 мм

Апертура

: размер цели

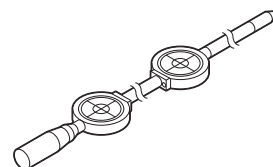
● 2-точечная цель (2RT500-K)

Эта цель используется для измерения двух расстояний методом смещения.

Значение поправки на константу призмы : 0 мм

Апертура

: 50 мм

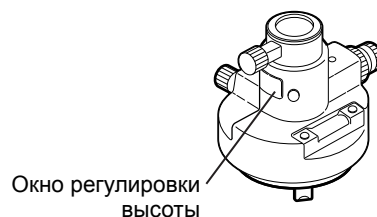


● Адаптер высоты прибора (AP41)

Это устройство используется для регулировки высоты цели.

Убедитесь, что высота прибора в «239» (мм) отображается в окне регулировки высоты прибора.

1. Установите треножник на адаптер высоты прибора.

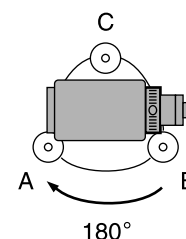


2. Выровняйте прибор и проверьте положение пузырька на трубчатом уровне.

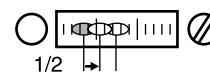
3. Поверните верхнюю часть за 180 ° и проверьте положение пузырька.

Если пузырек все еще находится в центре, регулировка не требуется.

Если пузырек не находится в центре, выполните следующую регулировку.

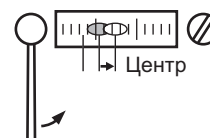


4. Скорректируйте половину отклонения пузырька с помощью винта выравнивания ножек С.



5. Скорректируйте оставшуюся половину отклонения с помощью регулировочного штифта для вращения регулировочного винта трубчатого уровня.

При повороте регулировочного винта трубчатого уровня против часовой стрелки пузырек перемещается в том же направлении.



6. Поворачивайте верхнюю часть прибора и продолжайте регулировки до тех пор, пока пузырек не будет оставаться в центре при любом положении верхней части.
- Если пузырек не перемещается в центр даже когда регулировка была выполнена повторно, обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе для выполнения регулировки.

- Отрегулируйте оптический отвес адаптера высоты прибора АР41 согласно методам проверки и регулировки оптического уровня.

☞ «35.5 Оптический отвес»

● Основание (серия TR-101/102)

Круговой уровень на основании для призмы должен быть отрегулирован таким же образом, что круговой уровень на основном корпусе.

☞ «35.1 Круглый уровень»

38. ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Ниже приведен список стандартного периферийного оборудования (неполный) и дополнительного периферийного оборудования.

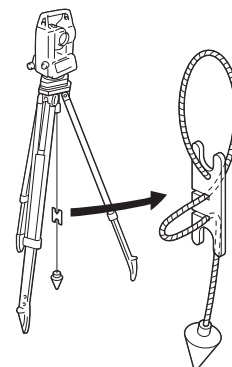
Указанные ниже элементы рассматриваются в других главах.

☞ Периферийное оборудование для электропитания и целей: «36. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ», «37. СИСТЕМА ЦЕЛЕЙ».

● Отвес (дополнительное периферийное оборудование)

Отвес может использоваться для установки и центрирования прибора в ветреные дни.

Для использования отвеса размотайте его шнур, пропустите его через стопорный зажим шнура, как показано на рисунке, для регулировки его длины, затем подвесьте его за крюк, прикрепленный к центрирующему винту.



● Трубчатая буссоль (CP7) (дополнительное периферийное оборудование)

Сдвиньте трубчатую буссоль в предназначенное для нее гнездо, ослабьте зажимной винт, затем поверните верхнюю часть прибора, пока стрелка буссоли не поделит градуировочную линию пополам. Направление визирования Face 1 зрительной трубы в этом положении будет показывать на северный полюс. После использования затяните зажим и вытащите буссоль из гнезда.



- Трубчатая буссоль чувствительна к влиянию находящихся поблизости магнитов или металлических предметов. Это влияние может привести к неверному указанию северного полюса. Не используйте показания северного полюса буссоли для топографической съемки базовой оси.

● Окуляр объектива зрительной трубы (EL7) (дополнительное периферийное оборудование)

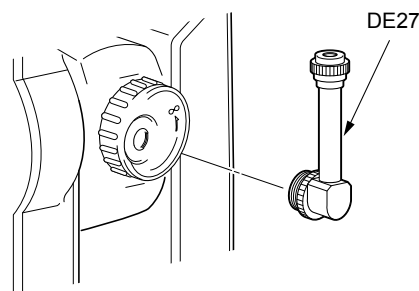
Увеличение : 40-кратное
Поле зрения : 1° 20'

● Коленчатый окуляр (DE27) (дополнительное периферийное оборудование)

Коленчатый окуляр удобен для замеров рядом с надиром или в узких местах.
Увеличение: 30X

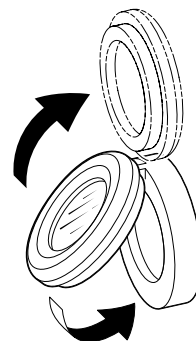
После снятия ручки с прибора серии iM ослабьте крепежный винт для снятия окуляра зрительной трубы. Затем прикрутите коленчатый объектив на место.

☞ Метод снятия рукоятки: «4.1 Части прибора»



● **Светофильтр (OF3A) (дополнительное периферийное оборудование)**

При замере солнца прикрепите его к окуляру объектива прибора для защиты внутренних компонентов и глаз оператора. Деталь фильтра может быть откинута вверх без снятия.



● **Кабель питания/интерфейсный кабель (дополнительное периферийное оборудование)**

Соедините прибор и управляющий компьютер с помощью следующих кабелей.

Кабель	Примечания
DOC210	Количество контактов и уровень сигнала : RS232C-совместимый Разъем D-sub : 9 контактов (гнездо)



- При использовании разветвительного кабеля прибор может быть подключен по интерфейсу RS232C (разъем D-sub, 9 контактов) и одновременно подключен к внешнему источнику питания.

39. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Если не указано иное, приведенные технические характеристики действительны для всех моделей приборов серии iM.

Зрительная труба

Длина	171 мм
Апертура	45 мм (EDM: 48 мм)
Увеличение	30-кратное
Тип изображения	Прямое
Разрешающая способность	2,5"
Поле зрения	1°30'
Минимальное фокусное расстояние	1,3 м
Подсветка сетки	5 уровней яркости

Измерение углов

Тип отсчетного устройства	горизонтального и вертикального кругов Абсолютный датчик угла поворота кодового диска
Регистрация данных	
iM-52:	с 2 сторон
iM-55:	с 1 стороны
Система независимой калибровки	угла IACS (Independent Angle Calibration System) Есть
Единицы измерения углов	Градусы/гон/мил (по выбору)
Минимал. отображаемые единицы	1" (0,0002 гон / 0,005 мил) / 5" (0,0010 гон / 0,02 мил) (по выбору)
Точность	
iM-52:	2" (0,0006 гон/0,010 мил)
iM-55:	5" (0,0015 гон/0,025 мил)
(ISO 17123-3 : 2001)	
Время измерения	0,5 сек. или менее
Компенсация ошибки визирования	Вкл./Выкл. (по выбору)
Режим измерения	
Горизонтальный угол:	правый/ левый (по выбору)
Вертикальный угол:	зенит/горизонталь/горизонталь $\pm 90^\circ/\%$ (по выбору)

Компенсация угла наклона

Тип	Жидкостный двухосевой датчик наклона
Минимал. отображаемые единицы	1"
Диапазон компенсации	$\pm 6'$ ($\pm 0,1111$ гон)
Автоматическая компенсация	ВКЛ. (В и Г/В)/ВЫКЛ. (по выбору)
Постоянная компенсации	Может быть изменена

Измерение расстояний

Метод измерения	Коаксиальная измерительная система со сдвигом фаз
Источник сигнала	Красный полупроводниковый лазер (690 нм) Класс 3R (IEC60825-1 Ред. 3.0: 2014/FDA CDRH 21CFR часть 1040.10 и 1040.11 (Соответствует установленным FDA стандартам для лазерной продукции, кроме отклонений, принятых в соответствии с уведомлением №50 от 24 июня 2007 г.)) (Если призма или пленочный отражатель выбраны в режиме конфигурации в качестве цели, выходная мощность лазера соответствует классу безопасности 1).

Диапазон измерений	(С применением отражающей призмы/ пленочного отражателя в нормальных атмосферных условиях ^{*1} / ^{*2} — это хорошие атмосферные условия.)
Мини-мачтовая призма OR1PA ^{*3} :	от 1,3 до 500 м (1640 футов)
Компактная призма CP01 ^{*3} :	от 1,3 до 2500 м (8200 футов)
Стандартная призма AP01AR X 1 ^{*3} :	от 1,3 до 4000 м (13 120 футов) (от 1,3 до 4000 м (13 120 футов)) ^{*2}
Пленочный отражатель RS90N-K ^{*4} :	от 1,3 до 500 м (1640 футов) от 1,3 до 300 м (980 футов) ^{*5}
Пленочный отражатель RS50N-K ^{*4} :	от 1,3 до 300 м (980 футов) от 1,3 до 180 м (590 футов) ^{*5}
Пленочный отражатель RS10N-K ^{*4} :	от 1,3 до 100 м (320 футов) от 1,3 до 60 м (190 футов) ^{*5}
Безотражательный (белый):	от 0,3 до 500 м (1640 футов) ^{*6} (от 0,3 до 500 м (1640 футов)) ^{*2 *7 *8}
Призма (отслеживание) ^{*3} :	от 1,3 до 1000 м (3280 футов)
Пленочный отражатель (отслеживание) ^{*4} :	от 1,3 до 350 м (1140 футов) от 1,3 до 210 м (680 футов) ^{*5}
Безотражательный (белый) (отслеживание, дорога):	от 0,3 до 300 м (980 футов) ^{*6}
Минимал. отображаемые единицы	
Точные/быстрые измерения:	0,0001 м (0,001 фута / 1/16 дюйма) / 0,001 м (0,005 фута / 1/8 дюйма) (по выбору)
Измерение в режиме отслеживания / дорожная съемка:	0,001 м (0,005 фута / 1/8 дюйма) / 0,01 м (0,1 фута / 1/2 дюйма) (по выбору)
Отображение максимальной длины наклонной (кроме режима отслеживания)	9600,000 м (31 490 футов) (с использованием призмы или пленочного отражателя) 1200,000 м (3930 футов) (безотражательный)
Отображение максимальной длины наклонной (кроме режима отслеживания)	9600 м (31 490 футов) (с использованием призмы или пленочного отражателя) 1200 м (3930 футов) (безотражательная) (отслеживание) 1280 м (4200 футов) (с использованием призмы или пленочного отражателя) 768 м (2520 футов) (безотражательная)
Единицы измерения расстояний	м/футы/дюймы (по выбору)
Точность (D: измеряемое расстояние; ед. изм.: мм) (в нормальных атмосферных условиях ^{*1}) (С использованием призмы) ^{*3}	Точные измерения: (1,5 + 2 ppm X D) мм ^{*9 *11} Быстрые измерения: (5 + 2 ppm X D) мм
(С использованием пленочного отражателя) ^{*4}	Точные измерения: (2 + 2 ppm X D) мм Быстрые измерения: (5 + 2 ppm X D) мм
(Безотражательный (белый)) ^{*6}	Точные измерения: (2 + 2 ppm X D) мм (от 0,3 до 200 м) ^{*10} (5 + 10 ppm X D) мм (от более 200 до 350 м)

Быстрые измерения:	(10 + 10 ppm X D) мм (от более 350 до 500 м) (6 + 2 ppm X D) мм (от 0,3 до 200 м)* ¹⁰ (8 + 10 ppm X D) мм (от более 200 до 350 м) (15 + 10 ppm X D) мм (от более 350 до 500 м)
Режим измерений	Точные измерения (единичные/многократные/средние значения)/ Быстрые измерения (единичные/многократные)/ Отслеживание/ Дорога (безотражательные) (по выбору)
Время измерения* ¹² :	(наименьшее время в хороших атмосферных условиях* ² , без компенсации, EDM ALC в соответствующих условиях, длина наклонной)
Точные измерения:	менее 1,5 сек. + каждые 0,9 сек. или менее
Быстрые измерения:	менее 1,3 сек. + каждые 0,6 сек. или менее
Измерения в режиме отслежив.:	менее 1,3 сек. + каждые 0,4 сек. или менее
Поправка на атмосферные условия:	
Диапазон значений температуры:	от -35 до 60 °C (с шагом 0,1 °C)/ от -31 до 140 °F (с шагом 0,1 °F)
Диапазон значений давления:	от 500 до 1400 гПа (с шагом 0,1 гПа) от 375 до 1050 мм рт. ст. (с шагом 0,1 мм рт. ст.) от 14,8 до 41,3 дюйма рт. ст. (с шагом 0,01 дюйма рт. ст.)
Диапазон значений для ввода влажности:	от 0,0 до 100 % (с шагом 0,1 %)
Диапазон значений ppm:	от -499,9 до 499,9 ppm (с шагом 0,1 ppm)
Поправка на константу призмы	от -99,9 до 99,9 мм (с шагом 0,1 мм) 0 мм фиксировано для измерений в безотражательном режиме
Поправка на кривизну земной поверхности и рефракцию	Нет/Есть K=0,142/Есть K=0,20 (по выбору)
Масштабный коэффициент	от 0,5 до 2,0
Поправка на высоту над уровнем моря	Нет/Есть (по выбору)

*1 Легкая дымка, видимость прим. 20 км, с прояснениями, слабое мерцание.

*2 Без дымки, видимость прим. 40 км, сплошная облачность, без мерцания.

*3 При выполнении измерений на расстоянии 10 м и менее направить призму на инструмент.

*4 Значения действительны в случае, когда лазерный луч попадает в пределах 30° от пленочного отражателя.

*5 Измерения при температуре от 50 до 60 °C (от 122 до 140 °F)

*6 При использовании белой стороны Kodak Gray Card (коэффициент отражения 90 %) уровень яркости менее 5000 люкс и лазерный луч попадает перпендикулярно на белую сторону.

*7 При использовании белой стороны Kodak Gray Card (коэффициент отражения 90 %) уровень яркости менее 500 люкс и лазерный луч попадает перпендикулярно на белую сторону.
(800 м или более)

*6,*7 При выполнении измерений в безотражательном режиме возможные диапазон измерений и точность будут меняться в зависимости от коэффициента отражения мишени, погодных условий и местных особенностей.

*8 Цифры могут отличаться в зависимости от страны или региона.

*9 Точность для расстояний от 1,3 до 2 м составляет (2 + 2 ppm X D) мм.

*10 Точность для расстояний от 0,3 до 0,66 м составляет (5 + 2 ppm X D) мм или менее.

*11 ISO 17123-4: 2012

*12 Если выбран экорежим EDM, будут действовать указанные ниже значения. Точные измерения: менее чем 2,0 сек. + каждые 0,9 сек. или менее, быстрые измерения: менее чем 1,8 сек. + каждые 0,6 сек. или менее, измерение в режиме отслеживания: менее чем 1,8 сек. + каждые 0,4 сек. или менее

Внутренняя память

Емкость около 50 000 точек

Внешняя память

USB-накопитель (до 32 ГБ)

Передача данных

Ввод/вывод данных Асинхронный последовательный порт, RS232C-совместимый
 USB USB версии 2.0 (высокоскоростная), Host (тип A), совместимы только флеш-накопители с интерфейсом USB.

Технология беспроводной передачи данных *Bluetooth* (опция)*¹³

Метод передачи данных FHSS
 Модуляция GFSK (кодирование со сдвигом частот с гауссовской фильтрацией)
 Полоса частот от 2,402 до 2,48 ГГц
 Профиль *Bluetooth* SPP, DUN
 Класс мощности Класс 1,5
 Эффективный диапазон около 10 м (по связи с SHC500)*¹⁴ *¹⁵

*¹³ Наличие функции *Bluetooth* зависит от ограничений в отношении связи, действующих в стране или регионе, где был приобретен данный прибор. Для получения более подробной информации обратитесь к официальному представителю Торсон в вашем регионе.

*¹⁴ Не допускается наличие препятствий, большого количества транспортных средств или источников радиоизлучения/помех в непосредственной близости к прибору, также не должно быть дождя.

*¹⁵ Эффективное покрытие может быть короче, это зависит от характеристик устройства *Bluetooth*, которое осуществляет связь.

Подача питания

Источник питания Литий-ионные аккумуляторы BDC46C

Продолжительность работы при 20 °C

Измерение расстояний и углов (Точное единичное измерение = каждые 30 сек.):

BDC46C: около 10 часов

(Экорежим EDM)

BDC46C: около 14 часов

Индикатор заряда батареи 4 уровня

Автоматич. отключение питания 5 уровней (5, 10, 15, 30 минут, не установлено) (по выбору)

Аккумуляторная батарея (BDC46C)

Номинальное напряжение: 7,2 В

Емкость: 2430 мАч

Габаритные размеры: 38 (Ш) x 70 (Г) x 20 (В) мм

Вес: около 103 г

Зарядное устройство (CDC68A)

Входное напряжение: от 100 до 240 В перем. тока

Время зарядки одной батареи (при 25 °C):

BDC46C: прим. 2,5 ч (в условиях очень высоких или очень низких температур время зарядки может быть увеличено)

Диапазон температур зарядки: от 0 до 40 °C

Температура хранения: от -20 до 65 °C

Габаритные размеры: 94 (Ш) x 102 (Г) x 36 (В) мм

Вес: прим. 170 г

Общие характеристики

Дисплей	Графический ЖК-дисплей, 192 X 80 точек
Подсветка:	вкл/выкл (по выбору)
Панель управления (клавиатура)	28 клавиш (программно-определяемые функции, операции, включение питания, свет) с подсветкой
Цена деления уровней	
Круглый уровень:	10'2 мм
Электронные круглые уровни:	Диапазон графического дисплея: 6' (внутренний круг) Диапазон цифрового дисплея: $\pm 6' 30''$
Крышка рукоятки	
Изображение:	Прямое
Увеличение:	3-кратное
Миним. фокусное расстояние:	0,5 м
Лазерный отвес ^{*16}	
Источник сигнала	Светодиодный красный лазер спектра 635 ± 10 нм (Класс 2 IEC60825-1 Ред. 3.0:2014/FDA CDRH 21CFR часть 1040.10 и 1040.11 (Соответствует установленным FDA стандартам для лазерной продукции, кроме отклонений, принятых в соответствии с уведомлением № 50 от 24 июня 2007 г.))
Точность лазерного пучка:	1 мм или менее (при высоте головки штатива в 1,3 м)
Диаметр пятна:	$\varnothing 3$ мм или менее
Контроль яркости:	5 уровней
Автоматич. отключение питания:	Есть (питание отключается через 5 минут бездействия)
Часы / календарь	Есть
Функция лазерного целеуказателя	Есть ВКЛ./ВЫКЛ. (по выбору)
Рабочая температура (без образования конденсата)	от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F) ^{*17}
Температура хранения (без образования конденсата)	от -30 до 70 °C (от -22 до 158 °F)
Защита против попадания влаги и пыли: IP66 (IEC 60529: 2001)	
Высота прибора	192,5 мм от поверхности крепления треножника 236 мм $\pm 5/-3$ мм от низа треножника
Габаритные размеры (с учетом ручки)	
С дисплеями на обеих сторонах:	183 (Ш) x 181 (Г) x 348 (В) мм
С дисплеем на одной стороне:	183 (Ш) x 174 (Г) x 348 (В) мм
Масса (с рукояткой и батареей)	5,1 кг (11,3 фунта)

^{*16} Лазерный отвес может входить в комплект поставки оборудования в зависимости от страны или региона приобретения прибора.

^{*17} Не допускается попадание прямого солнечного света при использовании при высоких температурах от 50 до 60 °C (от 122 до 140 °F).

40. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

40.1 Ручная градуировка вертикального круга путем измерения в направлениях Face 1/2

Деление 0 вертикального круга прибора всегда точное на 100 %, но при необходимости выполнения измерений вертикального угла с очень высокой точностью можно устранить любую неточность деления 0 следующим образом.

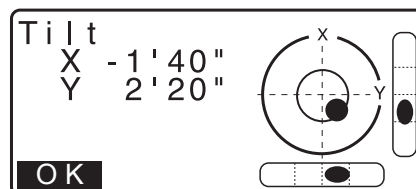


- Если питание выключено, градуировка вертикального круга не действует. Выполняйте ее снова каждый раз при включении питания.
- Необходимо обновить записанную в приборе константу смещения визирования, выполнить проверку и регулировку визирования.
☞ «35.3 Визирование»

ПРОЦЕДУРА

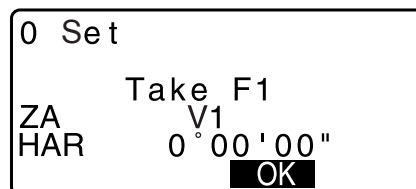
1. Выберите «Obs. condition» (Условия измер.) в режиме конфигурации. Для «V manual» (V вручную) (метод градуировки вертикального кольца) выберите «Yes» (Да).

2. Нажмите **[OBS]** на экране статуса.
На экране отобразится электронный круглый уровень.



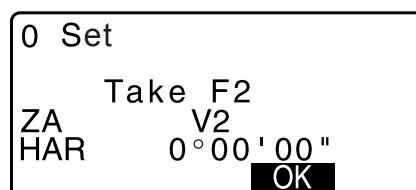
3. Тщательно выровняйте прибор и нажмите **[OK]**.

Вертикальный угол V1 будет отображаться в окне «Take F1».



4. Точно визируйте четкую цель на расстоянии примерно в 30 м в горизонтальном направлении со зрительной трубой, установленной на Face 1.

Нажмите **[OK]**. Вертикальный угол V2 будет отображаться в окне «Take F2».



5. Поверните верхнюю часть на 180° и закрепите ее. Затем установите зрительную трубу в положении Face 2 и точно визируйте ту же самую цель. Нажмите **[OK]**.
Отобразятся вертикальные и горизонтальные углы.
На этом процедура градуировки вертикального круга будет завершена.

40.2 Поправка на кривизну земной поверхности и рефракцию

Прибор измеряет расстояние с учетом поправки на рефракцию и кривизну земной поверхности.

Формула расчета расстояния

Формула расчета расстояния учитывает поправки на рефракцию и кривизну земной поверхности.

Для преобразования горизонтальных и вертикальных расстояний используйте следующую формулу.

Горизонтальное расстояние $D = AC(\alpha)$

Вертикальное расстояние $Z = BC(\alpha)$

$$D = L\{\cos\alpha - (2\theta - \gamma) \sin\alpha\}$$

$$Z = L\{\sin\alpha + (\theta - \gamma) \cos\alpha\}$$

$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R$: элемент поправки на кривизну земной поверхности

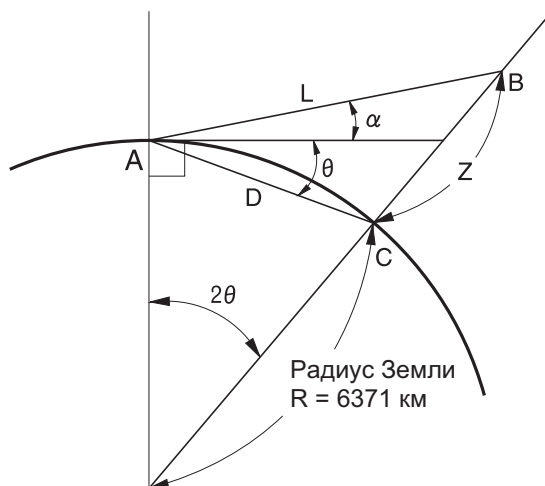
$\gamma = K \cdot L \cos\alpha / 2R$: элемент поправки на рефракцию атмосферы

$K = 0,142$ или $0,2$: коэффициент рефракции (Ref.index)

$R = 6371$ км : радиус Земли

α : угол наклонной

L : длина наклонной



☞ Изменение значения «K (коэффициент рефракции)»: «33.2Условия замеров — расстояние»

41. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Регион/ страна	Директивы/ нормативные требования	Описание
США	FCC-класс B	Соответствие требованиям FCC ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Изменения или модификации данного изделия, не одобренные стороной, ответственной за соответствие, могут лишить пользователя права на эксплуатацию такого оборудования. ПРИМЕЧАНИЕ. Данное оборудование протестировано и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса B в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от недопустимых помех при установке устройства в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию радиоволн и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкцией, может создавать недопустимые помехи для радиосвязи. Тем не менее, нет гарантии, что помехи не возникнут в конкретной установке. Если данное оборудование вызывает помехи для приема радио- или телевизионных сигналов, что может быть определено путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов: - изменить ориентацию или местоположение приемной антенны; - увеличить расстояние между оборудованием и приемником; - подключить оборудование к розетке в цепи питания, отличной от той, к которой подключен приемник; - обратиться за помощью к дилеру или к опытному специалисту по радио- и телевизионной технике. Способы соответствия Настоящее устройство соответствует требованиям части 15 правил FCC. Эксплуатация возможна при соблюдении следующих двух условий: (1) данное устройство не может вызывать вредоносные помехи, и (2) данное устройство должно выдерживать любые полученные помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбои в работе. Данный передатчик не должен быть расположен рядом или работать совместно с какой-либо другой антенной или передатчиком. Настоящее оборудование соответствует требованиям FCC в отношении пределов воздействия излучения, установленных для неконтролируемой среды, а также соответствует указаниям FCC в отношении воздействия радиоволн. Данное оборудование выдает очень низкие уровни радиоволнового излучения, поэтому оно считается соответствующим требованиям без выполнения оценки максимально допустимого воздействия (MPE). Но желательно, чтобы оборудование было установлено и работало так, чтобы от излучателя антенны обеспечивалось расстояние в 20 см или более до тела человека.
Штат Калифорния, США	Proposition 65 (Закон 65)	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соединительные кабели данного изделия или принадлежностей для данного изделия содержат свинец — химическое вещество, способное, по информации штата Калифорния, вызвать пороки развития или иной вред для репродуктивного здоровья. Вымойте руки после манипуляций с кабелем.

Регион/ страна	Директивы/ нормативные требования	Описание
Штат Калифорния, США	Perchlorate Material (материалы, содержащие соли хлорной кислоты) (хром-литиевая аккумуляторная батарея)	Данное изделие содержит хром-литиевый элемент питания, содержащий соли хлорной кислоты. Обращаться с осторожностью, соблюдая соответствующие инструкции. http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/ Примечание. Данное требование действует только в штате Калифорния, США.
Штаты Калифорния и Нью-Йорк, США	Recycling Batteries (Перерабатываемые аккумуляторные батареи)	<u>НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ. ОТДАВАЙТЕ ИХ В ПЕРЕРАБОТКУ.</u> <u>Topcon Positioning Systems Inc., США: процесс возврата на утилизацию использованных никель-металлгидридных, никель-кадмиевых, свинцово-кислотных и литий-ионных аккумуляторов.</u> На территории США компания Topcon Positioning Systems Inc. утвердила процесс, в соответствии с которым клиенты TopCon могут вернуть использованные никель-металлгидридные (Ni-MH), никель-кадмиевые (Ni-Cd), свинцово-кислотные (Pb) и литий-ионные (Li-ion) аккумуляторы в Topcon с целью переработки и утилизации. В рамках данного процесса принимаются только аккумуляторы Topcon. В соответствии с требованиями по транспортировке на батареях или батарейных блоках должны отсутствовать повреждения и признаки течи. Для предотвращения короткого замыкания и нагревания следует либо изолировать металлические контакты на элементах питания клейкой лентой, либо поместить элементы питания в отдельные пластиковые пакеты. Разбирать элементы питания не нужно. Клиенты Topcon несут ответственность за выполнение требований всех нормативных актов федерального и регионального уровней, а также уровня штата в отношении упаковки, маркировки и транспортировки элементов питания. Почтовые отправления должны содержать полный обратный адрес, отправитель должен произвести оплату и направить их наземной (обычной) почтой. <u>Не допускается отправка использованных/подлежащих переработке элементов питания авиапочтой.</u> Несоблюдение вышеуказанных требований приведет к отказу от получения почтового отправления, и все расходы лягут на отправителя. Адрес для возврата элементов питания: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551 (США) <u>НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ. ОТДАВАЙТЕ ИХ В ПЕРЕРАБОТКУ.</u>

Регион/ страна	Директивы/ нормативные требования	Описание
Канада	ICES-класс B	Это цифровое устройство класса B отвечает всем требованиям канадских инструкций по эксплуатации оборудования, создающего помехи. Cet appareil numérique de la class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada. Данное цифровое оборудование класса B соответствует канадскому стандарту ICES-003. Cet appareil numérique de la Class B est conforme a la norme NMB-003 du Canada. Эксплуатация возможна при соблюдении следующих двух условий: (1) данное устройство не может вызывать помехи, и (2) данное устройство должно выдерживать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбои в работе устройства. Настоящее оборудование соответствует требованиям IC в отношении пределов воздействия излучения, установленных для неконтролируемой среды, а также соответствует указаниям RSS-102 требований IC в отношении воздействия радиоволн. Данное оборудование выдает очень низкие уровни радиоволнового излучения, поэтому оно считается соответствующим требованиям без выполнения оценки максимально допустимого воздействия (MPE). Но желательно, чтобы оборудование было установлено и работало так, чтобы от излучателя антенны обеспечивалось расстояние в 20 см или более до тела человека.
ЕС (ЕВРО- ПЕЙ- СКИЙ СОЮЗ)	EMC-класс B RE	ЗАМЕЧАНИЕ ПО ЭМС В промышленных районах или в непосредственной близости от промышленных электроустановок этот прибор может подвергаться негативному влиянию электромагнитных помех. В таких условиях необходимо выполнить испытание оборудования перед использованием. Данное изделие прошло проверку на работу в среде с электромагнитными полями, характерными для промышленных районов. Настоящим TOPCON CORPORATION декларирует, что тип радиооборудования данного изделия соответствует Директиве 2014/53/EU. Декларация соответствия ЕС доступна по запросу. Обратитесь к официальному представителю компании-изготовителя в вашем регионе. Изготовитель Наименование : TOPCON CORPORATION Адрес : 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 JAPAN (ЯПОНИЯ) Представитель и импортер в Европе Наименование : Topcon Europe Positioning B.V. Адрес : Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands

Регион/ страна	Директивы/ нормативные требования	Описание																																																							
ЕС (ЕВРО- ПЕЙ- СКИЙ СОЮЗ)	WEEE Directive (Директива WEEE)	 Директива WEEE Данная маркировка применяется только в странах-членах ЕС. Информация ниже действительная только для стран-членов ЕС: Наличие данного символа в маркировке означает, что изделие нельзя утилизировать как бытовые отходы. Обеспечив правильную утилизацию данного изделия, вы сможете предотвратить потенциальные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, которые могли бы возникнуть в случае несоблюдения требований по переработке отходов. Чтобы получить более подробную информацию об утилизации и переработке данного изделия, обратитесь к поставщику, у которого вы его приобрели.																																																							
ЕС (ЕВРО- ПЕЙ- СКИЙ СОЮЗ)	EU Battery Directive (Директива ЕС в отношении аккумулятор- ных батарей)	 EU Battery Directive (Директива ЕС в отношении аккумуляторных батарей) Данная маркировка применяется только в странах-членах ЕС. Элементы питания подлежат особому обращению, их нельзя утилизировать вместе с несортированными отходами. Если под вышеуказанным символом напечатан химический символ, это означает, что элемент питания содержит тяжелый металл в определенной концентрации. Примеры обозначений: Hg: ртуть (0,0005 %), Cd: кадмий (0,002 %), Pb: свинец (0,004 %) Данные составляющие элементы могут быть крайне опасны для здоровья человека и окружающей среды Данное изделие содержит плоский круглый аккумулятор. Запрещается заменять элементы питания самостоятельно. В случае необходимости замены и (или) утилизации элементов питания обратитесь к региональному представителю фирмы-изготовителя.																																																							
Китай	Китайская экологическая директива (Chinese Environmental Directive)	< 产品中有害有害物质或元素的名称及含量 > <table><tr><th rowspan="2">部件名称</th><th colspan="6">有害有害物质或元素</th></tr><tr><th>铅 (Pb)</th><th>汞 (Hg)</th><th>镉 (Cd)</th><th>六价铬 (Cr(VI))</th><th>多溴联苯 (PBB)</th><th>多溴二苯醚 (PBDE)</th></tr><tr><td>望远镜部位 (除了印纹主板)</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>主机托架部 (除了印纹主板)</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>主板部位</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>显示器</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>印纹主板</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>其他 (电源、充电器、盒子等)</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table> ○: 表示该有害有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在电子信息产品中有害有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (SJ / T11363-2006)以下 ×: 表示该有害有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电子信息产品中有害有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (SJ / T11363-2006) Эта информация применима только для Китайской Народной Республики.  环保使用期限标识是根据《电子信息产品污染控制管理办法》以及《电子信息产品污染控制标识要求》制定的, 适用于中国境内销售的电子信息产品的标识。 只要按照安全及使用说明内容在正常使用电子信息产品情况下, 从生产日期算起, 在此期限内产品中含有的有害有害物质不致发生外泄或突变, 不致对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害。 产品正常使用后, 要废弃在环保使用年限内或者刚到年限的产品, 请根据国家标准采取适当的方法进行处置。 另外, 此期限不同于质量/功能的保证期限。 Знак и информация применимы только для Китайской Народной Республики.	部件名称	有害有害物质或元素						铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	望远镜部位 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○	主机托架部 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○	主板部位	×	○	×	×	○	○	显示器	×	○	○	○	○	○	印纹主板	×	○	×	×	○	○	其他 (电源、充电器、盒子等)	×	○	○	○	○	○
部件名称	有害有害物质或元素																																																								
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)																																																			
望远镜部位 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○																																																			
主机托架部 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○																																																			
主板部位	×	○	×	×	○	○																																																			
显示器	×	○	○	○	○	○																																																			
印纹主板	×	○	×	×	○	○																																																			
其他 (电源、充电器、盒子等)	×	○	○	○	○	○																																																			

Регион/ страна	Директивы/ нормативные требования	Описание
Тайвань	NCC	<u>低功率電波輻射性電機管理辦法</u> 第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。 第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。 前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。 低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

TOPCON CORPORATION (изготовитель)

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan <http://www.topcon.co.jp>

Контактные сведения приведены в перечне адресов, а также на веб-сайте.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЙТ: <http://global.topcon.com/>

©TOPCON CORPORATION, 2018 г.
ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ