



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР

СЕРИЯ GTS-230

GTS-233

GTS-235

GTS-236

GTS-239

© 2003 TOPCON Corporation

Перевод на русский язык выполнен ЗАО «ПРИН», 2003

ЗАО «ПРИН» - официальный дистрибьютор компании TOPCON Corp. в России и СНГ.

По всем вопросам касательно приобретения и последующей технической поддержки оборудования фирмы TOPCON обращайтесь в ЗАО «ПРИН»:

125871, Москва, ГСП, Волоколамское шоссе, дом 4

Телефон: (095) 785-57-37, 158-69-66/67/68/69

Телефакс: (095) 158-69-65

E-mail: PM@PRIN.MSK.SU

Web: <http://www.prin.ru>

Предисловие

Большое спасибо за покупку электронного тахеометра серии GTS-230 фирмы TOPCON.

Для оптимальной работы инструмента прочтите внимательно данные инструкции и храните их в удобном месте для справки.

Меры предосторожности при работе

Перед началом работы убедитесь, что прибор функционирует нормально

Не погружайте инструмент в воду.

Инструмент нельзя погружать в воду.

Инструмент сконструирован на основе Международного Стандарта (IP Code) IP66, следовательно он защищен от обычного дождя или ливня.

Установка инструмента на штатив

При установке инструмента на штатив используйте, по возможности, деревянный штатив. При использовании металлического штатива возможно появление вибрации, что может сказаться на точности измерений.

Установка трегера

Если трегер установлен неправильно, это может сказаться на точности измерений. При случае, проверьте юстировочные винты на трегере. Убедитесь, что зажим трегера зафиксирован, а крепежные винты затянуты.

Предохранение инструмента от ударов

При транспортировке инструмента обеспечьте его защиту от ударов. Резкие толчки могут привести к дефектам при измерениях.

Переноска инструмента

Всегда держите инструмент за поперечину.

Воздействие высоких температур на инструмент

Не подвергайте инструмент высокотемпературному воздействию дольше, чем это необходимо. Это может отрицательно сказаться на его работоспособности.

Резкие колебания температур

Любое резкое изменение температуры инструмента или призмы, например, при выгрузке инструмента из нагретого автомобиля, может привести к уменьшению дальности измеряемого расстояния. Дайте инструменту адаптироваться к температуре окружающей среды.

Проверка уровня заряда батареи

Перед работой проверьте уровень заряда батареи.

Извлечение батареи питания



Не рекомендуется снимать батарею питания при включенном приборе. В этот момент все хранящиеся данные могут пропасть. Поэтому устанавливайте или вынимайте батарею после отключения прибора.

Как правильно держать инструмент

Когда Вы вынимаете инструмент из транспортировочного ящика или укладываете его туда, держите инструмент из ручки для переноса и за основание трегера. Не беритесь за нижнюю часть экрана.


ПАМЯТКА ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

Чтобы обеспечить безопасную работу приборов и предотвратить угрозу для жизни оператора и других людей, а также, чтобы избежать повреждения имущества, к приборам и руководствам по их эксплуатации прилагаются важные памятки и предупреждения. Перед ознакомлением с мерами предосторожности или чтением текста необходимо, чтобы каждый понимал, что означают следующие сообщения и пиктограммы.

Символ	Смысловая нагрузка
 ОПАСНОСТЬ	Пренебрежение или игнорирование данного сообщения может привести к смерти или серьезной травме.
 ВНИМАНИЕ	Пренебрежение или игнорирование данного сообщения может привести к физической травме или к материальному ущербу.

- Травма означает рану, ожог, электрошок и т.д.
- Материальный ущерб означает серьезное повреждение зданий, оборудования или мебели.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

 ОПАСНОСТЬ
<ul style="list-style-type: none">• Существует опасность возгорания, удара током или физического повреждения, если Вы попытаетесь разбирать или ремонтировать прибор самостоятельно. Эти операции должны выполняться только компанией TOPCON или ее уполномоченным представителем (ЗАО «ПРИН»)!
<ul style="list-style-type: none">• Опасность повреждения глаз. Не смотрите на солнце через зрительную трубу.
<ul style="list-style-type: none">• При неправильной работе с прибором лазерные лучи могут представлять опасность и повредить зрение. (Только для приборов с лазерным отвесом) <u>Никогда не пытайтесь самостоятельно ремонтировать прибор.</u>
<ul style="list-style-type: none">• Не смотрите долго на лазерный луч, т.к. это опасно для зрения. (Только для приборов с лазерным отвесом)
<ul style="list-style-type: none">• Высокая температура может стать причиной возгорания. Не подсоединяйте к прибору батарею во время ее подзарядки.
<ul style="list-style-type: none">• Высокая температура может стать причиной возгорания. Не накрывайте зарядное устройство во время подзарядки батареи.
<ul style="list-style-type: none">• Опасность возгорания или удара током. Не используйте поврежденные кабели питания, разъемы и розетки.
<ul style="list-style-type: none">• Опасность возгорания или удара током. Не используйте влажные батареи и зарядные устройства.
<ul style="list-style-type: none">• Возможность бурного воспламенения. Никогда не используйте прибор вблизи самовозгорающихся газов или жидкостей, а так же не используйте его в угольных шахтах.
<ul style="list-style-type: none">• Батарея может быть источником взрыва или повреждения. Не располагайте батарею вблизи источников огня или тепла.

ОПАСНОСТЬ

- Опасность возгорания или удара током.
Не используйте сети с напряжением отличным от указанного в инструкциях производителя.
- Батарея может быть источником взрыва или повреждения.
Не используйте зарядные устройства, отличные от указанных в инструкциях производителя.
- Опасность возгорания.
Не используйте кабели питания, отличные от указанных в инструкциях производителя.
- Короткое замыкание батареи может вызывать возгорание.
При хранении батареи обеспечьте невозможность короткого замыкания ее контактов.

ВНИМАНИЕ

- При подсоединении или отсоединении оборудования мокрыми руками вы рискуете получить удар током!
- Вы рискуете получить повреждение при опрокидывании контейнера для транспортировки.
Не вставляйте и не садитесь на контейнер.
- Наконечники ножек штатива могут быть опасны, помните это при его установке или переноске.
- Риск повреждения при падении прибора или контейнера.
- Не используйте контейнер для переноски с поврежденными ремнями, ручками и защелками.
- Не позволяйте коже или одежде контактировать с кислотой из батарей. Если это произошло, то промойте поврежденный участок обильным количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
- Нитяной отвес может нанести повреждение оператору, если используется неправильно.
- Падение прибора может быть опасным. Убедитесь, что Вы надежно присоединяете батарею к прибору.
- Убедитесь, что Вы правильно закрепляете трегер. Вы можете получить повреждение при падении трегера.
- Падение прибора может быть опасным. Убедитесь, что Вы надежно закрепляете прибор на штативе.
- Риск повреждения при падении штатива или инструмента.
Всегда проверяйте надежность затяжки станového винта.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

- Это изделие предназначено только для профессионального использования!
Пользователь должен быть квалифицированным геодезистом или иметь хорошие знания по проведению съемок, для того чтобы понимать правила пользования и техники безопасности ДО момента проведения работ, проверок или юстировок.
- При работе надевайте защитные принадлежности (защитная обувь, шлем, жилет и т.п.).

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

- Предполагается, что пользователь данного изделия будет следовать всем инструкциям по работе и проводить периодические проверки возможностей прибора.
- Производитель или его представитель (ЗАО «ПРИН») не несут никакой ответственности за результаты случайного или умышленного использования или неиспользования прибора, в том числе за фактические, побочные или косвенные убытки, а также за потерю прибыли.
- Производитель или его представитель (ЗАО «ПРИН») не несут никакой ответственности за повреждения и потерю прибыли вследствие любых катастроф (землетрясения, штормы, наводнения и т.п.), пожаров, несчастных случаев или действий третьего лица и/или любых других причин.
- Производитель или его представитель (ЗАО «ПРИН») не несут никакой ответственности за любые повреждения и потерю прибыли из-за изменения данных, потери данных, прерывания работ и т.п. вследствие использования прибора или непригодности прибора.
- Производитель или его представитель (ЗАО «ПРИН») не несут никакой ответственности за любые повреждения и потерю прибыли вследствие использования прибора в случаях, отличающихся от описанных в настоящем руководстве по эксплуатации.
- Производитель или его представитель (ЗАО «ПРИН») не несут никакой ответственности за повреждения, вызванные ошибочными операциями или действий, связанных с подключением других приборов.

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Меры предосторожности при работе	3
Памятка по безопасной работе	4
Меры предосторожности	4
Требования к пользователю	4
Отказ от ответственности	6
Содержание	7
Состав стандартного комплекта инструмента	10
1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ОБЩИЕ ФУНКЦИИ	1-1
1.1 Конструктивные элементы	1-1
1.2 Экран	1-3
1.3 Клавиши управления	1-4
1.4 Функциональные (экранные) клавиши	1-5
1.5 Режим настройки (клавиша ★)	1-7
1.6 Разъем для подсоединения к последовательному порту RS-232C	1-9
2 ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ	2-1
2.1 Подключение питания	2-1
2.2 Установка инструмента для выполнения измерений	2-1
2.3 Кнопка включения питания	2-3
2.4 Индикатор текущего состояния батареи питания	2-4
2.5 Коррекция вертикальных и горизонтальных углов за наклон инструмента	2-5
2.6 Как вводить буквенно-цифровые символы	2-7
3 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ	3-1
3.1 Измерение горизонтального угла “круг право” и вертикального угла	3-1
3.2 Переключение горизонтального угла “круг право” / “круг лево”	3-2
3.3 Измерение от исходного дирекционного / ориентирного направления	3-2
3.3.1 Установка ориентирного направления путем фиксации угла	3-2
3.3.2 Установка ориентирного направления с помощью клавиатуры	3-3
3.4 Режим отображения уклона в процентах (%)	3-3
3.5 Измерение горизонтального угла методом повторений	3-4
3.6 Звуковой сигнал для отсчетов по горизонтальному кругу, кратных 90°	3-5
3.7 Способ измерения углов наклона	3-6
4 ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ	4-1
4.1 Ввод поправки за атмосферу	4-1
4.2 Ввод постоянной отражателя	4-1
4.3 Измерение расстояний (Непрерывное измерение)	4-1
4.4 Измерение расстояний (многократные / единичные измерения)	4-2
4.5 Точный Режим / Режим Слежения / Грубый Режим	4-3
4.6 Вынос в натуру (Вын)	4-4
4.7 Режим измерения промерами	4-5
4.7.1 Измерение с угловым промером	4-6
4.7.2 Измерение с линейным промером	4-8
4.7.3 Промер по плоскости	4-10
4.7.4 Промер до центра колонны	4-12
5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ	5-1
5.1 Ввод координат станции	5-1
5.2 Ввод высоты инструмента	5-2
5.3 Ввод высоты отражателя (призмы)	5-2
5.4 Процесс определения координат	5-3
6 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕЖИМ (Режим Меню)	6-1
6.1 Прикладные программы	6-2
6.1.1 Измерение недоступных высот (Высота точки)	6-2
6.1.2 Измерение неприступных расстояний (Неприступное расст.)	6-5
6.1.3 Определение координаты Н (высоты) пункта наблюдения	6-8
6.1.4 Вычисление площади	6-11
6.1.5 Создание системы координат на местности	6-14
6.2 Масштабный коэффициент	6-16

6.3	Подсветка экрана и сетки нитей	6-17
6.4	Настройка основных параметров 1	6-18
6.4.1	Установка дискретности отсчетов	6-18
6.4.2	Автоматическое отключение питания	6-19
6.4.3	Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента	6-20
6.4.4	Учет инструментальных погрешностей прибора (только для GTS-233/235/236).....	6-20
6.4.5	Выбор типа батареи питания	6-21
6.4.6	Подогрев экрана	6-22
6.5	Регулировка контрастности экрана	6-22
7	СЪЕМКА	7-1
7.1	Подготовка к съемке	7-3
7.1.1	Выбор файла для хранения результатов съемки	7-3
7.1.2	Выбор файла координат для съемки	7-4
7.1.3	Станция и задняя точка	7-4
7.2	Рабочие процедуры съемки	7-7
7.3	Режим измерения промерами	7-10
7.3.1	Измерение с угловым промером	7-10
7.3.2	Измерение с линейным промером	7-12
7.3.3	Промер по плоскости	7-14
7.3.4	Промер до центра колонны	7-16
7.4	Автоматическое вычисление координат	7-17
7.5	Редактирование библиотеки кодов [Ввод кодов]	7-18
7.6	Настройка параметров съемки [Настройки]	7-19
8	РАЗБИВКА.....	8-1
8.1	Подготовка	8-3
8.1.1	Установка масштабного коэффициента (Масштаб. коэф.)	8-3
8.1.2	Выбор файла координат.....	8-4
8.1.3	Ввод координат станции.....	8-5
8.1.4	Ввод координат задней точки.....	8-7
8.2	Выполнение разбивки.....	8-9
8.3	Определение координат новой точки.....	8-11
8.3.1	Метод пикетов	8-11
8.3.2	Метод обратной засечки	8-13
9	РАБОТА С ПАМЯТЬЮ	9-1
9.1	Отображение информации о состоянии внутренней памяти.....	9-2
9.2	Поиск данных	9-3
9.2.1	Поиск результатов измерений	9-3
9.2.2	Поиск координат.....	9-5
9.2.3	Поиск в библиотеке кодов	9-6
9.3	Работа с файлами	9-7
9.3.1	Переименование файла	9-8
9.3.2	Поиск данных в файле.....	9-8
9.3.3	Удаление файла	9-9
9.4	Ввод координат непосредственно с клавиатуры.....	9-10
9.5	Удаление координат точки из файла	9-11
9.6	Редактирование библиотеки кодов	9-12
9.7	Обмен данными	9-13
9.7.1	Выгрузка данных	9-13
9.7.2	Загрузка данных	9-14
9.7.3	Настройка параметров связи.....	9-15
9.8	Очистка памяти	9-16
10	РЕЖИМ НАВЕДЕНИЯ ПО ЗВУКОВОМУ СИГНАЛУ	10-1
11	ПОПРАВКА ЗА ПОСТОЯННУЮ ПРИЗМУ.....	11-1
12	ПОПРАВКА ЗА АТМОСФЕРУ	12-1
12.1	Расчет поправки за атмосферу	12-1
12.2	Ввод поправки за атмосферу.....	12-1
13	ПОПРАВКА ЗА РЕФРАКЦИЮ И КРИВИЗНУ ЗЕМЛИ	13-1
13.1	Формула для расчета расстояний	13-1
14	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ПОДЗАРЯДКА	14-1

14.1	Присоединяемая батарея питания ВТ-52QA.....	14-1
15	ОТСОЕДИНЕНИЕ / ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРЕГЕРА.....	15-1
16	РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА	16-1
16.1	Меню настройки инструмента	16-1
16.2	Как выполнять настройку инструмента	16-3
17	ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ	17-1
17.1	Поверка и юстировка постоянной инструмента	17-1
17.2	Поверка оптической оси	17-2
17.3	Поверка / юстировка теодолитных функций	17-3
17.3.1	Поверка / юстировка цилиндрического уровня.....	17-4
17.3.2	Поверка / юстировка круглого уровня	17-4
17.3.3	Юстировка сетки нитей	17-5
17.3.4	Коллимационная ошибка инструмента	17-6
17.3.5	Поверка / юстировка окуляра оптического отвеса	17-7
17.3.6	Юстировка места нуля вертикального круга.....	17-8
17.4	Как ввести значение постоянной инструмента.....	17-9
17.5	Учет систематических ошибок инструмента.....	17-10
17.6	Проверка работоспособности дальномера	17-12
17.7	Методика поверки	17-13
17.7.1	Операции поверки	17-13
17.7.2	Средства поверки	17-14
17.7.3	Требования к квалификации поверителей.....	17-14
17.7.4	Требования безопасности	17-14
17.7.5	Условия поверки	17-15
17.7.6	Подготовка к поверке	17-15
17.7.7	Проведение поверки	17-15
17.7.8	Оформление результатов поверки	17-19
18	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	18-1
19	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	19-1
20	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ.....	20-1
21	ПРИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ	21-1
22	СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ.....	22-1
23	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	23-1
ПРИЛОЖЕНИЯ		
1	Двухосевая компенсация	ПРИЛОЖЕНИЕ-1
2	Меры предосторожности при подзарядке или хранении батарей	ПРИЛОЖЕНИЕ-3

СОСТАВ СТАНДАРТНОГО КОМПЛЕКТА ИНСТРУМЕНТА

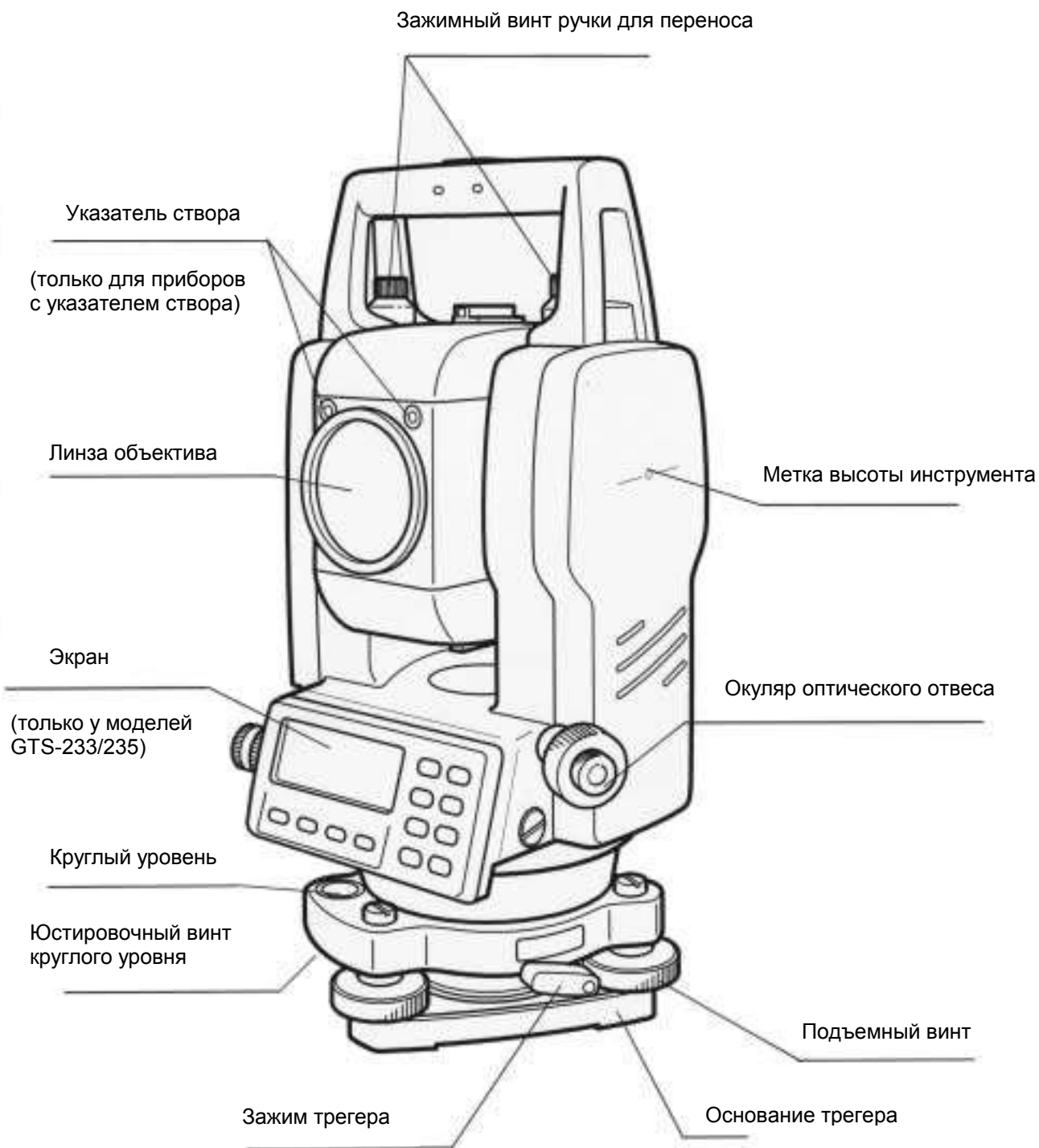
1. Тахеометр GTS-230 (с крышкой объектива) 1 шт.
2. Батарея BT-52QA 1 шт.
3. Зарядное устройство BC-27BR или BC-27CR 1 шт.
4. Набор инструментов (2 шпильки, отвертка, 2 гексагональных гаечных ключа, щетка для чистки, силиконовая салфетка) 1 компл.
5. Пластмассовый футляр для переноса 1 шт.
6. Силиконовая салфетка 1 шт.
7. Пластиковый кожух от дождя 1 шт.
8. Руководство по эксплуатации 1 шт.

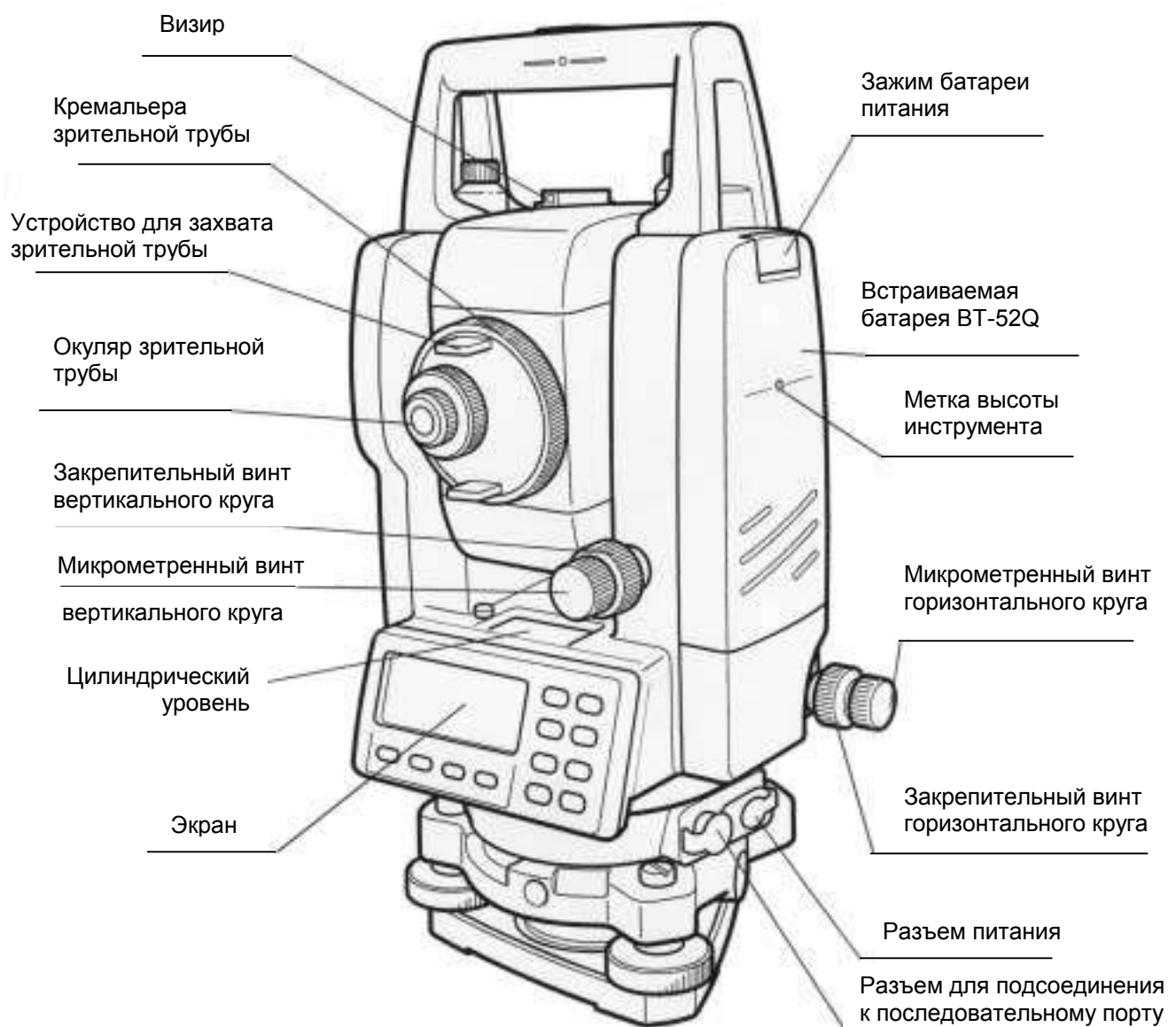
(При покупке проверьте, что все вышеперечисленные элементы входят в состав комплекта инструмента).

Примечание:	<ol style="list-style-type: none">1. Зарядное устройство BC-27CR предназначено для работы от сети переменного тока с напряжением 230V, а BC-27BR – для работы от сети переменного тока с напряжением 120V.2. В ряде случаев поставляется набор свинцовых отвесов и крючок для свинцового отвеса
-------------	--

1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

1.1 Конструктивные элементы





* В ряде случаев положение закрепительного винта вертикального круга и микрометрического винта вертикального круга может быть различным.

1.2 Экран

- **Экран**

В инструменте использован пиксельный ЖК-дисплей (4 строки по 20 символов). Как правило, в трех верхних строках отображаются данные измерений, а в нижней строке показаны функции экранных клавиш, которые изменяются вместе с режимом измерения.

- **Контрастность и подсветка**

Контрастность и подсветка экранов регулируются. См. Главу 6 «СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕЖИМ (Режим Меню)».

- **Пример**

```

ВК : 90°10'20"
ГКп: 120°30'40"

0°ГК Фикс Ввод C1↓
  
```

Режим измерения углов

```

Вертик. угол      : 90°10'20"
Гориз. угол       : 120°30'40"
  
```

Единица измерения футы

```

ГКп: 120°30'40"
S *123.456 ft
h : 12.345 ft
Измр Режим Сигн C1↓
  
```

```

Гориз. угол      : 120°30'40"
Гориз. проложение : 123.45 фт
Превышение       : 12.34 фт
  
```

```

ГКп: 120°30'40"
S * 65.432 m
h : 12.345 m
Измр Режим Сигн C1↓
  
```

Режим измерения расстояний

```

Гориз. угол      : 120°30'40"
Гориз. проложение : 65.432 м
Превышение       : 12.345 м
  
```

Единица измерения футы и дюймы

```

ГКп: 120°30'40"
S *123.04.6fi
h : 12.03.4fi
Измр Режим Сигн C1↓
  
```

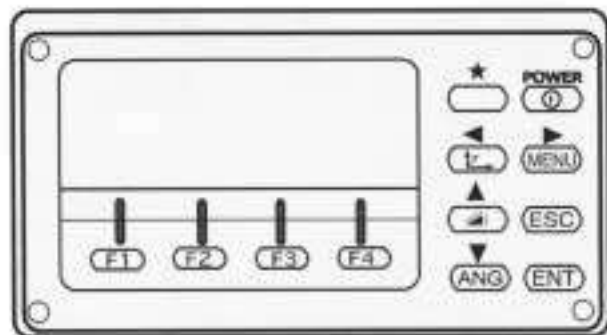
```

Гориз. угол      : 120°30'40"
Гориз. проложение : 123фт46/8дюйм
Превышение       : 12фт 34/8дюйм
  
```

- **Обозначения на экране**

Экран	Содержание	Экран	Содержание
ВК	Вертикальный угол	*	Индикатор работы светодальномера
ГКп	Горизонтальный угол "правосторонняя оцифровка"	m	Единицы измерения расстояний - метры
ГКл	Горизонтальный угол "левосторонняя оцифровка"	ft	Единицы измерения расстояний - футы
S	Горизонтальное проложение	fi	Единицы измерения расстояний - футы и дюймы
h	Превышение		
D	Наклонное расстояние		
X	(X) координата		
Y	(Y) координата		
H	(H) координата		

1.3 Клавиши управления

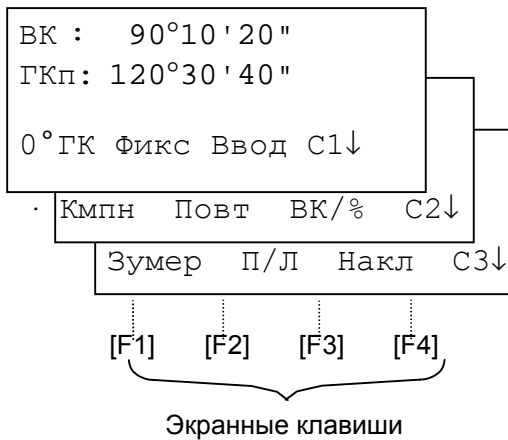


Клавиши	Название клавиш	Функции
★	Клавиша «звёздочка»	Режим настройки (клавиша ★) используется для предварительной установки параметров или отображения функций в следующей последовательности: 1- Регулировка контрастности экрана; 2- Подсветка сетки нитей; 3- Подсветка экрана; 4- Поправка за наклон инструмента; 5- Переключение функции указателя створа (только для приборов с указателем створа); 6- Определение уровня отраженного сигнала
	Клавиша измерения координат	Режим измерения координат
	Клавиша измерения расстояний	Режим измерения расстояний.
ANG	Клавиша измерения углов	Режим измерения углов
MENU	Клавиша меню	Вызов главного меню из стандартный режим. Доступ к прикладным программам и режиму настройки.
ESC	Клавиша выхода	<ul style="list-style-type: none"> ● Возврат в режим измерений или на предыдущий уровень из режима настроек. ● Выход в режим съемки и режим разбивки непосредственно из режима обычных измерений. ● Можно использовать, как клавишу «Запись» для записи результатов измерений в режиме обычных измерений. Для определения функции клавиши ESC см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».
POWER	Кнопка питания	Включение / выключение инструмента.
F1 ~ F4	Экранные (функциональные клавиши)	Выполняют функции, которые отображены на экране.

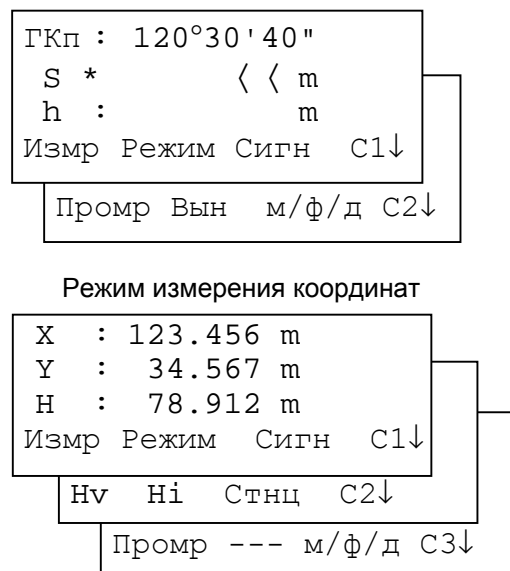
1.4 Функциональные (экранные) клавиши

Функции экранных клавиш отображаются в нижней строке дисплея в соответствии с выведенным режимом.

Режим измерения углов



Режим измерения расстояний



Режим измерения координат

Режим измерения углов

Стр.	Экр. клав иша	Обозн. на экране	Функция
1	F1	0°ГК	Установка по горизонтальному кругу отсчета равного 0°00'00"
	F2	Фикс	Фиксация текущего отсчета по горизонтальному кругу
	F3	Ввод	Установка необходимого значения отсчета по горизонтальному кругу путем ввода его значения с клавиатуры.
	F4	C1↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на следующей странице (P2) экрана.
2	F1	Кмпн	Настройка работы цифрового компенсатора и информация о его текущем состоянии. Если ВКЛ, то на экран выводится значение поправки в угол за наклон инструмента.
	F2	Повт	Режим измерения горизонтального угла методом повторений.
	F3	ВК/%	Режим отображения уклона в процентах (%)
	F4	C2↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на следующей странице (P3) экрана.
3	F1	Зумер	Вкл/выкл звукового сигнала для отсчетов по горизонтальному кугу кратных 90°
	F2	П/Л	Переключение направления возрастания отсчетов по горизонтальному кругу вправо (по часовой стрелке) / влево (против часовой).
	F3	Накл	Переключение режима измерения вертикальных углов в диапазоне 0°-360° (Выкл) или +/-90° (Вкл).
	F4	C3↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на первой странице (C1) экрана.

Режим измерения расстояний

1	F1	Измр	Выполнить измерение
	F2	Режим	Установка режима измерений Точный/Грубый/Слежение
	F3	Сигн	Выбор режима наведения по уровню отраженного сигнала, ввод постоянной отражателя и поправки за атмосферу
	F4	C1↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на следующей странице (C2) экрана.
2	F1	Промр	Выбор режима измерений с промерами
	F2	Вын	Режима выноса расстояний в натуру
	F3	м/ф/д	Переключение единиц измерения: метры, футы или футы и дюймы.
	F4	C2↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на первой странице (C1) экрана.

Режим измерения координат

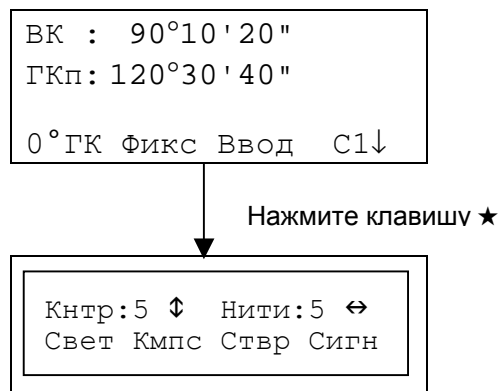
1	F1	Измр	Выполнить измерение
	F2	Режим	Установка режима измерений Точный/Грубый/Слежение
	F3	Сигн	Выбор режима наведения по уровню отраженного сигнала, ввод постоянной отражателя и поправки за атмосферу
	F4	C1↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на следующей странице (C2) экрана.
2	F1	Hv	Ввод значения высоты отражателя.
	F2	Hi	Ввод значения высоты инструмента
	F3	Стнц	Ввод значений координат текущей станции (занимаемой точки).
	F4	C2↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на следующей странице (C3) экрана.
3	F1	Промр	Выбор режима измерения с промерами.
	F3	м/ф/д	Переключение единиц измерения: метры, футы или футы и дюймы.
	F4	C3↓	Вызов функций экранных клавиш, показанных на первой странице (C1) экрана.

1.5 Режим настройки (клавиша★)

Нажмите клавишу (★) для просмотра экранного меню.

В режиме настройки (★) можно выбрать установку следующих параметров:

1. Регулировка контрастности экрана (от 0 до 9) [▲ ▼]
2. Подсветка сетки нитей (от 1 до 9) [◀ или ▶]
3. Подсветка экрана ВКЛ/ВЫКЛ [F1]
4. Поправка за наклон инструмента [F2]
5. Переключение функции указателя створа ВКЛ/ВЫКЛ [F3] (Только для приборов с указателем створа)
6. Определение уровня отраженного сигнала [F4]



Экранная клавиша	Обознач. на экране	Функция
F1	Свет	Включение / выключение подсветки экрана.
F2	Кмпс	Ввод поправки за наклон инструмента. Если функция включена, то значение поправки отображается на экране.
F3	Ствр	Переключение функции указателя створа ВКЛ /ВЫКЛ (только для приборов с указателем створа).
F4	Сигн	В данном режиме отображается уровень принимаемого дальномерного сигнала (SIGNAL), поправка за атмосферу (PPM) и постоянная призмы (PSM).
▲ или ▼	Кнтр	Регулировка контрастности экрана (0-9).
◀ или ▶	Нити	Подсветка сетки нитей (1-9) Включение / выключение подсветки сетки нитей связано с переключением функции подсветки экрана.

- **Регулировка контрастности экрана (Кнтр): уровень 0 ÷ 9**

Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы увеличить или уменьшить контрастность экрана.

- **Подсветка сетки нитей (Нити): уровень 1 ÷ 9**

Нажмите клавишу [◀] или [▶], чтобы отрегулировать подсветку сетки нитей. С каждым последующим нажатием клавиши будет меняться интенсивность подсветки.

- **Подсветка экрана ВКЛ/ВЫКЛ**

Для включения подсветки нажмите клавишу [F1]. Для отключения подсветки нажмите клавишу [F1] еще раз.

- **Поправка за наклон инструмента**

Если Вы введете значение поправки в данном режиме, то оно не сохранится в памяти прибора после отключения питания. Если Вы хотите, чтобы значение введенной Вами поправки за наклон инструмента сохранялось в памяти прибора и после отключения питания, см. раздел 6.4.3 «Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента Компенсатор Вкл/Выкл».

- **Определение уровня отраженного сигнала**

В данном режиме отображается уровень принимаемого дальномерного сигнала.

При приеме отраженного от призмы сигнала раздается звуковое предупреждение. Эта функция особенно полезна при наведении на призму в условиях плохой видимости (туман, листва, трава и т.п.).

Нажмите клавишу [F4] для перехода в экран уровня отраженного сигнала.

- (1) Для отключения данной функции см. Главу 7 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».
- (2) Уровень отраженного сигнала можно также задать в режиме измерения расстояний.

- **Указатель створа (только для приборов с указателем створа)**

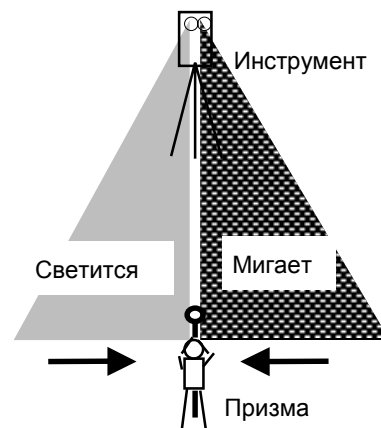
Данная функция полезна для определения положения призмы, например, при выносе в натуру. Человек, который держит призму, легко может определить направление, в котором ведется наблюдение тахеометром (выйти в створ инструмента), с помощью 2 красных индикаторов – светящегося и мигающего.

- **Операции**

Нажмите клавишу [F3] для включения функции указателя створа. Если смотреть на окуляр зрительной трубы, то правый индикатор будет мигать, а левый – гореть постоянно.

Указатель створа используется при работе на удалениях до 100м. Эффективность зависит от погодных условий и зрения реечника.

Посмотрите на рисунок справа: если вы видите светящийся индикатор, то переместитесь вправо от тахеометра, а если вы видите мигающий индикатор, то переместитесь влево. Положение посередине между двумя индикаторами при одинаковой их яркости и является створом инструмента.



Для выключения функции указателя створа, нажмите еще раз клавишу [F3].

1.5 Разъем для подсоединения к последовательному порту RS-232C

Разъем для подсоединения к последовательному порту используется для подключения тахеометра серии GTS-230 к компьютеру или накопителю данных фирмы TOPCON, что позволяет принимать на компьютере результаты измерений, передаваемые с прибора, или пересылать с компьютера на тахеометр предустановленные значения горизонтального угла и т.д.

- При каждом режиме будут выводиться следующие данные.

Режим	Выходные данные
Режим измерения углов (БК, ГКп или ГКл) (БК в процентах)	БК, ГКп или ГКл
Режим измерения горизонтальных проложений (ГКп, S, h)	ГКп, S, h
Режим измерения наклонных расстояний (БК, ГКп, D)	БК, ГКп, D, S
Режим измерения координат	X, Y, H, ГКп (или БК, ГКп, D, X, Y, H)

- В грубом режиме измерений данные на экране и на выходе в точности соответствуют тем, что представлены выше.
- В режиме слежения на выходе отображаются только результаты измерения расстояний.

Подробную информацию, необходимую для соединения с тахеометром серии GTS-230, можно получить из Руководства по интерфейсу, которое прилагается дополнительно. См. Руководство.

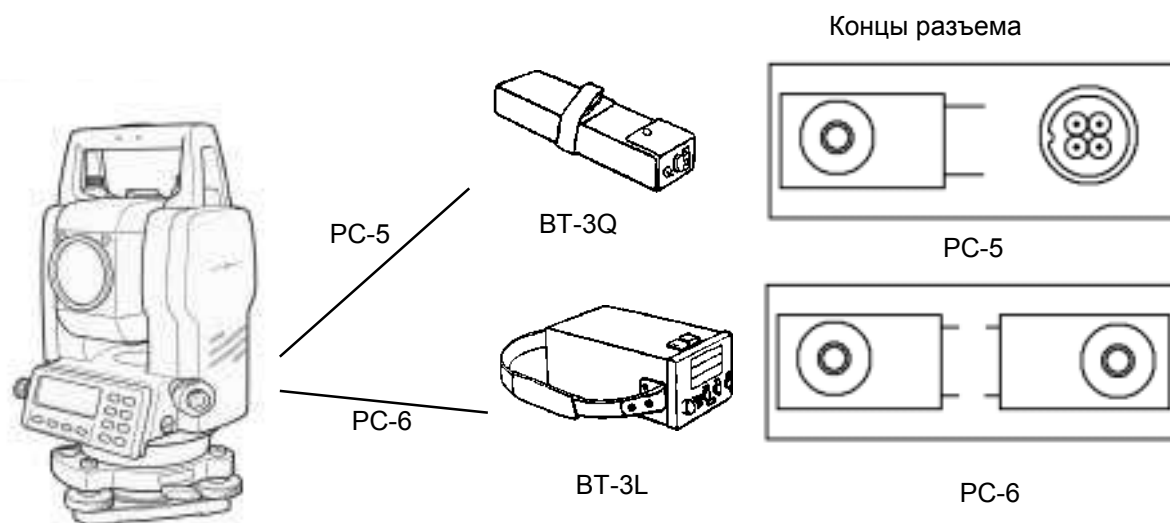
2 ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

2.1 Подключение питания

(не нужно, если используется встраиваемая Ni-MH батарея BT-52QA)

Подсоединение внешней батареи питания описывается ниже.

- **Батарея питания BT-3Q**
Используется кабель PC-5.
- **Батарея питания большой емкости BT-3L**
Используется кабель PC-6.



Примечание: Также можно использовать встраиваемую Ni-Cd батарею BT-32Q. В случае применения батареи BT-32Q необходимо изменить тип используемых батарей в режиме установок (см. раздел 6.4.5 «Выбор типа батареи питания»).

2.2 Установка инструмента для выполнения измерений

Установите инструмент на штатив. Точно отнелируйте и отцентрируйте инструмент, чтобы обеспечить максимальное качество измерений. Используйте штативы со становой винтом диаметром 5/8 дюйма и шагом резьбы, соответствующим 11 виткам на дюйм, например штатив Type E фирмы TOPCON.

Справка : Нивелирование и центрирование инструмента

1. Установка штатива

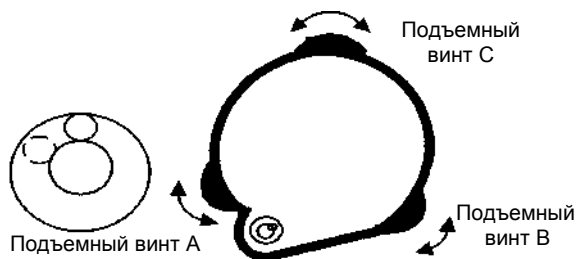
Выдвиньте ножки на удобную длину и закрепите их винтами.

2. Закрепление инструмента на головке штатива

Аккуратно установите инструмент на головку штатива. Слегка ослабив становой винт, сместите прибор так, чтобы нитяной отвес находился точно над центром пункта. После этого закрепите становой винт.

3. Грубое нивелирование инструмента путем выставления круглого уровня

- Вращайте подъемные винты А и В до положения, при котором пузырек будет лежать на линии перпендикулярной той, что проходит через центры двух подъемных винтов А и В.

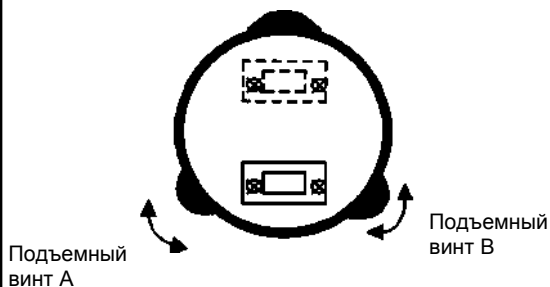


- Вращайте подъемный винт С, чтобы поместить пузырек круглого уровня по центру.

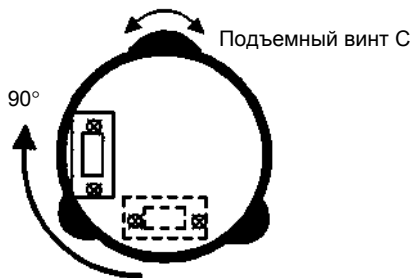


4. Центрирование путем выставления цилиндрического уровня

- Используя микрометричный и крепежный винты горизонтального круга, разверните инструмент так, чтобы цилиндрический уровень располагался параллельно линии, соединяющей подъемные винты А и В. Затем, поворачивая подъемные винты А и В, выведите пузырек цилиндрического уровня на центр.



- Поверните инструмент на 90° вокруг вертикальной оси, а затем, вращая подъемный винт С, выведите пузырек на центр.

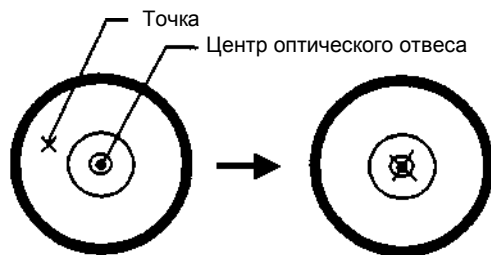


- Повторите процедуры ① и ② при каждом развороте инструмента на 90° и проверьте, находится ли пузырек в центре во всех четырех положениях.

5. Центрирование с использованием оптического отвеса

Отрегулируйте окуляр оптического отвеса под свой глаз.

Ослабив становой винт, передвиньте инструмент так, чтобы совместить центр пункта с центром оптического отвеса, после чего затяните становой винт. Аккуратно передвигайте инструмент, при этом не вращая его: это позволит добиться наименьшего смещения пузырька уровня.

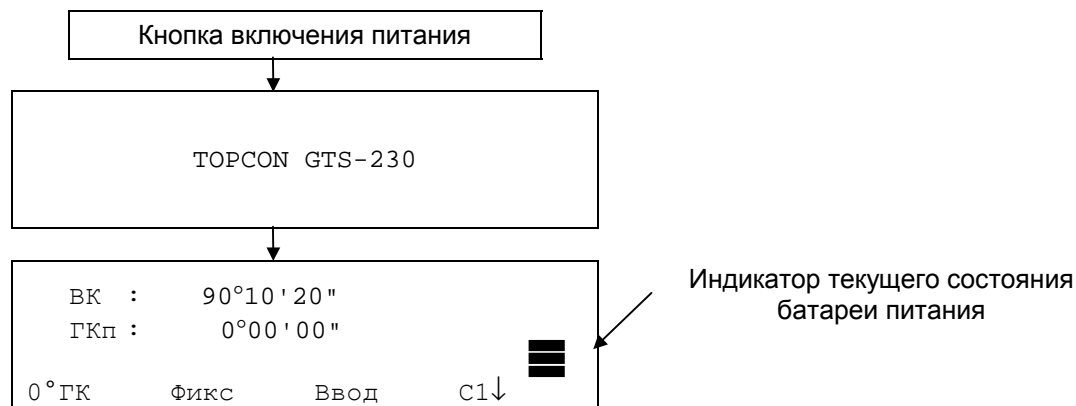


6. Окончательное нивелирование инструмента

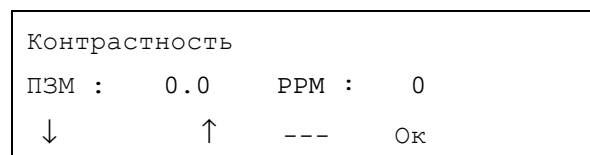
Точно отнелируйте инструмент, выполняя те же действия, что и на этапе 4. Вращая инструмент, проверьте, что пузырек цилиндрического уровня находится по центру независимо от направления зрительной трубы, после чего крепко затяните становой винт.

2.3 Кнопка включения питания

- ① Убедитесь, что инструмент правильно отnivelирован.
- ② Включите питание



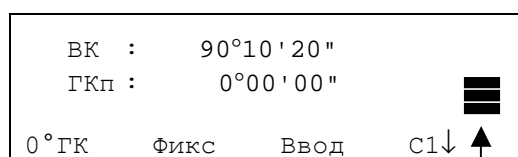
- По индикатору на экране проконтролируйте текущее состояние батареи питания. Установите новую заряженную батарею или зарядите старую, если индикатор указывает на разрядку батареи или на экран выведено сообщение «Battery empty». См. раздел 2.4 «Индикатор текущего состояния батареи питания».
- **Регулировка контрастности**
Когда прибор включен, Вы можете проверить значение постоянной отражателя (ПЗМ), поправку за атмосферу (PPM), а также отрегулировать контрастность дисплея.
Для отображения следующего экрана см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».



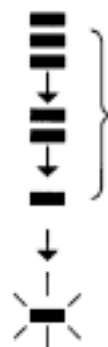
Нажимая клавишу [F1](↓) или [F2](↑), можно отрегулировать контрастность. Чтобы после отключения питания установленное значение сохранилось в памяти, нажмите клавишу [F4] (Ок).

2.4 Индикатор текущего состояния батареи питания

Индикатор показывает текущее состояние батареи питания.



Индикатор текущего состояния
батареи питания



Можно проводить измерение

Питания недостаточно. Батарею
следует подзарядить или заменить.

Мигание

<Батарея пуста>
Другие сообщения исчезают с
экрана

Невозможно выполнить
измерение.
Необходимо подзарядить или
заменить батарею.

Примечание :

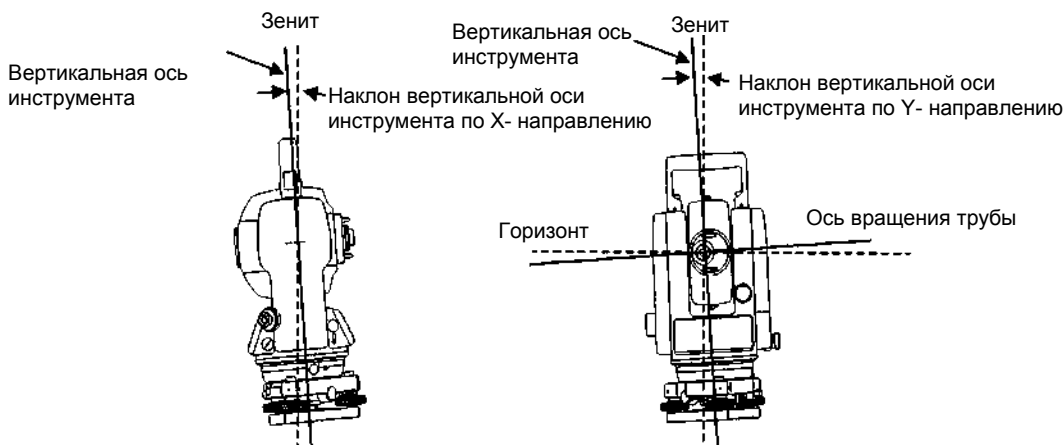
- 1) Работа батареи будет различаться в зависимости от внешних условий, таких как температура окружающей среды, время подзарядки, сколько было выполнено циклов зарядки/разрядки и т.д. Чтобы избежать перебоев в работе, рекомендуется заранее заряжать батарею или подготовить полностью заряженные батареи.
- 2) Сведения по общему использованию батареи содержатся в Главе 14 «ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ПОДЗАРЯДКА».
- 3) Индикатор текущего состояния батареи показывает уровень питания по отношению к текущему режиму работы прибора.
Символ нормальной работоспособности батареи в режиме измерения углов вовсе не гарантирует, что эту же батарею можно использовать в режиме измерения расстояний.
При переключении из режима измерения углов в режим измерения расстояний может произойти остановка в работе, если для режима измерения расстояний недостаточно емкости батареи, поскольку в этом режиме энергии потребляется больше, чем в режиме измерения углов.

2.5 Коррекция вертикальных и горизонтальных углов за наклон инструмента

(В тахеометрах GTS-239 возможна коррекция только вертикальных углов)

Когда датчики наклона включены, вертикальный и горизонтальный углы автоматически корректируются за отклонение инструмента от вертикального положения.

Для обеспечения точного измерения углов датчики наклона должны быть включены. Экран, на котором отображается отклонение инструмента от вертикали, также можно использовать для точного нивелирования прибора. Если на экране появляется сообщение Кмпн OVER, это значит, что инструмент отклонился за пределы работы автокомпенсатора и прибор необходимо отnivelировать вручную.



- Тахеометры серии GTS-230 (кроме GTS-239) компенсируют отсчеты как вертикальных, так и горизонтальных углов за наклон оси вращения инструмента по направлениям X (продольное) и Y (поперечное).
- Тахеометр GTS-239 компенсирует отсчеты вертикальных углов за наклон оси вращения инструмента по направлению X.
- Более подробная информация о двухосевой компенсации содержится в ПРИЛОЖЕНИИ 1 «Двухосевая компенсация».

Когда инструмент находится вне пределов компенсации. (Большой наклон)

<div> <div>ВК : ° ' "</div> <div>ГКп : ° ' "</div> <div><Наклон по оси X></div> </div> <div>Наклон оси вращения инструмента по X-направлению вне диапазона</div>	<div> <div>ВК : ° ' "</div> <div>ГКп : ° ' "</div> <div><Наклон по оси Y></div> </div> <div>Наклон оси вращения инструмента по Y-направлению вне диапазона</div>	<div> <div>ВК : ° ' "</div> <div>ГКп : ° ' "</div> <div><Наклон по осям XY></div> </div> <div>Наклон оси вращения инструмента по направлениям X и Y вне диапазона</div>
--	--	---

- Чтобы автокоррекция за наклон инструмента устанавливалась при включении питания, см. раздел 6.4.3 «Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента».
- Когда инструмент работает в условиях вибрации, или съемка выполняется в ветреную погоду, отсчеты вертикальных или горизонтальных углов могут быть неустойчивыми. В этом случае вы можете отключить функцию автокомпенсации вертикальных/горизонтальных углов за наклон инструмента.

● Настройка работы компенсатора с использованием функциональной клавиши

Позволяет вам временно включить/отключить функцию коррекции углов за наклон, причем после отключения питания данная установка в памяти не сохраняется.

[Пример] Отключение автокомпенсации по 2 осям (X,Y) (Выкл)

Рабочая процедура	Действие	Экран
①Нажмите клавишу [F4], чтобы получить доступ к функции на стр. 2 экрана.	[F4]	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп :</div> <div>120°30'40"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div> <div>Кмпн Повт ВК/% C2↓</div>
②Нажмите клавишу [F1](Кмпн). В случае, если уже было выбрано (ВКЛ), то на экране отображается значение поправки за наклон инструмента.	[F1]	<div>Компенсатор: [2 оси]</div> <div>X: -0°00'25"</div> <div>Y: 0°00'20"</div> <div>1ось 2оси Выкл ---</div>
③Нажмите клавишу [F3](Выкл), чтобы выключить компенсатор.	[F3]	<div>Компенсатор: [Выкл]</div> <div>1ось 2оси Выкл ---</div>
④Нажмите клавишу [ESC].	[ESC]	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп :</div> <div>120°30'40"</div> <div>Кмпн Повт ВК% C2↓</div>
● Представленный здесь режим установки не будет сохранен в памяти после отключения питания. Чтобы включить функцию коррекции углов за наклон инструмента в инициализационные настройки (с сохранением в памяти после отключения питания), см. раздел 6.4.3 «Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента».		

2.6 Как вводить буквенно-цифровые символы

Вы можете вводить буквенно-цифровые символы, такие как высота инструмента, высота призмы, точка наблюдения, задняя точка и т.д.

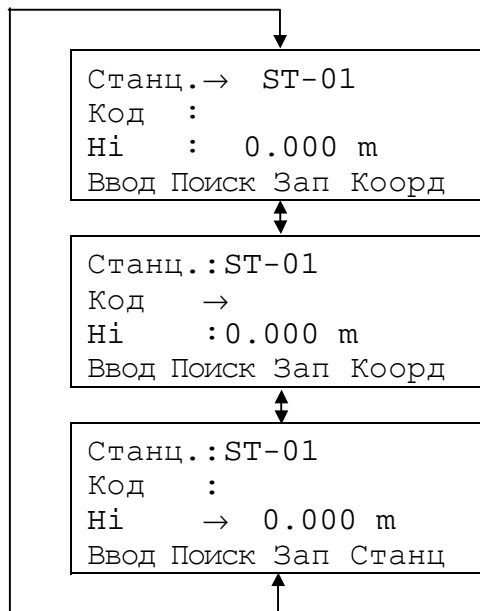
● Как выбрать поле для ввода данных

[Пример установки] Точка наблюдения в режиме сбора данных.

Стрелка указывает на поле ввода.

При нажатии клавиши [▼] или [▲] стрелка перемещается вверх или вниз.

[▼] или [▲]



● Как вводить символы

① Используя клавишу [▲] или [▼], передвиньте стрелку для выбора поля ввода.

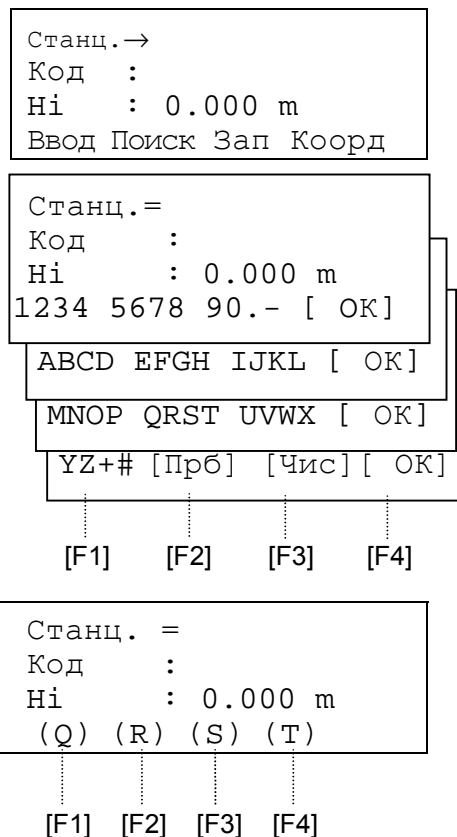
② Нажмите клавишу [F1] (Ввод).
Стрелка заменяется знаком равенства (=).

В нижней строке отображаются символы.

③ Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы выбрать страницу.

④ Нажмите экранную клавишу, чтобы выбрать группу символов.

Пример: Нажата клавиша [F2](QRST).



- ⑤ Нажмите экранную клавишу, чтобы выбрать символ.

Пример: Нажата клавиша [F4](T).

```
Станц.=T
Код   :
Hi    :0.000 m
MNO P QRST UVWX [ OK]
```

Точно таким же образом выберите следующий символ.

```
Станц.=TOPCON-1
Код   :
Hi    :0.000 m
MNO P QRST UVWX [ OK]
```

- ⑥ Нажмите клавишу [F4](OK).
Стрелка переместится к следующему полю ввода.

```
Станц.:TOPCON-1
Код   →
Hi    :0.000 m
Ввод Поиск Зап Коорд
```

- Для изменения символа передвиньте курсор до нужного положения, нажимая при этом клавишу [◀] или [▶], и введите это значение заново.

3 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ

3.1 Измерение вертикального и правого горизонтального угла

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

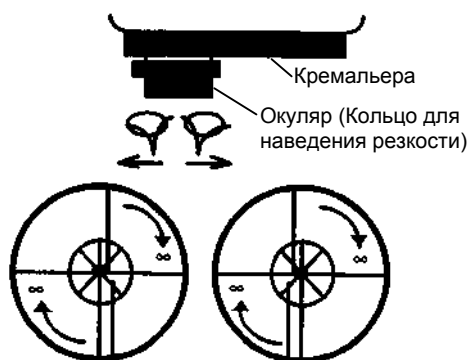
Рабочая процедура	Действие	Экран
① Наведитесь на 1-ю цель (А).	Набл. А	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп: 120°30'40"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div>
② Установите отсчет по горизонтальному кругу на цель А равный 0°00'00". Для этого нажмите клавишу [F1](0°ГК), а затем клавишу [F3](Да).	[F1]	<div>Установить 0° по ГК</div> <div>>ОК?</div> <div>--- --- [Да] [Нет]</div>
	[F3]	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп: 0°00'00"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div>
③ Наведитесь на 2-ю цель (В). На экране отобразится искомое значение вертикального/горизонтального угла на цель В.	Набл. В	<div>ВК : 98°36'20"</div> <div>ГКп: 160°40'20"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div>

Для справки

Как правильно наводиться на цель

- ① Направьте зрительную трубу на светлый объект (например, на небо). Вращайте кольцо для наведения резкости до положения, когда перекрестье сетки нитей станет четко видно.
(Совет: при выполнении фокусировки, сначала поверните кольцо для наведения резкости по часовой стрелке, а затем сфокусируйте, вращая кольцо против часовой).
- ② По визиру наводите на цель. Для этого между визиром и вами должно быть некоторое расстояние.
- ③ Сфокусируйтесь на цель, используя для этого кремальеру зрительной трубы.

* Если при наблюдении в зрительную трубу возникает параллакс по вертикальной или горизонтальной оси между перекрестьем нитей и целью, это означает, что неправильно выполнена фокусировка или плохо наведена резкость. Это отрицательно сказывается на точности измерений. Устраните параллакс, тщательно выполнив фокусировку сетки нитей и цели.



3.2 Переключение режима «Правые/Левые» горизонтальные углы

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран	
① Дважды нажмите клавишу [F4](↓), чтобы получить доступ к функции на стр. 3 экрана.	[F4] Дважды	<div>ВК : 90°10 '20 " ГКп: 120°30 '40 " 0 °ГК Фикс Ввод C1↓ Кмпн Повт ВК/% C2↓ Зумер П/Л Накл C3↓</div>	
② Нажмите клавишу [F2](П/Л). Режим измерения горизонтальных углов переключится из правых углов (ГКп) на левые углы (ГКл).		[F2]	<div>ВК : 90°10 '20 " ГКл: 239°29 '20 " Зумер П/Л Накл C3↓</div>
③ Выполните измерения так же как и в режиме правых горизонтальных углов (ГКл)			
● Каждый раз при нажатии клавиши [F2](П/Л) происходит переключение режима «Правые/Левые» горизонтальные углы (ГКп/ГКл)			

3.3 Измерение от исходного дирекционного/ориентирного направления

3.3.1 Установка ориентирного направления путем фиксации угла

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① С помощью микрометричного винта горизонтального круга установите значение исходного дирекционного направления.	Отображение значения угла на экране	ВК : 90°10'20" ГКп: 130°40'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
② Нажмите клавишу [F2](Фикс).	[F2]	ГК зафиксирован ГКп= 130°40'20" >Установить ? --- --- [Да] [Нет]
③ Наведитесь на цель	Набл. цели	
④ Нажмите клавишу [F3](Да), чтобы выполнить фиксацию отсчета по горизонтальному кругу. *1) На экране вновь отображается обычный режим измерения углов.	[F3]	ВК : 90°10'20" ГКп: 130°40'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
*1) Чтобы вернуться в предыдущий режим, нажмите клавишу [F4](Нет).		

3.3.2 Установка ориентирного направления с помощью клавиатуры

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Наведитесь на цель	Набл. цели	ВК : 90°10'20" ГКп: 170°30'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
② Нажмите клавишу [F3](Ввод).	[F3]	Ввод отсчета по ГК ГКп : Ввод --- --- ОК 1234 5678 90.- [ОК]
③ Введите с клавиатуры значение для исходного направления. *1) Например: 70°40'20"	[F1] 70.4020 [F4]	ВК : 90°10'20" ГКп: 70°40'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
По завершении можно производить стандартные измерения от исходного горизонтального угла.		
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

3.4 Режим отображения уклона в процентах (%)

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр.2 экрана.	[F4]	ВК : 90°10'20" ГКп: 170°30'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
② Нажмите клавишу [F3](ВК/%). *1)		Кмпн Повт ВК/% C2↓
	[F3]	ВК : -0.30% ГКп: 170°30'20" Кмпн Повт ВК/% C2↓
*1) Каждый раз при нажатии клавиши [F3](ВК/%) происходит переключение режима представления вертикальных углов.		
<ul style="list-style-type: none"> ● Когда измерения проводятся при значениях свыше $\pm 45^\circ$ ($\pm 100\%$) от горизонта, на экране отображается <Ошибка>. 		

3.5 Измерение горизонтального угла методом повторений

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп : 170°30'20"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div> <div>Кмпн Повт ВК/% C2↓</div>
② Нажмите клавишу [F2](Повт).	[F2]	<div>Измерение угла</div> <div>методом повторений</div> <div>>OK ?</div> <div>--- --- [Да] [Нет]</div>
③ Нажмите клавишу [F3](Да).	[F3]	<div>Повт.Угла Прием[0]</div> <div>Сум : 0°00'00"</div> <div>ГУ :</div> <div>0°ГК Вых Повт Фикс</div>
④ Наведитесь на цель А и нажмите клавишу [F1] (0°ГК).	Набл. А [F1]	<div>Метод повторений</div> <div>Установка ГК=0°</div> <div>>OK ?</div> <div>--- --- [Да] [Нет]</div>
⑤ Нажмите клавишу [F3](Да).	[F3]	<div>Повт.Угла Прием[0]</div> <div>Сум : 0°00'00"</div> <div>ГУ :</div> <div>0°ГК Вых Повт Фикс</div>
⑥ Наведитесь на цель В, вращая для этого закрепительный винт и микрометрический винт горизонтального круга. Нажмите клавишу [F4](Фикс).	Набл. В [F4]	<div>Повт.Угла Прием[1]</div> <div>Сум : 45°10'00"</div> <div>ГУ : 45°10'00"</div> <div>0°ГК Вых Повт Фикс</div>
⑦ Повторно наведите на цель А, вращая для этого закрепительный винт и микрометрический винт горизонтального круга, и нажмите клавишу [F3](Повт).	Повторное набл. [F3]	<div>Повт.Угла Прием[1]</div> <div>Сум : 45°10'00"</div> <div>ГУ : 45°10'00"</div> <div>0°ГК Вых Повт Фикс</div>
⑧ Повторно наведите на цель В, вращая для этого закрепительный винт и микрометрический винт горизонтального круга, и нажмите клавишу [F4](Фикс).	Повторное набл. [F4]	<div>Повт.Угла Прием[2]</div> <div>Сум : 90°20'00"</div> <div>ГУ : 45°10'00"</div> <div>0°ГК Вых Повт Фикс</div>
⑨ Повторите процедуры ⑥ и ⑦, чтобы выполнить измерения при желаемом количестве повторений.		<div>Повт.Угла Прием[4]</div> <div>Сум : 180°40'00"</div> <div>ГУ : 45°10'00"</div> <div>0°ГК В/Г Повт Фикс</div>
		[Пример] 4 измерения

⑩ Для возврата в стандартный режим измерения углов нажмите клавишу [F2](Вых) или клавишу [ESC].	[ESC] или [F2]	Метод повторений Выход >ОК ? --- --- [Да] [Нет]
⑪ Нажмите клавишу [F3](Да).	[F3]	ВК : 90°10'20" ГКп: 170°30'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
<ul style="list-style-type: none"> Горизонтальный угол может суммироваться до значения: (3600°00'00" – дискретность отсчета) для правых горизонтальных углов или (3600°00'00" – дискретность отсчета) для левых горизонтальных углов В случае взятия отсчета с дискретностью в 5 сек., горизонтальный угол может суммироваться до значения $\pm 3599^{\circ}59'55''$. Если результаты измерений отличаются от первого полученного результата более чем на $\pm 30''$, на экране появляется сообщение об ошибке. 		

3.6 Звуковой сигнал для отсчетов по горизонтальному кругу, кратных 90°

Когда горизонтальный угол попадает в диапазон значений менее чем $\pm 1^{\circ}$ от 0°, 90°, 180° или 270° раздается звуковой сигнал. Звучание прекращается только, когда горизонтальный угол установлен на 0°00'00", 90°00'00", 180°00'00" или 270°00'00".

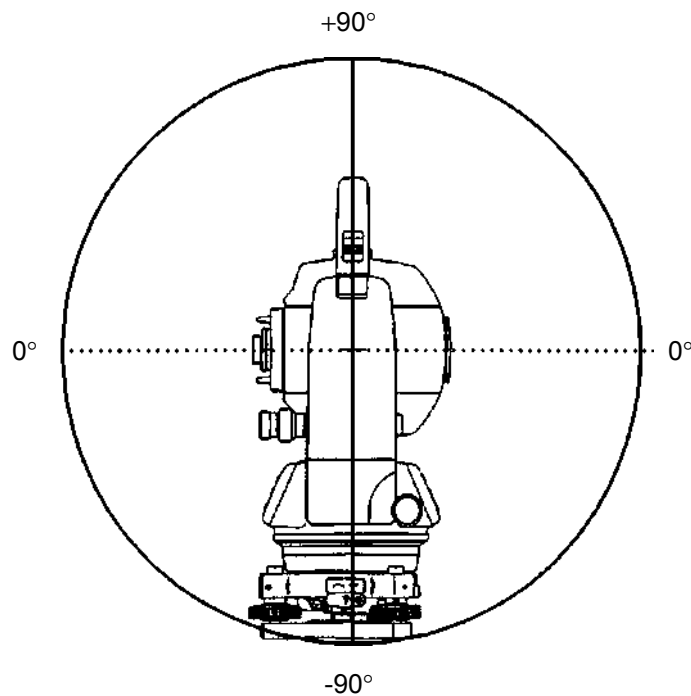
Данная установка не сохраняется в памяти после отключения питания. Чтобы включить ее в инициализационные настройки (которые сохраняются в памяти после выключения питания), см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Дважды нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр. 3 экрана	[F4] дважды	ВК : 90°10'20" ГКп: 170°30'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓ Зумер П/Л Накл C3↓
② Нажмите клавишу [F1](Зумер) На экран выводится предыдущая установка.	[F1]	Зуммер для ГК [Вых] [Вкл] [Вык] --- ОК
③ Нажмите клавишу [F1](Вкл) для включения звукового сигнала или клавишу [F2](Вык) для отключения звукового сигнала.	[F1] или [F2]	Зуммер для ГК [Вкл] [Вкл] [Вык] --- ОК
④ Нажмите клавишу [F4](ОК).	[F4]	ВК : 90°10'20" ГКп: 170°30'20" 0°ГК Фикс Ввод C1↓

3.7 Способ измерения углов наклона

Вертикальный угол отображается следующим образом.



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](↓) дважды, чтобы перейти на стр. 3 экрана.	[F4] дважды	<div>ВК : 98°10'20"</div> <div>ГКп:170°30'20"</div> <div>0°ГК Фикс Ввод C1↓</div> <div>Зумер П/Л Накл C3↓</div>
② Нажмите клавишу [F3](Накл). *1)	[F3]	<div>ВК : -8°10'20"</div> <div>ГКп:170°30'20"</div> <div>Зумер П/Л Накл C3↓</div>
*1) Каждый раз при нажатии клавиши [F3](Накл) происходит переключение режима экрана.		

4 ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

4.1 Ввод поправки за атмосферу

Для автоматического внесения в расстояния поправки за атмосферу определите ее значение по измеренным температуре и давлению. См. раздел 12.2 «Ввод поправки за атмосферу».

4.2 Ввод постоянной отражателя

Значение постоянной отражателя фирмы Торсон равно 0, поэтому при ее использовании введите поправку для призмы: 0. При работе с призмой другой фирмы необходимо предварительно установить соответствующее значение постоянной для этой призмы. См. Главу 11 «ПОПРАВКА ЗА ПОСТОЯННУЮ ПРИЗМУ». Установленное значение сохраняется в памяти после отключения питания.

4.3 Измерение расстояний (непрерывное измерение)

Убедитесь, что выбран режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Наведитесь на центр призмы.	Набл. цели	ВК : 90°10'20" ГКп: 120°30'40" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
② Нажмите клавишу [↵]. Начинается измерение расстояний. * 1),2)	[↵]	ГКп: 120°30'40" S* [п] <m h : m Измер Режим Сигн C1↓
Результаты измерений отображаются на экране. *3) ~ *5).		ГКп: 120°30'40" S* 123.456 m h : 5.678 m Измер Режим Сигн C1↓
● При повторном нажатии клавиши [↵] на экране отображаются значения правого горизонтального угла (ГКп), вертикального угла (ВК) и наклонной дальности (D). *6)	[↵]	ВК : 90°10'20" ГКп: 120°30'40" D : 131.678 m Измер Режим Сигн C1↓
<p>*1) При работе светодальномера на экране появляется символ «*».</p> <p>*2) Для перехода из режима точных измерений в режим грубых или слежения, см. раздел 4.5 «Точный режим / Грубый режим / Режим слежения».</p> <p>Чтобы при включении питания устанавливался режим измерения расстояний, см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».</p> <p>*3) Указатель единицы измерения расстояний «m» (метр), «ft» (фут) или «fi» (фут и дюйм) появляется и исчезает попеременно со звуковым сигналом при каждом получении результата измерения расстояния.</p> <p>*4) Измерения могут повторяться в инструменте автоматически, если на результате сказывается воздействие вибраций и т.д.</p> <p>*5) Для возврата из режима измерения расстояний в стандартный режим измерения углов нажмите клавишу [ANG].</p> <p>*6) Можно выбрать порядок отображения (ГКп, S, h) или (ВК, ГКп, D) для начального режима измерения расстояний. См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».</p>		

4.4 Измерение расстояний (многократные / однократные измерения)

Когда заранее установлено количество измерений, тахеометр GTS-230 серии будет несколько раз измерять расстояние (согласно установленному значению), и в результате на экран будет выдавать осредненное значение.

При установке количества измерений равного 1 среднее расстояние отображаться не будет, поскольку это однократное измерение. По умолчанию на заводе-изготовителе установлен режим однократных измерений.

Убедитесь, что отображен режим измерения углов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Наведитесь на центр призмы.		ВК : 90°10'20" ГКп: 120°30'40" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
② Нажмите клавишу [↵]. Выполняется непрерывное измерение. *1)	[↵]	ГКп: 120°30'40" S*[п] << m h : m Измр Режим Сигн C1↓
③ Нажмите клавишу [F1](Измр). *2) После выполнения X измерений на экране отображается среднее значение, а символ «*» исчезает.	[F1]	ГКп: 120°30'40" S*[n] << m h : m Измр Режим Сигн C1↓
● При работе дальномерной части вновь нажмите клавишу [F1](Измр), и данный режим изменится на режим непрерывных измерений.		ГКп: 120°30'40" S : 123.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓
*1) Можно сделать так, чтобы при включении питания устанавливался режим многократных измерений или режим непрерывных измерений. См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».		
*2) Для установки количества измерений (X-раз) см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».		

- Выбор с помощью экранной клавиши единицы измерения
метры / футы / футы+дюймы

С помощью экранной клавиши можно изменить единицы измерения расстояний. Данная установка не сохраняется в памяти после отключения питания. Чтобы включить ее в инициализационные установки (которые сохраняются в памяти после отключения питания), см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](C1↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	ГКп: 120°30'40" S* 2.000 m h : 3.000 m Измер Режим Сигн C1↓
② При каждом нажатии клавиши [F3](м/ф/д) на экране будет меняться единица измерения.	[F3]	Промр Вын м/ф/д C2↓
● Каждое нажатие [F3](м/ф/д) вызывает переключение единиц измерения.		ГКп: 120°30'40" S* : 6.561 ft h : 9.843 ft Промр Вын м/ф/д C2↓

4.5 Точный Режим / Режим Слежения / Грубый Режим

Данная установка не сохраняется в памяти после отключения питания. Чтобы включить ее в инициализационные установки (с сохранением в памяти после отключения питания), см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

- Точный режим: Это стандартный режим измерения расстояний.
Дискретность отсчетов : 0,2 мм или 1 мм
Интервал измерения : прикл. 2,8 сек (при дискретности 0,2мм).
прикл. 1,2 сек (при дискретности 1 мм).
- Режим слежения : В данном режиме на измерение уходит меньше времени, чем в точном режиме.
Этот режим очень эффективен при слежении за подвижными объектами или при выносе объектов в натуру.
Дискретность отсчетов : 10мм
Период измерения : прикл. 0,4 сек.
- Грубый режим: В данном режиме на измерение уходит меньше времени, чем в точном режиме.
Дискретность отсчетов : 10мм или 1мм
Период измерения : прикл. 0,7 сек.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① Нажмите клавишу [F2](Режим) в режиме измерения расстояний. *1) На экране отображается первая буква установленного режима (Т/С/Г). (Т:Точно, С:Слежение, Г:Грубо)</p> <p>② Нажмите клавишу [F1](Точно), [F2](Слеж) или [F3](Грубо).</p>	[F2]	ГКп: 120°30'40" S* 123.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓
	[F1] ~ [F3]	ГКп: 120°30'40" S* 123.456 m h : 5.678 m Точно Слеж Грубо Т
		ГКп: 120°30'40" S* 123.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓

*1) Для отмены установки нажмите клавишу [ESC].

4.6 Вынос в натуру (Вын)

При выносе в натуру на экране отображается разность между измеренным и проектным (требуемым) расстоянием.

Отображаемое значение = Измеренное расстояние – Проектное расстояние

- Для выноса в натуру вы можете выбрать либо горизонтальное проложение (S), либо превышение (h) и наклонную дальность (D).

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① В режиме измерения расстояний нажмите клавишу [F4](↓) для перехода на стр. 2 экрана.</p> <p>② Нажмите клавишу [F2](Вын). На экране отображается предыдущая установка</p> <p>③ Выберите режим измерения, нажав для этого клавишу [F1] ~ [F3]. Пример : Горизонтальное проложение</p> <p>④ Введите расстояние для выноса в натуру. *1)</p> <p>⑤ Наведитесь на цель (призму). Выполняется измерение.</p> <p>На экране отображается разность между измеренным расстоянием и проектным расстоянием.</p> <p>⑥ Перемещайте отражатель до тех пор, пока разность высот не будет равна 0м.</p>	[F4]	ГКп: 120°30'40" S : 123.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓
		Промр Вын м/ф/д C2↓
	[F2]	Вынос в натуру S = 0.000 m S h D ---
	[F1]	Вынос в натуру S = 0.000 m Ввод --- --- ОК
	[F1] Ввод данных [F4]	1234 5678 90 - [ОК]
		Вынос в натуру S : 100.000 m Ввод --- --- ОК
		ГКп: 120°30'40" d S*[п] << m h : m Измр Режим Сигн C1↓
	Набл. Р	↓
		ГКп: 120°30'40" d S* : 23.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Чтобы вернуться в стандартный режим измерения расстояний, переустановите проектное расстояние на «0»м или отключите питание. 		

4.7 Режим измерения промерами

Существуют четыре режима измерения промерами.

- Измерение с угловым промером
- Измерение с линейным промером
- Промер по плоскости
- Промер до центра колонны

Для отображения меню измерения промерами нажмите экранную клавишу [Промр] в режиме измерения координат или расстояний.

Пример: Измерение расстояний

ГКп	:	120°30'40"
S:		123.456 m
h:		5.678 m
Измр	Режим	Сигн C1↓

Промр Вын м/ф/д C2↓

Нажмите клавишу [Промр].

Измерение координат

X:	123.456 m
Y:	34.567 m
H:	78.912 m
Измр	Режим Сигн C1↓

Нv Нi Стнц C2↓

Промр — м/ф/д C3↓

Меню измерения
промерами

Промеры	1/2
F1:Угловой	
F2:Линейный	
F3:На плоскости	C1↓

↑ [F4]

Промеры	2/2
F1:Центр колонны	
	C1↓

Вывод результатов измерений

Результаты измерения промерами можно вывести на внешнее устройство.

Вы можете задать функцию вывода [ESC] для клавиши (Зап). В этом случае на экране вместе с результатом измерения отображается экранная клавиша [F3] (Зап).

Более подробно об установке этой опции см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

Измерение с промером
ГКп: 120°30'50"
D : 123.456 m
След — Зап —

[F3]

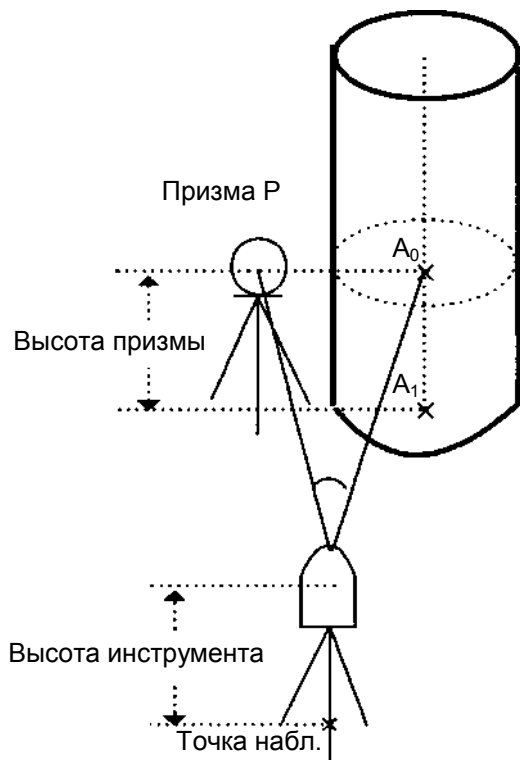
Измерение расстояний в режиме измерения промерами

Измерение промерами возможно в режиме измерения расстояний (точный режим; многократные измерения).

Для установки количества повторов измерений см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

4.7.1 Измерение с угловым промером

Данный режим целесообразно использовать, когда трудно установить призму непосредственно, например, в центре дерева. Чтобы выполнить измерение, расположите призму на том же удалении от инструмента, что и точка A_0 . Для измерения координат местоположения центра, введите высоту инструмента / высоту призмы и выполните измерение с промером.



При измерении координат точки A_1 , у земной поверхности: Введите высоту инструмента / высоту призмы.

При измерении координат точки A_0 : Введите только высоту инструмента. (Высоту призмы установите на 0).

При наблюдении точки A_0 вы можете выбрать один из двух способов. Первый – зафиксировать вертикальный угол на центр призмы, даже если она расположена ниже оси зрительной трубы, а второй – задать изменение вертикального угла в зависимости от поворота зрительной трубы. Во втором случае, с поворотом зрительной трубы будут изменяться значения наклонной дальности и превышения. Для установки данной опции см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

- Перед работой в режиме измерения промерами введите высоту инструмента / высоту отражателя.
- При вводе значений координат для пункта наблюдения см. раздел 5.1 «Ввод координат станции».

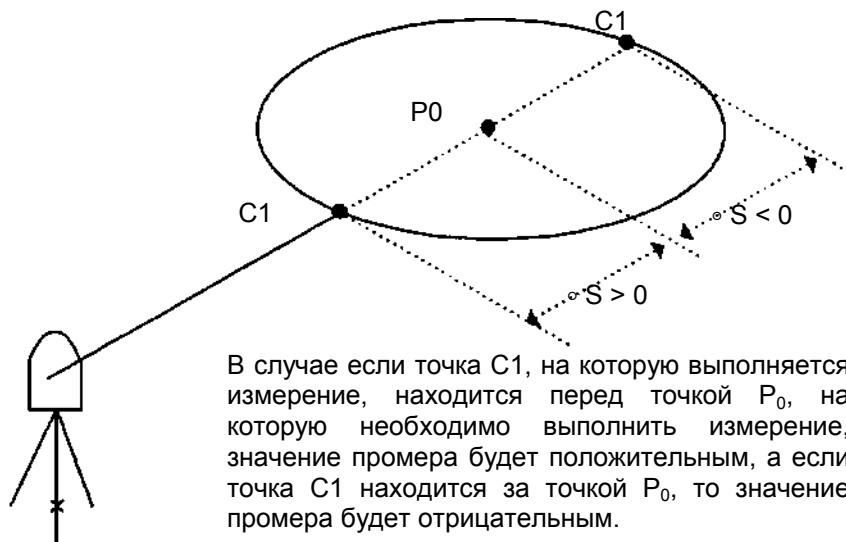
Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения расстояний нажмите клавишу [F4](C1↓) для перехода на стр. 2 экрана.	[F4]	ГКп: 120°30'40" S: 123.456 m h: 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓
		Промр Вын м/ф/д C2↓
② Нажмите клавишу [F1](Промр).	[F1]	Промеры 1/2 F1:Угловой F2:Линейный F3:На плоскости C1↓
③ Нажмите клавишу [F1](Угловой).	[F1]	Измерение с промером ГКп: 120°30'40" S : m Измр — — —

<p>④ Наведитесь на призму Р и нажмите клавишу [F1](Измер).</p> <p>Измеряется горизонтальное проложение от инструмента до призмы.</p> <p>⑥ Наведитесь на точку А₀, используя для этого закрепительный и микрометричный винт горизонтального круга</p> <p>⑦ Покажите превышение точки А₀.</p> <p>⑧ Покажите наклонную дальность точки А_н.</p> <ul style="list-style-type: none"> Каждый раз при нажатии клавиши [↙] на экране последовательно отображаются значения горизонтального проложения, превышения и наклонной дальности. <p>⑨ Покажите X (X) координату точки А₀ или А₁.</p> <ul style="list-style-type: none"> Каждый раз при нажатии клавиши [↘] на экране последовательно отображаются координаты X(X), Y(Y) и H(H). 	<p>Набл. Р [F1]</p> <p>[F4]</p> <p>Набл. А₀</p> <p>[↙]</p> <p>[↙]</p> <p>[↘]</p>	<div data-bbox="966 73 1377 226"> <p>Измерение с промером ГКп: 110°20'30" S* < < m Измер — — —</p> </div> <div data-bbox="1161 226 1177 262">↓</div> <div data-bbox="966 262 1377 415"> <p>Измерение с промером ГКп: 110°20'30" S* : 56.789 m След — — —</p> </div> <div data-bbox="966 415 1377 569"> <p>Измерение с промером ГКп: 110°20'30" S : 56.789 m След — — —</p> </div> <div data-bbox="966 569 1377 741"> <p>Измерение с промером ГКп: 113°30'50" S : 56.789 m След — — —</p> </div> <div data-bbox="966 741 1377 913"> <p>Измерение с промером ГКп: 113°20'30" h : 3.456 m След — — —</p> </div> <div data-bbox="966 913 1377 1085"> <p>Измерение с промером ГКп: 113°20'30" D : 56.894 m След — — —</p> </div> <div data-bbox="966 1085 1377 1257"> <p>Измерение с промером ГКп: 113°20'30" X : -12.345 m След — — —</p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> Чтобы вернуться к процедуре (4), нажмите клавишу [F1](След). Чтобы вернуться в предыдущий рабочий режим, нажмите клавишу [ESC]. 		

4.7.2 Измерение с линейным промером

Представляет собой измерение координаты и расстояния до центра водоема или дерева, радиус которого известен.

При измерении расстояния или координаты до точки P_0 введите значение горизонтального проложения (S) в качестве промера и выполните измерение на точку $C1$, как показано на рисунке. На экране отображается координата или расстояние до точки P_0 .



- При вводе значений координат для пункта наблюдения см. раздел 5.1 «Ввод координат пункта наблюдения».

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения расстояний нажмите клавишу [F4](C1↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	<div>ГКп: 120°30'40"</div> <div>S : 123.456 m</div> <div>h : 5.678 m</div> <div>Измр Режим Сигн C1↓</div> <div>Промр Вын м/ф/д C2↓</div>
② Нажмите клавишу [F1](Промр).	[F1]	<div>Промеры 1/2</div> <div>F1:Угловой</div> <div>F2:Линейный</div> <div>F3:На плоскости C1↓</div>
③ Нажмите клавишу [F1](Линейный).	[F2]	<div>Линейный промер</div> <div>Промер вдоль S</div> <div>° S: m</div> <div>Ввод — — — ОК</div>
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите значение промера. Нажмите клавишу [F4](ОК) для подтверждения ввода.	[F1] Значение промера [F4]	<div>Линейный промер</div> <div>ГКп: 80°30'40"</div> <div>S: m</div> <div>Измр — — —</div>

- ⑤ Наведитесь на призму С1, затем нажмите клавишу [F1](Измер).

Выполняется измерение.

По окончании измерения результат отображается с учетом добавленного значения промера.

- ⑥ Покажите превышение точки A_0 .

- Каждый раз при нажатии клавиши [\angle] на экране последовательно отображаются значения горизонтального проложения, превышения и наклонной дальности.

Для отображения координат точки A_0 нажмите клавишу [\angle].

Набл. цели
[F1]

Линейный промер
ГКп: 80°30'40"
S*[n] < < m
>Измерение . . .



Линейный промер
ГКп: 80°30'40"
S* 10.000 m
След — — —

Линейный промер
ГКп: 80°30'40"
h : 11.789 m
След — — —

Линейный промер
ГКп: 80°30'40"
D : 11.789 m
След — — —

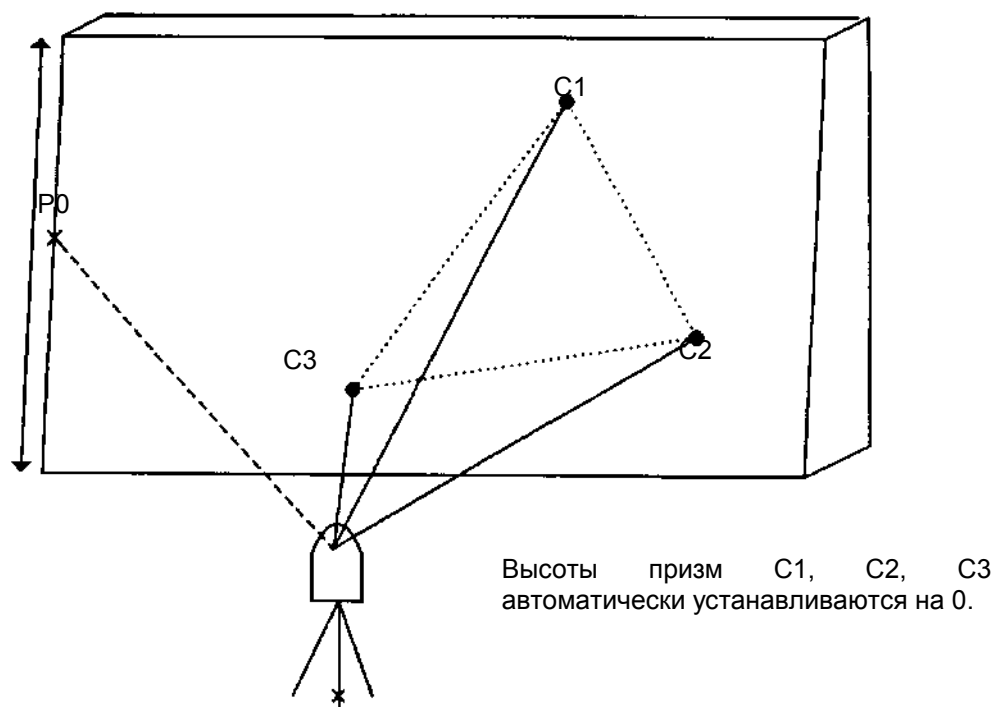
X: 12.345 m
Y: 23.456 m
H: 1.234 m
След — — —

- Чтобы вернуться к процедуре (4), нажмите клавишу [F1](След).
- Для выхода из режима измерений нажмите клавишу [ESC]. Экран возвращается в предыдущий режим.

4.7.3 Промер по плоскости

Выполняется в том случае, когда невозможно выполнить прямое измерение, например, определить координаты или расстояние до края плоскости.

С целью определения координат точки (P_0) на плоскости сначала следует выполнить измерения на три случайные точки ($C1$, $C2$, $C3$), лежащие на этой плоскости. После этого наведитесь на точку P_0 , и инструмент вычислит и отобразит значения координат и расстояния для этой точки.



- При вводе значений координат для пункта наблюдения см. раздел 5.1 «Ввод координат пункта наблюдения».

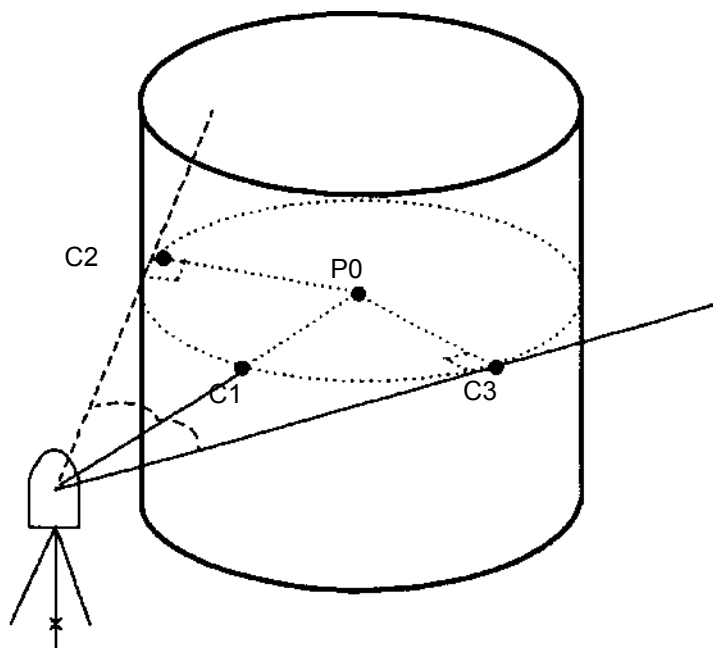
Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения расстояний нажмите клавишу [F4](C1↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	<div>ГКп: 120°30'40"</div> <div>S : 123.456 m</div> <div>h : 5.678 m</div> <div>Измр Режим Сигн C1↓</div> <div>Промр Вын м/ф/д C2↓</div>
② Нажмите клавишу [F1](Промр).	[F1]	<div>Промеры 1/2</div> <div>F1:Угловой</div> <div>F2:Линейный</div> <div>F3:На плоскости C1↓</div>
③ Нажмите клавишу [F3](На плоскости).	[F3]	<div>Плоскость</div> <div>T.01#</div> <div>D: _____ m</div> <div>Измр ____</div>
④ Наведитесь на точку C1 и нажмите клавишу [F1](Измр). Выполняется многократное измерение (N-раз).	Набл. C1 [F1]	<div>Плоскость</div> <div>T.01#</div> <div>D*[n] < < m</div> <div>>Измерение . . .</div>

<p>⑤ Точно таким же образом выполните измерения на вторую и третью точки.</p> <p>Прибор вычисляет и отображает значения координат и расстояния до каждой из точек, на которую выполняется измерение. *1), 2)</p> <p>⑥ Наведитесь на точку P_0, лежащую на краю плоскости. На экране отобразятся результаты измерения на точку P_0. *3), 4)</p> <p>⑦ Для отображения наклонной дальности (D) нажмите клавишу [↙].</p> <p>• Каждый раз при нажатии клавиши [↙] на экране последовательно отображаются значения горизонтального проложения, превышения и наклонной дальности.</p> <p>• Для отображения координат точки P_0 нажмите клавишу [↖].</p> <p>⑧ Для выхода из режима измерений нажмите клавишу [F1](Выход). Экран возвращается в предыдущий режим.</p>	<p>Набл. C2 [F1]</p> <p>Набл. C3 [F1]</p> <p>Набл. P_0 [F1]</p> <p>[↙]</p> <p>[↖]</p>	<div> Плоскость T.02# D: _____ m Измер _____ </div> <div>↓</div> <div> Плоскость T.03# D: _____ m Измер _____ </div> <div>↓</div> <div> ГКп: 80°30'40" S : 54.321 m h : 10.000 m Выход </div> <div> ГКп: 75°30'40" S : 54.600 m h : -0.487 m Выход </div> <div> ВК: 90°30'40" ГКп: 75°30'40" D: 56.602 m Выход </div>
<p>*1) В случае если прибору не удастся определить плоскость по трем измеренным точкам, появляется сообщение об ошибке. Повторите измерения снова с первой точки.</p> <p>*2) Данные отображаются до выполнения промера по плоскости.</p> <p>*3) При наблюдении в направлении, которое не пересекается с определенной плоскостью, появляется сообщение об ошибке.</p> <p>*4) Высота призмы точки наведения автоматически устанавливается на 0.</p>		

4.7.4 Промер до центра колонны

Если можно выполнить измерение на точку C1, расположенную по центру внешней окружности колонны, то, выполнив измерения на точки C2 и C3, которые лежат на периферии внешней окружности колонны, можно определить расстояние до центра колонны, а также координаты и дирекционный угол.

Дирекционный угол центра колонны равен 1/2 полного дирекционного угла точек C2 и C3, которые расположены на внешней окружности колонны.



- При вводе значений координат для пункта наблюдения см. раздел 5.1 «Ввод координат пункта наблюдения».

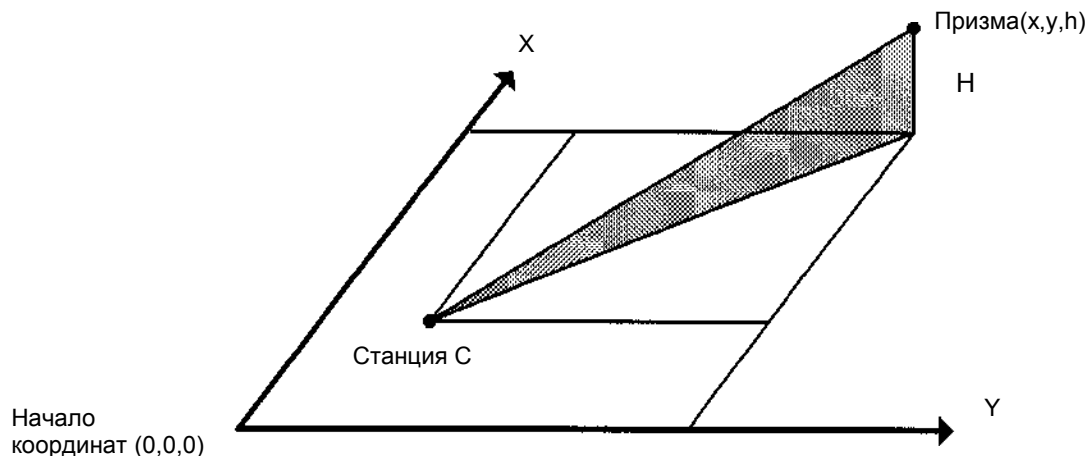
Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения расстояний нажмите клавишу [F4](C1↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	ГКп: 120°30'40" S : 123.456 m h : 5.678 m Измр Режим Сигн C1↓ Промр Вын м/ф/д C2↓
② Нажмите клавишу [F1](Промр).	[F1]	Промеры 1/2 F1:Угловой F2:Линейный F3:На плоскости C↓
③ Нажмите клавишу [F4](C1↓).	[F1]	Промеры 2/2 F1:Центр колонны C↓
④ Нажмите клавишу [F1](Центр колонны).	[F1]	Центр колонны На центр S: _____ m Измр _____

<p>⑤ Наведите на призму в точке С1, расположенной по центру внешней окружности колонны, и нажмите клавишу [F1](Извр). Выполняется многократное измерение (N-раз).</p>	<p>Набл. С1 [F1]</p>	<p>Центр колонны На центр S* [n] < < m > Идет измерение . . .</p>
<p>⑥ Наведите на точку С2, лежащую на левом видимом краю колонны, и нажмите клавишу [F4](Ок). По завершении прибор предложит выполнить измерение на точку С3 .</p>	<p>Набл. С2 [F4]</p>	<p>Центр колонны На левый край ГКп: 120°30'40" ___ ___ ___ Ок</p>
<p>⑦ Наведите на точку С3, лежащую на правой периферии колонны, и нажмите клавишу [F4](Ок).</p>	<p>Набл. С3 [F4]</p>	<p>Центр колонны На правый край ГКп: 180°30'40" ___ ___ ___ Ок</p>
<p>Рассчитывается расстояние между инструментом и центром колонны (точкой P₀).</p>		<p>Центр колонны ГКп: 150°30'40" h: 43.321 m След ___ ___ ___</p>
<p>⑧ Для отображения превышения нажмите клавишу [Δ].</p>	<p>[Δ]</p>	<p>Центр колонны ГКп: 150°30'40" h: 2.321 m След ___ ___ ___</p>
<ul style="list-style-type: none"> Каждый раз при нажатии клавиши [Δ] на экране последовательно отображаются значения горизонтального проложения, превышения и наклонной дальности. Для отображения значения координат нажмите клавишу [\angle]. 	<p>[\angle]</p>	
<p>⑨ Для выхода из режима измерений нажмите клавишу [ESC]. Экран возвращается в предыдущий режим.</p>	<p>[ESC]</p>	

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ

5.1 Ввод координат станции

Если Вы введете координаты станции (пункта наблюдения) в соответствующей системе координат, то инструмент автоматически преобразует и выведет на экран координаты определяемого пункта (пункта, где расположена призма) в данной системе координат. Возможно сохранение координат пункта наблюдения в памяти и после отключения питания. См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».



Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① В режиме измерения координат нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.</p> <p>② Нажмите клавишу [F3](Стнц).</p>	<p>[F4]</p> <p>[F3]</p>	<div> X : 123.456 m Y : 34.567 m H : 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓ </div> <div> Hv Hi Стнц C2↓ </div>
<p>③ Введите значение координаты X. *1)</p>	<p>[F1] Ввод данных [F4]</p>	<div> N→ 0.000 m E : 0.000 m Z : 0.000 m Ввод --- --- ОК </div> <div> 1234 5678 90.- [ОК] </div>
<p>④ Действуя таким же образом, введите значения координат Y и H После ввода значений экран вернется в режим измерения координат.</p>		<div> N : -72.000 m E→ 0.000 m Z : 0.000 m Ввод --- --- ОК </div> <div> N : 51.456 m E : 34.567 m Z : 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓ </div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Диапазон ввода $-999999.999\text{м} \leq X, Y, H \leq +999999.999\text{м}$ 		

5.2 Ввод высоты инструмента

В этом режиме значение высоты инструмента не будет сохраняться в памяти после отключения питания.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения координат нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана. ② Нажмите клавишу [F2](Hi). На экране отображается текущее значение. ③ Введите высоту инструмента *1)	[F4]	X:123.456 m Y: 34.567 m H: 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓
		Hv Hi Стнц C2↓
	[F2]	Высота инструмента Ввод Hi :0.000 m Ввод --- --- ОК
	[F1] Ввод высоты инструмента [F4]	1234 5678 90.- [ОК] X:123.456 m Y: 34.567 m H: 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». • Диапазон ввода $-999999.999\text{м} \leq X, Y, H \leq 999999.999\text{м}$		

5.3 Ввод высоты отражателя (призмы)

Данный параметр может быть использован для значений координат H (высотной компоненты). В этом режиме значение высоты отражателя (призмы) не будет сохраняться в памяти после отключения питания.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме измерения координат нажмите клавишу [F4](↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана. ② Нажмите клавишу [F1](Hv). На экране отображается текущее значение. ③ Введите высоту призмы. *1)	[F4]	X: 123.456 m Y: 34.567 m H: 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓
		Hv Hi Стнц C2↓
	[F1]	Высота отражателя Ввод Hv: 0.000 m Ввод --- --- ОК
	[F1] Ввод высоты призмы [F4]	1234 5678 90.- [ОК] X: 123.456 m Y: 34.567 m H: 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». • Диапазон ввода $-999999.999\text{м} \leq X, Y, H \leq +999999.999\text{м}$		

5.4 Процесс определения координат

Если Вы введете координаты пункта наблюдения (станции), высоту инструмента и высоту призмы, то сможете сразу получать координаты определяемой точки.

- Для ввода значений координат станции см. раздел 5.1 «Ввод координат станции».
- Для ввода высоты инструмента и высоты призмы см. раздел 5.2 «Ввод высоты инструмента» и раздел 5.3 «Ввод высоты отражателя (призмы)».
- Координаты определяемой точки вычисляются, как показано ниже, и отображаются на экране:

Координаты станции : (X_0, Y_0, H_0)

Высота инструмента : H_i

Высота призмы : H_v

Вертикальное расстояние (Превышение) : h

Координаты призмы

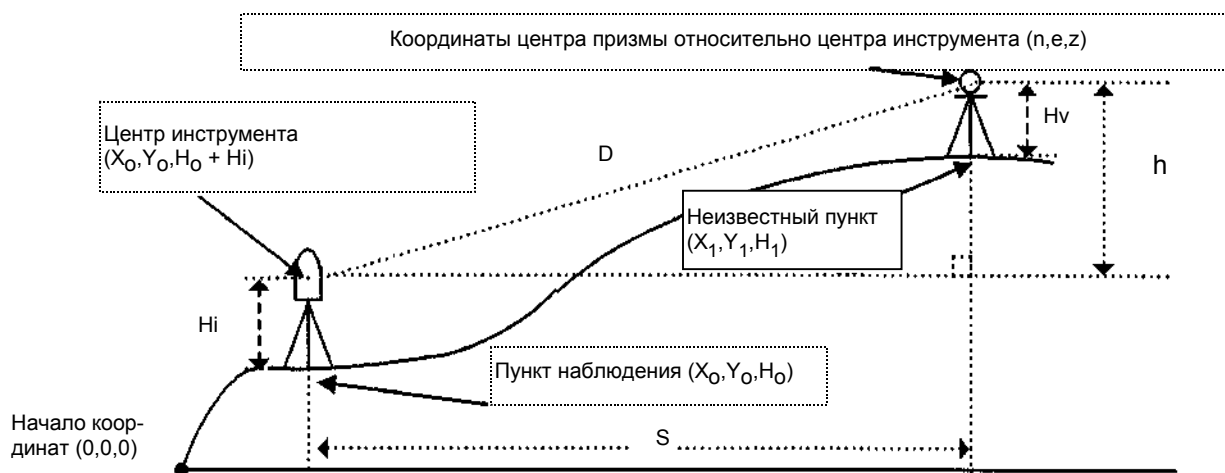
относительно высоты инструмента: (x, y, H)

Координаты неизвестного пункта : (X_1, Y_1, H_1)

$$X_1 = X_0 + x$$

$$Y_1 = Y_0 + y$$

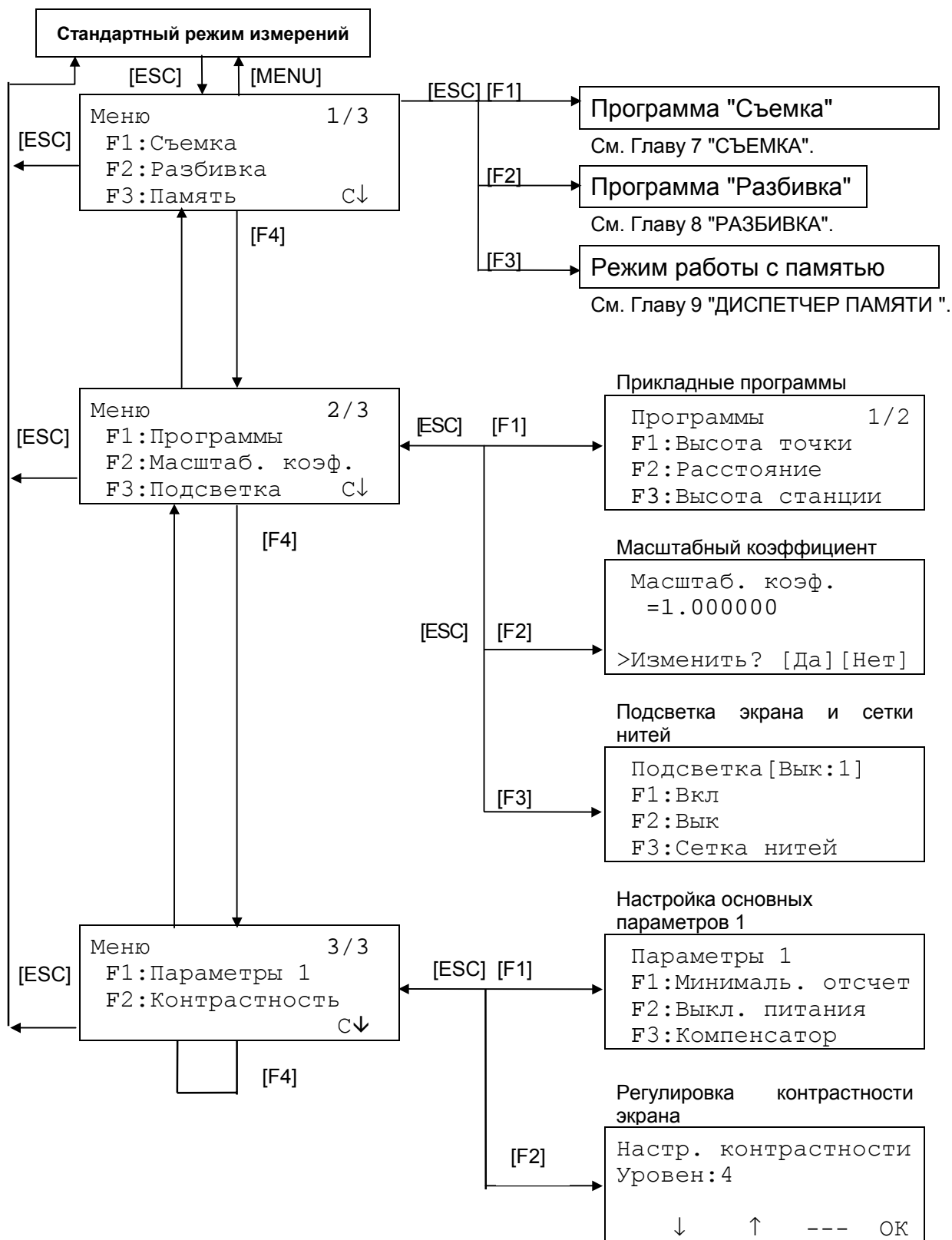
$$H_1 = H_0 + H_i + h - H_v$$



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Установите ориентирное направление от известного пункта А. *1)	Установка ориентирн. направления	ВК : 90°10'20" ГКП : 120°30'40"
② Наведитесь на цель В.	Набл. призмы	0°ГК Фикс Ввод C1↓
③ Нажмите клавишу [↵]. Выполняется измерение.	[↵]	X*[п] << m Y : m H : m Измр Режим Сигн C1↓
На экран выводится результат.		X* : 123.456 m Y : 34.567 m H : 78.912 m Измр Режим Сигн C1↓
<p>*1) См. раздел 3.3 «Измерение от исходного дирекционного/ориентирного направления».</p> <ul style="list-style-type: none"> • В случае, когда координаты станции не вводятся, то по умолчанию для нее будут использоваться значения (0,0,0). • Если высота инструмента не вводится, то ее значение будет приниматься равным 0. • Если высота отражателя не вводится, то ее значение будет приниматься равным 0. 		

6 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕЖИМ (Режим Меню)

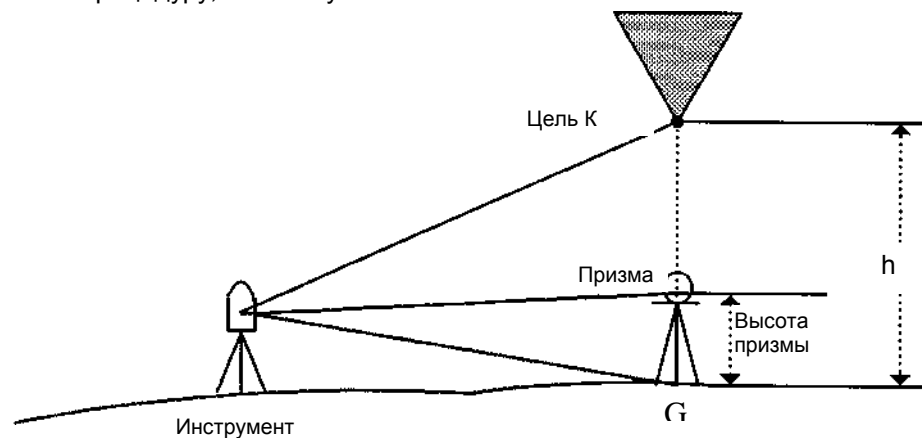
При нажатии клавиши [MENU] инструмент оказывается в режиме меню.
В этом режиме возможна работа с программами и настройки инструмента.



6.1 Прикладные программы (Программы)

6.1.1 Определение высот недоступных объектов (Высота точки)

Если при определении высоты объекта, на нем невозможно установить отражатель, то расположите призму в любой точке строго по вертикали под/над объектом, после чего выполните процедуру, описанную ниже.



1) Если высота отражателя известна (h) (Пример: $h=1,5\text{м}$).

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2/3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Программы 1/2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F1](Высота точки).	[F1]	<div> <div>Высота отражателя</div> <div>F1: Известна</div> <div>F2: Неизвестна</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Высота точки</div> <div><Шаг-1></div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод --- --- ОК</div> </div>
⑤ Введите высоту призмы. *1)	[F1]	<div> <div>1234 5678 90.- [ОК]</div> </div>
⑥ Наведитесь на призму.	Ввод высоты призмы [F4]	<div> <div>Высота точки</div> <div><Шаг-2></div> <div>S : m</div> <div>Измер --- --- ОК</div> </div>
⑦ Нажмите клавишу [F1](Измер). Выполняется измерение	[F1]	<div> <div>Высота точки</div> <div><Шаг-2></div> <div>S *: <m</div> <div>Измер --- --- ОК</div> </div>

<p>На экране отображается горизонтальное проложение (S) между инструментом и призмой.</p> <p>⑧ Нажмите [F4](OK). Определяется местоположение призмы. *2)</p> <p>⑨ Наведитесь на цель К. На экране отображается вертикальное расстояние (h). *3)</p>	<p>[F4]</p> <p>Набл. К</p>	<div>Высота точки < Шаг-2 > S * 123.456 m Измер --- --- ОК</div> <div>Высота точки h : 1.678 m --- Hv S ---</div> <div>Высота точки h : 10.456 m --- Hv S ---</div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) Чтобы вернуться к процедуре ⑤, нажмите клавишу [F2](Hv). Чтобы вернуться к процедуре ⑥, нажмите клавишу [F3](S).</p> <p>*3) Для возврата в меню программ (Программы) нажмите клавишу [ESC].</p>		

2) Если высота отражателя неизвестна.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓) для перехода на стр. 2 экрана	[MENU] [F4]	<div>Меню 2 / 3 F1: Программы F2: Масштб. коэф. F3: Подсветка C↓</div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div>Программы 1 / 2 F1: Высота точки F2: Расстояние F3: Высота станции C↓</div>
③ Нажмите клавишу [F1](Высота точки).	[F1]	<div>Высота отражателя F1: Известна F2: Неизвестна</div>
④ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	<div>Высота точки <Шаг-1> S : m Измер --- --- ОК</div>
⑤ Наведитесь на призму	Набл. призмы	
⑥ Нажмите клавишу [F1](Измер). Выполняется измерение.	[F1]	<div>Высота точки <Шаг-1> S * << m Измер --- --- ОК</div>

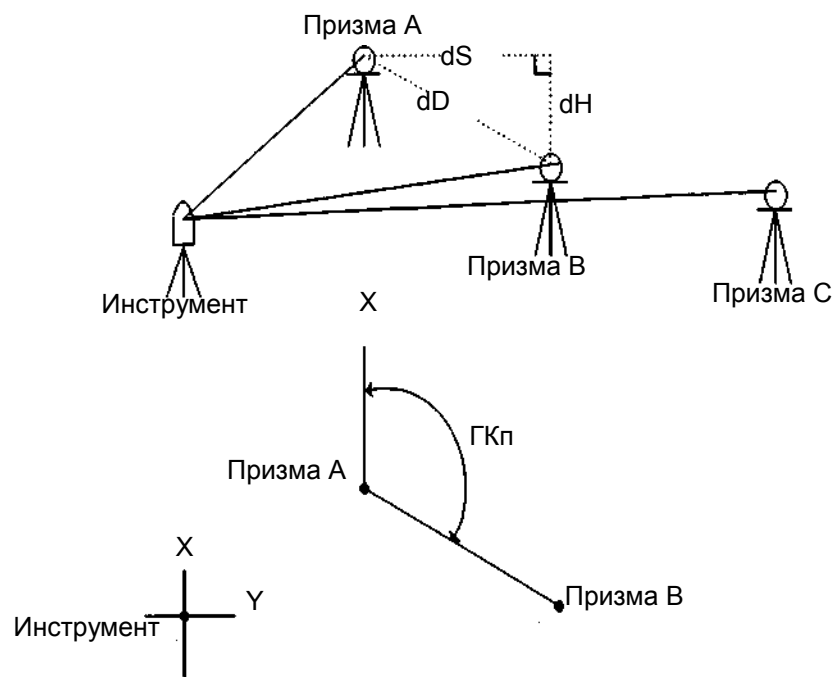
↓

<p>На экране отображается горизонтальное проложение (S) между инструментом и призмой.</p>		<div>Высота точки < Шаг-1 > S * 123.456 m Измер --- --- ОК</div>
<p>⑦ Нажмите клавишу [F4](ОК). Определяется местоположение призмы.</p>	[F4]	<div>Высота точки < Шаг-2 > ВК : 60°45'50" --- --- --- ОК</div>
<p>⑧ Наведитесь на точку G на земной поверхности.</p>	Набл. G	<div>Высота точки < Шаг-2 > ВК : 123°45'50" --- --- --- ОК</div>
<p>⑨ Нажмите на клавишу [F4](ОК). Определяется местоположение точки G. *1).</p>	[F4]	<div>Высота точки h : 0.000 m --- Земля S ---</div>
<p>⑩ Наведитесь на цель K. На экране отображается вертикальное проложение (h). *2)</p>	Набл. K	<div>Высота точки h : 10.456 m --- Земля S ---</div>
<p>*1) Чтобы вернуться к процедуре ⑤, нажмите клавишу [F3](S). Чтобы вернуться к процедуре ⑧, нажмите клавишу [F2](Земля). *2) Для возврата в меню программ (Программы) нажмите клавишу [ESC].</p>		

6.1.2 Измерение неприступных расстояний (Неприступное расст.)

Данная программа позволяет определить горизонтальное проложение (dS), наклонную дальность (dD), и относительное превышение (dh) между двумя отражателями. Координаты можно вводить непосредственно с клавиатуры или из файла координат. Определение неприступного расстояния может выполняться в двух режимах.

- 1.СХЕМА: (A-B, A-C) Измерение в последовательности A-B, A-C, A-D,...
- 2.СХЕМА: (A-B, B-C) Измерение в последовательности A-B, B-C, C-D,...



- Необходимо сориентировать инструмент.

[Пример] СХЕМА: (A-B, A-C)

- Процедура измерения в режиме СХЕМА: (A-B, B-C) полностью повторяет аналогичную процедуру в режиме СХЕМА (A-B, A-C).

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Программы 1 / 2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F2](Расстояние).	[F2]	<div> <div>Использовать файл?</div> <div>F1: Да</div> <div>F2: Нет</div> </div>

④ Нажмите клавишу [F1] или [F2], чтобы выбрать, использовать или нет файл координат из памяти инструмента. □Пример]: F2:Нет (не использовать)	[F2]	Масштабный коэф. F1:Использовать F2:Не использовать
⑤ Нажмите клавишу [F1] или [F2], чтобы выбрать, использовать или нет масштабный коэффициент. [Пример]: F2: Не использовать	[F2]	СХЕМА F1:СХЕМА:(А-В, А-С) F2:СХЕМА:(А-В, В-С)
⑥ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	СХЕМА:(А-В, А-С) < Шаг-1 > S : m Измп Hv XYH ОК
⑦ Наведитесь на призму А и нажмите клавишу [F1](Измп). На экране отображается горизонтальное проложение (S) между инструментом и призмой А.	Набл. А [F1]	СХЕМА:(А-В, А-С) < Шаг-1 > S * << m Измп Hv XYH ОК ↓
		СХЕМА:(А-В, А-С) < Шаг-1 > S * 123.456 m Измп Hv XYH ОК
⑧ Нажмите клавишу [F4](ОК).	[F4]	СХЕМА-1(А-В, А-С) < Шаг-2 > S : m Измп Hv XYH ОК
⑨ Наведитесь на призму В и нажмите клавишу [F1](Измп). На экране отображается горизонтальное проложение (S) между инструментом и призмой В.	[F1]	СХЕМА:(А-В, А-С) < Шаг-2 > S * << m Измп Hv XYH ОК ↓
		СХЕМА:(А-В, А-С) < Шаг-2 > S * 345.678 m Измп Hv XYH ОК
⑩ Нажмите клавишу [F4](ОК). На экран выводятся горизонтальное проложение (dS) и превышение (dh) между призмами А и В.	[F4]	СХЕМА:(А-В, А-С) dS : 123.456 m dh : 12.345 m --- --- S ---
⑪ Чтобы вывести на экран наклонную дальность (dD), нажмите клавишу [↵].	[↵]	СХЕМА:(А-В, А-С) dD : 234.567 m ГКп : 12°34'40" --- --- S ---

<p>⑫ Чтобы измерить расстояние между точками А и С, нажмите клавишу [F3](S). *1)</p> <p>⑬ Наведитесь на точку С (призму С) и нажмите клавишу [F1](Измер).</p> <p>На экране отображается горизонтальное проложение (S) между инструментом и призмой С.</p> <p>⑭ Нажмите клавишу [F4](OK). На экран выводятся горизонтальное проложение (dS) и превышение (dh) между призмой А и С.</p> <p>⑮ Для измерения расстояния между точками А и D повторите действия ⑫ ~ ⑭. *1)</p>	<p>[F3]</p> <p>Набл. призмы С [F1]</p> <p>[F4]</p>	<div> СХЕМА: (А-В, А-С) < Шаг-2 > S : m Измер Нv XYH OK </div> <div> СХЕМА: (А-В, А-С) dS : 234.567 m dh : 23.456 m --- S --- </div>
*1)Для возврата в предыдущий режим нажмите клавишу [ESC].		

● Как вводить координаты

Координаты можно ввести непосредственно с клавиатуры или выбрать из файла координат.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>Для использования файла координат выберите «Да» на этапе ④</p> <p>После процедуры ⑥</p> <p>① Нажмите клавишу [F3](XYH).</p> <p>② Нажмите клавишу [F3](Тчк#) для использования файла координат.</p> <p>На экран выводится приглашение для ввода номера пункта.</p> <p>При нажатии клавиши [F3](S) экран возвращается к процедуре ⑥.</p> <p>Нажмите клавишу [F3](XYH или Тчк# или S), чтобы выбрать режим ввода координат, после чего нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите данные.</p>	<p>[F3]</p> <p>[F3]</p>	<div> СХЕМА: (А-В, А-С) < Шаг-1 > S : m Измер Нv XYH OK </div> <div> X> 0.000 m Y: 0.000 m H: 1.200 m Ввод --- Тчк# OK </div> <div> СХЕМА-1 (А-В, А-С) Тчк#: _____ Ввод Спис S OK </div>

6.1.3 Определение координаты Н (высоты) пункта наблюдения

При использовании координат пункта наблюдения и фактических результатов измерений на известный пункт координата Н пункта наблюдения вычисляется и принимается за фактическую.

В файле координат могут содержаться непосредственно координаты и данные по известному пункту.

1) Установка координат пункта наблюдения

[Пример ввода] Использование файла координат

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы получить доступ к меню на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	Меню 2 / 3 F1: Программы F2: Масштаб. коэф. F3: Подсветка C↓
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Программы 1 / 2 F1: Высота точки F2: Расстояние F3: Высота станции C↓
③ Нажмите клавишу [F3](Высота станции).	[F3]	Использовать файл F1: Да F2: Нет
④ Нажмите клавишу [F1](Да), т.е использовать файл.	[F1]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла.	[F1] Ввод файла [F4]	Высота станции F1: Ввод станции F2: Измерения
⑥ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Станция Тчк#: _____ Ввод Спис ХУН ОК
⑦ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер пункта. На экране появляется приглашение ввести высоту инструмента.	[F1] Ввод № точки [F4]	Высота инструмента Ввод Нi : 0.000 m Ввод --- --- ОК
⑧ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите высоту. На экран вновь выводится меню процедур для определения координаты Н.	[F1] Ввод высоты [F4]	Высота станции F1: Ввод станции F2: Измерения
● Более подробно о файле координат см. Главу 9 «Работа с памятью»		

2) Вычисление координаты Н по результатам измерения от известного пункта

[Пример установки] Использование файла координат

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](P↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2/3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Программы 1/2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F3](Высота станции).	[F3]	<div> <div>Использовать файл</div> <div>F1: Да</div> <div>F2: Нет</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1](Да), т.е. использовать файл координат.	[F1]	<div> <div>Выбор файла</div> <div>Имя: _____</div> <div>Ввод Спис --- ОК</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла.	[F1] Ввод файла [F4]	<div> <div>Высота станции</div> <div>F1: Ввод станции</div> <div>F2: Измерения</div> </div>
⑥ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	<div> <div>T.01#</div> <div>Тчк#: _____</div> <div>Ввод Спис ХУН ОК</div> </div>
⑦ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите название пункта в файл координат.	[F1] Ввод № точки [F4]	<div> <div>X: 4.356 m</div> <div>Y: 16.283 m</div> <div>H: 1.553 m</div> <div>>ОК ? [Да] [Нет]</div> </div>
⑧ Нажмите клавишу [F3](Да) и подтвердите ввод номера точки в файл координат.	[F1] Ввод файла [F4]	<div> <div>Высота отражателя</div> <div>Ввод</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод --- --- ОК</div> </div>
⑨ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите высоту.	F1 Ввод высоты [F4]	<div> <div>Высота отражателя</div> <div>Ввод</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>>Навелся? [Да] [Нет]</div> </div>
⑩ Наведитесь на призму, установленную на пункте, и нажмите клавишу [F3](Да). Выполняется измерение. *1)	Набл. призмы [F3]	<div> <div>ГКп: 123°40'20"</div> <div>S * << m</div> <div>h : m</div> <div>>Измерение...</div> </div>



<p>① Нажмите клавишу [F4](Расч) для вычисления значения Н *2) Н : Координата Н dH : Стандартное отклонение</p> <p>② Нажмите клавишу [F3](ЗТ). На экран выводится горизонтальный угол на пункт, который измерялся в последний раз.</p> <p>③ Нажмите клавишу [F4](ОК). Вычисленная координата Н и горизонтальный угол будут приняты для станции. На экран вновь выводится меню программ.</p>	<p>[F4]</p> <p>[F3]</p> <p>[F4]</p>	<div data-bbox="966 107 1375 262"> ГКп:123°40'20" S : 12.345 m h : 23.456 m След --- --- Расч </div> <div data-bbox="966 287 1375 443"> Высота станции Н : 1.234 m dH : 0.002 m --- --- ЗТ ОК </div> <div data-bbox="966 468 1375 623"> Задняя точка Гу = 23°20'40" --- --- Коорд ОК </div> <div data-bbox="966 648 1375 804"> Программы 1/2 F1:Высота точки F2:Расстояние F3:Высота станции C↓ </div>
<p>*1) Единичное измерение в точном режиме. *2) Для выполнения измерений на следующий опорный пункт нажмите клавишу [F1](След). *3) При нажатии клавиши [F3] экран будет меняться следующим образом.</p>		

6.1.4 Вычисление площади

Данный режим позволяет вычислить площадь с помощью двух методов:

- 1) Вычисление площади по координатам точек, выбранных из файла координат.
- 2) Вычисление площади по результатам измерений.

- Площадь будет вычислена неправильно, если составляющие периметр линии пересекаются.
- Невозможно производить совместные вычисления: и по файлу координат, и по результатам измерений.
- При отсутствии файла координат вычисление площади по результатам измерений производится автоматически.
- Число пунктов, используемых для вычислений, не ограничено.

1) Вычисление площади по координатам точек из файла координат

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Программы 1 / 2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F4](C↓), перейти в меню программ на стр. 2/2.	[F4]	<div> <div>Программы 2 / 2</div> <div>F1: Площадь</div> <div>F2: Базис</div> <div>C↓</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1](Площадь).	[F1]	<div> <div>Площадь</div> <div>F1: Точки из файла</div> <div>F2: Измерения</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Точки из файла).	[F1]	<div> <div>Выбор файла</div> <div>Имя: _____</div> <div>Ввод Спис --- ОК</div> </div>
⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла. Будет показан экран для вычисления площади.	[F1] Ввод файла [F4]	<div> <div>Площадь 0000</div> <div>м.кв</div> <div>След#: DATA-01</div> <div>Тчк# Спис Ед. След</div> </div>
⑦ Нажмите клавишу [F4](След). *1),2) Первая точка (DATA-01) из файла принята, и на экран выводится номер второго пункта.	[F4]	<div> <div>Площадь 0001</div> <div>м.кв</div> <div>След#: DATA-02</div> <div>Тчк# Спис Ед. След</div> </div>
⑧ Нажимайте клавишу [F4](След) до тех пор, пока не наберете требуемое количество пунктов.	[F4]	

При установке более чем трех пунктов производится вычисление площади, и на экран выводится результат.		<div>Площадь 0021</div> <div>123.456 м.кв</div> <div>След#: DATA-22</div> <div>Тчк# Спис Ед. След</div>
<p>*1) Для установки конкретного пункта нажмите клавишу [F1](Тчк#).</p> <p>*2) Для вывода на экран списка координат файла нажмите клавишу [F2](Спис).</p>		

2) Вычисление площади по результатам измерений

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div>Меню 2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div>Программы 1 / 2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции C↓</div>
③ Нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню программ на стр. 2/2.	[F4]	<div>Программы 2 / 2</div> <div>F1: Площадь</div> <div>F2: Базис</div> <div>C↓</div>
④ Нажмите клавишу [F1](Площадь).	[F1]	<div>Площадь</div> <div>F1: Точки из файла</div> <div>F2: Измерения</div>
⑤ Нажмите клавишу [F2](Измерения).	[F2]	<div>Масштабный коэф.</div> <div>F1: Использовать</div> <div>F2: Не использовать</div>
⑥ Нажмите клавишу [F1] или [F2], чтобы выбрать, использовать или нет масштабный коэффициент. [Пример: F2 : Не использовать]	[F2]	<div>Площадь 0000</div> <div>м.кв</div> <div>Измр --- Ед. ---</div>
⑦ Наведитесь на призму и нажмите клавишу [F1](Измр). Выполняется измерение. *1)	Набл. призмы [F1]	<div>X* <<< m</div> <div>Y : m</div> <div>H : m</div> <div>>Измерения...</div>



<p>⑧ Наведитесь на следующий пункт и нажмите клавишу [F1](Измр).</p> <p>При измерении трех и более пунктов производится вычисление площади, и на экран выводится результат.</p>	<p>Набл. [F1]</p>	<table><tr><td>Площадь</td><td>0001</td></tr><tr><td></td><td>м.кв</td></tr><tr><td>Измр</td><td>---</td></tr><tr><td>Ед.</td><td>---</td></tr></table> <div></div> <table><tr><td>Площадь</td><td>0003</td></tr><tr><td></td><td>234.567 м.кв</td></tr><tr><td>Измр</td><td>---</td></tr><tr><td>Ед.</td><td>---</td></tr></table>	Площадь	0001		м.кв	Измр	---	Ед.	---	Площадь	0003		234.567 м.кв	Измр	---	Ед.	---
Площадь	0001																	
	м.кв																	
Измр	---																	
Ед.	---																	
Площадь	0003																	
	234.567 м.кв																	
Измр	---																	
Ед.	---																	
<p>*1) Единичное измерение в точном режиме.</p>																		

● Смена единиц измерения площади

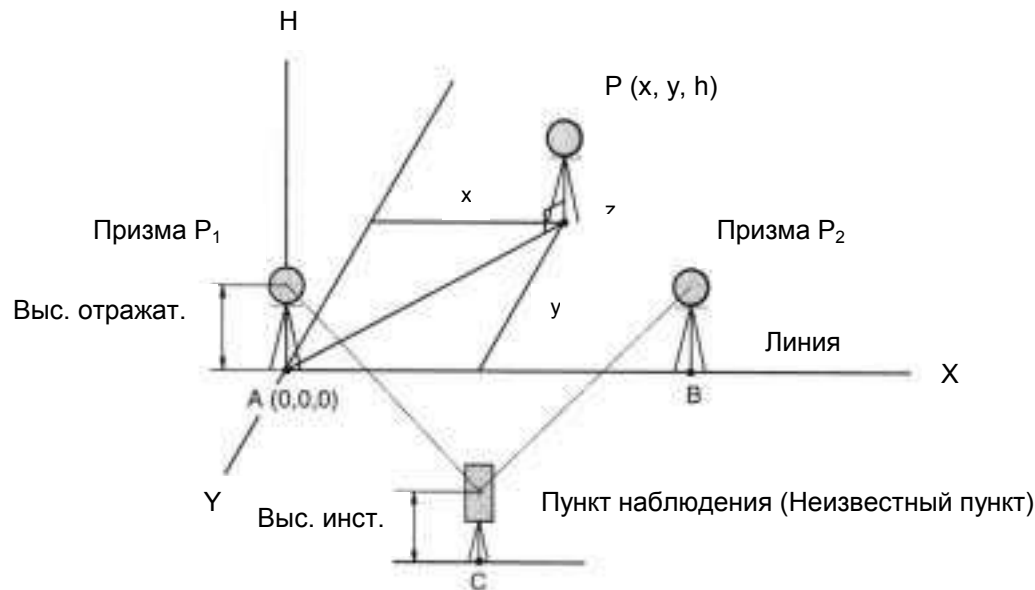
Единицы измерения площади, которые отображаются на экране, можно сменить.

Рабочая процедура	Действие	Экран		
① Нажмите клавишу [F3](Ед.).	[F3]	<div>Площадь0003</div> <div>100.000 м.кв</div> <div>Измр --- Ед. ---</div>		
		<div>Площадь0003</div> <div>100.000 м.кв</div> <div>м.кв га фт.кв акры</div>		
		② Выберите единицу, нажав для этого клавишу от [F1] до [F4]. Пример: Клавиша [F2](га).	[F2]	<div>Площадь0003</div> <div>0.010 га</div> <div>Измр --- Ед. ---</div>
• м.кв: квадратный метр; га: гектар; фт.кв: квадратный фут; акры: акр				

6.1.5 Создание системы координат на местности

Данная программа используется для получения координат станции в системе координат, заданной началом в точке A (0,0,0) и линией АВ на оси X.

Установите две призмы в точках А и В на линии, а инструмент установите в точке С, координаты которой неизвестны. После выполнения измерений на две точки, где установлены призмы, будут вычислены и приняты координаты станции. Горизонтальный круг инструмента будет сориентирован.



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню</div> <div>2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Программы</div> <div>1 / 2</div> <div>F1: Высота точки</div> <div>F2: Расстояние</div> <div>F3: Высота станции</div> <div>C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню программ на стр. 2 экрана.	[F4]	<div> <div>Программы</div> <div>2 / 2</div> <div>F1: Площадь</div> <div>F2: Базис</div> <div>C↓</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	<div> <div>Высота инструмента</div> <div>Ввод</div> <div>Hi : 0.000 m</div> <div>Ввод --- --- OK</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите высоту инструмента.	[F1] Ввод высоты [F4]	<div> <div>Высота отражателя</div> <div>Ввод</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод --- --- OK</div> </div>
⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите высоту призмы A (P ₁).	[F1] Ввод высоты [F4]	<div> <div>Измерение отн. базиса</div> <div>Измр. T1</div> <div>S : m</div> <div>>Навелся? [Да] [Нет]</div> </div>

<p>⑦ Наведитесь на призму P₁ (первая точка) и нажмите клавишу [F3](Да). Выполняется измерение. *1)</p> <p>На экран выводится приглашение ввести высоту призмы В (P₂).</p> <p>⑧ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите высоту призмы В (P₂).</p> <p>⑨ Наведитесь на призму В (P₂) и нажмите клавишу [F3](Да). Выполняется измерение. *1)</p> <p>Вычисляются и принимаются новые координаты станции. Автоматически ориентируется горизонтальный круг инструмента. На экран выводится результат (расстояние между А и В). dS: Горизонтальное проложение dh: Превышение dD: Наклонная дальность *2),3)</p> <p>⑩ Нажмите клавишу [F1](XYH), чтобы выполнить измерения координат других точек.</p> <p>⑪ Наведитесь на призму и нажмите клавишу [F4](Измр). Начинается измерение координат. *4) На экран выводится результат. *5)</p>	<p>Набл. P₁ [F3]</p> <p>[F1] Ввод высоты [F4]</p> <p>[F3]</p> <p>[F4]</p> <p>Набл. [F4]</p>	<div>Измерение отн.базиса Измр.Т1 S << m >Измерение...</div> <div>↓</div> <div>Высота отражателя Ввод Hv : 0.000 m Ввод --- --- ОК</div> <div>Измерение отн.базиса Измр.Т2 S m >Навелся? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение отн.базиса Измр.Т2 S << m >Измерение...</div> <div>↓</div> <div>DIST.(T1-T2) 1/2 dS : 10.000 m dh : 0.000 m XYH Вынс --- C↓</div> <div>X: 0.000 m Y: 0.000 m H: 0.000 m Выход --- Н Измр >Измерение...</div> <div>↓</div> <div>X: 3.456 m Y: 5.432 m H: 0.000 m Выход --- Н Измр</div>
<p>*1) Однократное измерение в точном режиме. *2) Для вывода на экран наклонной дальности (dD) нажмите клавишу [F4](C↓). *3) Для вывода на экран новых координат станции нажмите клавишу [F2](Вынс). *4) Однократное измерение в точном режиме. *5) Для возврата в предыдущий режим нажмите клавишу [F1](Выход).</p>		

6.2 Масштабный коэффициент

Данный режим позволяет задать масштаб координат.

Более подробная информация содержится в разделе 8.1.1 «Установка масштабного коэффициента».

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F2](Масштб. коэф.).	[F2]	<div> <div>Масштабный коэф.</div> <div>=0.998843</div> <div>>Изменить? [Да] [Нет]</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F3](Да).	[F3]	<div> <div>Масштабный коэф.</div> <div>Высота→ 1000 m</div> <div>Масштб: 0.999000</div> <div>Ввод --- --- ОК</div> <div>1234 5678 90.- [ОК]</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите превышение. *1)	[F1] Ввод превыш.	
⑤ Действуя таким же образом, введите масштаб.	[F4] [F1] Ввод масштаба [F4]	<div> <div>Масштабный коэф.</div> <div>Высота: 2000 m</div> <div>Масштб →1.001000</div> <div>Ввод --- --- ОК</div> </div>
Через 1-2 секунды на экране отображается масштабный коэффициент, и вновь появляется первоначальное меню.		<div> <div>Масштабный коэф.</div> <div>=1.000686</div> </div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Диапазон ввода: Высота : от -999,999м до +999,999м Масштаб : от 0,990000 до 1,010000 		

6.3 Подсветка экрана и сетки нитей

Вы можете регулировать подсветку экрана и сетки нитей ВКЛ/ВЫКЛ/УРОВЕНЬ (от 1 до 9).

- Параметр Уровень (от 1 до 9) – только для сетки нитей.

[Пример] Уровень: 2 и включение подсветки.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 2 экрана.	[MENU] [F4]	<div> <div>Меню 2 / 3</div> <div>F1: Программы</div> <div>F2: Масштаб. коэф.</div> <div>F3: Подсветка C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F3]. На экране отображается предыдущая установка.	[F3]	<div> <div>Подсветка [Вык:1]</div> <div>F1: Вкл</div> <div>F2: Вык</div> <div>F3: Сетка нитей</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F3](Сетка нитей).	[F3]	<div> <div>Подсветка [Вык:1]</div> <div>[Сетка нитей]</div> <div>↓ ↑ --- ОК</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F2](↑), после чего нажмите клавишу [F4](ОК).	[F1] [F4]	<div> <div>Подсветка [Вык:2]</div> <div>F1: Вкл</div> <div>F2: Вык</div> <div>F3: Сетка нитей</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Вкл)	[F1]	<div> <div>Подсветка [Вкл:2]</div> <div>F1: Вкл</div> <div>F2: Вык</div> <div>F3: Сетка нитей</div> </div>
● Для возврата в предыдущий режим нажмите клавишу [ESC].		

6.4 Настройка основных параметров 1

В этом режиме возможны следующие установки.

1. Настройка дискретности отсчетов;
2. Автоматическое отключение питания;
3. Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента ВКЛ/ВЫКЛ (GTS-239 имеет исправление только вертикальных углов за наклон инструмента);
4. Учет инструментальных погрешностей инструмента;
5. Выбор типа используемых батарей питания.

- Данная установка сохраняется в памяти после отключения питания.

6.4.1 Установка дискретности отсчетов

Выберите дискретность отсчетов для измерения углов и грубого режима измерения расстояний. Подробно об этом см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

Модель	Единицы измерения углов			Грубый режим Единицы измерения расст-й
	° ' "	ГОН	МИЛ	
GTS-233	5" / 1"	1мгон/0.2мгон	0.1мил/0.01мил	10мм(0.02фт) / 1мм(0.005фт)
GTS-235				
GTS-236				
GTS-239	10" / 5"	2мгон/1мгон	0.2мил/0.01мил	

[Пример] Дискретность углов : 5", Грубый режим : 1мм

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div> <div>Меню 3 / 3</div> <div>F1:Параметры 1</div> <div>F2:Контрастность.</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Параметры 1</div> <div>F1:Минималь. отсчет</div> <div>F2:Выкл. питания</div> <div>F3:Компенсатор</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Минималь. отсчет</div> <div>F1:Углы</div> <div>F2:Расст. грубо</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Цена деления лимба</div> <div>[F1: 1"]</div> <div>F2: 5"</div> <div>ОК</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F2](5"), после чего нажмите клавишу [F4](ОК).	[F2] [F4]	<div> <div>Минималь. отсчет</div> <div>F1:Углы</div> <div>F2:Расст. грубо</div> </div>
⑥ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	<div> <div>Дискретность расст.</div> <div>F1: 1мм</div> <div>[F2:10мм]</div> <div>ОК</div> </div>

⑦ Нажмите клавишу [F1], после чего нажмите клавишу [F4](OK).	[F1] [F4]	Минималь. отсчет F1:Углы F2:Расст. грубо
● Для возврата в предыдущий режим нажмите клавишу [ESC].		

6.4.2 Автоматическое отключение питания

Если в течение более чем 30 минут не нажимается клавиша или не выполняются измерения (в ходе измерения вертикальных или горизонтальных углов не было ни одного изменения, которое превышало бы 30"), то питание отключается автоматически. Если же инструмент установлен в режим непрерывного измерения расстояний (и результаты не отличаются друг от друга более, чем на 10см), то в случае, если этот инструмент не используется в работе в течение около 10 минут, данный режим автоматически переключается на измерение углов, и через 20 минут происходит автоматическое отключение питания.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① После нажатия клавиши [MENU] дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	Меню 3 / 3 F1:Параметры 1 F2:Контрастность. C↓
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Параметры 1 1 / 2 F1:Минималь. отсчет F2:Выкл. питания F3:Компенсатор
③ Нажмите клавишу [F2]. На экране отображается предыдущая установка.	[F2]	Выкл. питания [Вкл] F1:Автоматически F2:Вручную OK
④ Нажмите клавишу [F1](Автоматически) или [F2](Вручную), после чего нажмите клавишу [F4](OK).	[F1] или [F2] [F4]	

6.4.3 Поправка в вертикальные и горизонтальные углы за наклон инструмента

(GTS-239 имеет поправку только для вертикальных углов)

При неустойчивом положении инструмента постоянная коррекция вертикальных или горизонтальных углов может оказаться невыполнимой. В таком случае следует отключить функцию поправки за наклон инструмента, выбрав для этого опцию Компенсатор выключен (Поправка ВЫКЛ). На заводе-изготовителе устанавливаются 2оси (ВУ/ГУ исправляются за наклон прибора - Поправка 2оси).

- Данная установка сохраняется в памяти после отключения питания.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div> <div>Меню 3/3</div> <div>F1:Параметры 1</div> <div>F2:Контрастность.</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Параметры 1 1/2</div> <div>F1:Минималь. отсчет</div> <div>F2:Выкл. питания</div> <div>F3:Компенсатор</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F3]. На экране отображается предыдущая установка. Если эта установка ON(ВКЛ), то на экран выводится значение поправки за наклон.	[F3]	<div> <div>Компенсатор: [Выкл]</div> <div>X: 0°02'10"</div> <div>Y: 0°03'20"</div> <div>1ось 2оси Выкл ОК</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F1](1ось), [F2](2оси) или [F3](Выкл), после чего нажмите клавишу [F4](ОК).	[F1]~ [F3] [F4]	

6.4.4 Учет инструментальных погрешностей прибора (только для GTS-233/235/236)

Включение/Выключение (Вкл/Выкл) учета коллимационной ошибки и влияние неравенства подставок при угловых измерениях.

Примечание: Приступайте к выполнению данного пункта после прочтения раздела 17.5 «Учет систематических ошибок инструмента».

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div> <div>Меню 3/3</div> <div>F1 : Параметры 1</div> <div>F2 : Контрастность</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Параметры 1 1/2</div> <div>F1 : Минималь. отсчет</div> <div>F2 : Выкл. питания</div> <div>F3 : Компенсатор C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F4].	[F4]	<div> <div>Параметры 1 2/2</div> <div>F1 : Учет поправок</div> <div>F2 : Тип батареи</div> <div>C↓</div> </div>

④ Нажмите клавишу [F1]. На экране отображается предыдущая установка.	[F1]	<div>Учет поправок [Выкл]</div> <div>F1 : Вкл</div> <div>F2 : Выкл</div> <div>OK</div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Вкл) или [F2](Выкл), после чего нажмите [F4](ОК).	[F1] или [F2] [F4]	

6.4.5 Выбор типа батареи питания

С приборами серии GTS-230 можно также использовать батарею BT-32Q. При использовании этой батареи (Ni-Cd типа) выберите в меню параметров 1 именно Ni-Cd тип батареи.

Если вы неправильно укажете тип батареи, это может сказаться на правильности работы индикатора состояния батареи питания.

BT-52QA : является батареей типа Ni-MH.

BT-32Q : является батареей типа Ni-Cd.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div>Меню 3/3</div> <div>F1 : Параметры 1</div> <div>F2 : Контрастность.</div> <div>C↓</div>
② Нажмите клавишу [F1], после чего нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы попасть на стр. 2 экрана.	[F1] [F4]	<div>Параметры 1 2/2</div> <div>F1 : Учет поправок</div> <div>F2 : Тип батареи</div> <div>C↓</div>
③ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	<div>Тип батареи</div> <div>[F1 : Ni-MH]</div> <div>F2 : Ni-Cd</div> <div>OK</div>
④ Нажмите клавишу [F2], чтобы выбрать Ni-Cd тип батареи, после чего нажмите клавишу [F4](ОК).	[F2] [F4]	

6.4.6 Подогрев экрана

Вы можете включить / отключить подогрев экрана для обоих экранов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div> <div>Меню 3/3</div> <div>F1 : Параметры 1</div> <div>F2 : Контрастность</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F1].	[F1]	<div> <div>Параметры 1 1/2</div> <div>F1 : Минималь. отсчет</div> <div>F2 : Выкл. питания</div> <div>F3 : Компенсатор C↓</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F4].	[F4]	<div> <div>Параметры 1 2/2</div> <div>F1 : Учет поправок</div> <div>F2 : Тип батареи</div> <div>C↓</div> </div>
④ Нажмите клавишу [F3]. На экране отображается предыдущая установка.	[F3]	<div> <div>Учет поправок [Выкл]</div> <div>F1 : Вкл</div> <div>F2 : Выкл</div> <div>OK</div> </div>
⑤ Нажмите клавишу [F1](Вкл) или [F2](Выкл), после чего нажмите [F4](OK).	[F1] или [F2] [F4]	

6.5 Регулировка контрастности экрана

Установка уровня контрастности экрана (ЖК-дисплея).

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [MENU], после чего дважды нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти в меню на стр. 3 экрана.	[MENU] [F4] [F4]	<div> <div>Меню 3 / 3</div> <div>F1:Параметры 1</div> <div>F2:Контрастность.</div> <div>C↓</div> </div>
② Нажмите клавишу [F2](C↓).	[F2]	<div> <div>Настр. контрастности</div> <div>Уровень: 4</div> <div>↓ ↑ --- OK</div> </div>
③ Нажмите клавишу [F1](↓) или [F2](↑), после чего нажмите клавишу [F4](OK).	[F1] или [F2] [F4]	

7 СЪЕМКА

В тахеометрах GTS-230 серии результаты измерений хранятся во внутренней памяти, которая поддерживается литиевой батареей.

Во внутренней памяти хранятся как результаты измерений, так и файлы координат.

- **Результаты измерений**

Измеренные данные сохраняются в файлах результатов измерений.

- **Число измеренных точек**

(В случае неиспользования внутренней памяти в режиме разбивки).

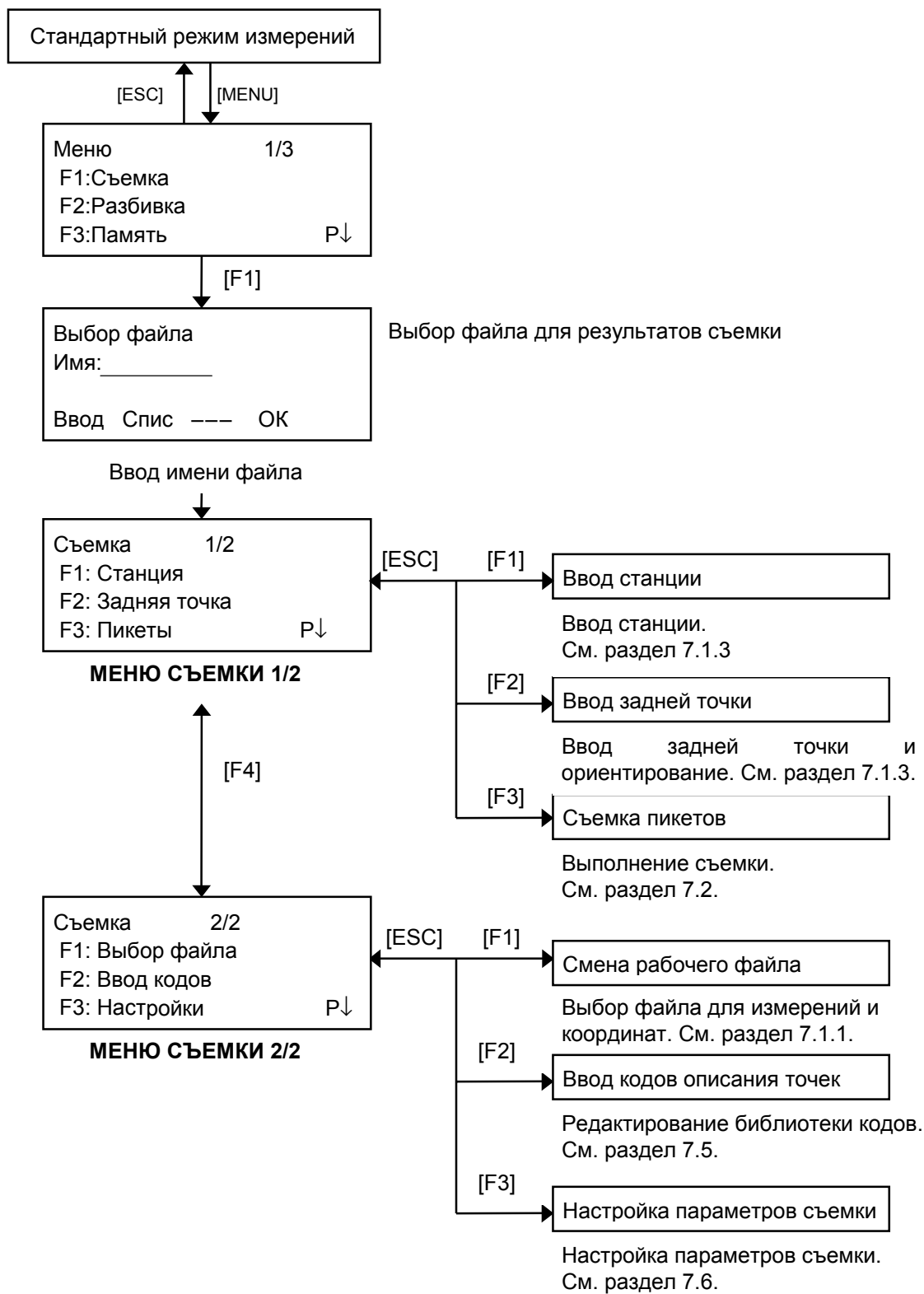
Максимум 8000 точек

Поскольку внутренняя память задействуется как в режиме сбора данных, так и в режиме разбивки, то при использовании режима разбивки число измеряемых точек уменьшается. Информация по внутренней памяти содержится в Главе 9 «РАБОТА С ПАМЯТЬЮ».

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Перед отключением питания убедитесь, что вы находитесь в основном меню или режиме измерения углов.
Это позволит избежать сбоев при обращении к памяти, а также возможного нарушения уже хранящихся в памяти данных.2) Для избежания срывов в работе рекомендуется заранее зарядить батарею (BT-52QA) и подготовить заряженные запасные батареи. |
|---|

● Работа с меню программы съемки

При нажатии клавиши [MENU], инструмент оказывается в режиме МЕНЮ 1/3.
Нажмите клавишу [F1](Съемка), на экран выводится меню программы съемки 1/2.



7.1 Подготовка к съемке

7.1.1 Выбор файла для хранения результатов съемки

Сначала необходимо выбрать файл, который будет использоваться для хранения результатов съемки. Это можно сделать в данном режиме.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① В меню на стр. 1/3 экрана нажмите клавишу [F1](Съемка).</p> <p>② Нажмите клавишу [F2](Поиск), чтобы вывести на экран список файлов. *1)</p> <p>③ Нажимая клавиши [▲] или [▼], просмотрите список файлов, чтобы выбрать нужный файл. *2),3)</p> <p>④Нажмите клавишу [F4](Ввод). Файл устанавливается, и на экран выводится меню съемки 1/2.</p>	[F1]	<div>Меню 1 / 3 F1: Съемка F2: Разбивка F3: Память C↓</div>
	[F2]	<div>Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК</div>
	[▲],[▼]	<div>AMIDATA /M0123 →* HILDATA /M0345 TOPDATA /M0789 --- Поиск --- Ввод</div>
	[F4]	<div>TOPDATA /M0789 → RAPDATA /M0564 SATDATA /M0456 --- Поиск --- Ввод</div> <div>Съемка 1 / 2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Пикеты C↓</div>
<p>*1) Если вы хотите создать новый файл или ввести непосредственно имя файла, нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла.</p> <p>*2) Когда файл уже выбран, слева от имени этого файла появляется символ «*».</p> <p>*3) Данные в файле, который отмечен стрелкой, можно просмотреть при помощи клавиши [F2](Поиск).</p> <p>• Действуя таким же образом, можно выбрать файл из меню съемки на стр. 2/2 экрана.</p>		<div>Съемка 2 / 2 F1:Выбор файла F2:Ввод кодов F3:Настройка C↓</div>

7.1.2 Выбор файла координат для съемки

Если для определения пункта наблюдения или задней точки Вы желаете использовать координаты, выберите заранее соответствующий файл координат в меню съемки на стр.2.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В меню съемки на стр. 2/2 нажмите клавишу [F1] (Выбор файла). ② Нажмите клавишу [F2] (Координаты). ③ Выберите файл координат точно таким же образом, как описано в разделе 7.1.1 «Выбор файла для съемки».	[F1]	Съемка 2/2 F1 : Выбор файла F2 : Ввод кодов F3 : Настройки C↓
	[F2]	Выбор файла F1 : Измерения F2 : Координаты
		Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис ——— ОК

7.1.3 Станция и задняя точка

Пункт наблюдения и ориентирное направление в режиме сбора данных связаны с пунктом наблюдения и ориентирным направлением при измерении координат в стандартном режиме.

Пункт наблюдения и ориентирное направление можно задать или изменить из программы съемки.

Станцию можно ввести двумя нижеследующими способами.

- 1) Ввод по координатам, хранящимся во внутренней памяти.
- 2) Ввод непосредственно с клавиатуры.

Для задней точки можно выбрать один из трех нижеследующих способа.

- 1) Ввод по координатам, хранящимся во внутренней памяти.
- 2) Ввод координат непосредственно с клавиатуры.
- 3) Ввод значения дирекционного угла непосредственно с клавиатуры.

Примечание: См. раздел 9.4 «Ввод координат непосредственно с клавиатуры» и раздел 9.7.2 «Загрузка данных», чтобы знать, как сохранять координаты во внутренней памяти.

- Пример ввода пункта наблюдения:
В случае ввода пункта наблюдения по координатам, хранящимся во внутренней памяти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F1](Станция) в меню съемки 1/2. На экране отображается предыдущая установка.	[F1]	Станц. →РТ-01 Код : Нi : 0.000 m Ввод Поиск Зап Коорд
	[F4]	Станция Тчк# : РТ-01 Ввод Спис ХУН ОК

③ Нажмите клавишу [F1](Ввод).	[F1]	<div>Станция Тчк#=PT-01</div> <div>1234 5678 90.- [OK]</div>
④ Введите № пункта и нажмите клавишу [F4](OK). *1)	Ввод № пункта [F4]	<div>Станция →PT-11 Код : Hi : 0.000 m Ввод Поиск Зап Коорд</div>
⑤ Таким же образом введите Код (код описания точки) и высоту инструмента (Hi). *2)	Ввод ID, высоты инструм.	<div>Станция :PT-11 Код Hi → 1.335 m Ввод Поиск Зап Коорд</div>
⑥ Нажмите клавишу [F3](Зап) для записи.		<div>>Сохран.? [Да] [Нет]</div>
⑦ Нажмите клавишу [F3](Да). На экран вновь выводится меню съемки 1/2.	[F3]	<div>Съемка 1 / 2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Пикеты C↓</div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) ID можно ввести посредством ввода порядкового номера, связанного с библиотекой кодов. Для отображения библиотеки кодов нажмите клавишу [F2](Поиск).</p> <p>*3) Нажмите клавишу [F3](Зап), если вы не вводите высоту инструмента.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Если пункт во внутренней памяти не найден, на экран выводится сообщение «Такой точки нет» (Точка №... не найдена). ● Во внутреннюю память заносятся: Станция (№ станции), Код (код описания станции) и Hi (высота инструмента). 		

- Пример установки ориентирного направления:
Ниже дается последовательность того, как сохранить в памяти данные по задней точке после ввода ее номера.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F2](Задняя точка) из меню съемки на стр. 1/2 экрана. На экране отображается предыдущая установка.	[F2]	ЗТ# → Код : Hv : 0.000 m Ввод 0°ГК Измр Аз
② Нажмите клавишу [F4](Аз). *1)	[F4]	Задняя точка ЗТ#: Ввод Спис XY/Аз ОК
③ Нажмите клавишу [F1](Ввод).	[F1]	Задняя точка ЗТ#= 1234 5678 90.- [ОК]
④ Введите № пункта (ЗТ#) и нажмите клавишу [F4](ОК). *2) Действуя таким же образом, введите код точки (Код) и высоту призмы (Hv). *3),4	Ввод № пункта [F4]	ЗТ# →РТ-23 Код : Hv : 0.000 m Ввод 0°ГК Измр Аз
⑤ Нажмите клавишу [F3](Измр).	[F3]	ЗТ# →РТ-23 Код : Hv : 0.000 m *Углы D ХУН ---
⑥ Наведитесь на заднюю точку. Выберите один из режимов измерения и нажмите экранную клавишу. ПРИМЕР: Клавиша [F2](D) . Выполняется измерение углов и наклонного расстояния. Горизонтальный круг установлен на вычисленное направление. Результат измерения сохраняется в памяти, и на экране вновь отображается меню съемки Съемка 1/2.	Набл. задней точки [F2]	ВК : 90°00'00" ГКп : 0°00'00" D *[п] <<< m --- --- --- ОК ↓ Съемка 1/2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Пикеты C↓
<p>*1) При каждом нажатии клавиши [F3] можно выбирать метод ввода: по плановым координатам, по углу, по названию точки соответственно.</p> <p>*2) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*3) Код точки можно ввести посредством ввода порядкового номера из библиотеки кодов. Для отображения списка кодов точек нажмите клавишу [F2](Поиск).</p> <p>*4) Последовательность сбора данных устанавливается на [Правка→Измр]. См. раздел 7.6 «Настройка параметров съемки».</p> <p>● Если пункт во внутренней памяти не обнаружен, на экране появляется сообщение “Такой точки нет” (Точка № не найдена).</p>		

7.2 Рабочие процедуры съемки

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① Нажмите клавишу [F3](Пикеты) из меню съемки на стр. 1/2 экрана. На экране отображается предыдущая установка.</p> <p>② Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите № точки (РТ#). *1)</p> <p>③ Действуя таким же образом, введите код точки (Код) и высоту отражателя (Hv). *2),3)</p> <p>④ Нажмите клавишу [F3](Режм).</p> <p>⑤ Наведитесь на цель.</p> <p>⑥ Нажмите одну из клавиш [F1] ~ [F3]. *4) Пример: Клавиша [F2](D) – измерение углов и наклонного расстояния. Выполняется измерение.</p> <p>Результаты измерений сохраняются в памяти, и на экране отображается следующий пункт. *5) № точки (Точка) возрастает автоматически.</p> <p>⑦ Введите данные для следующей точки и наводите на нее.</p> <p>⑧ Нажмите клавишу [F4](Измр). Измерение выполняется в том же самом режиме, что и для предыдущего пункта. Результаты измерений записываются.</p>		<div>Съемка 1/2</div> <div>F1:Станция</div> <div>F2:Задняя точка</div> <div>F3:Пикеты c↓</div>
	[F3]	<div>Точка →</div> <div>Код :</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод Поиск Режм Измр</div>
	[F1] Ввод № пункта [F4]	<div>Точка =РТ-01</div> <div>Код :</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>1234 5678 90.- [OK]</div>
	[F1]	<div>Точка :РТ-01</div> <div>Код →</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод Поиск Режм Измр</div>
	Ввод кода точки [F4] [F1] выс. призмы. [F4]	<div>Точка →РТ-01</div> <div>Код : TOPCON</div> <div>Hv : 1.200 m</div> <div>Ввод Поиск Режм Измр</div>
	[F3]	<div>Углы *D ХУН Промр</div>
	Набл. цели	
	[F2]	<div>ВК : 90°10'20"</div> <div>ГКп : 120°30'40"</div> <div>D *[n] < m</div> <div>> Измерение...</div> <div>< Выполнено ></div> <div>↓</div> <div>Точка →РТ-02</div> <div>Код :</div> <div>Hv : 1.200 m</div> <div>Ввод Поиск Режм Измр</div>
	Набл.	
	[F4]	<div>ВК : 98°10'20"</div> <div>ГКп : 123°30'40"</div> <div>D *[n] < m</div> <div>> Измерение...</div> <div>< Выполнено ></div> <div>↓</div>

Действуя подобным образом, продолжайте измерения. Чтобы закончить работу в данном режиме, нажмите клавишу [ESC]. *6)		Точка →PT-03 Код : Нv : 1.200 m Ввод Поиск Режм Измр
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) Код точки можно ввести посредством ввода порядкового номера из библиотеки кодов. Для отображения списка кодов точек нажмите клавишу [F2](Поиск).</p> <p>*3) Последовательность сбора данных устанавливается на [Правка→Измр]. См. раздел 7.6 «Настройка параметров съемки».</p> <p>*4) Символ «*» указывает, что данный режим использовался в предыдущий раз.</p> <p>*5) Вы можете подтвердить сохранение результатов измерений. См. раздел 7.6 «Настройка параметров съемки [Настройки]».</p>		
		ВК : 90°10'20" ГКп : 120°30'40" D : 98.765 m > ОК ? [Да][Нет]
<p>*6) По завершении работы в режиме сбора данных и, нажав клавишу [ESC], можно преобразовать результаты измерений в координаты. См. раздел 7.6 «Настройка параметров съемки [Настройки]».</p>		

● **Поиск записанных данных в памяти инструмента**

В режиме съемки вы можете вести поиск записанных данных.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① В режиме съемки нажмите клавишу [F2](Поиск). В правой верхней части экрана появляется имя используемого файла.</p> <p>② Выберите один из трех методов поиска, нажав для этого одну из клавиш [F1] ~ [F3].</p>	<p>[F2]</p> <p>[F1] ~ [F3]</p>	<div data-bbox="964 926 1370 1077"> Точка → PT-02 Код : Нv : 1.200 m Ввод Поиск Режм Измр </div> <div data-bbox="964 1094 1370 1253"> Поиск [TOPCON] F1:Первая запись F2:Послед. запись F3:По номеру точки </div>
<p>*1) Когда стрелка-указатель расположена рядом с Код или ID, можно просмотреть список кодов.</p> <p>*2) Данная процедура аналогична процедуре «Поиск» в режиме диспетчера памяти. Более подробная информация содержится в разделе 9.2 «Поиск данных».</p>		

● Ввод кода точки с использованием библиотеки кодов

В режиме съемки вы можете ввести код точки, выбрав его из библиотеки кодов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① В режиме съемки нажмите клавишу [F1](Ввод).</p> <p>② Введите порядковый номер, связанный с библиотекой кодов, и нажмите клавишу [F4](ОК). [Пример] Порядковый номер, 32 = TOPCON</p>	<p>[F1]</p> <p>Ввод порядкового номера [F4]</p>	<p>Точка : PT-02 Код → Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измер</p>
		<p>Точка : PT-02 Код : =32 Hv : 1.200 m 1234 5678 90.- [OK]</p>
		<p>Точка → PT-02 Код : TOPCON Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измер</p>

● Выбор кода точки из списка кодов

Вы можете также выбрать код точки из списка кодов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме сбора данных подведите стрелку к Код и нажмите [F2](Поиск). ② При нажатии следующих клавиш порядковый номер будет увеличиваться или уменьшаться. [▲] или [▼]: увеличение или уменьшение порядкового номера кода [◀] или [▶]: увеличение или уменьшение порядкового номера на десяток. *1) ③Нажмите клавишу [F4](OK).	[F2]	Точка : PT-02 Код → Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измр
	[▲],[▼] [◀],[▶]	→ 001:Код01 002:Код02 Правк --- Очис ОК
		031:Код31 → 032:TOPCON 033:HILTOP Правк --- Очис ОК
	[F4]	Точка → PT-02 Код :TOPCON Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измр
*1) Для редактирования текущего кода в библиотеке кодов нажмите клавишу [F1](Правк). Для удаления кода, отмеченного стрелкой, нажмите клавишу [F3](Очис). Код можно отредактировать в меню съемки Съемка (2/2) или в меню работы с памятью Память (2/3).		

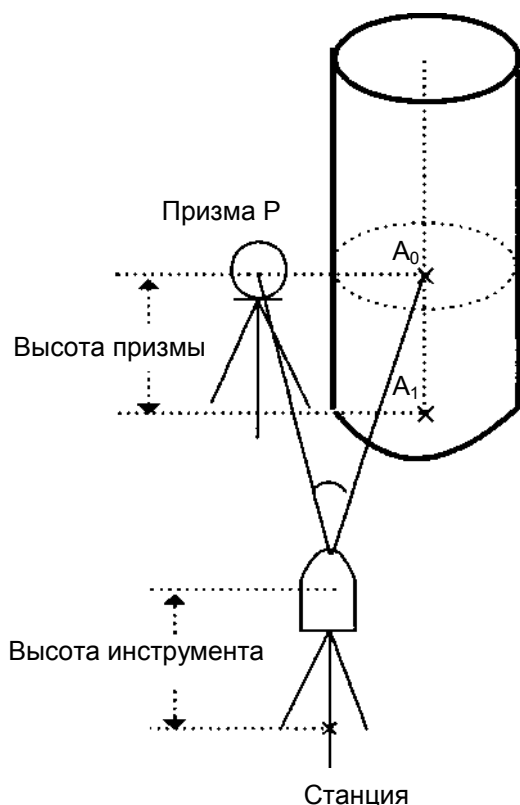
7.3 Режим измерения промерами

Использование данного режима целесообразно, когда трудно или невозможно установить призму непосредственно над точкой, например, в центральной части дерева. Сбор данных в режиме измерения промерами возможен с использованием следующих методов.

- Измерение с угловым промером
- Измерение с линейным промером
- Промер по плоскости
- Промер до центра колонны

7.3.1 Измерение с угловым промером

Чтобы выполнить измерение, расположите призму на том же горизонтальном проложении от инструмента, что и точка A_0 .



При измерении координат точки A_1 , у земной поверхности: Введите высоту инструмента / высоту отражателя.

При измерении координат точки A_0 : Введите только высоту инструмента. (Высоту отражателя установите на 0).

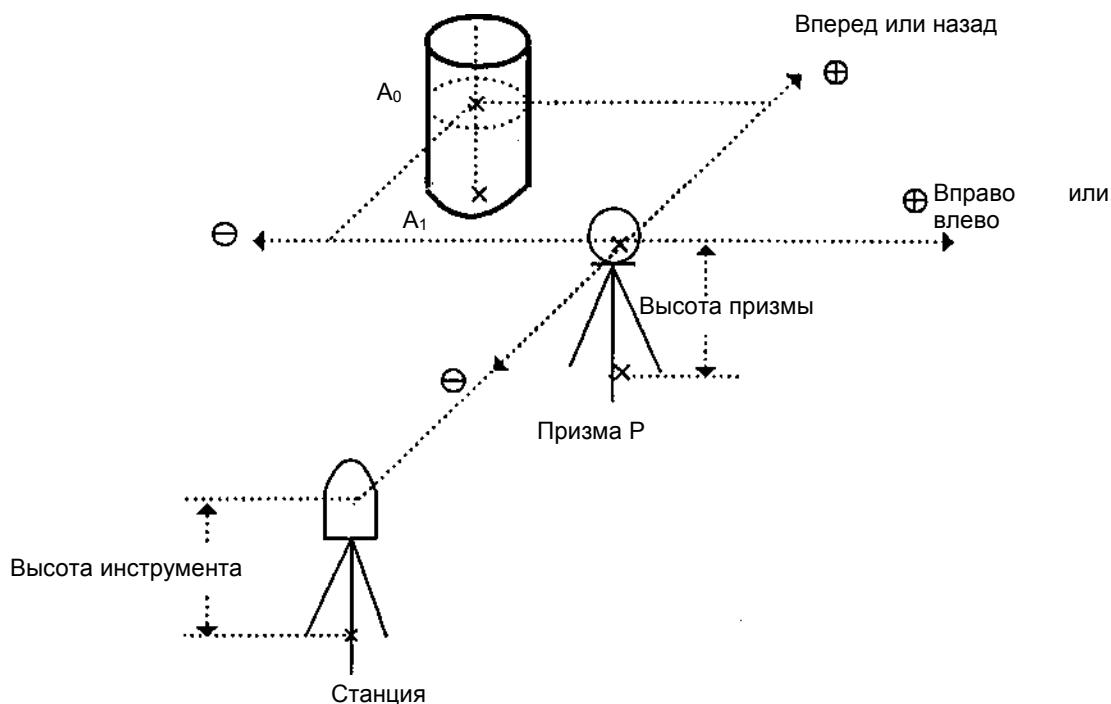
При наблюдении точки A_0 вы можете выбрать один из двух способов. Первый – зафиксировать вертикальный угол на центр призмы, даже если она расположена ниже оси зрительной трубы, а второй – задать изменение вертикального угла в зависимости от поворота зрительной трубы. Во втором случае, с поворотом зрительной трубы будут изменяться значения наклонной дальности и превышения. Для установки данной опции см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Измр).	[F3]	<div>Точка → PT-11</div> <div>Код : TOPCON</div> <div>Hv : 1.200 m</div> <div>Ввод Поиск Режм Измр</div> <div>Углы *D ХУН Промр</div>
② Нажмите клавишу [F4](Промр).	[F4]	<div>Промеры 1/2</div> <div>F1 : Угловой</div> <div>F2 : Линейный</div> <div>F3 : На плоскости C↓</div>

<p>③ Нажмите клавишу [F1].</p> <p>④ Наведитесь на призму.</p> <p>⑤ Нажмите клавишу [F3](Да). Выполняется измерение.</p> <p>⑥ Наведитесь на точку A_0, используя для этого зажимной винт и микрометрический винт горизонтального круга.</p> <p>⑦ Выведите на экран горизонтальное проложение до точки A_0.</p> <p>⑧ Выведите на экран превышение точки A_0.</p> <ul style="list-style-type: none"> При каждом нажатии клавиши [↙] на экран последовательно выводятся горизонтальное проложение, превышение и наклонная дальность. <p>⑨ Покажите координату X точки A_0 или A_1.</p> <ul style="list-style-type: none"> При каждом нажатии клавиши [↘] на экран последовательно выводятся координаты X, Y и H. <p>⑩ Нажмите клавишу [F3](Да).</p> <p>Результат измерения записывается, и на экран выводится следующий точка.</p>	<p>[F1]</p> <p>Набл. Р</p> <p>[F3]</p> <p>Набл. A_0</p> <p>[↙]</p> <p>[↙]</p> <p>[↘]</p> <p>[F3]</p>	<div>Измерение промером ГКп : 120°30'40" S : m >Навелся ? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение промером ГКп : 120°30'40" S*[n] < m > Измерение...</div> <div>Измерение промером ГКп : 120°30'40" D * 12.345 m > ОК ? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение промером ГКп : 123°30'40" D : 12.345 m > ОК ? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение промером ГКп : 120°30'40" S : 6.543 m > ОК ? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение промером HR : 120°30'40" h : 0.843 m > ОК ? [Да] [Нет]</div> <div>Измерение промером ГКп : 120°30'40" X : -12.345 m > ОК ? [Да] [Нет]</div> <div>Точка → PT-12 Код : Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измр</div>
---	---	--

7.3.2 Измерение с линейным промером

Измерить положение объекта, удаленного от призмы вперед/назад, влево/вправо, можно с помощью горизонтального линейного промера.



При измерении координат точки A_1 на поверхности
При измерении координат точки A_0

: Установите высоту инструмента/призмы.
: Установите только высоту инструмента.
(Высоту призмы установите на 0).

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Режим)	[F3]	Точка → PT-11 Код : TOPCON Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измр
② Нажмите клавишу [F4](Промеры).	[F4]	Углы *D ХУН Промр
③ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	Промеры 1/2 F1 : Угловой F2 : Линейный F3 : На плоскости C↓
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите значение промера «Влево» или «Вправо». *1)	[F1] Ввод гориз. проложения [F4]	Линейный промер Ввод: Поперек S dS : — m Ввод — Проп ОК
		Линейный промер Ввод Вдоль S dS : — m Ввод — Проп ОК

⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите значение промера «Вперед». *1)

[F1]
Ввод гориз.
проложения
[F4]

Точка	→ PT-11
Код	: TOPCON
Hv	: 1.200 m
---	*D XYN ---

⑥ Наведитесь на призму.

Набл. Р

⑦ Нажмите клавишу [F2] или [F3].
Пример: Клавиша [F3](XYH)
Выполняется измерение.

[F3]

X* [n]	< < < m
Y :	m
H :	m
> Измерение . . .	

> Вычисление . . .



Тчк#	→ PT-12
Код	:
R. HT	: 1.200 m
Ввод	Поиск Измр Авто

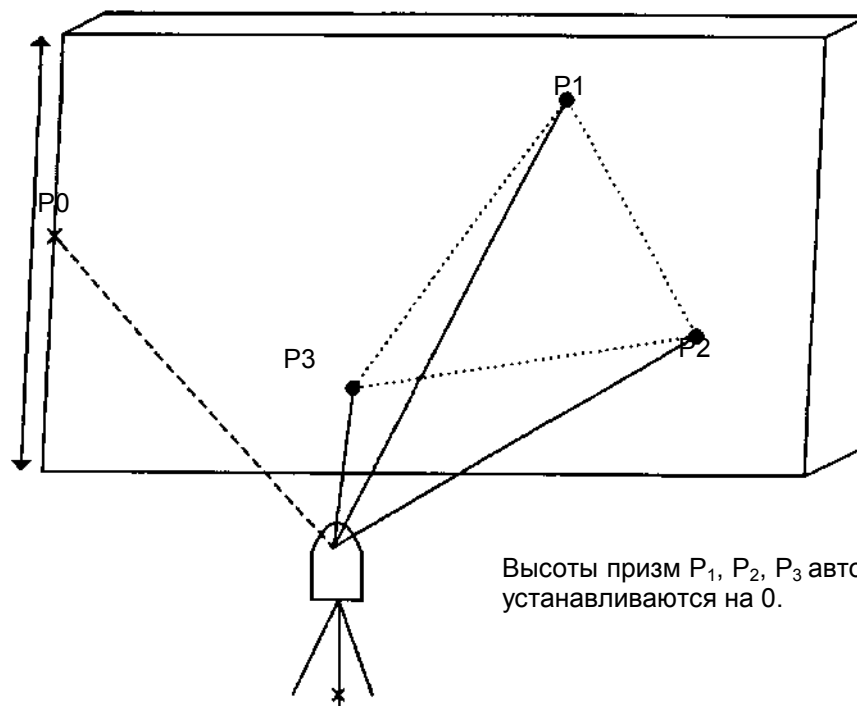
Результат измерения записывается, и на экран выводится следующая точка.

*1) Для отмены ввода нажмите клавишу [F3](Проп).

7.3.3 Промер по плоскости

Выполняется в том случае, когда невозможно выполнить прямое измерение, например, определить координаты или расстояние до края стены.

С целью определения координат точки (P_0) на плоскости сначала следует выполнить измерения на три случайные точки (P_1 , P_2 , P_3), лежащие на этой плоскости. После этого наведитесь на точку P_0 , и инструмент вычислит и отобразит значения координат и расстояния для этой точки.



Высоты призм P_1 , P_2 , P_3 автоматически устанавливаются на 0.

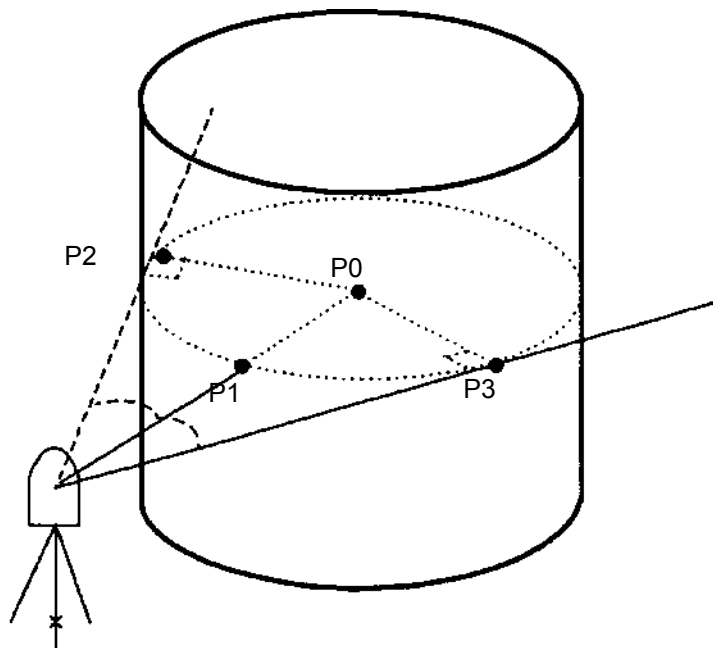
Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Измр)	[F3]	<div>Тчк# → PT-11</div> <div>Код : TOPCON</div> <div>R. HT : 1.200 m</div> <div>Ввод Поиск Измр Авто</div> <div>Углы *S XУН Промр</div>
② Нажмите клавишу [F4](Промр).	[F4]	<div>Промеры 1/2</div> <div>F1 : Угловой промер</div> <div>F2 : Линейный промер</div> <div>F3 : На плоскости C↓</div>
③ Нажмите клавишу [F3] (На плоскости).	[F3]	<div>Плоскость</div> <div>T.01#</div> <div>D : _____ m</div> <div>Измр _____</div>
④ Наведитесь на точку P_1 и нажмите клавишу [F1](Измр). Выполняется многократное (N-раз) измерение.	Набл. P_1 [F1]	<div>Плоскость</div> <div>T.01#</div> <div>D *[n] < < m</div> <div>>Измерение ...</div>

<p>⑤ Точно таким же образом выполните измерения на вторую и третью точки. *1)</p> <p>На экране появляется приглашение ввести № точки. Введите номер, если это необходимо.</p> <p>⑥ Прибор вычисляет и отображает значения координат и расстояния до каждой из точек, на которую выполняется измерение. *2)</p> <p>⑦ Наведитесь на точку P₀, лежащую на краю плоскости. *3), 4)</p> <p>⑧ Для отображения наклонной дальности (D) нажмите клавишу [↙].</p> <ul style="list-style-type: none"> Каждый раз при нажатии клавиши [↙] на экране последовательно отображаются значения горизонтального проложения, превышения и наклонной дальности. Для отображения координат точки P₀ нажмите клавишу [↖]. <p>⑨ Нажмите клавишу [F3](Да). На экране отображается следующая точка для измерения промера.</p> <p>⑩ Для выхода из режима измерений нажмите клавишу [ESC]. Экран возвращается к следующему номеру точки в режиме съемки.</p>	<p>Набл. P₂ [F1]</p> <p>Набл. P₃ [F1]</p> <p>Набл. P₀ [F1]</p> <p>[↙]</p> <p>[F3]</p> <p>[ESC]</p>	<div>Плоскость Т.02# D : _____ m Измер _____</div> <div>↓</div> <div>Плоскость Т.03# D : _____ m Измер _____</div> <div>↓</div> <div>Плоскость Тчк# → РТ-11 Код : TOPCON Ввод Поиск — Измер</div> <div>↓</div> <div>ГКп: 80°30'40" S : 54.321 m h : 10.000 m >OK? [Да] [Нет]</div> <div>↓</div> <div>ГКп: 75°30'40" S : 54.600 m h : -0.487 m >OK? [Да] [Нет]</div> <div>↓</div> <div>V : 90°30'40" ГКп : 75°30'40" D : 54.602 m >OK? [Да] [Нет]</div> <div>↓</div> <div>Плоскость Тчк# → РТ-12 Код : TOPCON Ввод Поиск — Измер</div> <div>↓</div> <div>Тчк# → РТ-12 Код : TOPCON Hv : 1.200 m Ввод Поиск Режим Измер</div>
<p>*1) В случае если прибору не удастся определить плоскость по трем измеренным точкам, появляется сообщение об ошибке. Повторите измерения снова с первой точки.</p> <p>*2) Данные отображаются до выполнения промера по плоскости.</p> <p>*3) При наблюдении в направлении, которое не пересекается с определенной плоскостью, появляется сообщение об ошибке.</p> <p>*4) Высота отражателя на точке наведения P₀ автоматически устанавливается на 0.</p>		

7.3.4 Промер до центра колонны

Если можно выполнить измерение на точку P_1 , расположенную по центру внешней окружности колонны, то, выполнив измерения на точки P_2 и P_3 , которые обозначают левый и правый видимый край колонны, можно определить расстояние до центра колонны, а также координату и дирекционный угол.

Дирекционный угол центра колонны равен $1/2$ полного дирекционного угла точек P_2 и P_3 , которые расположены на внешней окружности колонны.



Рабочая процедура	Действие	Экран
		Тчк# → PT-11 Код : TOPCON R. HT : 1.200 m Ввод Поиск Измр Авто
① Нажмите [F3](Измр)	[F3]	Углы *D ХУН Промр
② Нажмите клавишу [F4](Промр).	[F4]	Промеры 1/2 F1 : Угловой F2 : Линейный F3 : На плоскости C↓
③ Нажмите клавишу [F4](P↓).	[F4]	Промеры 2/2 F1 : Центр колонны C↓
④ Нажмите клавишу [F1] (Центр колонны).	[F1]	Центр колонны На центр S: _____ m Измр _____

7.4 Автоматическое вычисление координат

По получении результатов измерений вычисляются координаты, которые сохраняются и могут быть использованы для проложения теодолитного хода или проведения тахеометрической съемки. Функция автоматического вычисления координат задается в режиме Настройки меню сбора данных. См. раздел 7.6 «Настройка параметров съемки [Настройки.]».

По умолчанию вычисленные координаты будут сохраняться файле с тем же названием, что и файл результатов измерений.

Если файла координат с тем же названием, что и файл результатов измерений не существует, то он будет создан автоматически.

В меню съемки (Съемка 2/2) можно изменить файл, куда будут записываться координаты (F1:Выбор файла).

Для вычисления координат необходимо добавить название точки в процессе съемки.

Когда координаты для какого-либо пункта уже существуют, то их можно заменить новыми данными, подтвердив сообщение на экране.

- Координаты будут вычисляться с учетом масштабного коэффициента.
Как задать масштабный коэффициент, см. раздел 6.2 «Масштабный коэффициент».

7.5 Редактирование библиотеки кодов [Ввод кодов]

В данном режиме можно ввести код точки в библиотеку кодов.

Коды точек имеют порядковые номера от 1 до 50.

Действуя подобным образом, можно также отредактировать код точки в меню работы с памятью Память2/3.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В режиме съемки на стр. 2/2 экрана нажмите клавишу [F2](Ввод кодов).	[F2]	<div>Съемка 2/2</div> <div>F1: Выбор файла</div> <div>F2: Ввод кодов</div> <div>F3: Настройки. C↓</div>
② При нажатии следующих клавиш порядковый номер будет увеличиваться или уменьшаться.	[▲],[▼] [◀],[▶]	<div>→ 001:TOPCON</div> <div>002:TOKYO</div> <div>Правк --- Очис ---</div> <div>011:URAH</div> <div>→ 012=AMIDAT</div> <div>013:HILLTO</div> <div>Правк --- Очис ---</div>
[▲] или [▼]: увеличение или уменьшение номера на единицу [◀] или [▶]: увеличение или уменьшение номера на десяток.		
③ Нажмите клавишу [F1](Правк).	[F1]	<div>011:URAH</div> <div>→ 012=AMIDAT</div> <div>013:HILLTO</div> <div>1234 5678 90.- [OK]</div>
④ Введите код точки и нажмите клавишу [F4](OK). *1)	Ввод кода точки [F4]	<div>011:URAH</div> <div>→ 012=AMISUN</div> <div>013:HILLTO</div> <div>Правк --- Очис ---</div>
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

7.6 Настройка параметров съемки [Настройки.]

● Элементы установки

Меню	Элементы установки	Содержание
F1: Режим расстоян.	Точно/ Груб.1мм / Груб.10мм	В режиме измерения расстояний выбрать режим: Точный/ Грубый(1) / Грубый(10). На экране отображается дискретность: Точный режим: 1мм (0,2 мм) Грубый (1) режим: 1мм Грубый (10) режим: 10мм
F2: Измер. S или D	S или D	Выберите режим измерения расстояний: горизонт. проложение (S) или наклонная дальность (D).
F3: Кол-во измерен	N-раз / 1 раз/Непрерыв.	Установите режим измерения расстояний.
F1: Подтверждения	Да / Нет	Прежде чем данные будут записаны, результат измерений можно подтвердить.
F2: Порядок измер.	[Правк→Измр] / [Измр→Правк]	Выберите последовательность действий при съемке. [Правк→Измр]: Измерения проводятся после ввода данных о точке съемки. [Измр→Правк]: Измерения проводятся до ввода данных о точке съемки.
F3: Авторасчет ХУН	Да / Нет	Возможно вычисление значений полученных координат и их сохранение в файле координат в процессе измерения каждой точки.

● Как задавать элементы

Пример установки: Подтверждения: Да (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДАННЫХ: ДА)

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① Нажмите клавишу [F3](Настройки) из меню съемки 2/2. На экране отображается меню Настройки 1/2.</p> <p>Нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы вывести на экран меню Настройки 2/2.</p> <p>③ Нажмите клавишу [F1](Подтверждения). На экран выводится текущее значение параметра [].</p> <p>④ Нажмите клавишу [F1](Да).</p> <p>⑤ Нажмите клавишу [F4](OK).</p>	[F1]	<p>Съемка 2 / 2 F1: Выбор файла F2: Ввод кодов F3: Настройки. C↓</p>
		<p>Настройки. 1 / 2 F1:Режим расстоян. F2:Измер. S или D F3:Кол-во измерен.C↓</p>
		<p>Настройки. 2 / 2 F1:Подтверждения F2:Порядок измер. F3:Авторасчет ХУН C↓</p>
		<p>Подтверждения F1:Да [F2:Нет]</p> <p>OK</p>
		<p>Подтверждения [F1:Да] F2:Нет</p> <p>OK</p>
	[F4]	

Режим РАЗБИВКА имеет две функции: выполнение выноса точек в натуру и определение новых пунктов по данным координат, хранящимся во внутренней памяти.

Помимо этого, при отсутствии координат точек во внутренней памяти, они могут быть заданы с клавиатуры.

Загрузка координат с компьютера во внутреннюю память производится через последовательный порт RS-232C.

- Координаты сохраняются в файле координат.

Для получения информации по внутренней памяти см. Главу 9 «Работа с памятью».

Тахеометры серии GTS-230 способны хранить файлы координат во внутренней памяти, которая поддерживается литиевой батареей.

Внутренняя память предназначена для хранения файлов результатов измерений и файлов координат для разбивки. Вы можете создать максимум 30 файлов.

- **Количество файлов координат**

(В случае неиспользования внутренней памяти в режиме съемки)

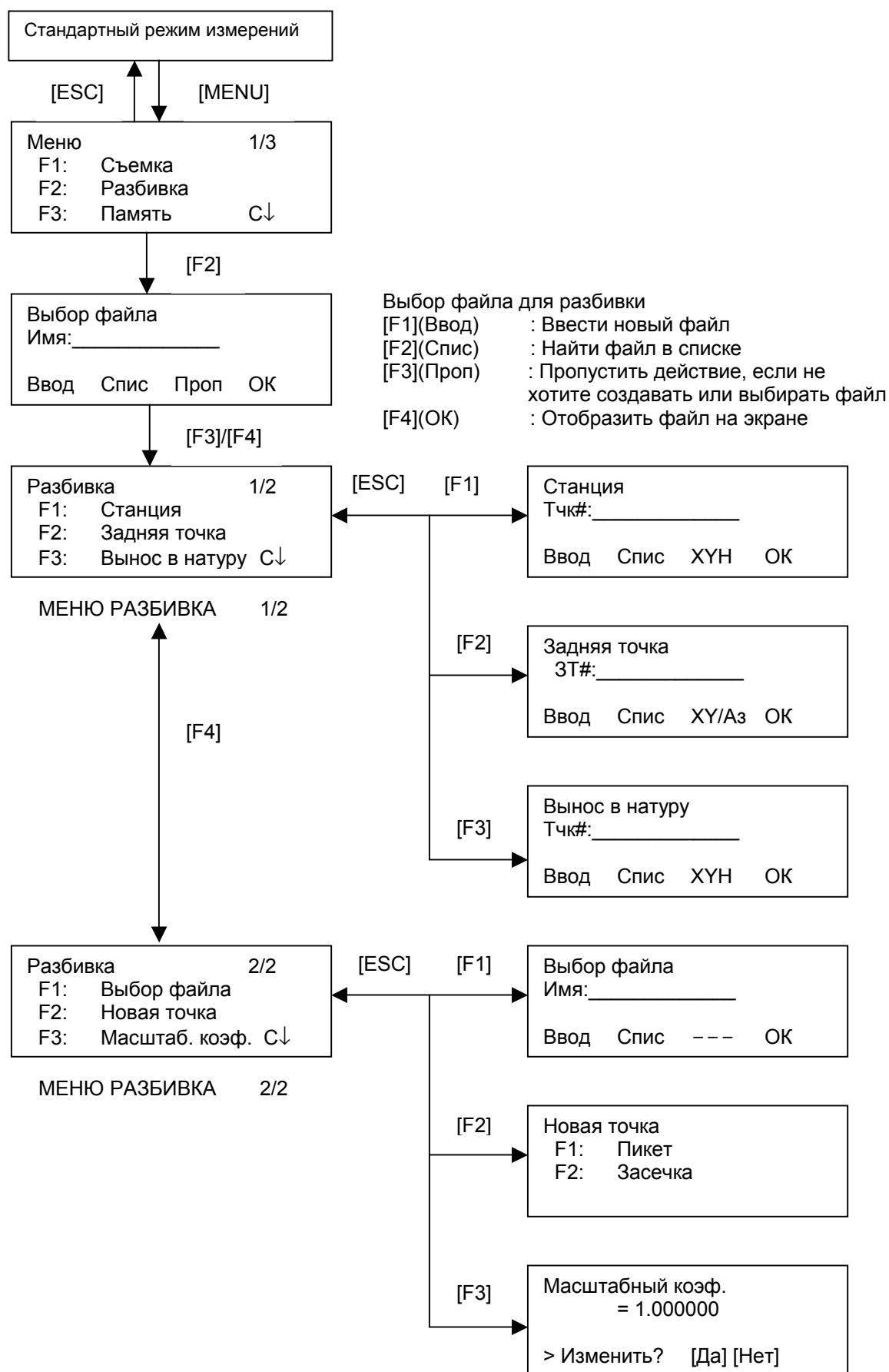
МАКС. 16000 точек

Так как внутренняя память бывает задействована как в режиме съемки, так и в режиме разбивки, то при работе в режиме съемки количество файлов координат будет уменьшаться.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Перед отключением питания убедитесь, что вы находитесь в основном меню экрана или в режиме измерения углов.
Это позволит избежать сбоев при обращении к памяти, а также возможного нарушения хранящихся данных.2) Для избежания срывов в работе рекомендуется заранее зарядить батарею (BT-52QA) и подготовить заряженные запасные батареи.3) При записи новых данных по точкам не забывайте проверять объем свободной внутренней памяти. |
|--|

● Работа с меню программы РАЗБИВКА

При нажатии клавиши [MENU], инструмент оказывается в режиме MENU 1/3.
Нажмите клавишу [F2](РАЗБИВКА), и на экране появится меню разбивки 1/2.



8.1 Подготовка

8.1.1 Установка масштабного коэффициента (Масштаб. коэф.)

- Расчетная формула

1) Коэффициент превышения

$$\text{Коэфф. превышения} = \frac{R}{R + ELVE.}$$

R : Средний радиус Земли
 $ELVE.$: Превышение над средним уровнем моря

2) Scale Factor

Масштаб: Масштаб на станции съемки

3) Grid Factor

Масштабный коэффициент = Коэффициент превышения x Масштаб

Вычисление расстояний

1) Расстояние в плане

$$HDg = HD \times \text{Масштабный коэффициент}$$

HDg : Расстояние в плане
 HD : Расст. на поверхности земли

2) Расстояние на поверхности земли

$$HD = \frac{HDg}{\text{Grid Factor}}$$

- Как установить масштабный коэффициент

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① Нажмите клавишу [F3](Масштаб. коэф.) в меню разбивки 2/2.</p> <p>② Нажмите клавишу [F3](Да).</p> <p>③ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите превышение. *1) Нажмите клавишу [F4](ОК).</p> <p>④ Таким же образом введите масштаб.</p> <p>Через 1-2 секунды отображается масштабный коэффициент, и экран возвращается в меню разбивки 2/2.</p>	[F3]	<div>Разбивка 2 / 2 F1:Выбор файла F2:Новая точка F3:Масштаб.коэф. C↓</div>
	[F3]	<div>Масштаб. коэф. =0.998843 >Изменить? [Да] [Нет]</div>
	[F3]	<div>Масштаб. коэф. Высота→ 1000 m Масштб:0.999000 Ввод --- --- ОК 1234 5678 90.- [ОК]</div>
	[F1] Ввод превыш. [F4]	<div>Масштаб. коэф. Высота:2000 m Масштб→1.001000 Ввод --- --- ОК</div>
	[F1] Ввод масштаба [F4]	<div>Масштаб. коэф. =1.000686</div>

*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».

●Диапазон ввода: Превышение : от -9,999 до +9,999 метров
Масштаб : от 0,990000 до 1,010000

8.1.2 Выбор файла координат

Вы можете выполнить разбивку из выбранного файла координат. Помимо этого вы можете получить по результатам измерений координаты новой точки в выбранный файл координат.

- В этом режиме можно выбрать только один из имеющихся файлов координат и нельзя создать новый файл. Более подробная информация по файлам координат содержится в Главе 9 «Работа с памятью».
- В режиме Разбивка (Разбивка) файл выбирается следующим образом.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① В меню разбивки на стр. 2/2 нажмите клавишу [F1](Выбор файла). ② Нажмите клавишу [F2](Спис), чтобы вывести на экран список файлов координат. *1) ③ Нажимая клавиши [▲] или [▼], просмотрите список файлов, чтобы выбрать нужный файл. *2), 3) ④ Нажмите клавишу [F4](OK). Файл устанавливается.	[F1]	<div>Разбивка2 / 2 F1:Выбор файла F2:Новая точка F3:Масштаб.коэф. C↓</div> <div>Выбор файла Имя: _____ ВводСпис --- OK</div>
	F2]	<div>COORDDATA /C0123 →* TOKBDATA /C0345 TOPCDATA /C0789 --- Поиск --- OK</div>
	[▲],[▼]	<div>*TOKBDATA /C0345 → TOPCDATA /C0789 SATIDATA /C0456 --- Поиск --- OK</div>
	[F4]	<div>Разбивка2 / 2 F1:Выбор файла F2:Новая точка F3:Масштаб. коэф. C↓</div>
<div>*1) Если вы хотите ввести имя файла непосредственно с клавиатуры, нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите его.</div> <div>*2) Когда файл уже выбран, слева от имени этого файла появляется символ «*». В разделе 9.3 «Работа с файлом» приведены символы, которые нельзя использовать в названии файла (*, @, &).</div> <div>*3) Данные в файле, который отмечен стрелкой, можно отыскать при помощи клавиши [F2](Поиск).</div>		

8.1.3 Ввод координат станции

Координаты станции можно задать двумя способами.

- 1) Выбор координат точки из внутренней памяти.
- 2) Ввод координат непосредственно с клавиатуры.

- Пример: Выбор координат станции из файла координат, хранящегося во внутренней памяти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F1](Станция) из меню разбивки 1/2. На экране отображается предыдущее значение номера точки. ② Нажмите клавишу [F1](Ввод). ③ Введите номер пункта (Тчк#) и нажмите клавишу [F4](OK). *1) ④ Действуя таким же образом, введите высоту инструмента (Hi). На экран вновь выводится меню разбивки 1/2.	[F1]	Станция Тчк#: Ввод Спис ХУН ОК
	[F1]	Станция Тчк#=РТ-01 1234 5678 90.- [OK]
	Ввод № пункта [F4]	Высота инструмента Ввод Hi: 0.000 m Ввод --- --- [OK]
	[F1] Ввод выс. инструм. [F4]	1234 5678 90.- [OK] Разбивка 1/2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Разбивка C↓
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

- Пример: Прямой ввод координат станции

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F1](Станция) в меню разбивки 1/2. На экране отображается предыдущее значение номера станции.	[F1]	Станция Тчк# : Ввод Спис ХУН ОК
② Нажмите клавишу [F3](ХУН).	[F3]	Х→ 0.000 m У:0.000 m Н:0.000 m Ввод --- Тчк# ОК
③ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите координаты Нажмите клавишу [F4](ОК). *1),2)	[F1] Ввод координат [F4]	COORD.DATA Ввод Тчк# : Ввод --- --- ОК 1234 5678 90.- [ОК]
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер пункта (Тчк#). Нажмите клавишу [F4](ОК). *2)	[F1] Ввод № пункта [F4]	Высота инструмента Ввод Нi: 0.000 m Ввод --- --- ОК 1234 5678 90.- [ОК]
⑤ Действуя таким же образом, введите высоту инструмента (Нi). На экран вновь выводится меню разбивки 1/2.	[F1] Ввод высоты инструмента [F4]	Разбивка 1/2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Разбивка с↓
<p>*1) См. раздела 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) Имеется возможность записи значений координат. См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».</p>		

8.1.4 Ввод координат задней точки

Заднюю точку можно задать тремя следующими способами.

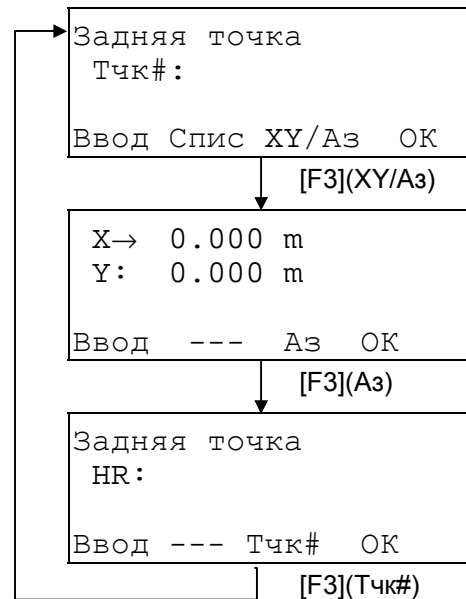
- 1) Выбор координат, хранящихся во внутренней памяти.
- 2) Ввод координат непосредственно с клавиатуры.
- 3) Ввод значения дирекционного угла на заднюю точку непосредственно с клавиатуры.

- Пример: Выбор координат задней точки, хранящихся во внутренней памяти

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F2](Задняя точка) в меню разбивки 1/2.	[F2]	Задняя точка Тчк#: Ввод Спис XY/Аз ОК
② Нажмите клавишу [F1](Ввод).	[F1]	Задняя точка Тчк#=ВК-01 1234 5678 90.- [ОК]
③ Введите номер пункта (Тчк#) и нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	Ввод № пункта [F4]	Задняя точка Н(В)= 0°00'00" >Навелся? [Да] [Нет]
④ Наведитесь на заднюю точку и нажмите клавишу [F3](Да). На экран вновь выводится меню разбивки 1/2.	Набл. задн. точки [F3]	

*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».

- При каждом нажатии клавиши [F3] меняется тип данных для ввода задней точки.



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F2](Задняя точка) в меню разбивки 1/2. На экране отображается предыдущее значение.	[F2]	Задняя точка Тчк#: Ввод Спис XY/Аз ОК
② Нажмите клавишу [F3](XY/Аз).	[F3]	N→ 0.000 m E: 0.000 m Ввод --- Аз ОК
③ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите значение плановых координат. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1),2)	[F1] Ввод коорд. [F4]	Задняя точка ГК= 0°00'00" >Навелся ? [Да][Нет]
④ Наведитесь на заднюю точку.	Набл. ЗТ	
⑤ Нажмите клавишу [F3](Да). На экран вновь выводится меню разбивки 1/2.	[F3]	Разбивка 1/2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Разбивка C↓
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		
*2) Имеется возможность записи значений координат. См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».		

8.2 Выполнение разбивки

Для выполнения разбивки могут быть выбраны следующие способы.

- 1) Выбор координат пунктов из внутренней памяти по названию пункта.
- 2) Ввод координат непосредственно с клавиатуры.

- Пример: Выбор координат точки из внутренней памяти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① Нажмите клавишу [F3](Разбивка) из меню разбивки 1/2.</p> <p>② Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер пункта (Тчк#). *1) Нажмите клавишу [F4](OK).</p> <p>③ Таким же образом введите высоту призмы. Когда точка выноса задана, инструмент вычисляет разбивочные элементы. ГКп: Вычисленный горизонтальный угол выносимой точки S: Вычисленное горизонтальное проложение от инструмента до выносимой точки</p> <p>④ Наведитесь на призму и нажмите клавишу [F1](Углы). ГКп: Измеренный (Фактический) горизонтальный угол dГК: Горизонтальный угол на точку выноса = Фактический горизонтальный угол – Вычисленный горизонтальный угол. Створное направление достигается при dГК= 0°00'00"</p> <p>⑤ Нажмите клавишу [F1](Расст). S: Измеряемое (Фактическое) горизонтальное проложение dS: Горизонтальное проложение до выносимой точки = Фактическое горизонтальное проложение – Вычисленное горизонтальное проложение dH: Превышение для выносимой точки = Фактическая высота – Вычисленная высота. *2)</p>	<p>[F3]</p> <p>[F1] Ввод № пункта [F4]</p> <p>[F1] Ввод выс. призмы [F4]</p> <p>Набл. призмы [F1]</p> <p>[F1]</p>	<div>Разбивка 1/2 F1:Станция F2:Задняя точка F3:Разбивка C↓</div>
		<div>Разбивка Тчк#: Ввод Спис ХУН ОК</div>
		<div>Высота отражателя Ввод Hv : 0.000 m Ввод --- --- ОК</div>
		<div>Вычислены разб.элементы ГКп= 90°10'20" S = 123.456 m Углы Расст --- ---</div>
		<div>Тчк#: LP-100 ГКп: 6°20'40" dГК: 23°40'20" Расст --- ХУН ---</div>
		<div>S * [r] < m dS: m dH: m Режм Углы ХУН След</div> <div>↓</div> <div>S * 143.84 m dS: -43.34 m dH: -0.05 m Режм Углы ХУН След</div>

<p>⑥ Нажмите клавишу [F1](Режм). Выполняется измерение в точном режиме.</p> <p>⑦ Точка выноса устанавливается, когда значения dГК, dS и dH на экране равны 0. *3)</p> <p>⑧ Нажмите клавишу [F3](ХУН). На экране отображаются полученные в прошлый раз координаты точки.</p> <p>⑨ Нажмите клавишу [F4](След) для выбора следующей выносимой точки. Номер точки (Тчк#) автоматически возрастает.</p>	<p>[F1]</p> <p>[F3]</p> <p>[F4]</p>	<div data-bbox="964 71 1375 222"> S *[r] < m dS: m dH: m Режм Углы ХУН След </div> <div data-bbox="1149 226 1170 281"> ↓ </div> <div data-bbox="964 285 1375 436"> S * 156.835 m dS: -3.327 m dH: -0.046 m Режм Углы ХУН След </div> <div data-bbox="964 520 1375 672"> X * 100.000 m Y : 100.000 m H : 1.015 m Режм Углы --- След </div> <div data-bbox="964 684 1375 835"> Разбивка Тчк#: LP-101 Ввод Спис ХУН ОК </div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) Нельзя ввести номер точки, если соответствующие значения координат отсутствуют в файле.</p> <p>*3) Имеется функция («Выше/Ниже»). См. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».</p>		

● **Функция указателя створа (только для тахеометров с указателем створа)**

В процессе выполнения разбивки можно использовать функцию указателя створа.

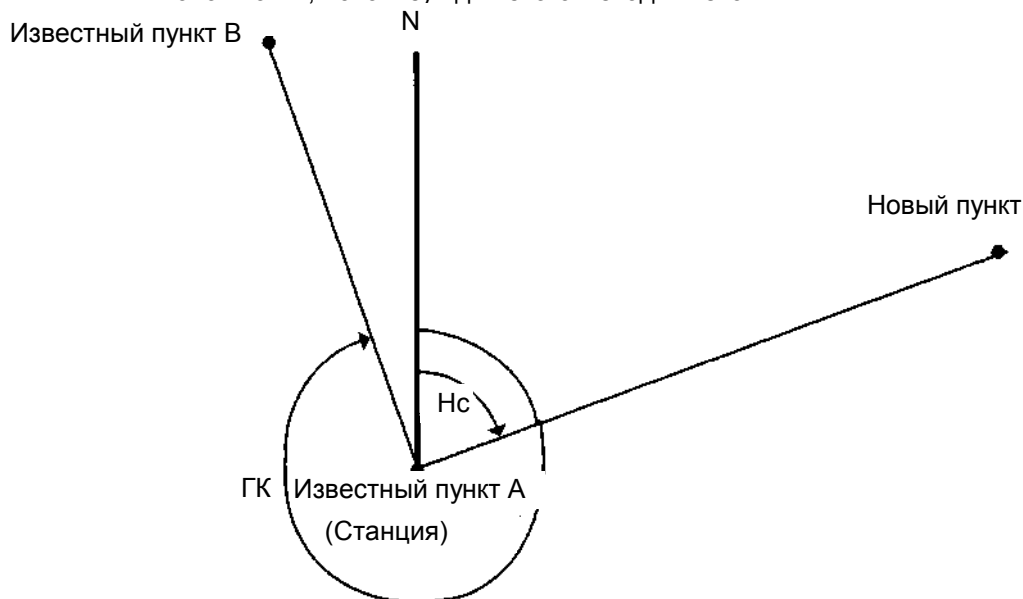
Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① После измерения угла, расстояния или координат в режиме разбивки нажмите клавишу [MENU].</p> <p>② Нажмите клавишу [F3](Вкл) или клавишу [MENU].</p> <p>③ Нажмите клавишу [ESC] для возврата в предыдущий экран.</p>	<p>[MENU]</p> <p>[F3] или [MENU]</p> <p>[ESC]</p>	<div data-bbox="964 1178 1375 1346"> Тчк#: P1003 ГКп: 6°20'40" dГК: 23°40'20" Расст --- ХУН --- </div> <div data-bbox="964 1358 1375 1512"> Створоуказатель [Вык] --- --- [Вкл] [Вык] </div> <div data-bbox="964 1524 1375 1677"> Створоуказатель [Вкл] --- --- [Вкл] [Вык] </div> <div data-bbox="964 1690 1375 1858"> Тчк#: P1003 ГКп: 6°20'40" dГК: 23°40'20" Расст --- ХУН --- </div>

8.3 Определение координат новой точки

Координаты новой точки необходимы, например, когда невозможно навестись на выносимую точку с имеющихся опорных пунктов.

8.3.1 Метод пикетов

Установите инструмент на пункте с известными координатами и измерьте координаты новой точки, используя для этого метод пикетов.



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](P↓) в меню разбивки на стр. 1/2 для перехода на стр. 2/2 экрана. ② Нажмите клавишу [F2](Новая точка). ③ Нажмите клавишу [F1](Пикет). ④ Нажмите клавишу [F2](Спис), чтобы вывести на экран список файлов координат. *1)	[F4]	Разбивка 1 / 2 F1: Станция F2: Задняя точка F3: Разбивка C↓
		Разбивка 2 / 2 F1: Выбор файла F2: Новая точка F3: Масштаб.коэф. C↓
	[F2]	Новая точка F1: Пикет F2: Засечка
	[F1]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
	[F2]	COORDDATA /C0123 →* ТОКВДАТА /C0345 ТОРСДАТА /C0789 --- Поиск --- ОК

<p>⑤ Нажимая клавишу [▲] или [▼], просмотрите список файлов, чтобы выбрать необходимый. *2),3)</p> <p>⑥ Нажмите клавишу [F4](ОК). Файл будет установлен.</p> <p>⑦ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите название нового пункта. *4) Нажмите клавишу [F4](ОК).</p> <p>⑧ Таким же образом введите высоту призмы.</p> <p>⑨ Наведитесь на новую точку и нажмите клавишу [F3](Да). Выполняется измерение расстояния.</p> <p>⑩ Нажмите клавишу [F3](Да). Название точки и ее координаты сохраняются в файле Координаты На экран выводится меню для ввода следующего пункта. Номер пункта (Тчк#) автоматически возрастает.</p>	<p>[▲], [▼]</p> <p>[F4]</p> <p>[F1] Ввод № пункта [F4]</p> <p>[F1] Ввод высоты призмы [F4]</p> <p>Набл. [F3]</p> <p>[F3]</p>	<div data-bbox="964 37 1375 201"> <p>*TOKBDATA /C0345 → TOPCDATA /C0789 SATIDATA /C0456 --- Поиск --- ОК</p> </div> <div data-bbox="964 210 1375 357"> <p>Пикет Тчк# : Ввод Поиск --- ОК</p> </div> <div data-bbox="964 365 1375 525"> <p>Высота отражателя Ввод Hv : 0.000 m Ввод --- --- ОК</p> </div> <div data-bbox="964 533 1375 680"> <p>Высота отражателя Ввод Hv : 1.235 m >Навелся ? [Да] [Нет]</p> </div> <div data-bbox="964 688 1375 907"> <p>HR:123°40'20" S * < m VD: m >Измерение... < Выполнено></p> </div> <div data-bbox="964 915 1375 1100"> <p>X : 1234.567 m Y : 123.456 m H : 1.234 m >Сохр? [Да] [Нет]</p> </div> <div data-bbox="964 1108 1375 1268"> <p>Пикет Тчк#:NP-101 Ввод Поиск --- ОК</p> </div>
<p>*1) Если вы хотите ввести имя файла непосредственно с клавиатуры, нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите его.</p> <p>*2) Когда файл уже выбран, слева от имени этого файла появляется символ «*». В разделе 9.3 «Работа с файлом» приведены символы, которые нельзя использовать в названии файла (*, @, &).</p> <p>*3) Данные в файле, который отмечен стрелкой, можно отыскать при помощи клавиши [F2](Поиск).</p> <p>*4) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*5) При переполнении внутренней памяти будет выведено сообщение об ошибке.</p>		

8.3.2 Метод обратной засечки

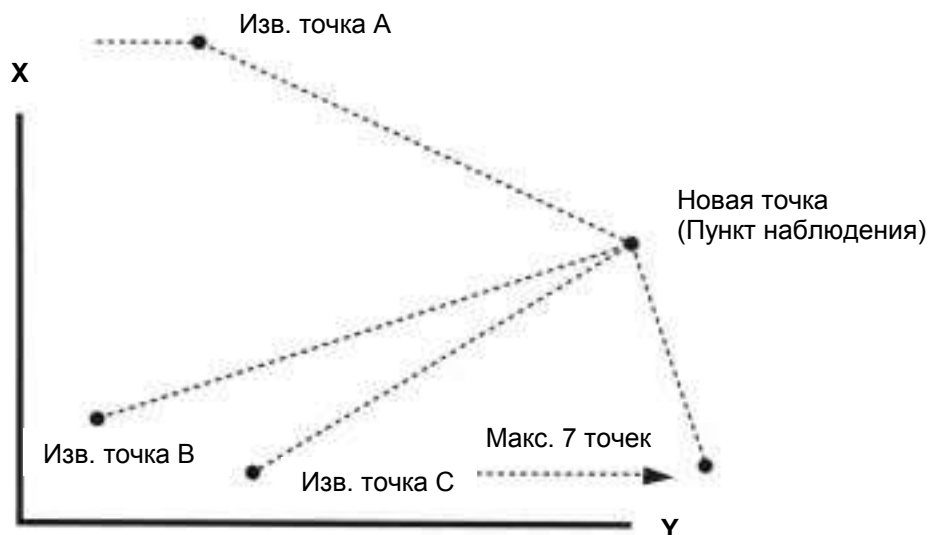
Установите инструмент на неизвестной точке и вычислите ее координаты, по результатам измерений максимум семи пунктов с известными координатами.

Обратную засечку можно проводить:

- При измерении расстояний: по 2 и более точкам
- При измерении углов: по 3 и более точкам

Координаты станции будут вычисляться по методу наименьших квадратов.

(В случае, если проводились только угловые измерения на 3 известные точки, то координаты станции не будут вычисляться по методу наименьших квадратов).



Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F4](P↓) в меню разбивки на стр. 1/2, чтобы перейти на стр. 2/2 экрана. ② Нажмите клавишу [F2](Новая точка). ③ Нажмите клавишу [F2](Засечка). ④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите название нового пункта. *1),2),7) Нажмите клавишу [F4](ОК).	[F4] [F2] [F2] [F1] Ввод № пункта [F4]	Разбивка 1 / 2 F1: Станция F2: Задняя точка F3: Разбивка c↓
		Разбивка 2 / 2 F1: Выбор файла F2: Новая точка F3: Масштаб.коэф. c↓
		Новая точка F1: Пикет F2: Засечка
		Новая точка Тчк#: _____ Ввод Поиск Проп ОК
		Высота инструмента Ввод Hi : 0.000 m Ввод --- --- ОК

⑤ Таким же образом введите высоту инструмента.

[F1]
Ввод выс.
инструм.
[F4]

Нет01#
Тчк#:

Ввод Спис ХУН ОК

⑥ Введите номер пункта А, координаты которого известны. *3)

[F1]
Ввод №
пункта
[F4]

Высота отражателя
Ввод
Hv : 0.000 m
Ввод --- --- ОК

⑦ Введите высоту призмы.

[F1]
Ввод выс.
призмы
[F4]

Высота отражателя
Ввод
Hv : 1.235 m
>Навелся? Углы Расст

⑧ Наведитесь на известный пункт А и нажмите клавишу [F3](Углы) или [F4](Расст).
Пример: [F4](Расст)
Выполняется измерение расстояния.

Набл. А
[F4]

ГКп: 123°40'20"
S * < m
h : m
>Измерение...

< Выполнено>

По завершении измерения прибор предложит ввести данные для известного пункта В.

Т.02#
Тчк#:

Ввод Спис ХУН ОК

⑨ Выполните процедуры ⑥,⑦,⑧ для известного пункта В.

После измерения при помощи клавиши [F4](Расст) расстояния до двух пунктов, вычисляется погрешность координат. *4)

Выбор масштаб. коэф
F1:Использ. старый
F2:Вычислить новый

⑩ Нажимая клавишу [F1] или [F2], выберите масштабный коэффициент для вычисления погрешности координат. *5)

[F1]

Невязки
dS = 0.015 m
dH= 0.005 m
След --- Мсшт Расч

Пример: [F1]

⑪ Нажмите клавишу [F1](След) для выполнения измерений на другие пункты. Можно выполнить наблюдения максимум на семь пунктов. *3)

[F1]

Т.03#
Тчк#:

Ввод Спис ХУН ОК

⑫ Выполните процедуры ⑥,⑦,⑧ для известного пункта С.

ГКп: 123°40'20"
S * < m
h : m
>Измерение...

< Выполнено>

<p>13 Нажмите клавишу [F4](Расч). На экран выводится стандартное отклонение угла. Единица измерения: (сек.) или (мГОН) или (мМИЛ)</p> <p>14 Нажмите клавишу [F2](↓). На экран выводится стандартное отклонение для каждой координаты. Единица измерения: (мм) или (дюйм) Нажатие клавиши [F2](↓) или (↑) соответственно меняет тип данных на экране на экране.</p> <p>15 Нажмите клавишу [F4](ХУН). На экран выводятся координаты нового пункта.</p> <p>16 Нажмите клавишу [F3](Да). *6) Координаты нового пункта сохраняются в файле координат, а значение координат для пункта, с которого ведется наблюдение, заменяются значениями, вычисленными для нового пункта. На экран вновь выводится меню для нового пункта.</p>	<p>[F4]</p> <p>[F2]</p> <p>[F4]</p> <p>[F3]</p>	<div data-bbox="971 65 1377 216"> ГКп: 123°40'20" S : 123.456 m h : 1.234 m След --- --- Расч </div> <div data-bbox="971 233 1377 394"> СКО = 1.23 сек. --- ↓ --- ХУН </div> <div data-bbox="971 411 1377 569"> СКО X: 1.23 mm СКО Y: 1.23 mm СКО H: 1.23 mm --- ↑ --- ХУН </div> <div data-bbox="971 674 1377 825"> X : 65.432 m Y : 876.543 m H : 1.234 m >Сохр? [Да] [Нет] </div> <div data-bbox="971 842 1377 1003"> Новая точка F1:Пикет F2:Засечка </div>
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <p>*2) Когда координаты нового пункта сохранять не нужно, нажмите клавишу [F3](Проп).</p> <p>*3) Для ввода координат известного пункта непосредственно с клавиатуры нажмите клавишу [F3](ХУН).</p> <p>*4) Невязки (Погрешность координат); dS (Горизонтальное проложение между двумя известными пунктами) = Измеренное значение – Вычисленное значение dH= (Координата H новой точки, вычисленная от известного пункта A) – (Координата H новой точки, вычисленная от известного пункта B)</p> <p>*5) [F1:Использ. старый]; ошибка разности вычисляется при уже установленном масштабном коэффициенте. [F2:Вычислить новый]; ошибка разности вычисляется без установления масштабного коэффициента. В этом случае новый масштабный коэффициент вычисляется на основе результатов измерения и устанавливается заново. ● Для просмотра значения масштабного коэффициента нажмите клавишу [F3](Мсшт).</p> <p>*6) В случае выполнения только угловых измерений на все точки наблюдения, отображается следующий экран. Вы можете выбрать будет или нет вычисляться координата H (высота).</p> <div data-bbox="451 1749 862 1906"> Вычислить F1:Да F2:Нет </div>		

F1 (Да) : Координаты X,Y,H будут вычисляться по данным угловых измерений.
 F2:(Нет) : Будут вычисляться только плановые координаты X и Y. Координата H (высота) вычисляться не будет.
 Значение высотной компоненты принимается равным 0.000м

- *7) Если при выполнении процедуры ④ нажать клавишу [F3](Проп), то на экран выводится сообщение «>Сохран?». В этом случае вычисленные координаты новой точки в файле координат не сохраняются, а вместо значений координат станции появляются значения координат, вычисленные для новой точки.

● Просмотр списка пунктов

Вы можете просмотреть номера пунктов в списке и ввести данные, содержащиеся в этом списке, а также просмотреть координаты пункта.

[Пример: Работа в режиме разбивки]

Рабочая процедура	Действие	Экран
<p>① При работе в режиме разбивки нажмите клавишу [F2](Спис).</p> <p>Стрелка (→) показывает выбранные данные.</p> <p>② При нажатии следующих клавиш порядковый номер будет увеличиваться или уменьшаться.</p> <p>[▲] или [▼] : смещение по списку точек на единицу [◀] или [▶] : смещение по списку точек через десять точек</p> <p>③ Для вывода на экран координат выбранного пункта нажмите клавишу [F1](XYH).</p> <p>Нажимая клавиши [▲] или [▼], можно просмотреть координаты других пунктов.</p> <p>④ Нажмите клавишу [ESC].</p> <p>На экран вновь выводится список пунктов.</p> <p>⑤ Нажмите клавишу [F4](OK).</p> <p>Номер выбранного пункта устанавливается по значению Тчк# на экране.</p>	<p>[F2]</p> <p>[▲],[▼] [◀],[▶]</p> <p>[F1]</p> <p>[ESC]</p> <p>[F4]</p>	<div>Разбивка Тчк#:</div> <div>Ввод Спис XYH ОК</div>
		<div>[TOPCON]</div> <div>→ DATA-01 DATA-02</div> <div>XYH Поиск --- ОК</div>
		<div>DATA-49</div> <div>→ DATA-50 DATA-51</div> <div>XYH Поиск --- ОК</div>
		<div>Тчк# DATA-50</div> <div>X 100.234 m Y 12.345 m H 1.678 m</div>
		<div>DATA-49</div> <div>→ DATA-50 DATA-51</div> <div>XYH Поиск --- ОК</div>
		<div>Высота отражателя</div> <div>Ввод</div> <div>Hv : 0.000 m</div> <div>Ввод --- --- ОК</div>
		<p>● Данная процедура аналогична процедуре Поиск в режиме работы с памятью. Более подробная информация содержится в Главе 9 «ДИСПЕТЧЕР ПАМЯТИ».</p>

9 РАБОТА С ПАМЯТЬЮ

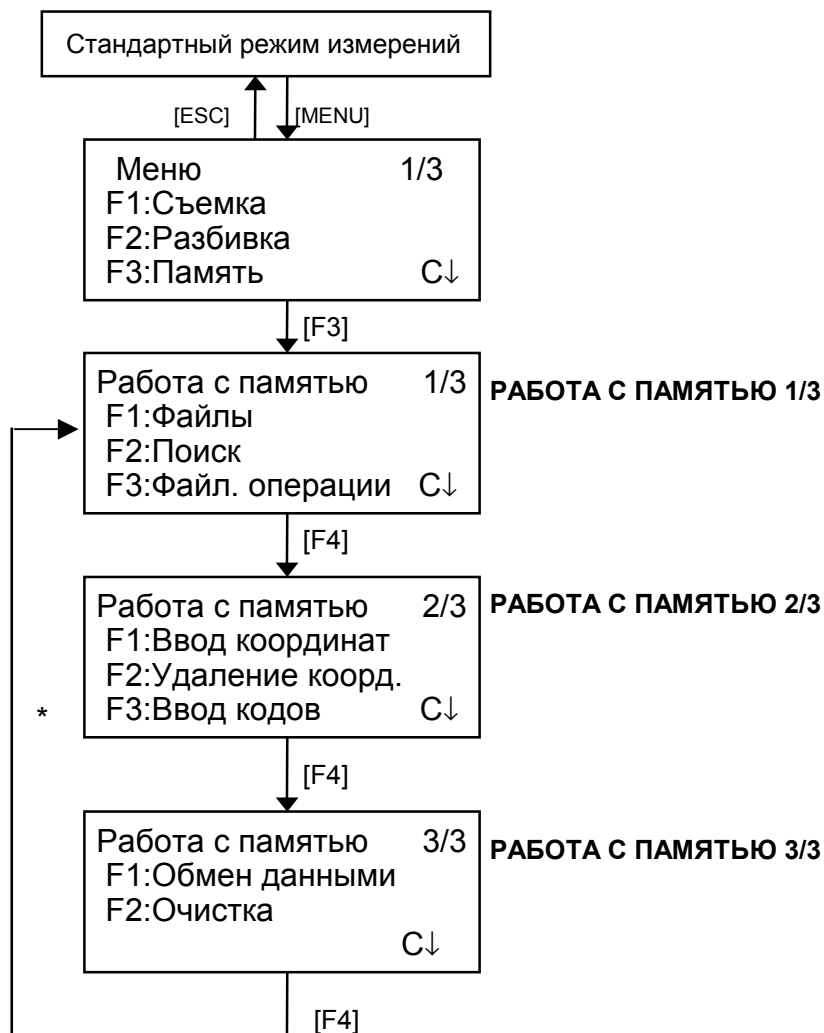
В данном режиме имеется доступ к следующим опциям для работы с внутренней памятью.

- 1) **Файлы** : Просмотр количества хранящихся данных, объема свободной внутренней памяти.
- 2) **Поиск** : Поиск данных, хранящихся в памяти.
- 3) **Файл. операции** : Удаление файлов/Переименование файлов.
- 4) **Ввод координат** : Ввод координат точки в файл координат.
- 5) **Удаление коорд.** : Удаление координат точки из файла координат.
- 6) **Ввод кодов** : Ввод кода точки в библиотеку кодов.
- 7) **Обмен данными** : Передача данных результатов измерений или координат с тахеометра в компьютер.
Загрузка координат или библиотеки кодов с компьютера.
Установка параметров связи.
- 8) **Очистка** : Очистка внутренней памяти.

● Управление меню работы с памятью

При нажатии клавиши [MENU] инструмент оказывается в режиме MENU 1/3.

Нажмите клавишу [F3](Память), и на экране появится меню работы с памятью Память 1/3.



9.1 Отображение информации о состоянии внутренней памяти

Данный режим используется для проверки состояния внутренней памяти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью.) в меню диспетчера памяти 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл.операции C↓
② Нажмите клавишу [F1](Файлы). На экран выводится общее количество хранящихся файлов с результатами измерений и файлов координат.	[F1]	Файлы 1/2 Файлы измер.: 3 Файлы коорд.: 6 [.....] C↓ ↑ Объем свободной памяти
③ Нажмите клавишу [F4](C↓). На экран выводится общее количество результатов измерений и координат, хранящихся во всех файлах. *1)	[F4]	Обзор данных 2/2 Измерения : 0100 Координаты: 0050 [.....] C↓
*1) Каждый файл координат содержит подробные данные по конкретной области работ. ● При нажатии клавиши [F4](C↓) на экран попеременно выводится Файлы/Обзор данных. ● Для возврата в меню работы с памятью нажмите клавишу [ESC].		

9.2 Поиск данных

Этот режим используется для поиска записанных файлов в режиме съемки или в режиме разбивки.

Для каждого типа файлов можно выбрать три метода поиска:

- 1: Переход на первую запись в файле
- 2: Переход на последнюю запись в файле
- 3: Поиск по номеру пункта (Измерения, Координаты)
Поиск номера в библиотеке кодов (Список кодов)

Измерения :Результаты измерений, полученные в режиме съемки.

Координаты :Координаты для выноса в натуру, данные по опорным пунктам и новой точке, полученные в режиме разбивки.

Список кодов. :Данные, которые были зарегистрированы под номерами от 1 до 50 в библиотеке кодов.

В режиме поиска можно изменить номер пункта (Тчк#, ЗТ#), идентификатор (Код), код точки (Код), а также данные по высоте инструмента (Н_i) и высоте призмы (Н_v).

Измеренное значение изменить невозможно.

9.2.1 Поиск результатов измерений

Пример: Поиск результатов измерений по номеру точки.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F2](Поиск).	[F2]	Поиск F1:Измерения F2:Координаты F3:Список кодов.
③ Нажмите клавишу [F1](Измерения).	[F1]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1),2)	[F1] Ввод файла [F4]	Поиск в измерениях F1:Первая запись F2:Послед. запись F3:По номеру точки
⑤ Нажмите клавишу [F3](По номеру точки).	[F3]	Поиск по ном. точки Тчк#: _____ Ввод --- --- ОК

<p>⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер точки (Тчк#).</p> <p>Нажмите клавишу [F4](ОК). *1).</p>	<p>[F1] Ввод № пункта [F4]</p>	<table><tr><td>Тчк#</td><td>ТОР-104</td><td>1 / 2</td></tr><tr><td>ВК</td><td>98°36'20"</td><td></td></tr><tr><td>ГКП</td><td>160°40'20"</td><td></td></tr><tr><td>КМПН</td><td>0°00'00"</td><td>↓</td></tr></table>	Тчк#	ТОР-104	1 / 2	ВК	98°36'20"		ГКП	160°40'20"		КМПН	0°00'00"	↓			
Тчк#	ТОР-104	1 / 2															
ВК	98°36'20"																
ГКП	160°40'20"																
КМПН	0°00'00"	↓															
<p>⑦ Нажмите клавишу [F4](↓), чтобы пролистать данные для выбранной точке.</p>		<table><tr><td>Тчк#</td><td>ТОР-104</td><td></td></tr><tr><td>2 / 2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Код</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Нв</td><td>1.200 m</td><td></td></tr><tr><td>Правк</td><td></td><td>↓</td></tr></table>	Тчк#	ТОР-104		2 / 2			Код			Нв	1.200 m		Правк		↓
Тчк#	ТОР-104																
2 / 2																	
Код																	
Нв	1.200 m																
Правк		↓															

*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».

*2) Для вывода на экран списка файлов нажмите клавишу [F2](Спис).

- Символ « J » указывает, что данные на экране вызваны из памяти.
- Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы перейти к данным следующей или предыдущей точке.
- Для поиска результатов измерений точек с одинаковыми номерами нажмите клавишу [◀] или [▶].

● Редактирование данных в режиме поиска

В режиме поиска можно изменить номе точки (Тчк#, ЗТ#), идентификатор (Код), код точки (Код), а также данные по высоте инструмента (Нi) и высоте призмы (Нv). Измеренное значение изменить невозможно.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F1](Правк) на последней странице экрана. ② Нажимая клавиши [▲] или [▼], выберите значение, которое необходимо отредактировать. ③ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите данные. *1) Нажмите клавишу [F4](OK). ④ Нажмите клавишу [F1](OK). ⑤ Нажмите клавишу [F3](Да).	[F1]	<div>Тчк# TOP-104 2 / 2</div> <div>Код</div> <div>Нv 1.000 m</div> <div>Правк ↓</div>
	[▲] или [▼]	<div>Тчк# →TOP-104</div> <div>Код:</div> <div>Нv : 1.000 m</div> <div>Ввод --- --- OK</div>
	[F1] Ввод данных [F4]	<div>Тчк# :TOP-104</div> <div>Код:</div> <div>Нv → 1.000 m</div> <div>Ввод --- --- OK</div>
	[F4]	<div>Тчк# :TOP-104</div> <div>Код:</div> <div>Нv → 1.200 m</div> <div>>Сохран? [Да] [Нет]</div>
	[F3]	<div>Тчк# TOP-104</div> <div>2 / 2</div> <div>Код</div> <div>Нv 1.200 m</div> <div>Правк ↓</div>

*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».

- При редактировании идентификатор (Код) и код точки (Код) не связаны с библиотекой кодов.
- Хотя высоту инструмента (Нi) и высоту призмы (Нv) можно изменить, измеренное значение изменить нельзя.

9.2.2 Поиск координат

Пример поиска: Поиск координат точки по ее номеру.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F2](Поиск).	[F2]	Поиск F1:Измерения F2:Координаты F3:Список кодов.
③ Нажмите клавишу [F2](Координаты).	[F2]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод файла [F4]	Координаты Поиск F1:Первая запись F2:Послед. запись F3:По номеру точки
⑤ Нажмите клавишу [F3](По номеру точки).	[F3]	Поиск по ном. точки Тчк#: _____ Ввод --- --- ОК
⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер пункта (Тчк#). Нажмите клавишу [F4](ОК). *1).	[F1] Ввод № пункта [F4]	Тчк# TOP-104 X ₁ 100.234 m Y ₁ 12.345 m H ₁ 1.678 m
<p>*1) См. раздел 2.6 “Как вводить буквенно-цифровые символы”.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Символ « J » указывает, что данные на экране вызваны из памяти. ● Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы перейти к следующей или предыдущей точке. ● Для поиска координат точек (COORD> DATA) с таким же номером нажмите клавишу [◀] или [▶]. 		

9.2.3 Поиск в библиотеке кодов

Пример поиска: Поиск кода в библиотеке кодов.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F2](Поиск).	[F2]	Поиск F1:Измерения F2:Координаты F3:Список кодов.
③ Нажмите клавишу [F3](Список кодов.).	[F3]	Поиск кода F1:Первая запись F2:Послед. запись F3:По номеру
④ Нажмите клавишу [F3](No.Поиск).	[F3]	Поиск кода по номеру No. : Ввод --- --- ОК
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите порядковый номер кода. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1) На экране отображаются номер кода и сопутствующие данные. *2)	[F1] Ввод № пункта [F4]	011:NAKADAI → 012:HILLTOP 013:ITABASH Правк --- Очис ---
<p>*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы перейти к следующему или предыдущему коду. <p>*2) Чтобы отредактировать код точки, нажмите клавишу [F1](Правк). Для удаления кода точки нажмите клавишу [F3](Очис).</p>		

9.3 Работа с файлами

Этот режим используется для Переименования файла/Поиска данных в файле/Удаления файлов.

● Меню Файл. операции



При нажатии клавиши [F3](Файл. операции) в меню диспетчера памяти 1/3 на экране отображается список файлов.

- В названии файла нельзя использовать символы *, @, &
Эти символы (*,@,&) перед именем файла показывают его статус.
Для файлов результатов измерений
“*” : файл выбран для работы в режиме съемки.
Для файлов координат
“*” : файл выбран для работы в режиме разбивки.
“@” : файл выбран для работы в режиме съемки.
“&” : файл выбран для работы как в режиме разбивки, так и в режиме съемки.
- Символы, указывающие на тип файла (M,C)
Эти символы (M,C) перед четырьмя цифрами указывают на тип файла данных.
“M” : Результаты измерений
“C” : Координаты.
- Четыре цифры показывают общее количество данных в файле.
(Файл координат содержит дополнительные данные.)
- Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы перейти к следующему файлу.

9.3.1 Переименование файла

Файл, хранящийся во внутренней памяти, можно переименовать.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Файл. операции). В меню работы с памятью 1/3.	[F3]	→MEASD1/ M0123 COORD1/ C0056 Замн Поиск Удал ---
② Нажимая клавишу [▲] или [▼], выберите файл.	[▲] или [▼]	MEASD1/ M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 Замн Поиск Удал ---
③ Нажмите клавишу [F1](Замн).	[F1]	MEASD1/ M0123 =COORD1/ C0056 COORD1/ C0098 1234 5678 90.- [OK]
④ Введите имя файла. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	Ввод файла [F4]	MEASD1/ M0123 →COORD5/ C0056 COORD1/ C0098 Замн Поиск Удал ---
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». Невозможно присвоить файлу имя, которое уже присвоено другому файлу. Нажмите клавишу [ESC] для возврата в меню Работа с файлом.		

9.3.2 Поиск данных в файле

Файл, хранящийся во внутренней памяти, можно найти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Файл. операции) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	→MEASD1/ M0123 COORD1/ C0056 Замн Поиск Удал ---
② Нажимая клавишу [▲] или [▼], выберите файл.	[▲] или [▼]	MEASD1/ M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 Замн Поиск Удал ---
③ Нажмите клавишу [F2](Поиск).	[F2]	Поиск [COORD1] F1:Первая запись F2:Послед. запись F3:По номеру точки
④ Нажимая клавишу [F1]~[F3], выберите метод поиска. *1)		
*1) Поскольку процедуры поиска аналогичны процедурам, описанным в разделе 9.2 «Поиск данных», см. этот раздел. Нажмите клавишу [ESC] для возврата в меню Файл. операции, чтобы продолжить работу с файлом.		

9.3.3 Удаление файла

Данный режим позволяет удалить файл из внутренней памяти. За один раз можно удалить только один файл.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Файл. операции) в меню диспетчера памяти 1/3.	[F3]	→MEASD1/ M0123 COORD1/ C0056 Замн Поиск Удал ---
② Нажимая клавишу [▲] или [▼], выберите файл.	[▲] или [▼]	MEASD1/ M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 Замн Поиск Удал ---
③ Нажмите клавишу [F3](Удал).	[F3]	MEASD1/ M0123 =COORD1/ C0056 COORD1/ C0098 >Удалить? [Нет] [Да]
④ Подтвердите удаление и нажмите клавишу [F4](Да).	[F4]	MEASD1/ M0123 →COORD5/ C0056 COORD1/ C0098 Замн Поиск Удал ---
● Нажмите клавишу [ESC] для возврата в меню Файл. операции для работы с файлами.		

9.4 Ввод координат непосредственно с клавиатуры

Координаты точки выноса или опорного пункта можно ввести непосредственно с клавиатуры и хранить во внутренней памяти.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F4](↓).	[F4]	Работа с памятью 2/3 F1:Ввод координат F2:Удаление коорд. F3:Ввод кодов C↓
③ Нажмите клавишу [F1](Ввод координат).	[F1]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод файла [F4]	Координаты Ввод Тчк#: _____ Ввод --- --- ОК
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер точки (Тчк#). Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод № пункта [F4]	X → 100.234 m Y: 12.345 m H: 1.678 m Ввод --- --- ОК
⑥ Таким же образом введите координаты. На экране появляется следующее окно для ввода; номер пункта автоматически возрастает.	[F1] Ввод координат [F4]	Ввод координат Тчк#: TOPCON-102 Ввод --- --- ОК
*1)См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

9.5 Удаление координат точки из файла

Можно удалить координаты любой точки из файла.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F4](↓).	[F4]	Работа с памятью 2/3 F1:Ввод координат F2:Удаление коорд. F3:Ввод кодов C↓
③ Нажмите клавишу [F2](Удаление коорд.).	[F2]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
④ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод файла [F4]	Удаление коорд. Тчк#: _____ Ввод Спис --- ОК
⑤ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите номер точки (Тчк#). Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод № пункта [F4]	X → 100.234 м Y: 12.345 м H: 1.678 м >Удалить? [Да] [Нет]
⑥ Подтвердите данные и нажмите клавишу [F3](Да). Начинается удаление. На экран вновь выводится меню работы с памятью 2/3.	[F3]	
*1)См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

9.6 Редактирование библиотеки кодов

В данном режиме можно ввести код точки в библиотеку кодов.

Код точки может иметь порядковый номер от 1 до 50.

Действуя подобным образом, можно также изменить код точки в меню съемки Съемка 2/3.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Нажмите клавишу [F4](↓).	[F4]	Работа с памятью 2/3 F1:Ввод координат F2:Удаление коорд. F3:Ввод кодов C↓
③ Нажмите клавишу [F3](Ввод кодов).	[F3]	→ 001:TOPCON 002:TOKYO Правк --- Очис ---
④ При нажатии следующих клавиш порядковый номер кода будет увеличиваться или уменьшаться. [▲] или [▼] : увеличение или уменьшение номера кода на единицу [▲] или [▼] : увеличение или уменьшение номера кода на десяток.	[▲],[▼] [▲],[▼]	011:URAH → 012:AMКодAT 013:HILLTO Правк --- Очис ---
⑤ Нажмите клавишу [F1](Правк).	[F1]	011:URAH → 012= <u>A</u> MКодAT 013:H <u>I</u> LLTO 1234 5678 90.- [OK]
⑥ Введите код точки и нажмите клавишу [F4](OK). *1)	Ввод кода точки [F4]	011:URAH → 012=AMISUN 013:HILLTO Правк --- Очис ---
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		

9.7 Обмен данными

Вы можете передавать данные, хранящиеся во внутренней памяти, непосредственно на компьютер. Вы можете также заносить координаты во внутреннюю память, непосредственно с компьютера.

9.7.1 Выгрузка данных

Пример: Передача файла результатов измерений.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Дважды нажмите клавишу [F4](↓).	[F4] [F4]	Работа с памятью 3/3 F1:Обмен данными F2:Очистка C↓
③ Нажмите клавишу [F1](Обмен данными).	[F1]	Обмен данными F1:Отправить F2:Получить F3:Параметры связи
④ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Отправить данные F1:Измерения F2:Координаты F3:Список кодов
⑤ Нажимая клавиши [F1]~[F3], выберите тип данных для передачи. Пример : [F1](Измерения).	[F1]	Выбор файла Имя: _____ Ввод Спис --- ОК
⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя файла, который вы хотите передать. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1),2)	[F1] Ввод файла [F4]	Отправить измерения >ОК ? --- --- [Да] [Нет]
⑦ Нажмите клавишу [F3](Да). Начинается передача данных На экран выводится предыдущее меню.	[F3]	Отправить измерения < Передача! > Стоп
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». *2) Нажмите клавишу [▲] или [▼], чтобы просмотреть данные. ● Для выбора файла из списка нажмите клавишу [F2](Спис). *3) Для отмены передачи данных нажмите клавишу [F4](Стоп).		

9.7.2 Загрузка данных

Файлы координат и библиотеку кодов можно загрузить с компьютера.

Пример: Загрузка файла координат

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1 / 3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Дважды нажмите клавишу [F4](↓).	[F4] [F4]	Работа с памятью 3 / 3 F1:Обмен данными F2:Очистка C↓
③ Нажмите клавишу [F1](Обмен данными).	[F1]	Обмен данными F1:Отправить F2:Получить F3:Параметры связи
④ Нажмите клавишу [F2].	[F2]	Получить F1:Координаты F2:Список кодов
⑤ Нажимая клавиши [F1] или [F2], выберите тип данных для загрузки. Пример : [F1](Координаты).	[F1]	Имя файла координат Имя: _____ Ввод --- --- ОК
⑥ Нажмите клавишу [F1](Ввод) и введите имя нового файла, который вы хотите загрузить. Нажмите клавишу [F4](ОК). *1)	[F1] Ввод файла [F4]	Получить координаты >ОК ? --- --- [Да] [Нет]
⑦ Нажмите клавишу [F3](Да). *2) Выполняется загрузка. На экран выводится предыдущее меню.	[F3]	Получить координаты < Жду данные! > Стоп
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы».		
*2) Для отмены загрузки нажмите клавишу [F4](Стоп).		

9.7.3 Настройка параметров связи

● Параметры связи

Параметр	Выбираемое значение	Содержание
F1: Протокол	[ACK/NAK], [Односторонний]	Установка протокола [Односторонний] – односторонняя передача [ACK/NAK] – передача данных с подтвержд.
F2: Скорость	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600	Установка скорости передачи 300/600/1200/2400/4800/9600 бод (бит/сек)
F3: Бит/Четность	[7/EVEN],[7/ODD],[8/NON]	Установка кол-ва бит данных и четности. [7bit, even], [7bit/odd], [8bit/none]
F1: Стоп бит	1, 2	Установка количества стоповых бит: 1 или 2

● Пример установки

Скорость передачи в бодах (бит/сек) : 4800

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Дважды нажмите клавишу [F4](↓).	[F4] [F4]	Работа с памятью 3/3 F1:Обмен данными F2:Очистка C↓
③ Нажмите клавишу [F1](Обмен данными).	[F1]	Обмен данными F1:Отправить F2:Получить F3:Параметры связи
④ Нажмите [F3](Параметры связи).	[F3]	Параметры связи 1/2 F1:Протокол F2:Скорость F3:Бит/Четность P↓
⑤ Нажмите клавишу [F2](Скорость). [] отображает установленное значение	[F2]	Скорость [300] 600 1200 2400 4800 9600 OK
⑥ Нажмите клавиши [▲], [▼], [◀] и [▶], выберите значение параметра 4800. *1)	[▶] [▼]	Скорость 300 600 1200 2400 [4800] 9600 OK
⑦ Нажмите клавишу [F4](OK).	[F4]	Параметры связи 1/2 F1:Протокол F2:Скорость F3:Бит/Четность C↓
*1)Для отмены установки параметра нажмите клавишу [ESC].		

9.8 Очистка памяти

Этот режим используется для очистки внутренней памяти.

Можно удалить из памяти следующие данные:

Все файлы: Все файлы с результатами измерений и файлы координат.

Все коды: Библиотеку кодов.

Полностью: Очистить внутреннюю память полностью.

Обратите внимание, что при выполнении инициализации не уничтожаются следующие данные: координаты инструмента, высота инструмента и высота призмы.

Пример инициализации: **Полностью** (Все файлы и Список кодов) полная очистка памяти

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Работа с памятью) в меню работы с памятью 1/3.	[F3]	Работа с памятью 1/3 F1:Файлы F2:Поиск F3:Файл. операции C↓
② Дважды нажмите клавишу [F4](↓).	[F4] [F4]	Работа с памятью 3/3 F1:Обмен данными F2:Очистка C↓
③ Нажмите клавишу [F2](Очистка).	[F2]	Очистка F1:Все файлы F2:Все коды F3:Полностью
④ Нажав одну из клавиш [F1] ~[F3], выберите данные для инициализации. Пример: [F3](Полностью)	[F3]	Очистка памяти Полное удаление ! >OK ? [Нет] [Да]
⑤ Подтвердите удаление данных, нажав для этого клавишу [F4](Да). Выполняется инициализация.	[F4]	Очистка памяти <Очистка!> ↓
На экране вновь отображается меню работы с памятью.		Работа с памятью 3/3 F1:Обмен данными F2:Очистка C↓

10 РЕЖИМ НАВЕДЕНИЯ ПО ЗВУКОВОМУ СИГНАЛУ

В данном режиме на экране отображаются уровень принятого светодальномером отраженного светового луча (Уровень), значение поправки за атмосферу (PPM) и значение постоянной отражателя (Призм).

При приеме отраженного от призмы светового луча может издаваться звуковой сигнал. Данная функция полезна для быстрого наведения на цель, когда последнюю трудно обнаружить.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Убедитесь, что выбран режим измерения расстояний на стр. 1 экрана.	[F3]	ГКп:120°30'40" S* 123.456 m h : 5.678 m Измер Режим Сигн C1↓
② Нажмите клавишу [F3](Сигн), чтобы перейти в режим наведения по звуковому сигналу. На экране отображаются значение постоянной призмы (Призм), поправка за атмосферу (PPM) и уровень отраженного сигнала (Уровень).		Отраженный сигнал ПЗМ: 0mm PPM: 0 Уровень:[] Призм PPM Метео ---
<ul style="list-style-type: none">● При приеме отраженного луча раздается звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить; см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».● Клавиши [F1]~[F3] используются для установки поправки за атмосферу и постоянной призмы.● Для возврата в стандартный режим измерений нажмите клавишу [ESC].		

11 ПОПРАВКА ЗА ПОСТОЯННУЮ ПРИЗМУ

Значение постоянной призмы для инструмента фирмы Торсон равно нулю. При работе с призмами других фирм необходимо определить и установить постоянную конкретной призмы.

После установки постоянной, это значение сохраняется в памяти после отключения питания.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Сигн) в режиме измерения расстояний или в режиме измерения координат.	[F3]	Отраженный сигнал Призм: 0mm PPM: 0 Уровень: [] Призм PPM Метео ---
② Нажмите клавишу [F1](Призм).	[F1]	Постоянная призмы Значен : 0 мм Ввод --- --- ОК
③ Введите постоянную призмы. *1) Экран возвращается в режим наведения по звуковому сигналу.	[F4] Ввод данных [F4]	Отраженный сигнал Призм: 14mm PPM: 0 Уровень: [] Призм PPM Метео ---
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». <ul style="list-style-type: none"> ● Диапазон постоянной отражателя : от –99мм до +99мм, шаг 1мм 		

12 ПОПРАВКА ЗА АТМОСФЕРУ

Скорость света, проходящего сквозь атмосферу, не является постоянной величиной и зависит от температуры и давления воздуха. При установке некоторого значения система ввода поправки за атмосферу данного инструмента автоматически осуществляет коррекцию. Значения 15°C и 760 мм рт.ст. являются стандартными для поправки 0ppm в данном инструменте. Эти значения сохраняются в памяти даже после отключения питания.

12.1 Расчет поправки за атмосферу

Ниже приводятся формулы для расчета поправки.

Единица измерения: метр

$$Ka = \left\{ 279.66 - \frac{106.033 \times P}{273.15 + t} \right\} \times 10^{-6}$$

Ka : Значение поправки за атмосферу
 P : Атмосферное давление (мм рт.ст.)
 t : Температура окружающего воздуха (°C)

Расстояние L (м) после введения поправки за атмосферу рассчитывается следующим образом.

$$L = l(1 + Ka)$$

l : Измеренное расстояние до введения поправки за атмосферу.

Пример: При температуре +20°C, атмосферном давлении 635 мм рт.ст.,
 $l = 1000$ м

$$Ka = \left\{ 279.66 - \frac{106.033 \times 635}{273.15 + 20} \right\} \times 10^{-6}$$

$$= 50 \times 10^{-6} (50\text{ppm})$$

$$L = 1000 (1 + 50 \times 10^{-6}) = 1000.050 \text{ м}$$

12.2 Ввод поправки за атмосферу

● Как непосредственно ввести значения температуры и давления

Предварительно измерьте температуру и давление окружающего воздуха.

Пример : Температура: +26°C, Давление: 1017hPa

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Сигн) в режиме измерения расстояний или координат, чтобы установить режим наведения по звуковому сигналу.	[F3]	Отраженный сигнал ПЗМ: 0mm PPM: 0 Уровен: [■■■■] Призм PPM Метео ---
② Нажмите клавишу [F3](Метео).	[F3]	Температура/давление Темп. → 15 °C Давл. : 1013 hPa Ввод --- --- ОК
③ Ввести значения температуры и давления. *1) Экран возвращается в режим наведения по звуковому сигналу.	Ввод темпер. Ввод давлен.	Температура/давление Темп. : 26 °C Давл. → 1017 hPa Ввод --- --- ОК
*1) См. раздел 2.6 «Как водить буквенно-цифровые символы». <ul style="list-style-type: none"> ● Диапазон : Температура: от -30 до +60°C (шаг 1°C) или от -22 до 140°F (шаг 1°F). Давление: от 420 до 800 мм рт.ст. (шаг 1 мм рт.ст), от 16,5 до 31,5 дюймов рт.ст. (шаг 0,1 дюйма) или от 560 до 1066hPa (шаг 1hPa). ● Когда поправка за атмосферу, рассчитываемая во вводимым значения температуры и давления, выходит за пределы диапазона ±99ppm, рабочая процедура автоматически возвращается к процедуре ③. Введите значения снова. 		

● **Как непосредственно установить значение поправки за атмосферу**

Измерьте температуру и давление воздуха, чтобы найти значение поправки за атмосферу (PPM) по номограмме или расчетной формуле.

Пример : Значение поправки за атмосферу, -6 (ppm)

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Нажмите клавишу [F3](Сигн), чтобы из режима измерения расстояний или координат перейти в режим наведения по звуковому сигналу.	[F3]	Отраженный сигнал ПЗМ: 0mm PPM: 0 Уровен: [■■■■■] Призм PPM Метео ---
② Нажмите клавишу [F2](PPM). На экране отображается текущее установленное значение.	[F2]	Метео поправка PPM : 0 ppm Ввод --- --- ОК
③ Введите значение поправки за атмосферу. *1) Экран возвращается в режим наведения по звуковому сигналу.	[F1] Ввод данных [F4]	
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». ● Диапазон ввода : от -99ppm до +99ppm, шаг 1ppm		

Номограмма для определения поправок за атмосферу (для справки)

Значение поправки за атмосферу легко получить с помощью номограммы для определения поправок за атмосферу. На этой номограмме по горизонтали найдите значение, которое было получено при измерении температуры, а по вертикали – значение давления.

По диагональной линии считайте значение, которое и представляет собой искомое значение поправки за атмосферу.

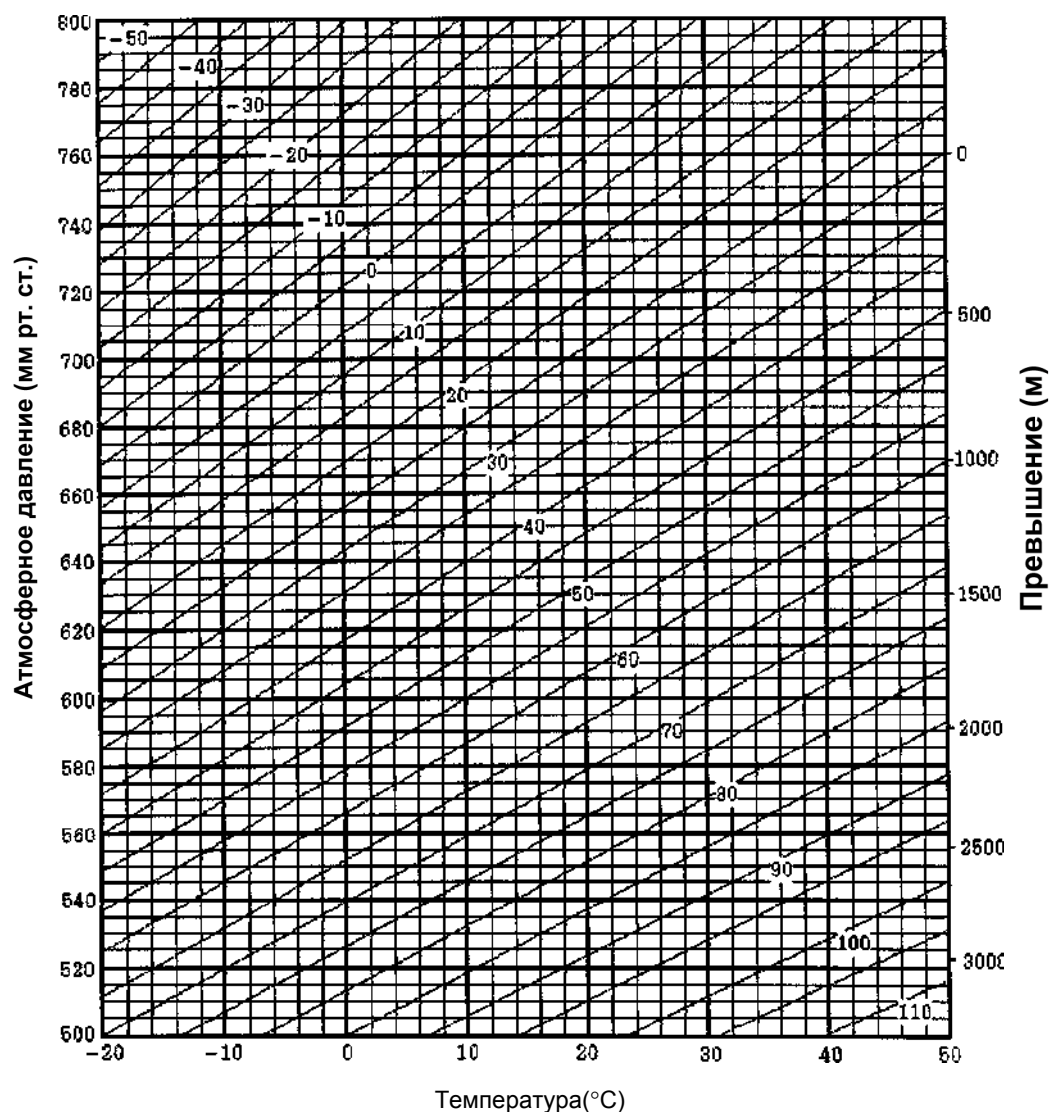
Пример:

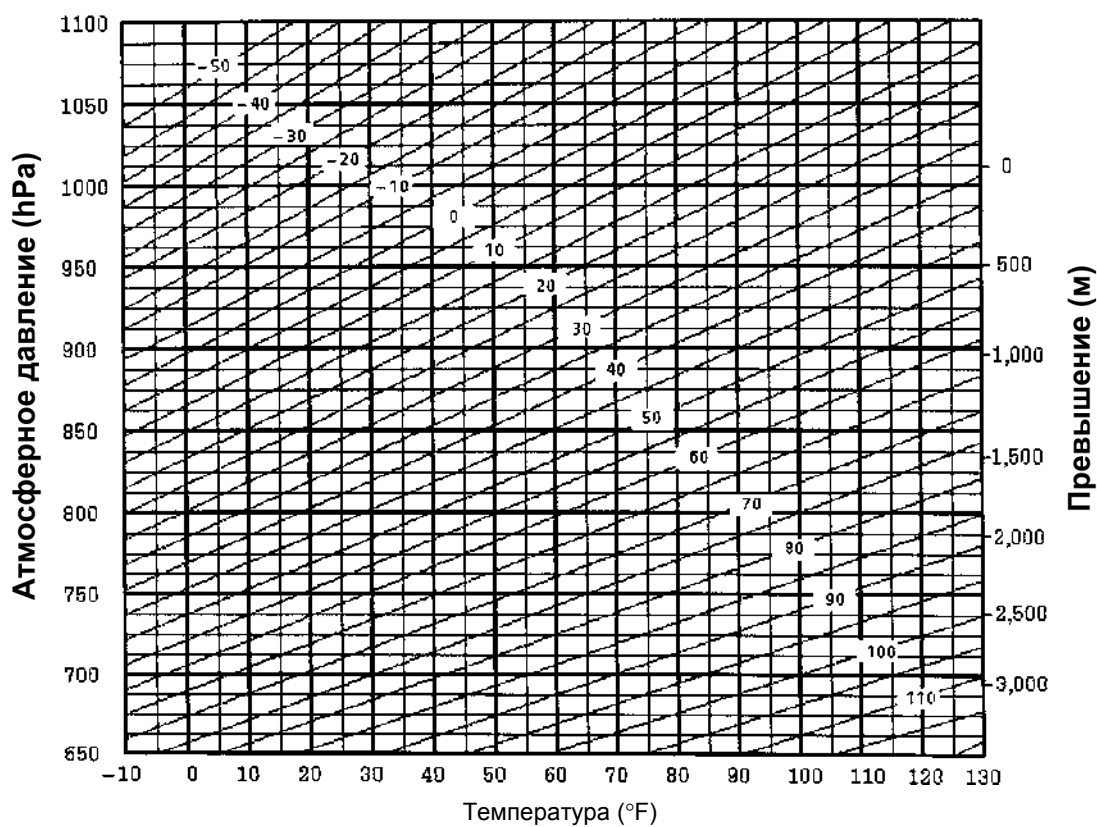
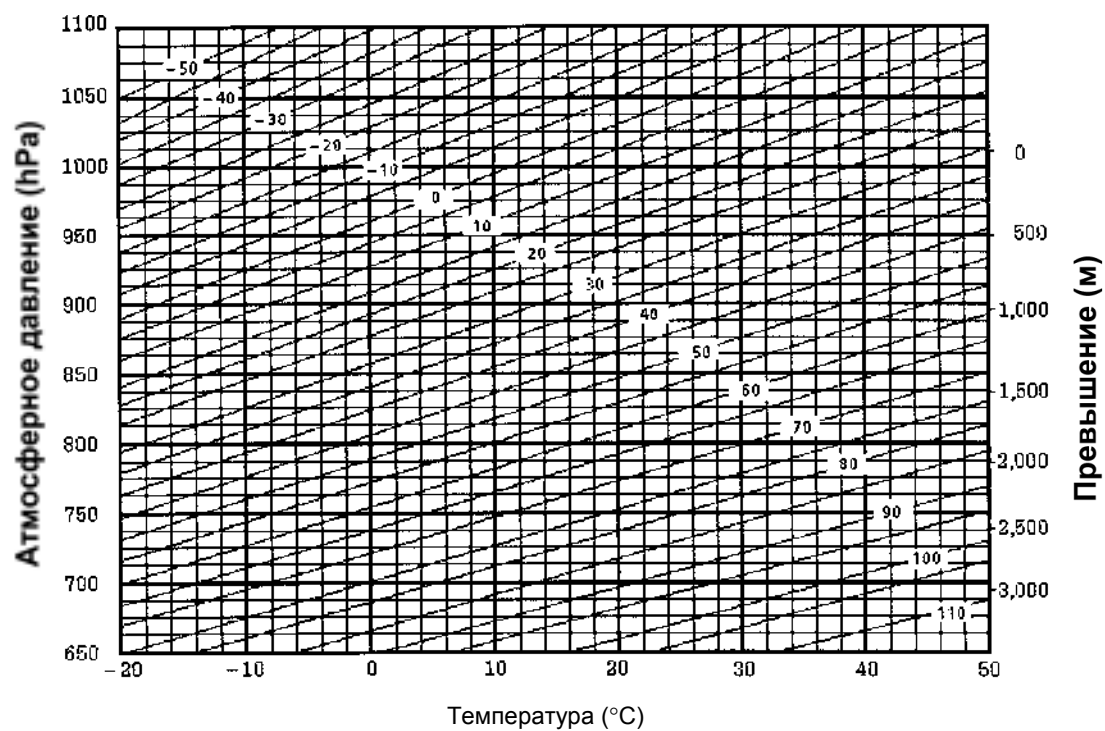
Измеренная температура $+26^{\circ}\text{C}$

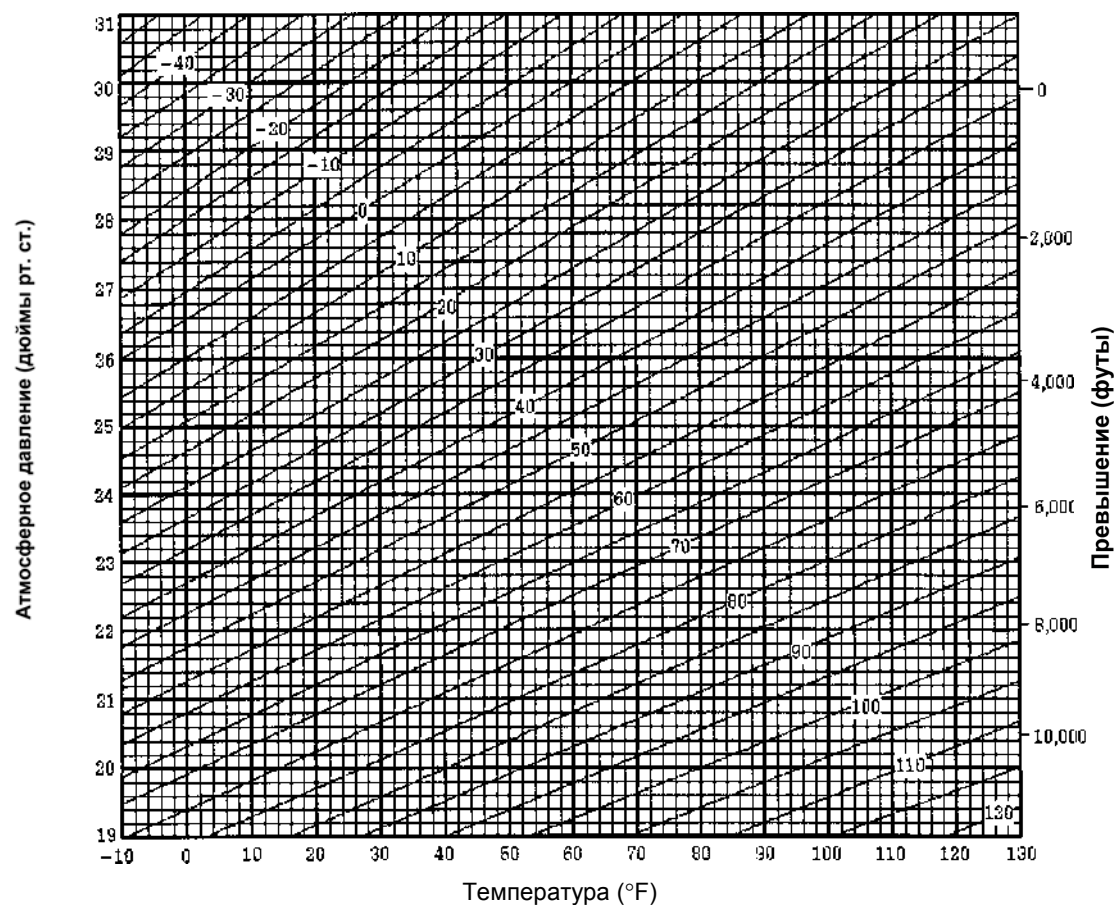
Измеренное давление 760 мм рт.ст.

Следовательно,

Значение поправки $+10\text{ppm}$







13 ПОПРАВКА ЗА РЕФРАКЦИЮ И КРИВИЗНУ ЗЕМЛИ

Инструмент меряет расстояние с учетом поправки за рефракцию и кривизну Земли.

Примечание : Если зрительная труба наклонена в пределах $\pm 9^\circ$ от зенита или надира, то поправка за рефракцию и кривизну Земли в измерение вводиться не будет, даже при активизации данной функции.
На экране отображается «W/C OVER».

13.1 Формула для расчета расстояний

Формула для расчета расстояний с учетом поправки за рефракцию и кривизну Земли. Используйте приведенную ниже формулу для преобразования горизонтальных проложений и превышений.

Гориз. проложение $D=AC(\alpha)$ или $BE(\beta)$

Превышение $Z=BC(\alpha)$ или $EA(\beta)$

$$D=L\{\cos\alpha-(2\theta-\gamma)\sin\alpha\}$$

$$Z=L\{\sin\alpha+(\theta-\gamma)\cos\alpha\}$$

$\theta=L \cos\alpha/2R$ Поправочный

..... коэффициент

за кривизну Земли

$\gamma=K L \cos\alpha/2R$ Поправочный

..... коэффициент за

рефракцию

атмосферы

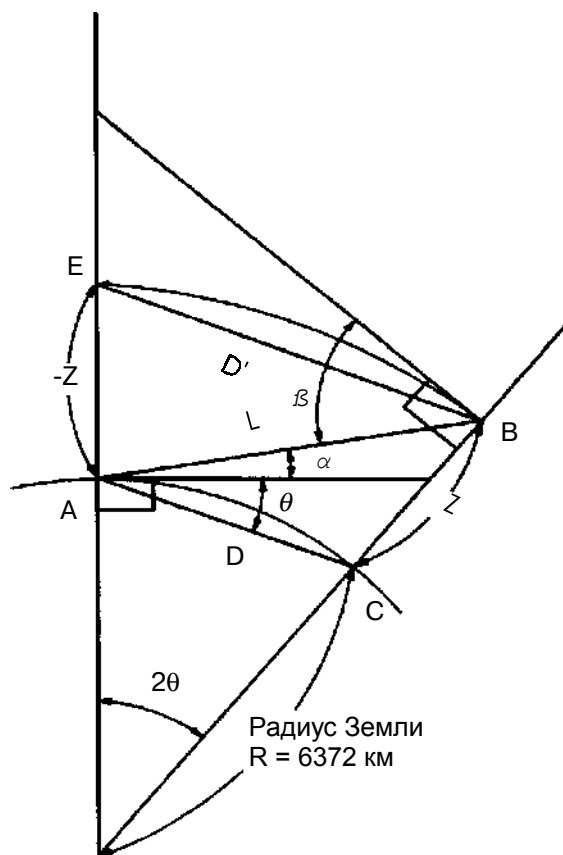
$K=0.14$ или 0.2 Коэффициент

..... рефракции

$R=6372\text{km}$ Радиус Земли

α (или β) Вертикальный угол

L Наклонная дальность



- Когда поправка за рефракцию и кривизну Земли не применяется, то формула для преобразования горизонтальных проложений и превышений выглядит следующим образом.

$$D=L\cdot\cos\alpha$$

$$Z=L\cdot\sin\alpha$$

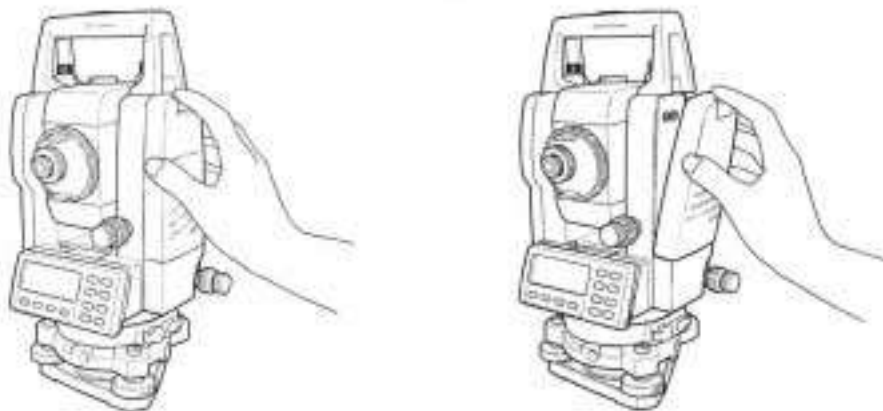
Примечание : Перед отправкой инструмента значение коэффициента было установлено на 0.14 ($K=0.14$).
Если необходимо изменить значение «K», см. Главу 16 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА».

14 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ПОДЗАРЯДКА

14.1 Присоединяемая батарея питания BT-52QA

1) Отсоединение батареи

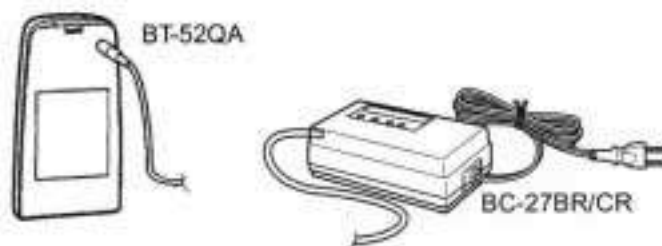
Нажмите сверху на рычаг зажима и отсоедините батарею BT-52QA, как показано на рисунке ниже.



2) Установка батареи

Вставьте основание присоединяемой батареи в главный корпус, нажмите на батарею по направлению к инструменту, пока не раздастся щелчок, свидетельствующий о том, что батарея встала на свое место.

3) Зарядка батареи



- ① Вставьте вилку зарядного устройства в розетку (BC-27BR предназначено для работы от сети переменного тока с напряжением 120V, а BC-27CR – для работы от сети переменного тока с напряжением 230V.).
- ② Подсоедините разъем на кабеле зарядного устройства (BC-27BR или BC-27CR) к разъему встраиваемой батареи, которая должна быть вынута из корпуса инструмента для подзарядки.
Выполняется подготовительная зарядка (Красный индикатор зарядного устройства мигает).
Когда подготовительная зарядка завершена, зарядное устройство автоматически переключается на быструю зарядку. (Красный индикатор зарядного устройства горит.)
- ③ Для подзарядки потребуется приблизительно 1,8 часа (По окончании на зарядном устройстве загорится зеленый индикатор.).
- ④ По окончании процесса зарядки отсоедините батарею от зарядного устройства.
- ⑤ Выньте вилку зарядного устройства из розетки.

• О подготовительной зарядке

Перед быстрой зарядкой батарея заряжается при помощи тока слабой силы с целью определения своей температуры и напряжения. Когда температура и напряжение достигнут необходимого значения, происходит автоматическое переключение на быструю зарядку.

Возможное состояние светоиндикаторов

Красный мигает	:	Подготовительная зарядка / Ожидание понижения внутренней температуры.
Красный горит	:	Идет процесс зарядки
Зеленый горит	:	Зарядка завершена. Загорается, когда батарея заряжена полностью.
Желтый горит	:	Идет процесс разрядки. Загорается при нажатии кнопки разрядки
Красный быстро мигает	:	Нарушение в работе. Загорается по истечении срока годности батареи питания или при выходе ее из строя. Замените батарею на новую.

- **Кнопка разрядки**

Встроенную в ручку батарею питания можно использовать многократно посредством подзарядки. Если батарея заряжается не до конца, то это может сказаться на сокращении срока ее службы.

В таком случае напряжение встроенной в ручку батареи питания можно восстановить с помощью принудительной разрядки с последующей зарядкой, что приводит к увеличению времени работы батареи питания.

При нажатии кнопки разрядки (после выполнения процедур ① и ②) начинается процесс разрядки и загорается соответствующий индикатор. Когда батарея питания полностью разрядится, начнется процесс ее зарядки.

Не следует непрерывно выполнять процесс зарядки и разрядки; это может привести к выходу из строя батареи питания или зарядного устройства. Если все же необходимо выполнить зарядку или разрядку, используйте зарядное устройство после 30-минутного перерыва.

Не пытайтесь зарядить или разрядить полностью заряженную батарею питания. В некоторых случаях это может привести к выходу ее из строя.

Зарядное устройство в процессе подзарядки может нагреваться. Это не должно вызывать беспокойства.

- Примечания**
- 1 :** Подзарядку следует проводить в помещении с температурой окружающего воздуха в диапазоне от 10°C до 40°C.
 - 2 :** Если подзарядка проводится при более высокой температуре воздуха, то на это потребуется больше времени.
 - 3 :** Превышение интервала времени, требуемого для подзарядки, может сократить срок службы батареи. По возможности, этого следует избегать.
 - 4 :** При хранении происходит разрядка батареи. Поэтому ее следует проверить/подзарядить перед использованием.
 - 5 :** Следите за тем, чтобы в периоды, когда батарея не используется длительное время, она хранилась в помещении при температуре не выше 30°C, и чтобы каждые 3 или 4 месяца осуществлялась ее полная подзарядка.
Если вы допустите, чтобы батарея полностью разрядилась, то это скажется на ее общих характеристиках при последующей подзарядке. Следите, чтобы батареи все время были заряжены.
 - 6 :** Более подробная информация содержится в ПРИЛОЖЕНИИ 2 «МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОДЗАРЯДКЕ И ХРАНЕНИИ БАТАРЕЙ».

15 ОТСОЕДИНЕНИЕ / ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРЕГЕРА

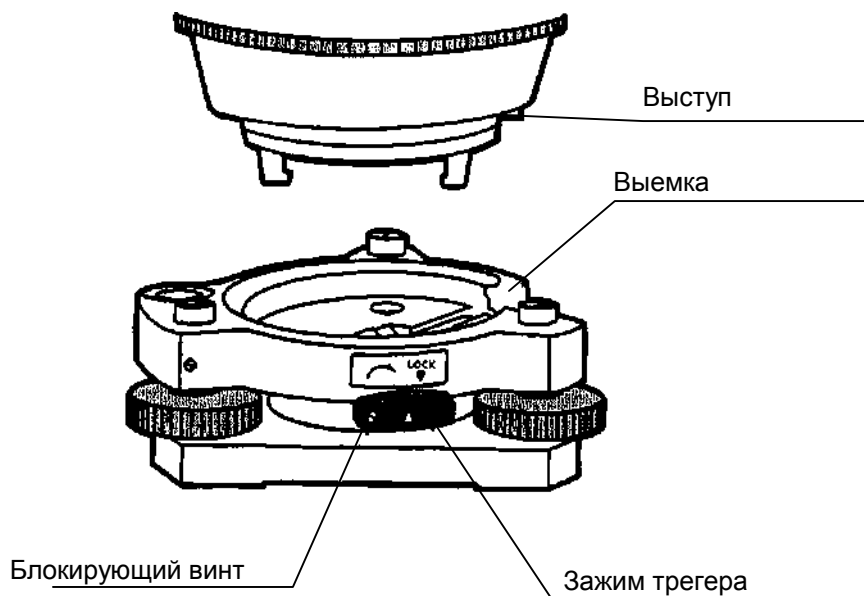
Трегер легко отсоединяется от инструмента или присоединяется к нему с помощью зажима, который для этого следует соответственно ослабить или затянуть.

● Отсоединение трегера

- ① Ослабьте зажим трегера, повернув его против часовой стрелки (на это укажет направленный вверх треугольный значок).
- ② Крепко возьмитесь одной рукой за ручку для переноски инструмента, одновременно удерживая трегер другой рукой. Затем поднимите инструмент прямо вверх и отсоедините трегер.

● Присоединение трегера

- ① Одной рукой возьмите инструмент за ручку для переноски и осторожно опустите его на верхнюю часть трегера, одновременно пытаясь совместить выступ на инструменте с выемкой на трегере.
- ② Когда инструмент сядет до упора, поверните зажим трегера на 180° по часовой стрелке (на это укажет направленный вниз треугольный значок).



● Фиксация зажима трегера

Зажим трегера можно заблокировать, чтобы избежать случайного открепления трегера и его выпадения из прибора. Это особенно полезно, если верхняя часть инструмента отсоединяется нечасто. Для фиксации зажима просто затяните имеющейся в наборе отверткой блокирующий винт на зажиме трегера.

16 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА

16.1 Меню настройки инструмента

С помощью клавиш управления можно выполнить следующие настройки прибора:

Меню	Элементы	Выбираемый элемент	Содержание
1: Единицы измер.	Темп. и давл.	°C / F° hPa / mmHg / inHg	Выбор единиц измерения температуры (используется при вычислении поправки за атмосферу). Выбор единиц измерения давления (используется при вычислении поправки за атмосферу).
	Углы	Град(360°) / Гон(400G) / Мил(6400M)	Выбор единицы измерения углов: градусы (360°), гоны (400G) или милы (6400M).
	Расстояния	м/ фт / фт/дю	Выбор единицы измерения расстояний: метры, или футы, или футы и дюймы.
	Футы	США/ Международные	Выбор типа используемых футов Геодезический фут США: 1м= 3,280833333333333 футов Международный фут: 1м= 3,280839895013123 фута
2: Режимы	При включении	Углы./ Расстояния	Выбор режим, который будет активным при включении питания: режим измерения углов или расстояний.
	Точн/Груб/ Слеж	Точно/ Грубо/ Слежение	Выбор тип режима измерения расстояний, который будет устанавливаться при включении питания: Точный / Грубый / Слежение.
	S+h/D	S+h / D	Указать, что отображается на экране первым при включении питания: горизонтальное проложение и превышение или наклонная дальность.
	Положение 0°ВК	Зенит / Горизонт	Выбор положения нуля вертикального круга: в зените или в горизонте.
	N-раз / Непрерывно	N-раз/ Непрерывно	Выбор типа режима измерения расстояний, который будет устанавливаться при включении питания. n-раз / непрерывный
	Кол. измерен.	0–99	Установка значения n (количество повторов) для измерения расстояний. Если установлено значение 1, то это означает однократное измерение.
	ХУН / YXH	ХУН/ YXH	Выбор порядка отображения координат на экране: либо ХУН, либо YXH.
	Ориентир-ть ГК	Да / Нет	Текущая ориентация горизонтального круга сохраняется после отключения питания.
	Режим клав. ESC	Съемка / Вынос в натуру / Запись / Выкл	При нажатии клавиши [ESC] в режиме обычных измерений можно прямо выйти в главное меню съемки (Съемка) или в меню разбивки (Вынос в натуру). При нажатии клавиши [ESC] в режиме обычных измерений или режиме измерений промерами результаты передаются на порт вывода данных (Запись). При нажатии клавиши [ESC] экран возвращается в режим обычных измерений (Выкл).
	Проверка коорд.	Вкл / Выкл	Выбор, будут или нет отображаться на экране координаты при вводе точки.
	Выкл. даль-ра	0–99	Можно изменить время автоматического отключения светодальномера после завершения измерения. Эта опция эффективна для сокращения времени измерений. (По умолчанию: 3 минуты) 0 :После завершения измерения расстояний светодальномер отключается сразу.

Меню	Элементы	Выбираемый элемент	Содержание
			1~98 : светодиоднономер отключается через 1~98 минут. 99 : светодиоднономер не отключается.
	Точн. Расст.	0.2/1мм	Выбор дискретности отсчета расстояний: выкл=1мм, вкл=0.2мм (в Точном режиме)
	ВУ при промерах	Свободный / Фиксированный	Выбор установки вертикального угла в режиме измерения с угловым промером. Свободный: Значение вертикального угла меняется с поворотом зрительной трубы. Фиксированный: Значение вертикального угла фиксировано и не меняется при повороте зрительной трубы.
3: Прочие	Зуммер ГУ=90°	Вык/ Вкл	Выбор: будет или нет раздаваться звуковой сигнал при значениях горизонтального угла, кратных 90°.
	Зуммер сигнала	Вык / Вкл	Выбор: будет или нет раздаваться звуковой сигнал при наведении на отражатель
	Кр.Земл/ Рефрак	OFF / K=0.14 / K=0.20	Учет поправки за рефракцию и кривизну Земли: без учета, K=0.14 или K=0.20.
	Запоминать ХУН	Вык / Вкл	Выбор сохранять или нет координаты станции после отключения питания.
	Тип записи	Зап-А / Зап-В	Выбор способа передачи данных: зап-А: Выполняется измерение, и результаты передаются на порт. зап-В: Передаются данные, которые отображены на экране.
	CR,LF	Вкл / Вык	Позволяет передавать данные с символами: возврат каретки и перевод строки.
	Формат ХУН	Стандартный / Расширенный	Выбор формата записи координат: 8 символов, 9 символов или расширенный (11 символов с результатами измерений).
	Сохранять ХУН	Вкл / Вык	В режиме выноса в натуру можно записывать координаты, вводимые прямо с клавиатуры.
	Язык*	ENGLISH / Russian	Выбор, на каком языке будут отображаться сообщения.
	Режим АСК	Стандартный / Пропущенный	Выбор процедуры обмена с внешним устройством. Стандартный : Стандартная процедура Пропущенный : Даже при отсутствии подтверждения приема [АСК] от внешнего устройства, данные повторно не посылаются.
	Масштаб. коэф.	Использовать / Не использ.	Использовать / не использовать масштабный коэффициент в вычислении результатов измерений.
	Выше / Ниже	Стандартный/ Выше/Ниже	В режиме разбивки вместо превышения (dH) может отображаться как «Ниже»/«Выше».
	Фоновый режим	Вкл / Вык	Предусмотрена возможность вывода данных с получением подтверждения и возвратом запроса.
	Меню контраст.	Вкл / Вык	Вы можете отрегулировать контрастность экрана и просмотреть значения постоянной призмы (ПЗМ) и поправки за атмосферу (PPM) в момент включения инструмента.

* Выбор языка в разных странах различен.

16.2 Как выполнять настройку инструмента

< Пример>: Установка единицы измерения hPa, °F, Запоминать ХУН: Вкл

Рабочая процедура	Действие	Экран
① При нажатой клавише [F2] включите питание.	[F2] + Питание ВКЛ	Параметры 2 F1:Единицы измер. F2:Режимы F3:Прочие
② Нажмите клавишу [F1](1:Единицы измер.).	[F1]	Единицы измерений 1/2 F1:Темп. и давл. F2:Углы F3:Расстояния
③ Нажмите клавишу [F1](1:Темп. и давл.).	[F1]	Темпер-ра и давление Темп. = °C Давл. = mmHg °C °F --- ОК
④ Нажмите клавишу [F2](°F) и клавишу [F4](ОК).	[F2] [F4]	Темпер-ра и давл. Темп. = °F Давл. = mmHg hPa mmHg inHg ОК
⑤ Нажмите клавишу [F1](hPa) и клавишу [F4](ОК). Возврат в меню Единицы измер.	[F1] [F4]	Единицы измерений 1/2 F1:Темп. и давл. F2:Углы F3:Расстояния
⑥ Нажмите клавишу [ESC]. Возврат в меню Параметры 2.	[ESC]	Параметры 2 F1:Единицы измер. F2:Режимы F3:Прочие
⑦ Нажмите клавишу [F3](3:Прочие).	[F3]	Прочие настройки 1/5 F1:Зуммер γУ=90° F2:Зуммер сигнала F3:Кр.Земл/Рефрак C↓
⑧ Нажмите клавишу [F4](C↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	Прочие настройки 2/5 F1:Запоминать ХУН F2:Тип записи F3:CR,LF C↓
⑨ Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Запоминать ХУН [Вык] [Вкл] [Вык] --- ОК
⑩ Нажмите клавишу [F1](Вкл) и клавишу [F4](ОК). Возврат в меню Прочие настройки	[F1] [F4]	Прочие настройки 2/5 F1:Запоминать ХУН F2:Тип записи F3:CR,LF C↓
⑪ Отключите питание.	ВЫКЛ	

17 ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

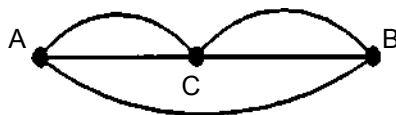
17.1 Поверка и юстировка постоянной инструмента

Обычно, постоянная инструмента всегда имеет неизменное значение. Рекомендуется провести измерения расстояний на точно определенном базисе, на котором наблюдения за точностью ведутся на постоянной основе, и сравнить полученное значение с истинным. При отсутствии такого базиса сформируйте его самостоятельно (с длиной более 20м) и после покупки инструмента проведите на нем сравнительные измерения.

В обоих случаях следует помнить, что на точность наблюдения влияют: ошибки центрирования над точкой как инструмента, так и призмы; собственная точность базиса; ошибки наведения; поправка за атмосферу; поправка за рефракцию и кривизну Земли. Не забывайте обо всех этих факторах.

Кроме того, при измерении базиса в здании следует помнить, что изменение температуры в здании в значительной степени влияет на длину измеряемого отрезка.

Если в результате сравнительных измерений, полученная разность составляет 5мм или более, то для корректировки постоянной инструмента можно воспользоваться следующей процедурой.

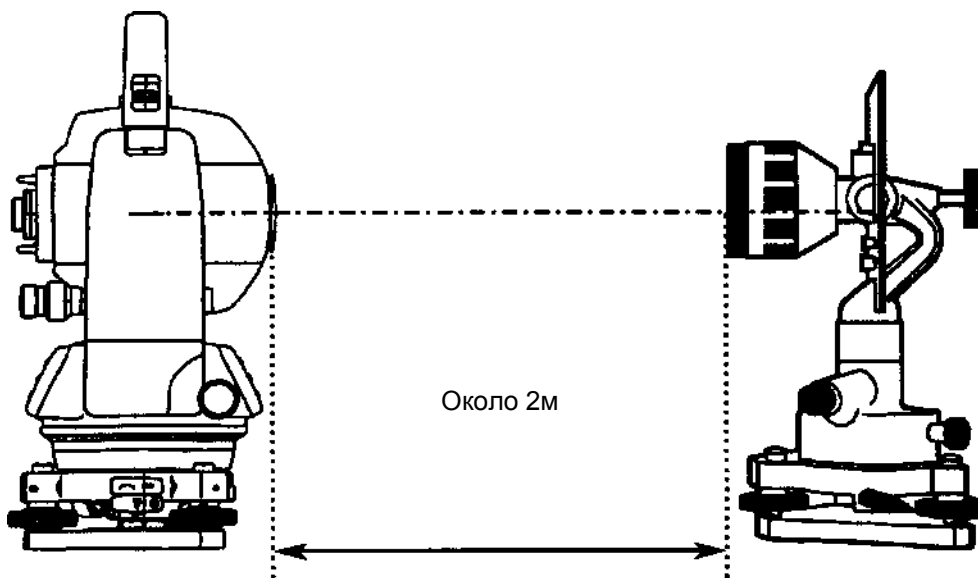


- ① Зафиксируйте точку C на прямолинейном отрезке AB, который лежит почти в горизонтальной плоскости и имеет длину около 100м. Измерьте прямые отрезки AB, AC и BC.
- ② Повторяя несколько раз действие ①, определите постоянную инструмента.
$$\text{Постоянная инструмента} = AC + BC - AB$$
- ③ В случае если имеется расхождение между значением постоянной инструмента, которая записана в приборе, и расчетным значением, сделайте процедуру, описание которой дается в Разделе 17.4 «Как установить постоянную инструмента».
- ④ Теперь снова выполните измерения на эталонном базисе и сравните полученные результаты.
- ⑤ Если при выполнении вышеописанной процедуры не было обнаружено никакого отличия от значения постоянной инструмента, установленной на заводе или была получена разность, превышающая 5мм, свяжитесь с фирмой TOPCON или ее дилером в вашем регионе (ЗАО «ПРИН»).

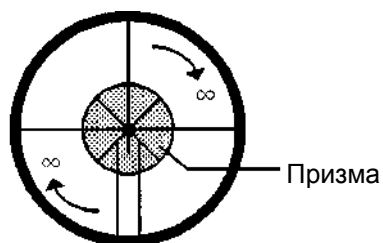
17.2 Поверка оптической оси

Для того чтобы проверить, совмещены ли оси светодальномера и визирования, выполните следующую процедуру. Особенно важно выполнить эту проверку после юстировки сетки нитей окуляра.

- ① Расположите инструмент и призму на расстоянии 2м и направьте их друг на друга. После этого включите инструмент.

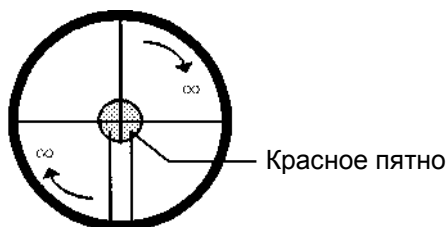


- ② Наблюдая в окуляр, сфокусируйтесь на призме. Затем наведите перекрестье сетки нитей на центр призмы.



- ③ Перейдите в режим измерения расстояний или режим наведения по звуковому сигналу.
- ④ Наблюдая в окуляр, сфокусируйтесь на красном (мигающем) пятне, вращая при этом кремальеру зрительной трубы в указанном направлении (по часовой стрелке). Если перекрестье сетки нитей смещено на величину менее 1/5 диаметра круглого красного пятна, как по вертикальной, так и по горизонтальной оси, то юстировка не требуется.

Примечание: Если смещение составляет более 1/5 диаметра пятна и остается таковым после повторной проверки, то юстировка инструмента должна быть выполнена квалифицированными специалистами. Для юстировки инструмента свяжитесь с фирмой TOPCON или ее представителем в вашем регионе (ЗАО «ПРИН»).



17.3 Поверка / юстировка функций теодолита

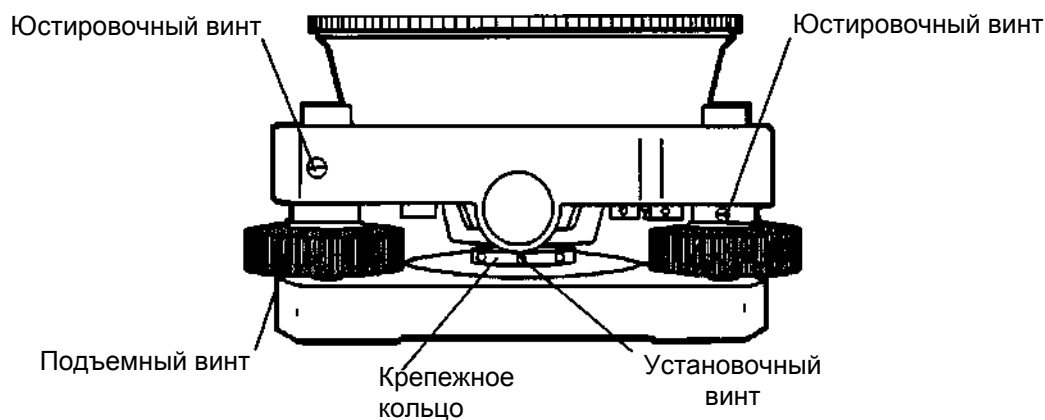
●Указания по юстировке

- ① Перед любой проверкой, которая связана с наблюдением в зрительную трубу, настройте окуляр зрительной трубы по своему глазу.
Помните о правильной фокусировке при полном отсутствии параллакса.
- ② Проведите юстировки в строгой последовательности, поскольку одна юстировка зависит от другой. Юстировки, выполненные в неправильной последовательности, могут даже негативно повлиять на предыдущие юстировки.
- ③ Всегда по завершении юстировки надежно затяните юстировочные винты (но не затягивайте их чрезмерно туго, так как вы можете сорвать резьбу, сломать винт или подвергнуть детали инструмента чрезмерному механическому напряжению).
Более того, всегда заворачивайте, вращая в направлении по часовой стрелке.
- ④ По окончании юстировки крепежные винты также должны быть достаточно затянуты.
- ⑤ После юстировок повторите проверки, чтобы подтвердить результаты.

●Примечания по трегеру

Помните, что неустойчивое положение трегера может напрямую повлиять на точность угловых измерений.

- ① Если любой подъемный винт ослабнет и начнет шататься, или если коллимационная ошибка инструмента не является постоянной величиной, вследствие ослабления подъемных винтов, то подверните (в 2 местах) отверткой юстировочные винты, которые расположены над каждым подъемным винтом.
- ② Если между подъемными винтами и основанием трегера образовался зазор, то ослабьте установочный винт крепежного кольца и подтяните крепежное кольцо с помощью юстировочной шпильки, пока оно не будет должным образом отрегулировано. По окончании юстировки снова затяните установочный винт.

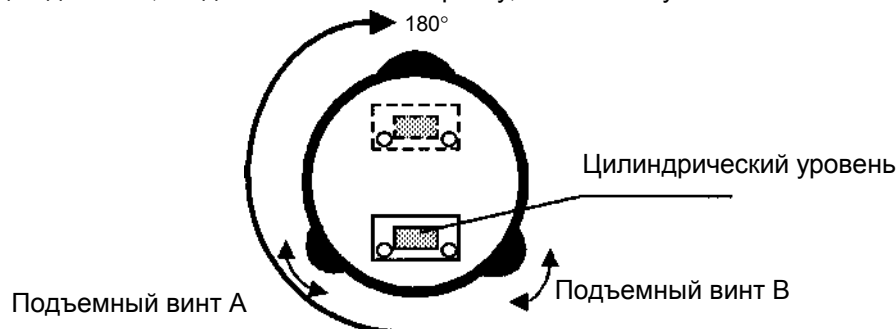


17.3.1 Поверка / юстировка цилиндрического уровня

Юстировка необходима в том случае, если ось цилиндрического уровня перпендикулярна вертикальной оси.

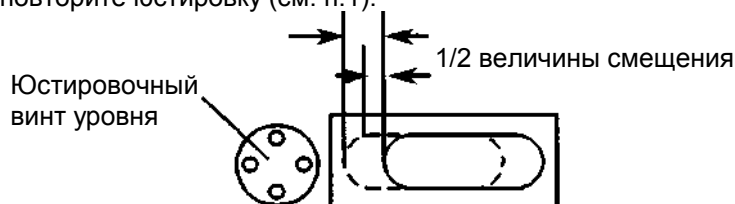
●Поверка

- ① Расположите цилиндрический уровень параллельно линии, проходящей через центры двух подъемных винтов, например, А и В. Используя только эти два подъемных винта, поместите пузырек по центру цилиндрического уровня.
- ② Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси и проконтролируйте смещение пузырька цилиндрического уровня. Если пузырек сместился больше чем на одно деление, тогда выполните юстировку, описываемую ниже.



●Юстировка

- ① Вращая юстировочный винт уровня с помощью юстировочной шпильки, которая входит в комплект аксессуаров, передвиньте пузырек к центру цилиндрического уровня на 1/2 величины смещения.
- ② Оставшуюся величину смещения пузырька уровня, скорректируйте при помощи подъемных винтов.
- ③ Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси еще раз и проверьте смещение пузырька. Если пузырек все же смещается больше, чем на одно деление, тогда повторите юстировку (см. п.1).



17.3.2 Поверка / юстировка круглого уровня

Юстировка необходима в том случае, если ось круглого уровня перпендикулярна вертикальной оси инструмента.

●Поверка

- ① Тщательно отnivelлируйте инструмент, используя только цилиндрический уровень. Если пузырек круглого уровня находится в центре колбы, то юстировка не требуется. В противном случае, выполните следующую процедуру.

●Юстировка

- ① Сместите пузырек к центру круглого уровня, регулируя для этого юстировочной шпилькой, входящей в комплект аксессуаров, три юстировочных винта, которые расположены снизу круглого уровня.

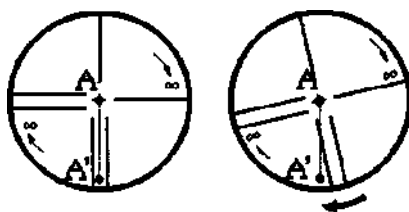


17.3.3 Юстировка сетки нитей

Юстировка необходима в том случае, если вертикальная нить перекрестья сетки нитей неперпендикулярна горизонтальной оси зрительной трубы (т.к. необходимо, чтобы любую точку на сетке нитей можно было использовать для измерения горизонтальных углов или вертикальных линий).

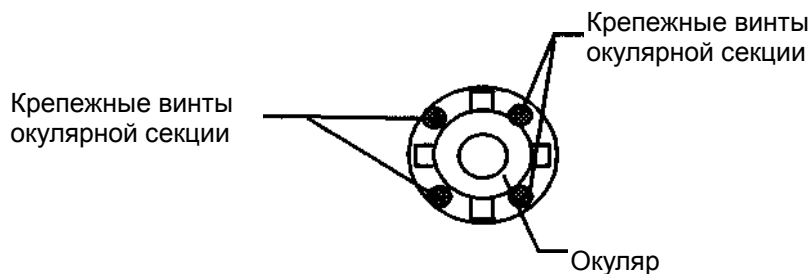
●Поверка

- ① Установите инструмент на штатив и тщательно отnivelлируйте его.
- ② Наведите перекрестье сетки нитей на четко видимую точку А, находящуюся на удалении не менее 50 метров.
- ③ Далее, используя закрепительный и микрометрический винты вертикального круга, вращайте зрительную трубу по вертикальной оси и контролируйте, как смещается эта точка вдоль вертикальной сетки нитей.
- ④ Если окажется, что точка смещается строго по вертикали, то это значит, что вертикальная нить сетки нитей лежит в плоскости, перпендикулярной горизонтальной оси (и юстировка не требуется).
- ⑤ Однако если окажется, что при вертикальном перемещении зрительной трубы точка сместилась в сторону от вертикальной нити, тогда выполните следующую юстировку.



●Юстировка

- ① Отвинтите и снимите крышку секции юстировки сетки нитей, вращая ее в направлении против часовой стрелки. Вы увидите четыре крепежных винта окулярной секции.



- ② Немного ослабьте все четыре крепежных винта отверткой, которая входит в комплект аксессуаров (запоминая при этом количество поворотов). Затем поверните окулярную секцию так, чтобы точка А' оказалась на вертикальной нити. По окончании снова заверните все четыре винта на количество оборотов, на которое они были ослаблены.
- ③ Выполните поверку еще раз и, если точка А перемещается строго по всей длине вертикальной нити сетки, то дальнейшая юстировка не требуется.

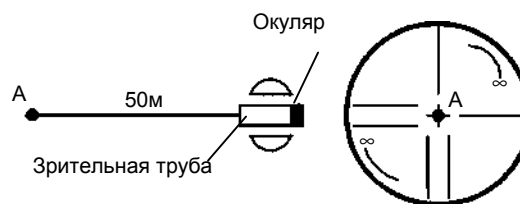
Примечание : После завершения вышеописанной юстировки выполните следующие юстировки:
Раздел 17.3.4 «Коллимационная ошибка инструмента»,
Раздел 17.3.6 «Юстировка места нуля вертикального круга».

17.3.4 Коллимационная ошибка инструмента

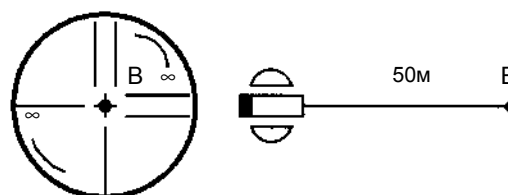
Определение коллимационной ошибки необходимо для того, чтобы обеспечить перпендикулярность линии наблюдения и горизонтальной оси инструмента. В противном случае будет невозможно выполнять точные измерения.

●Поверка

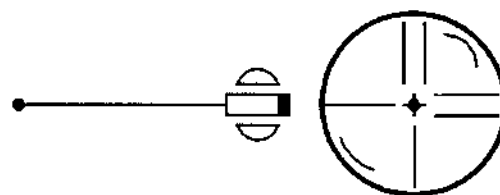
- ① Установите инструмент на штатив при открытом обзоре на 50-60 метров в обе стороны от инструмента.
- ② Как следует отнивируйте инструмент по цилиндрическому уровню.
- ③ Наведитесь на точку А, расположенную на удалении приблизительно 50 метров.



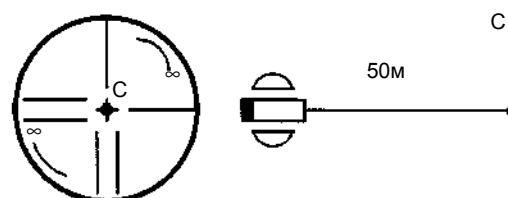
- ④ Ослабьте только закрепительный винт вертикального круга и разверните зрительную трубу на 180° вокруг горизонтальной оси так, чтобы она была повернута в противоположном направлении.
- ⑤ Наведитесь на точку В, расположенную на том же удалении, что и точка А, и затяните закрепительный винт вертикального круга.



- ⑥ Ослабьте закрепительный винт горизонтального круга и поверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси. Зафиксируйте еще раз точку А и затяните закрепительный винт горизонтального круга.



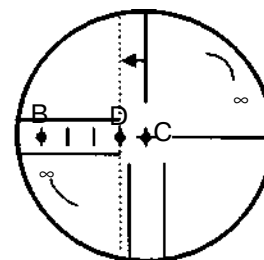
- ⑦ Ослабьте только закрепительный винт вертикального круга и еще раз разверните зрительную трубу на 180° вокруг горизонтальной оси и зафиксируйте точку С, которая должна совпасть с предыдущей точкой В.



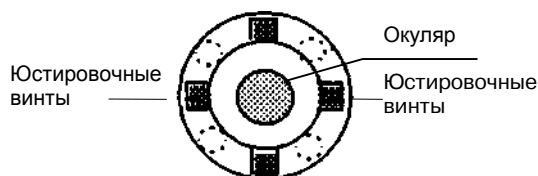
- ⑧ Если точки В и С не совпадают, выполните следующую юстировку.

●Юстировка

- ① Отвинтите крышку секции для юстировки перекрестия нитей.
- ② Между точками В и С найдите точку D, которая должна быть удалена от точки С на величину, равную 1/4 расстояния между точками В и С. Это обусловлено тем, что видимая ошибка между точками В и С в четыре раза больше реальной ошибки, поскольку в ходе поверки зрительная труба была повернута дважды.



- ③ Сдвиньте вертикальную нить сетки нитей и совместите ее с точкой D, регулируя при этом юстировочной шпилькой левый и правый юстировочные винты. По завершении юстировки повторите поверку еще раз. Если точки В и С совмещены, то дальнейшая юстировка не требуется. В противном случае, повторите юстировку.



Примечание 1):	Сначала ослабьте на несколько оборотов юстировочный винт на той стороне, к которой должна быть сдвинута вертикальная нить сетки нитей. Затем подтяните юстировочный винт на противоположной стороне на то же количество поворотов, в результате чего натяжение юстировочных винтов останется прежним. Для того чтобы ослабить винт, вращайте в направлении против часовой стрелки, а чтобы подтянуть - по часовой стрелке, но делайте это как можно медленнее и аккуратнее.
Примечание 2):	По окончании вышеописанной юстировки выполните следующую юстировку. Раздел 17.3.6 «Юстировка места нуля вертикального круга», Раздел 17.2 «Проверка оптической оси».

17.3.5 Проверка / юстировка окуляра оптического отвеса

Данная юстировка необходима для того, чтобы совместить линию наблюдения окуляра оптического отвеса с вертикальной осью (в противном случае, при установке инструмента по оптическому отвесу вертикальная ось прибора не будет располагаться строго в вертикальном положении).

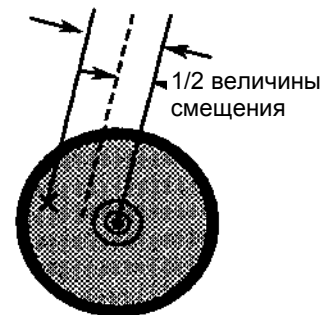
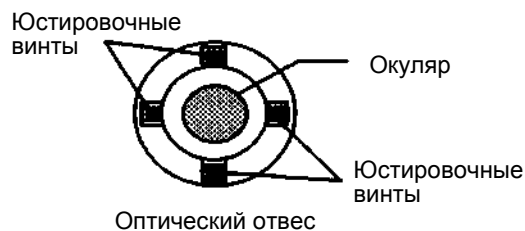
●Проверка

- ① Совместите центр пункта с центром оптического отвеса (см. Главу 2 «ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ»).
- ② Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси и проверьте расположение центр оптического отвеса.

Если центр оптического отвеса находится точно по центру пункта, то юстировка не требуется. В противном случае, выполните юстировку следующим образом.

●Юстировка

- ① Снимите крышку юстировочной секции окуляра оптического отвеса. Вы увидите четыре юстировочных винта. Вращая эти винты юстировочной шпилькой, входящей в комплект аксессуаров, необходимо сдвинуть центр оптического отвеса на 1/2 величины отклонения от центра пункта.



- ② Затем, используя подъемные винты, повторно совместите центром оптического отвеса с центром пункта.
- ③ Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси еще раз и проверьте положение центра оптического отвеса. Если он совмещен с центром пункта, тогда дальнейшая юстировка не требуется. В противном случае, повторите юстировку.

Примечание: Сначала ослабьте на несколько оборотов юстировочный винт на стороне, к которой должен быть смещен центр оптического отвеса. Затем подверните юстировочный винт на противоположной стороне на равное количество поворотов, в результате чего натяжение юстировочных винтов останется прежним. Для того чтобы ослабить винт, вращайте в направлении против часовой стрелки, а чтобы подтянуть - по часовой стрелке, но делайте это как можно медленнее и аккуратнее.

17.3.6 Юстировка места нуля вертикального круга

Если при измерении вертикального угла цели А в положении зрительной трубы «круг лево» и «круг право» суммарная величина прямых и обратных замеров не равна 360° (вертикальный круг отсчитывается от зенита), то половина разности между полученным значением и 360° представляет собой суммарную погрешность верного места нуля. Выполните юстировку. Поскольку юстировка места нуля вертикального угла является критерием для определения начала отсчета в инструменте, будьте особенно внимательны при юстировке.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① Правильно отнивируйте инструмент с помощью цилиндрического уровня.		
② При нажатой клавише [F1] включите питание.	[F1] + Питание ВКЛ	Юстировка тахеометра F1:Место нуля ВК F2:Пост. прибора F3:Проверка осей C1↓
③ Нажмите клавишу [F1]. Поверните зрительную трубу для установки места нуля.	[F1] Поворот зрит. трубы	Юстировка M0 <Шаг-1> КЛ ВК: 90°00'00" ОК
④ Наблюдайте цель А в зрительную трубу при положении «круг лево».	Набл. А (круг лево)	
⑤ Нажмите клавишу [F4](ОК).	[F4]	Юстировка M0 <Шаг-2> КП V: 270°00'00" ОК
⑥ Наблюдайте цель А при положении зрительной трубы «круг право».	Набл. А (круг право)	
⑦ Нажмите клавишу [F4](ОК). Измеренное значение установлено. Выполните стандартные угловые измерения.	[F4]	<Выполнено!> ↓ ВК : 270°00'00" ГКп: 120°30'40" 0°ГК Фикс Ввод C1↓
⑧ Проверьте, чтобы сумма значений углов при «круге лево» и «круге право» равнялась 360° . Для этого наводите на цель А при положении трубы «круг лево» и «круг право».		

17.4 Как ввести значение постоянной инструмента

Чтобы ввести значение постоянной инструмента, полученное в разделе 17.1 «Поверка и юстировка постоянной инструмента», выполните следующую процедуру.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① При нажатой клавише [F1] включите питание.	[F1] + Питание ВКЛ	Юстировка тахеометра F1:Место нуля ВК F2:Пост. прибора
② Нажмите клавишу [F2].	[F2]	Постоянная прибора Значение : - 0.6 mm Ввод --- --- ОК
③ Введите значение постоянной. *1),2)	[F1] Ввод знач. [F4]	1234 5678 90.- [ОК]
④ Отключите питание.	Питание ВЫКЛ	Постоянная прибора Значение : - 0.7 mm Ввод --- --- ОК
*1) См. раздел 2.6 «Как вводить буквенно-цифровые символы». *2) Для отмены установки нажмите клавишу [ESC].		

17.5 Учет систематических ошибок инструмента

(только для GTS-233/235/236)

Рабочая процедура	Действие	Экран
(1) Правильно отнелируйте инструмент с помощью цилиндрического уровня.	[F1] + Питание ВКЛ	Юстировка тахеометра 1/2 F1: Место нуля ВК F2: Пост. прибора F3: Поверка осей C1↓
(2) При нажатой клавише [F1] включите питание.		
(3) Нажмите клавишу [F3].	[F3]	Угловые погрешности F1: Измерение F2: Список значений
		↓
(4) Нажмите клавишу [F1].	[F1]	Определение угловых погрешностей
		↓
		Юстировка тахеометра (А)Коллимация (В)Нерав. подставок
		↓
(5) Наблюдайте цель А в зрительную трубу при положении (вблизи горизонта $\pm 3^\circ$) «круг лево»	Набл. А (круг лево) [F4]	КЛ /0 ВК: 89°55'50" Наклон= ± 0 Проп Ввод
(6) Нажмите клавишу [F4](Ввод). 1) Пример экрана показывает, что измерение проводится 5 раз в положении зрительной трубы «круг лево».	Поворот зрительной трубы [F4]	КП /5 ВК: 270°04'20" Наклон= ± 0 Ввод
(7) Поверните зрительную трубу в положение «круг право».		↓
(8) Наблюдайте цель А.		
(9) Нажмите клавишу [F4](Ввод). Повторите процедуры (8) и (9), чтобы количество измерений совпадало с количеством измерений в положении «круг лево». 2),3),4)		(В)Неравенство подставок
На экран автоматически выводится главное меню.		↓
(10) Наблюдайте цель В (выше или ниже 10° от горизонта) в положении «круг право». 5)	Набл. В (круг право)	КП /0 ВК: 270°04'20" Наклон= $\pm 10^\circ$ Ввод

(11)Нажмите клавишу [F4](Ввод).5)	[F4]	
(12)Поверните зрительную трубу в положение «круг лево».	Поворот зрит. трубы	<div> <div> КЛ /5 ВК: 89°55'50" Наклон= ±10° Проп Ввод </div> <div>↓</div> <div>Выполнено</div> </div>
(13)Наблюдайте цель В.	[F4]	
(14)Нажмите клавишу [F4](Ввод). Повторите процедуры (13) и (14), чтобы количество измерений совпадало с количеством измерений в положении «круг право». На экран выводится главное меню.		
<ul style="list-style-type: none"> Для вывода на экран списка систематических ошибок инструмента: 		<div> Юстировка тахеометра 1/2 F1 : Место нуля ВК F2 : Пост. прибора F3 : Поверка осей C↓ </div>
(1) Нажмите клавишу [F3] в режиме юстировки 1/2.	[F3]	<div> Угловые погрешности F1 : Измерение F2 : Список значений </div>
(2) Нажмите клавишу [F2]. На экран выводятся значения поправок.	[F2]	<div> МО : -1°57'12" С : -0°00'20" НП : -0°00'20" Выход </div>
(3) Нажмите клавишу [F1]. На экран выводится предыдущее меню.	[F1]	
1) Среднее значение можно получить на основе 1-10 измерений. Для этого повторите процедуры (5), (6) или (10), (11). Количество измерений фиксируется во второй строке экрана. 2) Значения поправок: а) ошибки наклона вертикальной оси (показания датчика наклона по осям X,Y), б) коллимационной ошибки и в) ошибки места нуля вертикального круга выставляются и заносятся в память прибора автоматически. 3) Рабочая процедура для установки значения г) ошибки наклона горизонтальной оси. 4) Нажав клавишу [F1](Проп) вы можете задать следующую процедуру без изменения последнего значения поправки. 5) При нажатии клавиши [F1](Проп) установка завершается без изменения последнего значения поправки.		

17.6 Проверка работоспособности дальномера

Световой сигнал, модулируемый по опорной частоте электронного дальномера, излучается непрерывно. Этот режим используется, главным образом, для проверки частоты.

Рабочая процедура	Действие	Экран
① При нажатой клавише [F1] включите питание.	[F1] + Питание ВКЛ	Юстировка тахеометра F1:Место нуля ВК F2:Пост. прибора F3:Проверка осей C1↓
② Нажмите клавишу [F4](P↓), чтобы перейти на стр. 2 экрана.	[F4]	Юстировка тахеометра F1:Светодальномер C1↓
③ Нажмите клавишу [F1](Светодальномер)	[F1]	Проверка дальномера Выход
④ Нажмите клавишу [F1](Выход). На экран вновь выводится меню режима юстировки 2/2.	[F1]	Юстировка тахеометра F1:Светодальномер C1↓

17.7 Методика поверки

Настоящие методические указания, согласованные ФГУ ГЦИ СИ Ростест-Москва, распространяются на тахеометры электронные (далее тахеометры) и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал периодической поверки тахеометров – 1 год.

17.7.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	17.7.7.1	Да	Да
2	Опробование	17.7.7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	17.7.7.3	Да	Да
3.1	Определение отклонения вертикальной оси при вращении тахеометра.	17.7.7.3.1	Да	Да
3.2	Определение коллимационной погрешности, места нуля и их изменений при перефокусировке зрительной трубы.	17.7.7.3.2	Да	Да
3.3	Определение отклонения от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра.	17.7.7.3.3	Да	Да
3.4	Определение диапазона работы компенсатора	17.7.7.3.4	Да	Да
3.5	Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра.	17.7.7.3.5	Да	Да
3.6	Определение среднего квадратического отклонения (СКО) установки линии визирования.	17.7.7.3.6	Да	Да
3.7	Определение смещения визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы.	17.7.7.3.7	Да	Да
3.8	Определение отклонения от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала.	17.7.7.3.8	Да	Да
3.9	Определение отклонения визирной оси оптического центра от вертикальной оси вращения тахеометра.	17.7.7.3.9	Да	Да
3.10	Определение значения постоянного слагаемого дальномера.	17.7.7.3.10	Да	Да
3.11	Определение среднего квадратического отклонения измерения наклонных расстояний.	17.7.7.3.11	Да	Да
3.12	Определение среднего квадратического отклонения измерения горизонтальных и вертикальных углов.	17.7.7.3.12	Да	Да

17.7.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
17.7.7.3.1	Встроенный в тахеометр электронный уровень.
17.7.7.3.2	Визирные цели, находящиеся от тахеометра на расстоянии 1,5м; 5м; 10м и бесконечности.
17.7.7.3.3	Две визирные цели, вертикальный угол между которыми не менее 20°.
17.7.7.3.4	Экзаметатор с ценой деления не более 1" ГОСТ 13012-67.
17.7.7.3.5	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78.
17.7.7.3.6	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78.
17.7.7.3.7	Визирная цель.
17.7.7.3.8	Отражатель из комплекта тахеометра.
17.7.7.3.9	Марка с миллиметровой сеткой.
17.7.7.3.10	Рулетка измерительная 10м с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм; ГОСТ 7502-98; отражатель из комплекта тахеометра.
17.7.7.3.11	Набор контрольных линий (базисов) с погрешностью не более 1мм/км или светодаальномер типа СП-2 ГОСТ 19223-90 с погрешностью не более ± 1 мм/км.
17.7.7.3.12	Контрольные углы с погрешностью не более 1/3 погрешности тахеометра, образованные направлениями на коллиматоры (автоколлиматоры).

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

17.7.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки тахеометров допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

17.7.4 Требования безопасности

При проведении поверки тахеометров меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на тахеометры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующие на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

17.7.5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °C (20±10)
- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0...106,7 (630...800)
- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °C/ч не более 1

Полевые измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе; приборы должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

Тахеометр и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

17.7.6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- ① Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- ② Тахеометр и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ③ Тахеометр и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1ч.

17.7.7 Проведение поверки

17.7.7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- ① Отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики.
- ② Наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.
- ③ Оптические системы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения.

17.7.7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- ① Отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов.
- ② Плавность и равномерность движения подвижных частей.
- ③ Правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей.
- ④ Работоспособность всех функциональных узлов и режимов.
- ⑤ Правильность установки уровней.
- ⑥ Правильность установки сетки нитей зрительной трубы.
- ⑦ Правильность работы встроенных программ

17.7.7.3 Определение метрологических характеристик

17.7.7.3.1 Определение отклонения вертикальной оси при вращении тахеометра

Отклонение вертикальной оси при вращении тахеометра определяют как разность наименьшего и наибольшего наклона вертикальной оси, измеряемого при вращении тахеометра через интервал 30° . Наклон вертикальной оси измеряется с помощью встроенного электронного уровня, имеющего возможность цифровой индикации на табло тахеометра. Следует выполнить не менее двух определений отклонения вертикальной оси и среднее арифметическое принять за окончательный результат. Отклонение вертикальной оси при вращении тахеометра должно быть не более $10''$.

17.7.7.3.2 Определение коллимационной погрешности, места нуля и их изменений при перефокусировке зрительной трубы

Коллимационная погрешность и место нуля тахеометра определяется при наблюдении визирной цели, находящейся в бесконечности, и вычисляется в соответствии с руководством по эксплуатации тахеометра. За изменение коллимационной погрешности и места нуля при перефокусировке зрительной трубы тахеометра принимается наибольшая разность коллимационной погрешности и места нуля, определенная при наблюдении визирных целей, находящихся в бесконечности и на расстояниях: 1,5 м; 5 м и 10 м соответственно. Следует выполнить не менее двух определений коллимационной погрешности, места нуля и их изменения при перефокусировке зрительной трубы и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Значение коллимационной погрешности, места нуля должно быть не более $20''$, а их изменение при перефокусировке зрительной трубы должно быть не более $5''$.

17.7.7.3.3 Определение отклонения от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра

Отклонение от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра определяется наблюдением двух визирных марок, расположенных в одном створе и имеющих вертикальные углы $\alpha=0$ и α_1 более 20° (менее -20°) и вычисляется по выражению:

$$i = \frac{C_1 - C \sec \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_1}, \text{ где}$$

C и C_1 – коллимационная погрешность наблюдения визирных марок с вертикальными углами α и α_1 .

Следует выполнить не менее двух определений отклонения оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра, и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Отклонение от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра должно быть не более $\pm 20''$.

17.7.7.3.4 Определение диапазона работы компенсатора

Диапазон работы компенсатора определяется на экзаменаторе и вычисляется как разность углов наклона экзаменатора, при которых компенсатор перестает работать. Диапазон работы компенсатора должен соответствовать эксплуатационной документации.

17.7.7.3.5 Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра

Систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона тахеометра определяется с помощью экзаменатора, автоколлиматора и вычисляется по выражению:

$$\sigma = \frac{b_1 - b_2}{\beta}, \text{ где}$$

σ – систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона оси тахеометра ("1");

b_1 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра при наведении на марку автоколлиматора до начала наклона, ("");

b_2 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра после его наклона и наведении на марку автоколлиматора, ("");

β – угол наклона оси тахеометра (1..3'), задаваемый экзаменатором, (').

Следует выполнить определение систематической погрешности компенсатора на 1' при наклоне оси тахеометра вперед, назад, вправо и влево от среднего положения и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона тахеометра должна быть не более $\pm 1''$.

17.7.7.3.6 Определение СКО установки линии визирования

Допускаемое СКО установки линии визирования определяется с помощью автоколлиматора. Следует выполнить серию наведений сетки нитей тахеометра на марку автоколлиматора после последовательных наклонов тахеометра подъемными винтами трегера вперед, назад, вправо, и влево, фиксируя показания вертикального и горизонтального кругов тахеометра.

СКО установки линии визирования в вертикальной и горизонтальной плоскостях вычисляется по формуле:

$$m_{V_{\Gamma(B)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_{i_{z(e)}}^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$m_{V_{\Gamma(B)}}$ СКО установки линии визирования в вертикальной (горизонтальной) плоскости;

$V_{i_{z(e)}}$ отклонение отсчетов тахеометра по горизонтальному (вертикальному) кругу от их среднего арифметического значения.

n число приемов.

За окончательный результат следует принять наибольшее значение. СКО установки линии визирования не должна превышать 1".

17.7.7.3.7 Определение смещения визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы

Смещение визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы, определяется как наибольшая разность угловых отсчетов в вертикальной и горизонтальной плоскостях при многократном, не менее 10 раз, наблюдений визирной цели, осуществляя фокусировку зрительной трубы вращением кремальеры по ходу и против хода часовой стрелки. Смещение визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы должно быть не более $\pm 1''$.

17.7.7.3.8 Определение отклонения от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала

Отклонение от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала определяется в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации тахеометра.

17.7.7.3.9 Определение отклонения визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра

Отклонение визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра определяется с помощью марки с миллиметровой сеткой, установленной под оптическим центриром на расстоянии 1,5м, и вычисляется как разность двух отсчетов, полученных по марке (проекция сетки нитей оптического центрира на марку) и взятых при установке алидады тахеометра через 180°. Отклонение визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра должно быть не более $\pm 0,5$ мм.

17.7.7.3.10 Определение значения постоянного слагаемого дальномера

Значение постоянного слагаемого дальномера определяется с помощью измерительной рулетки. Следует растянуть рулетку, над нулевым штрихом установить штатив с тахеометром и, установив штатив с отражателем, на отметку 3...10м, измерить это расстояние тахеометром. Разность между показанием тахеометра и измеряемым отрезком по рулетке принимается за значение постоянного слагаемого дальномера. Значение постоянного слагаемого дальномера должно быть $0 \pm 0,3$ мм.

17.7.7.3.11 Определение допускаемого СКО измерения расстояний

Допускаемое СКО измерения наклонных расстояний определяется путем многократного, не менее 10 раз, измерения не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояния тахеометра. СКО (каждой линии) вычисляется по формуле:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (S_{0_j} - S_{i_j})^2}{n_j}}, \text{ где}$$

m_{S_j} СКО измерения j-й линии;

S_{0_j} эталонное (действительное) значение j-й линии;

S_{i_j} измеренное значение j-й линии i-м приемом;

n_j число приемов измерений j-й линии.

Допускаемое СКО измерения расстояний не должно превышать значений, которые указаны в эксплуатационной документации.

17.7.7.3.12 Определение среднего квадратического отклонения измерения горизонтальных и вертикальных углов

Допускаемое СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов определяется на коллиматорном (автоколлиматорном) стенде путем многократного измерения горизонтального угла ($90 \pm 30^\circ$) и вертикального угла (более $\pm 20^\circ$) не менее шестью приемами. СКО измерения горизонтального и вертикального угла вычисляется по формуле:

$$m_{V_{\Gamma(B)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_{i_{z(e)}}^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$m_{V_{\Gamma(B)}}$ среднее квадратическое отклонение измерения горизонтального (вертикального) угла;

$V_{i_{z(e)}}$ отклонение результатов измерений горизонтального (вертикального) угла от их среднего арифметического значения;

n число приемов.

Допускаемое СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов должно соответствовать требованиям, приведенным в эксплуатационной документации.

17.7.8 Оформление результатов поверки

- ① Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде свободной таблицы по каждому пункту раздела 7 настоящей методики с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.
- ② При положительных результатах поверки (тахеометр удовлетворяет требованиям настоящих методических указаний) тахеометр признается годным к применению, и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.
- ③ При отрицательных результатах поверки (тахеометр не удовлетворяет требованиям настоящих методических указаний) тахеометр признается непригодным к применению, и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

18 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

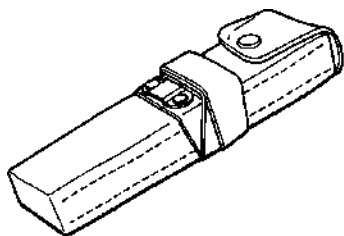
1. При переноске инструмента всегда удерживайте его за ручку или за стойки. Никогда не переносите прибор, удерживая его за зрительную трубу, так как это может повредить ее внутреннее крепление и снизить точность инструмента.
2. Никогда не направляйте инструмент без специального фильтра прямо на солнце. Это может повредить компоненты внутри инструмента.
3. Всегда защищайте инструмент от высокотемпературного воздействия. На прямом солнце температура внутри инструмента легко может достичь 70°C и выше, что снижает срок службы прибора.
4. Прибор должен храниться в помещении при температуре от –30 до 60°C.
5. При проведении высокоточных измерений, обеспечьте инструменту теньюю завесу, чтобы уберечь его и штатив от воздействия прямых солнечных лучей.
6. Любое резкое изменение температуры инструмента или призмы (например, при выгрузке инструмента из нагретого автомобиля), может привести к временному уменьшению диапазона измеряемых расстояний.
7. Перед тем как открывать транспортировочный ящик и доставать из него инструмент, сначала положите ящик на горизонтальную поверхность, а затем открывайте его.
8. При укладывании инструмента в транспортировочный ящик проверьте, чтобы совпали белые метки, имеющиеся на корпусе тахеометра, и положите инструмент окуляром вверх.
9. При перевозке прибора обеспечьте дополнительный амортизатор или демпфер, чтобы избежать воздействия на прибор резких толчков или вибрации.
10. После работы удалите с инструмента пыль при помощи специальной щетки (входит в комплект), после чего протрите его салфеткой.
11. Для очищения поверхности линзы, сначала удалите щеткой пыль. Затем, используя чистую без ворса хлопчатобумажную салфетку, смоченную в спирте (или эфирной смеси), осторожно протрите линзу, делая вращательные движения от центра.
12. Даже в случае возникновения каких-либо отклонений от нормы в работе инструмента, никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать или смазывать его. Всегда обращайтесь на фирму TOPCON или к ее представителю в вашем регионе (ЗАО «ПРИН»).
13. Для удаления пыли с поверхности инструмента никогда не применяйте разбавитель или бензин. Используйте чистую салфетку, смоченную в нейтральном очистителе.
14. После продолжительного периода работы проверяйте каждую деталь штатива. Детали (винты или зажимы) могут самопроизвольно ослабляться.

19 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



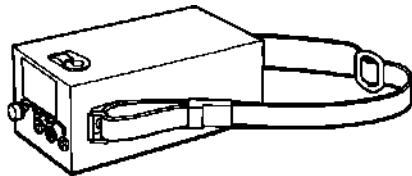
Внешняя клавиатура DK-7

С внешней клавиатуры DK-7 можно ввести координаты пункта наблюдения и другие данные, а также управлять работой тахеометров серии GTS-230.



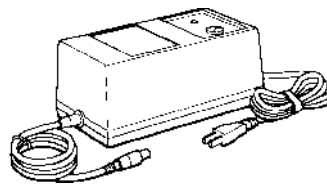
Блок питания BT-3Q

- Выходное напряжение: 8,4В пост. тока
- Емкость: 1,8Ач
- Время работы от одной подзарядки: прибл. 5 часов в стандартном режиме, (но 2,3 часа в режиме непрерывных измерений, в т.ч. измерение расстояний)
- Размеры: 225×62×33 мм (ДхШхВ)
- Вес: 0,7кг



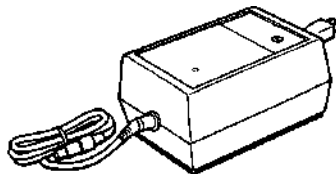
Блок питания большой емкости BT-3L

- Выходное напряжение: 8,4В пост тока
- Емкость: 6 Ач
- Время работы от одной подзарядки: прибл. 18 часов в стандартном режиме, (но 7,5 часов в режиме непрерывных измерений, в т.ч. измерение расстояний)
- Размеры: 190×106×74мм (ДхШхВ)
- Вес: 2,8кг



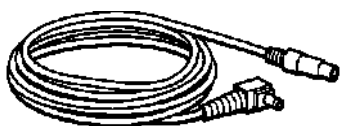
«Быстрое» зарядное устройство BC-5 (для BT-3Q)

- Входное напряжение: 100, 120, 220, 240V
AC: ±10% 50/60 Hz
- Потребляемая мощность: прибл. 40VA
- Время для подзарядки батареи BT-3Q: прибл. 1 час (при температуре +20°C)
- Диапазон рабочих температур: от +10°C до +40°C
- Размеры: 181×97×78мм (ДхШхВ)
- Вес: 1,5кг



Зарядное устройство BC-6 (для BT-3L)

- Входное напряжение: 100, 120, 220, 240V
AC: ±10% 50/60 Hz
- Потребляемая мощность: прибл. 15VA
- Время для подзарядки батареи BT-3L: прибл. 15 часов (при температуре +20°C)
- Диапазон рабочих температур: + от +10°C до +40°C
- Размеры: 142×96×64мм (ДхШхВ)
- Вес: 1,0кг



Кабель питания PC-5

(Для BT-3Q и накопителя данных FC серии компании TOPCON)

- L-образный разъем
- Длина кабеля: прибл. 2м



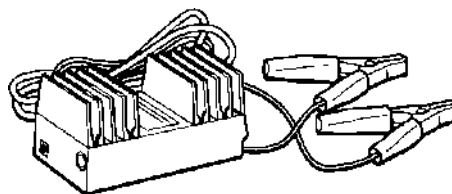
Кабель питания PC-6 (Для BT-3L)

- L-образный разъем
- Длина кабеля: прибл. 2м



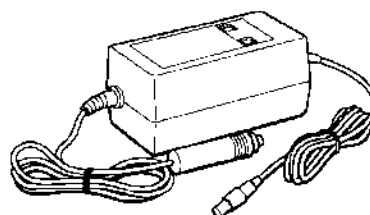
Кабель питания PC-3 (для AC-5)

- L-образный разъем
- Длина кабеля: прибл. 2м



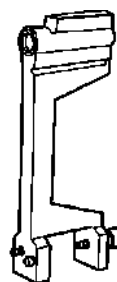
Автомобильный адаптер AC-5

- Входное напряжение: 12В пост тока
- Выходное напряжение: 8,4В пост тока
- Длина кабеля: прибл. 3 м
- Размеры: 100×53×47мм (ДхШхВ)
- Вес: 0,3кг



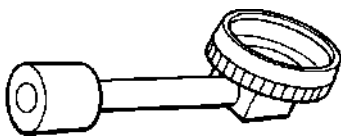
Зарядное устройство (BC-9) для зарядки батареи (BT-3Q) от автомобильного прикуривателя

- Входное напряжение: от 13,8В до 16В
- Потребляемая мощность: прибл. 40ВА
- Время для подзарядки BT-3Q: прибл. 2 часа (при температуре +20°C)
- Диапазон рабочих температур: от +10°C до +40°C
- Размеры: 116×60×50мм (ДхШхВ)
- Вес: 0,3кг



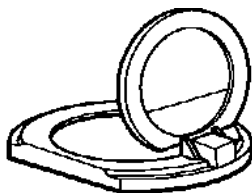
Буссоль, Модель 6

Противоударная конструкция. При переносе инструмента не требуется зажимов. Крепится на ручку для переноса инструмента.



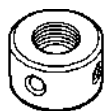
Ломаный окуляр, Модель 10

Обеспечивает удобное наблюдение близ-
зенитных целей



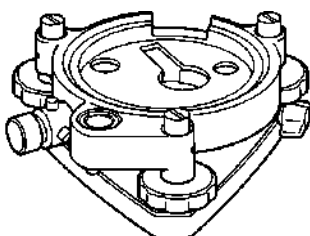
Солнечный фильтр, Модель 6

Специальный фильтр для прямых
наблюдений по солнцу. Фильтр – откидного
типа.



Сетка нитей для наблюдений по солнцу, Модель 6

Сетка нитей, предназначенная для
наблюдений по солнцу. Может
использоваться вместе с солнечным
фильтром.

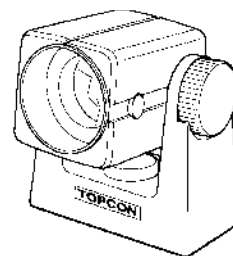


Трегер с оптическим отвесом

Представляет собой съемный трегер со
встроенным окуляром оптического отвеса.
(Совместим с инструментами фирмы Wild)

Наборы призм

См. Главу 21 «ПРИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ».



Мини-призма

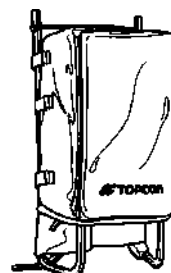
Мини-призма (25,4мм) сделана из
прецизионного шлифованного стекла и
вмонтирована в высокопрочный пластиковый
корпус. Обладает уникальной способностью:
ее можно устанавливать в два положения: на
постоянные «0» или «-30».



Футляр для принадлежностей, Модель 1

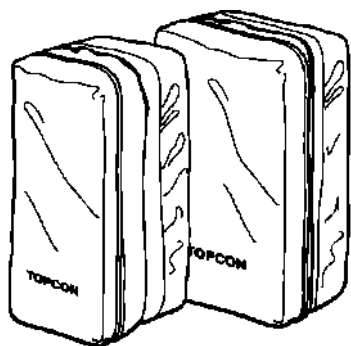
Контейнер для хранения и переноски
принадлежностей.

- Размеры: 300×145×220мм (ДхШхВ)
- Вес: 1,4кг



Рюкзак, Модель 2

Удобен при работе в горной местности.



Футляр для призмённых систем, Модель 6

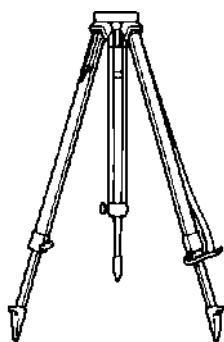
Предназначен для хранения комплекта из 9 призм или комплект из 3 наклоняемых призм. Футляр чрезвычайно лёгкий, поскольку сделан из мягкого материала.

- Размеры: 250 × 120 × 400 мм (Д × Ш × В)
- Вес: 0,5 кг

Футляр для призмённых систем, Модель 5

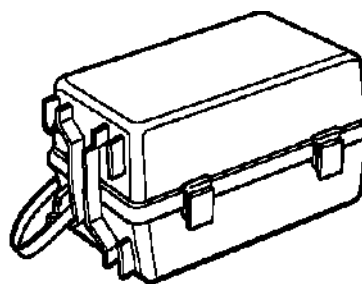
Предназначен для хранения однопризмённой системы или комплекта из 3 призм. Футляр чрезвычайно лёгкий, поскольку сделан из мягкого материала.

- Размеры: 200 × 200 × 350 мм (Д × Ш × В)
- Вес: 0,5 кг



Алюминиевый раздвижной штатив, Тип Е

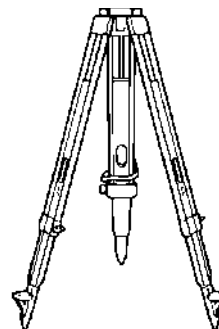
- Плоская головка, винт 5/8" с шагом резьбы 11 витков/дюйм, регулируемые ножки.



Футляр для призмённых систем, Модель 3

Предназначен для хранения вместе следующих комплектов призм.

- Одной наклоняемой призмы
- Одной наклоняемой призмы с маркой
- Комплекта из 3 призм
- Комплекта из 3 призм с маркой
- Размеры: 427 × 254 × 242 (Д × Ш × В)
- Вес: 3,1 кг



Деревянный штатив, Тип Е (Wood)

- Плоская головка, винт 5/8" с шагом резьбы 11 витков/дюйм, регулируемые ножки.

20 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

При использовании встроенной
батареи BT-52QA

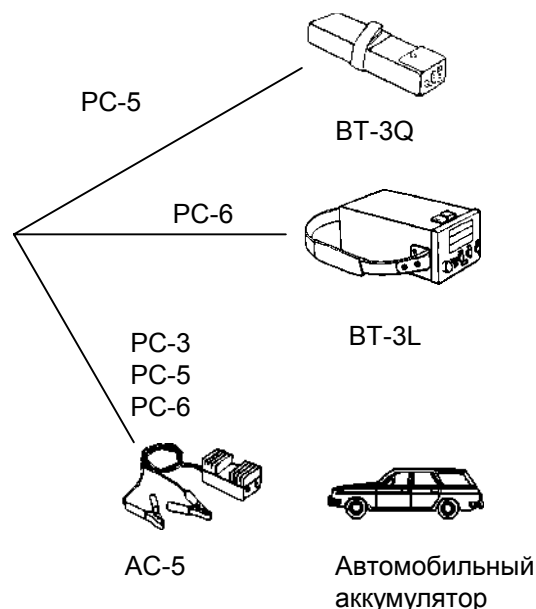


Серия GTS-230



Серия GTS-230

При использовании внешнего
источника питания



Подзарядка

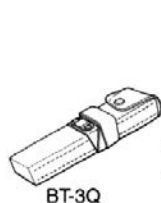
Время подзарядки



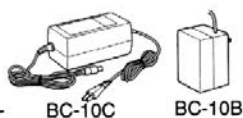
1,8ч



1,5ч



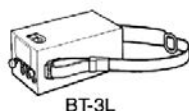
1,5ч



1ч



2ч



1,5ч



Быстрая подзарядка
BC-27BR для работы от сети
перем. тока с напряж. 120В
BC-27CR для работы от сети
перем. тока с напряж. 230В

Быстрая подзарядка
BC-19BR для работы от сети
перем. тока с напряж. 120В
BC-19CR для работы от сети
перем. тока с напряж. 230В

Стандартная подзарядка
BC-10B для работы от сети
перем. тока с напряж. 120В
BC-10C для работы от сети
перем. тока с напряж. 230В

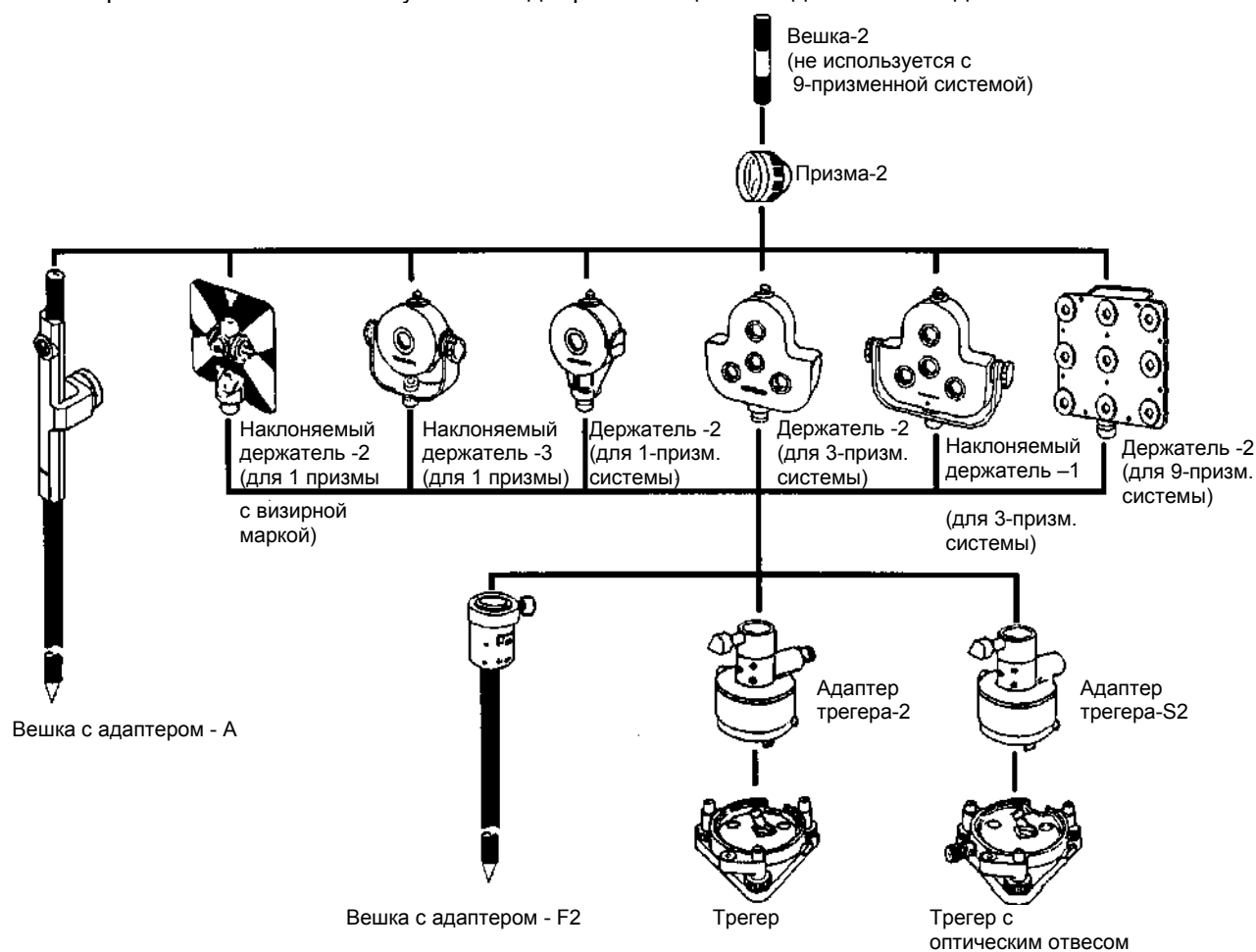
Быстрая подзарядка
для работы от сети перем.
тока с напряжением 100В /
120ВВ / 220В / 240В

Быстрая подзарядка
для работы от постоянного
тока с напряж. от 13,8 до 16В

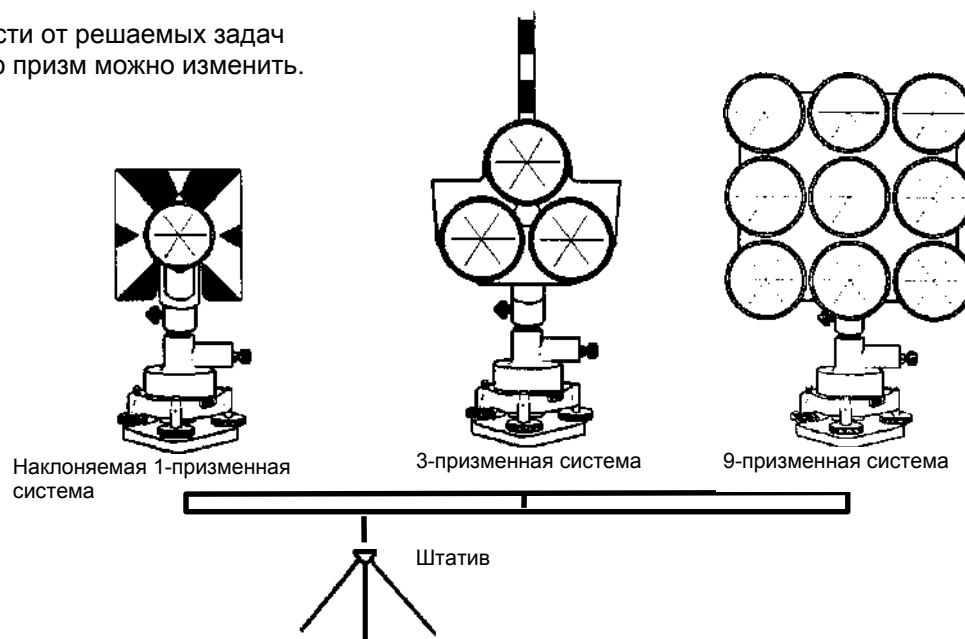
Стандартная подзарядка
для работы от сети перем.
тока с напряжением 100В /
120В / 220В / 240В

21 ПРИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Призменные системы могут быть подобраны специально для ваших задач.



В зависимости от решаемых задач комбинацию призм можно изменить.



Рекомендуется перед использованием призменных систем установить их высоту равной высоте инструмента. Для регулировки высоты призменной системы измените положение с помощью четырех крепежных винтов.

22 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
Необходимы 3 точки	Для вычисления площади необходимо как минимум три точки.	Подтвердите данные, содержащиеся в файле, и повторите вычисления.
Ошибка расчета	Вычисление невозможно из-за данных ввода.	Подтвердите данные ввода.
Ошибка удаления	Невозможно удалить координаты	Подтвердите данные и повторите удаление.
E35	Выводится на экран, когда измерение недоступных высот выполняется в диапазоне $\pm 6^\circ$ от зенита или надира.	Выполните измерение в диапазоне, выходящем за рамки $\pm 6^\circ$ от зенита или надира.
E60 – E69	Сбой в работе светодальномера.	Требуется ремонт инструмента.
E71	Выводится на экран, когда определение места нуля вертикального круга было выполнено по неправильной процедуре.	Проверьте процедуру поверки и проведите повторную юстировку.
E72	Выводится на экран, когда в результате юстировки неправильно было установлено место нуля.	Требуется ремонт инструмента.
E73	При юстировке места нуля на вертикальном круге инструмент не был отnivelирован.	Отnivelируйте инструмент, после чего повторите юстировку.
E80-89	Ошибки выводятся на экран при сбое во время обмена данными между тахеометрами серии GTS-230 и внешним устройством.	Убедитесь в правильности выполнения действий и проверьте подключение кабелей.
E90 – E99	Сбой в системе внутренней памяти.	Требуется ремонт инструмента.
Файл есть	Файл под таким именем уже существует.	Используйте другое имя файла.
Предел числа файлов	При создании файла уже существуют 30 файлов.	Отправьте или удалите файлы, если это возможно.
Ошибка удаления	Невозможно выполнить очистку памяти.	Проверьте данные инициализации и попытайтесь выполнить инициализацию еще раз.
Вне допуска	Введенное значение вне допуска.	Повторите ввод.
Сбой в памяти	Сбой во внутренней памяти.	Выполните инициализацию внутренней памяти.
Мало памяти	Недостаточно свободного пространства во внутренней памяти.	Выгрузите данные из внутренней памяти в компьютер.

Ошибка режима	Любая ошибка в процессе измерений.	
Нет данных	В режиме поиска данные не найдены.	Проверьте данные и повторите поиск.
Такого файла нет	Во внутренней памяти файл отсутствует.	Создайте файлы, если это необходимо.
Файл не выбран	Не выбран рабочий файл	Выберите нужный рабочий файл и подтвердите свой выбор.
Базис мал	При выполнении линейных измерений на пункте горизонтальное проложение между первым и вторым пунктом менее 1 метра.	Горизонтальное проложение между первым и вторым пунктом должно быть более 1 метра.
Такой номер есть	Точка с таким названием уже существует во внутренней памяти.	Проверьте название точки и введите его снова.
Такой точки нет	Выводится на экран, когда вы вводите неверное название, или при отсутствии во внутренней памяти пункта с тем же именем.	Введите правильное название или введите пункт во внутреннюю память.
Ошибка диапазона	При определении координат нового пункта невозможно выполнить вычисление по результатам измерений.	Повторите измерения.
Наклон велик	Наклон инструмента превышает 3 минуты.	Отnivelлируйте как следует инструмент.
Внезапная ошибка	Сбой во внутренней программе.	
V ANGLE ERROR H ANGLE ERROR VH ANGLE ERROR	Сбой в системе измерения углов.	Требуется ремонт инструмента.

23 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объектив

Длина	: 150мм
Диаметр объектива	: 45мм (дальномера: 50мм)
Увеличение	: 30×
Изображение	: Прямое
Угол поля зрения	: 1°30'
Предел разрешения зрит. трубы	: 2,5"
Наименьшее расстояние визирования	: 1,3м
Подсветка сетки нитей	: Имеется

Измерение расстояний

Дальность измерений

Модель	Призма	Атмосферные условия	
		Условия 1	Условия 2
GTS-233 GTS-235 GTS-236	Мини	1000м	-
	1 призма	3000м	3500м
	3 призмы	4000м	4700м
	9 призм	5000м	5800м
GTS-239	Мини	900м	-
	1 призма	2000м	2300м
	3 призмы	2700м	3100м
	9 призм	3400м	4000м

Условия 1: Слабая дымка с видимостью примерно 20км, умеренный солнечный свет, слабая тепловая турбулентность.

Условия 2: Отсутствие дымки, видимость около 40 км, облачная погода при отсутствии тепловой турбулентности.

Допускаемое СКО измерений

GTS-233/225/226	: $(2 + 2 \times 10^{-6} \times D)$ мм;
GTS-239	: $(3 + 3 \times 10^{-6} \times D)$ мм,
где D – измеренное расстояние в миллиметрах	

Дискретность отсчетов

Режим точных измерений	: 1мм или 0,2мм
Режим грубых измерений	: 10мм или 1мм
Режим слежения	: 10мм

Отображение измерений на экране : 11цифр: максимальное значение на экране $\pm 9999999,9999$ м

Период измерений

Режим точных измерений	: 1мм: 1,2сек. (первоначально 4сек.) 0,2мм: 2,8сек. (первоначально 5сек.)
Режим грубых измерений	: 0,7сек. (первоначально 3сек.)
Режим слежения	: 0,4сек. (первоначально 3сек.)

Первоначальный период измерений зависит от внешних атмосферных условий

Диапазон поправки за атмосферу	: от -999,9ppm до +999,9ppm, шаг 0,1ppm
Диапазон поправки за постоянную призмы	: от -99,9 мм до +99,9 мм, шаг 0,1 мм

Коэффициент пересчета м/фут	: 1 метр = 3,2808398501 фута (международный фут) 1 метр = 3,2808333333 фута (фут США)
-----------------------------	--

Электронное измерение углов

Отсчетная система	:	Датчик штриховой кодировки
Система определения отсчета:		
Горизонтальный угол		
GTS-233/225	:	2 стороны
GTS-236/229	:	1 сторона
Вертикальный угол	:	1 сторона
Дискретность		
GTS-233/225/226	:	5" / 1" (1мгон / 0,2мгон)
GTS-239	:	10" / 5" (2мгон / 1мгон)
Допускаемое СКО измерения (стандартное отклонение по DIN 18723)		
GTS-233	:	3" (1мгон)
GTS-235	:	5" (1,5мгон)
GTS-236	:	6" (1,8мгон)
GTS-239	:	9" (2,7мгон)
Период измерений	:	Менее чем 0,3сек
Диаметр круга	:	71мм

Поправка за наклон инструмента (автоматический ввод)

Датчик наклона	GTS-233/225/226	:	Автокомпенсатор вертикальных и горизонтальных углов
	GTS-239	:	Автокомпенсатор вертикальных углов
Тип датчика		:	Жидкостный
Диапазон работы		:	$\pm 3'$
Погрешность компенсации		:	1"

Другие характеристики

Высота инструмента	:	176мм, съемный трегер
		<i>Высота от основания трегера до центра зрительной трубы</i>
Цена деления уровней:		
Круглый уровень	:	10'/2 мм
Цилиндрический уровень		
GTS-233/225	:	30"/2 мм
GTS-236/229	:	40"/2 мм
Оптический отвес		
Увеличение	:	3×
Диапазон фокусировки	:	от 0,5м до бесконечности
Изображение	:	Прямое
Угол поля зрения	:	5°
Лазерный отвес (только для приборов с лазерным отвесом)		
Тип источника	:	Полупроводниковый светодиод (видимый лазер)
Длина волны	:	633нм
Выходная мощность	:	1мВт
Класс лазерного устройства	:	КЛАСС 2 (II)
Размеры	:	336(высота)×184(ширина)×150(длина) мм
Вес		
Инструмент		
(с батареей)	:	4,9кг
(без батареи)	:	4,6кг
Транспортировочный ящик	:	3,2кг
Диапазон рабочих температур	:	от -20°C до +50°C (по заказу от -30°C до +50°C)
Защита от воды	:	IP66 (с батареей питания BT-52QA)

Встраиваемая батарея BT-52QA

Выходное напряжение	: 7,2 В
Емкость	: 2,7 Ач
Наибольшее время работы (при полной подзарядке) при +20°C	
Включая измерение расстояний	: 10 часов (12000 точек)
Только измерение углов	: 45 часов
Вес	: 0,3кг

Зарядное устройство BC-27BR / BC-27CR

Входное напряжение	: Перемен. ток 120В (BC-27BR), 230В(BC-27CR)
Частота	: 50/60Гц
Время подзарядки (при +20°C/ +68°F) батареи BT-52QA	1,8 часа
Время разрядки (при +20°C/ +68 °F) батареи BT-52QA	8 часов (при полной зарядке батареи)
Рабочая температура	: От +10°C до +40°C
Сигнал о начале подзарядки	: Красный индикатор
Сигнал о проведении разрядки	: Желтый индикатор
Сигнал о завершении подзарядки	: Зеленый индикатор
Вес	: 0,5 кг

- Период использования батареи зависит от условий окружающей среды и операций, выполняемых при работе с тахеометром серии GTS-230.

1 ДВУХОСЕВАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

Отклонение вертикальной оси прибора от отвесной линии вызывает ошибки при измерении горизонтальных углов. Величины таких ошибок зависят от трех факторов :

- суммарной величины наклона оси;
- высоты цели;
- горизонтального угла между плоскостью наклона вертикальной оси и направлением на цель.

Эти факторы связаны между собой следующей формулой :

$$Hz_{\text{гр}} = V * \sin \alpha * \tan h$$

, где V = наклон вертикальной оси в угловых секундах;
 α = горизонтальный угол между плоскостью наклона вертикальной оси и направлением на цель;
 h = высота цели;
 $Hz_{\text{гр}}$ = ошибка измерения горизонтального угла.

Пример: если наклон вертикальной оси составляет 30 угловых секунд, направление на цель перпендикулярно (90°) к плоскости наклона вертикальной оси и высота над горизонтом - 10° , то:

$$Hz_{\text{гр}} = 30'' * \sin 90^\circ * \tan 10^\circ$$
$$Hz_{\text{гр}} = 30'' * 1 * 0.176326 = 5.29''$$

Из приведенного выше примера видно, что ошибка горизонтального угла будет возрастать по мере увеличения угла возвышения цели над горизонтом (при увеличении вертикального угла его тангенс - возрастает) и достигнет максимума, когда плоскость наклона вертикальной оси и направление на цель - перпендикулярны (т.к. $\sin 90^\circ = 1$). Ошибка будет минимальной, когда цель находится близко к горизонту ($h=0$, $\tan 0=0$) и в том же самом направлении, что и плоскость наклона вертикальной оси ($\alpha=0$, $\sin 0=0$). В таблице приведенной ниже представлено соотношение между наклоном оси (v), высотой цели (h) и ошибкой измерения горизонтальных углов, которая обуславливается этими факторами.

$v \setminus h$	0°	1°	5°	10°	30°	45°
$0''$	$0''$	$0''$	$0''$	$0''$	$0''$	$0''$
$0''$	$0''$	$0,09''$	$0,44''$	$0,88''$	$2,89''$	$5''$
$10''$	$0''$	$0,17''$	$0,87''$	$1,76''$	$5,77''$	$10''$
$15''$	$0''$	$0,26''$	$1,31''$	$2,64''$	$8,66''$	$15''$
$30''$	$0''$	$0,52''$	$2,62''$	$5,29''$	$17,32''$	$30''$
$1'$	$0''$	$1,05''$	$5,25''$	$10,58''$	$34,64''$	$1'$

Из таблицы видно, что двухосевая компенсация особенно важна, когда цель возвышается более чем на 30° над горизонтом, а наклон оси превышает $10''$. Величины ошибок, выделенные в таблице жирным шрифтом, показывают, что для большинства рядовых геодезических приложений, т.е. при возвышении цели $<30^\circ$ и наклоне оси $<10''$, практически не требуется ввода поправок. Таким образом, двухосевая компенсация особенно важна для приложений с большими значениями угла возвышения цели над горизонтом.

Даже учитывая, что компенсатор может вносить поправки за наклон вертикальной оси при измерениях горизонтальных углов, **очень важно проявлять аккуратность при установке инструмента.**

Например, ошибку центрирования невозможно скорректировать при помощи компенсатора. Если вертикальная ось наклонена на $1'$, а высота инструмента $1,4\text{ м}$ над пунктом, то ошибка центрирования будет составлять приблизительно $0,4\text{ мм}$. Наибольшая величина данной ошибки при удалении цели на 10 м вызывает ошибку при измерении горизонтального угла примерно $8''$.

Для поддержания высокой точности, которую обеспечивает двухосевая компенсация, необходимо должным образом выполнить юстировку компенсатора. Компенсатор должен соответствующим образом восстанавливать вертикальное положение инструмента. Вследствие различных внешних воздействий показания компенсатора могут расходиться с действительными значениями углов наклона. Для того чтобы установить правильное соотношение между компенсатором и действительным углом наклона инструмента, необходимо выполнить поверку, описанную в разделе 8.4 - "Учет систематических ошибок инструмента". Эта поверка позволяет заново установить положение нуля вертикального круга (таким образом, чтобы сумма "прямого" и "обратного" отсчетов по вертикальному кругу составляла ровно 360°) и обнулить начало отсчета горизонтального компенсатора. В то время как для вертикальных углов, даже при ошибочной юстировке положения нулевого индекса вертикального круга, с помощью осреднения прямого и обратного отсчетов можно получить скорректированные значения, то для горизонтальных углов таких значений получить нельзя. Поскольку наклон плоскости вертикальной оси зафиксирован для конкретной установки инструмента, ее влияние невозможно устранить путем осреднения двух значений.

По этому чрезвычайно важно регулярно выполнять юстировку положения нулевого индекса вертикального круга, чтобы обеспечить правильную компенсацию горизонтальных углов.

2 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОДЗАРЯДКЕ И ХРАНЕНИИ БАТАРЕЙ

На емкости батареи и на сроке ее службы негативно сказываются любые из приведенных ниже случаев, которые могут возникнуть при подзарядке, разрядке и хранении батареи.

1. Подзарядка

На рис. 1 представлена зависимость эффективности подзарядки или разрядной емкости батареи от температуры окружающего воздуха. Как видно из рисунка, наиболее оптимальна подзарядка при нормальной температуре (от +10°C до +20°C), а с ростом температуры эффективность подзарядки снижается. Поэтому лучше всего подзаряжать батарею при нормальной температуре, чтобы полностью использовать ее емкость и иметь максимальный по продолжительности цикл работы от одной зарядки. К тому же, если батарея часто избыточно перезаряжается или подзаряжается при высокой температуре, то срок ее службы сокращается.

Примечание : Заряд в 0,1 Кл означает, что сила тока при подзарядке составляла 0,1 от емкости батареи.

2. Разрядка

На рис. 2 показаны температурные характеристики при разрядке батарей. Разрядная емкость при высокой температуре такая же, как и при нормальной температуре. При разрядке в низкотемпературных условиях батарея имеет пониженную разрядную емкость, а так же более низкое разрядное напряжение. К тому же, если батарея часто сильно перезаряжается, то срок ее службы сокращается.

Примечание : Разряд в 1 Кл означает, что сила тока при разрядке батареи была равна ее емкости.

3. Хранение

На рис. 3 показана зависимость остаточной емкости батареи при хранении в различных температурных условиях. При увеличении как периода хранения, так и температуры хранения, емкость батареи уменьшается. Однако, это не означает, что при хранении наносится ущерб работоспособности батареи. Сразу после подзарядки батарея с пониженной емкостью будет готова к работе. Всегда проводите подзарядку батареи перед ее использованием. Если батарея не использовалась в течение длительного периода времени или хранилась при высокой температуре, то для восстановления ее емкости проведите операцию зарядка/разрядка 3 или 4 раза. Хранение при высокой температуре может отрицательно сказаться на сроке службы батареи.

Перед отправкой с завода батарея полностью заряжается. Однако, ее емкость может значительно уменьшиться, если несколько месяцев уходит на то, чтобы доставить ее потребителю, а так же если батарея хранилась при высокой температуре или транспортировалась через регион с жарким климатом. В этом случае следует 3-4 раза зарядить и разрядить батарею, чтобы полностью восстановить ее емкость.

Если батарея не будет использоваться в течение длительного периода времени, то хранить ее всегда следует при нормальной или пониженной температуре. Это продлит срок службы батареи.

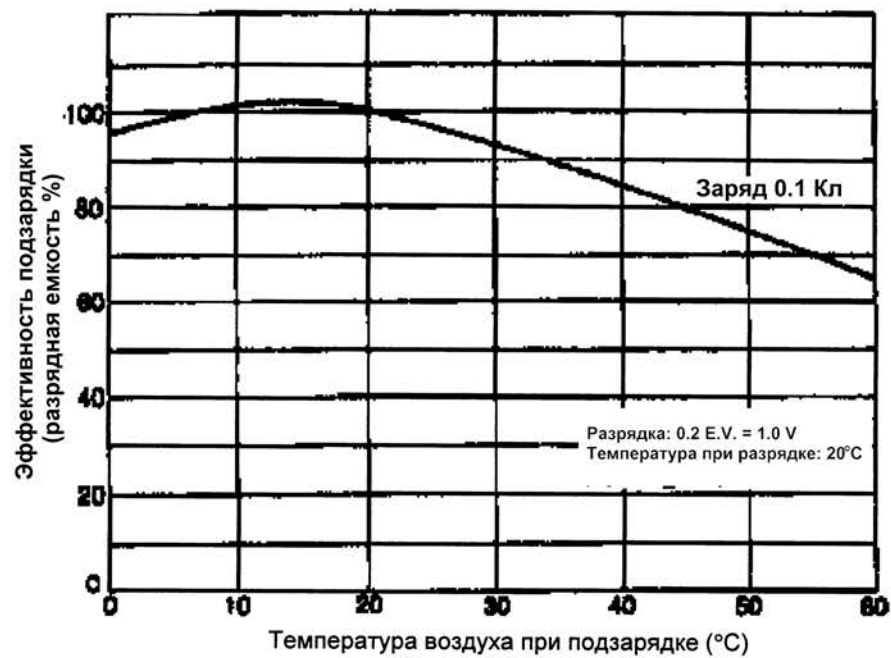


Рис. 1 Подзарядка

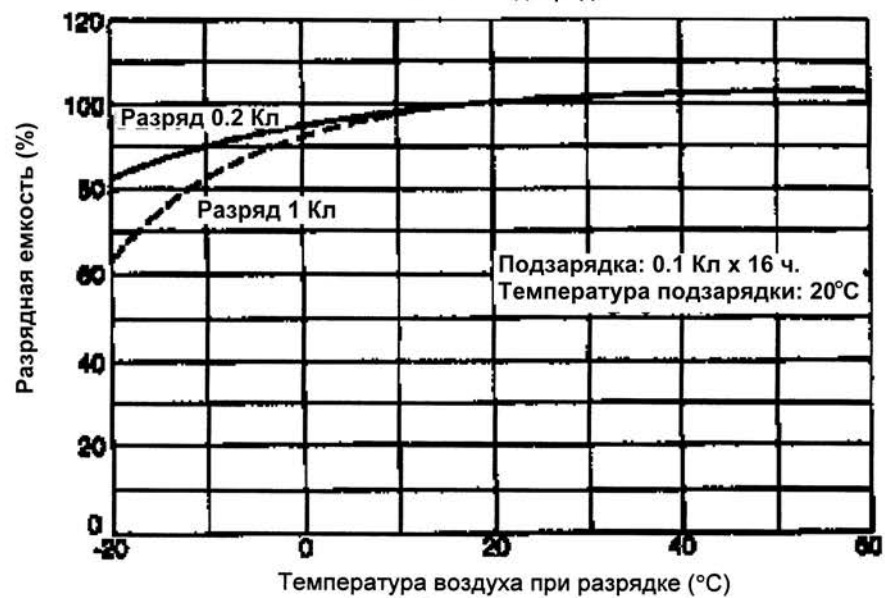


Рис. 2 Разрядка



Рис. 3 Хранение

Серия GTS-230

TOPCON CORPORATION

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan
Phone: 3-3558-2520 Fax: 3-3960-4214 www.topcon.co.jp

TOPCON POSITIONING SYSTEMS, INC.

5758 West Las Positas Blvd., Pleasanton, CA 94588, U.S.A.
Phone: 925-460-1300 Fax: 925-460-1315 www.topcon.com

TOPCON CALIFORNIA

3380 Industrial Blvd, Suite 105, West Sacramento, CA
95691, U.S.A.

Phone: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329

TOPCON MIDWEST

891 Busse Road, Elk Grove Village, IL 60007, U.S.A.
Phone: 847-734-1700 Fax: 847-734-1712

TOPCON EUROPE B.V.

Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands.
Phone: 010-4585077 Fax: 010-4585045
www.topconeuropa.com

TOPCON BELGIUM

Preenakker 8, 1785 Merchtem, Belgium
Phone: 052-37.45.48 Fax: 052-37.45.79

TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.

Weidkamp 180, 45356 Essen, GERMANY
Phone: 0201-8619-100 Fax: 0201-8619-111 ps@topcon.de
www.topcon.de

TOPCON S.A.R.L.

89, Rue de Paris, 92585 Clichy, Cedex, France.
Phone: 33-1-41069490 Fax: 33-1-47390251
topcon@topcon.fr

TOPCON ESPAÑA S.A.

HEAD OFFICE

Frederic Mompou 5, ED. Euro 3, 08960, Sant Just Desvern
Barcelona, Spain.

Phone: 93-473-4057 Fax: 93-473-3932 www.topconesp.com

MADRID OFFICE

Avenida Burgos, 16E, 1.28036, Madrid, Spain.
Phone: 91-302-4129 Fax: 91-383-3890

TOPCON SCANDINAVIA A. B.

Neogatan 2 S-43151 Mölndal, SWEDEN
Phone: 031-7109200 Fax: 031-7109249

TOPCON (GREAT BRITAIN) LTD.

HEAD OFFICE

Topcon House Kennet Side, Bone Lane, Newbury, Berkshire RG14
5PX U.K.

Phone: 44-1635-551120 Fax: 44-1635-551170

survey.sales@topcon.co.uk laser.sales@topcon.co.uk

TOPCON SINGAPORE PTE. LTD.

Blk 192 Pandan Loop, Pantech Industrial Complex, #07-01,
Singapore 128381

Phone: 62780222 Fax: 62733540 www.topcon.com.sg

TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.

408 Victoria Road, Gladesville, NSW 2111, Australia

Phone: 02-9817-4666 Fax: 02-9817-4654 www.topcon.com.au

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.

77/162 Sinn Sathorn Tower, 37th Fl.,
Krungthongburi Rd., Klongtongsa, Klongsarn, Bangkok 10600
Thailand.

Phone: 662-440-1152~7 Fax: 662-440-1158

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN. BHD.

Lot 226 Jalan Negara 2, Pusat Bandar Taman Melawati,
Taman Melawati, 53100, Kuala Lumpur, Malaysia.
Phone: 03-41079801 Fax: 03-41079796

TOPCON KOREA CORPORATION

2F Yooseoung Bldg., 1595-3, Seocho-Dong, Seocho-gu, Seoul,
137-876, Korea.

Phone: 82-2-2055-0321 Fax: 82-2-2055-0319 www.topcon.co.kr

TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE

Room No.962 Poly Plaza Building, 14 Dongzhimen Nandajie,
Dongcheng District, Beijing, 100027, China
Phone: 10-6501-4191~2 Fax: 10-6501-4190

TOPCON CORPORATION BEIRUT OFFICE

P.O. BOX 70-1002 Antelias, BEIRUT-LEBANON.

Phone: 961-4-523525/961-4-523526 Fax: 961-4-521119

TOPCON CORPORATION DUBAI OFFICE

P.O. Box 28595, 102, Al Naily Bldg., 245 Abu Hail
Road, Deira, Dubai, UAE

Phone: 971-4-2696511 Fax: 971-4-2695272

ЗАО «ПРИН»

РОССИЯ, 125993, МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ д.4

Тел.: (095) 785 5737; Факс: (095) 158 6965

E-mail: survey@prin.msk.su

<http://www.prin.ru>

