

# Серия 30RK

## SET230RK/RK3

## SET330RK/RK3

## SET530RK/RK3

## SET630RK

Безотражательный электронный тахеометр



SET230RK3/330RK3/530RK3:  
Лазерный продукт класса 3R

SET230RK/330RK/530RK/630RK:  
Лазерный продукт класса 2

Лазерный продукт класса 1

Руководство по эксплуатации



Ni-MH

- [English] CONTAIN Ni-MH BATTERY. CADMIUM-FREE.  
MUST BE RECYCLED OR DISPOSED OF PROPERLY.
- [Deutsch] MIT NiMH AKKU. ENTHALT KEIN KADMIUM. EFORDERT  
RECYCLING ODER FACHGERECHTE ENTSORGUNG.
- [Français] CONTIENT UNE BATTERIE AU Ni-MH. SANS CADMIUM.  
DOIT ÊTRE RECYCLÉE OU DONNÉE A UN ORGANISME  
DE RETRAITEMENT.
- [Italiano] CONTIENE NiMH BATTERIA. NON CONTIENE CADMIO.  
DEVE QUINDI ESSERE RICICLATA O ELIMINATA IN MODO  
APPROPRIATO.
- [Nederlands] BEVAT EEN NiMH BATTERIJ. BEVAT GEEN CADMIUM.  
DIENT GERECYCLEERD OF OP EEN CORRECTE MANIER  
VERNIEGTIGD TE WORDEN.
- [Español] CONTIENE UNA NiMH BATERÍA. NO CONTENE CADMIO.  
DEBE RECICLARSE O ELIMINARSE ADECUADAMENTE.
- [Português] CONTEM BATERIA DE NiMH. SEM CÁDMIO. DEVERÁ  
SER RECICLADA OU DECARTADA CONVENIENTEMENTE.
- [Svensk] INNEHÄLLER NiMH BATTERI. KÄDMIUMFRITT. BÖR  
ÅTERVINNAS ELLER FÖRSTÖRAS PÅ ETT SAKERT SÄTT.
- [Suomi] SISÄLTÄÄ NiMH AKUN.  
HÄVITETTÄESSÄ KÄSITELTÄVÄ ONGELMAJÄTTEENÄ.
- [Norsk] NiMH BATTERIER. INNEHOLDER IKKE KADMIUM. MÅ  
RESIRKULERES ELLER KASTES PÅ EN FORSVARLIG  
MÅTE.
- [Dansk] INDEHOLDER NiMH BATTERI. KADMUMFRIT. SKAL  
GENVINDES ELLER KASSERES PÅ FORSVARLIG MÅDE.
- [Ελληνικά] ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΜΙΑΤΑΡΙΑ NIKEΛΙΟΥ-ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΥΔΡΙΔΙΟΥ.  
ΔΕΝ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΚΑΔΜΙΟ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΝΕΤΑΙ Η  
ΝΑ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΤΡΟΠΟ.

**For U.S.A. ATTENTION:**

The product that you have purchased contains a rechargeable battery.  
The battery is recyclable. At the end of its useful life, under various state and  
local laws, it may be illegal to dispose of this battery into the municipal waste  
stream. Check with your local solid waste officials for details in your area for  
recycling options or proper disposal. Use the standard battery charger.

- Die Schweiz:** Nach Gebrauch der Verkaufsstelle zurückgeben.  
**La Suisse:** Après usage à rapporter au point de vente.  
**Swizzera:** Ritornare la pila usata al negozio.



:Марка Японской Ассоциации Производителей Геодези-  
ческого Оборудования.

# ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

**SOKKIA**

## Серия 30RK

### SET230RK/RK3 SET330RK/RK3 SET530RK/RK3 SET630RK

**Безотражательный электронный тахеометр**

**SET230RK3/330RK3/530RK3:**  
**Лазерный продукт класса 3R**

**SET230RK/330RK/530RK/630RK:**  
**Лазерный продукт класса 2**

**Лазерный продукт класса 1**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Благодарим Вас за выбор 230RK/230RK3/330RK/330RK3/530RK/530RK3/630RK.
- Пожалуйста, прочтите данное руководство перед использованием инструмента.
- Проверьте комплектность поставки.  
☞ "29. Стандартный комплект поставки"
- Инструмент имеет функцию вывода сохраненных данных на персональный компьютер. С компьютера также можно посыпать команды в инструмент. Более подробную информацию см. в руководствах "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд", а также обратитесь за разъяснениями к дилеру фирмы Sokkia.
- Технические характеристики и внешний вид инструмента могут быть изменены в любое время и могут отличаться от представленных в рекламных брошюрах и в настоящем руководстве.
- Некоторые диаграммы, приведенные в этом руководстве, упрощены для большей наглядности.

# КАК ЧИТАТЬ ЭТО РУКОВОДСТВО

## Обозначения

---

В данном руководстве используются следующие обозначения.

-  Caution : Указывает на предупреждения.
-  : Указывает на заголовок главы (раздела), куда необходимо обратиться за дополнительной информацией.
-  Note : Указывает на дополнительное пояснение.
-  : Указывает на пояснение конкретного термина или операции.
- [PACCT] и т.п. : Обозначает программные клавиши на экране.
- {ESC} и т.п. : Обозначает служебные клавиши тахеометра или внешней клавиатуры.
- <В-Н> и т.п. : Обозначает названия экранов.

## Экраны и рисунки

---

- В этом руководстве, если не оговорено иначе, "SET" обозначает SET230RK/230RK3/330RK/330RK3/530RK/530RK3/630RK.
- Все экраны и рисунки, приведенные в этом руководстве, относятся к SET230RK.
- Расположение программных клавиш в экранах, используемых в процедурах, соответствует заводской установке. Размещение программных клавиш в режиме измерений можно изменить.  
 Что такое программные клавиши: "4.1 Части инструмента", Размещение программных клавиш: "24.3 Размещение функций по клавишам"
- Kodak Gray Card: KODAK является зарегистрированным торговым знаком Eastman Kodak Company.

## Рабочая процедура

---

- Ознакомьтесь с основными операциями с клавишами в главе "5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ" до чтения пояснений по каждой процедуре измерений.
- Все описания процедур измерений предполагают использование режима непрерывных измерений. Некоторую информацию о процедурах при выборе других режимов измерений можно найти в "Примечаниях" ().
- Информацию о выборе опций и вводе числовых значений см. в разделе "5.1 Основные операции с клавишами".

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЧТИТЕ  
ВНАЧАЛЕ

ВВЕДЕНИЕ

ПОДГОТОВКА К  
ИЗМЕРЕНИЯМ

ИЗМЕРЕНИЯ  
РЕЖИМЫ  
ИЗМЕРЕНИЙ

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ . . . . .	1
2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ . . . . .	5
3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ . . . . .	7
4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА . . . . .	10
4.1 Части инструмента . . . . .	10
4.2 Диаграмма режимов . . . . .	14
5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ . . . . .	15
5.1 Основные операции с клавишами . . . . .	15
5.2 Отображаемые символы . . . . .	20
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА . . . . .	23
6.1 Зарядка аккумулятора . . . . .	23
6.2 Установка/удаление аккумулятора . . . . .	24
7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА . . . . .	26
7.1 Центрирование . . . . .	26
7.2 Приведение к горизонту . . . . .	27
8. ФОКУСИРОВАНИЕ И ВИЗИРОВАНИЕ . . . . .	31
9. ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ . . . . .	33
10. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ . . . . .	34
10.1 Измерение горизонтального угла между двумя точками (обнуление отсчета) . . . . .	34
10.2 Установка заданного отсчета по горизонталь- ному кругу (удержание отсчета) . . . . .	35
10.3 Повторные измерения горизонтального угла	36
10.4 Угловые измерения и вывод данных . . . . .	37
11. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ . . . . .	38
11.1 Контроль уровня отраженного сигнала . . . . .	39
11.2 Измерение расстояния и углов . . . . .	40
11.3 Просмотр измеренных данных . . . . .	41
11.4 Измерение расстояния и вывод данных . . . . .	42
11.5 Определение высоты недоступного объекта	43
12. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ . . . . .	45
12.1 Ввод данных о станции . . . . .	45
12.2 Установка дирекционного угла . . . . .	48
12.3 Определение пространственных координат	51
13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА . . . . .	53
13.1 Координатная засечка . . . . .	54
13.2 Высотная засечка . . . . .	58

# СОДЕРЖАНИЕ

ИЗМЕРЕНИЯ  
РЕЖИМЫ  
ИЗМЕРЕНИЙ

РАБОТА С  
ДАННЫМИ  
РЕЖИМ  
РАБОТЫ С  
ПАМЯТЬЮ

14. ВЫНОС В НАТУРУ . . . . .	62
14.1 Вынос расстояния . . . . .	63
14.2 Вынос координат . . . . .	65
14.3 Вынос высоты недоступного объекта . . . . .	69
15. ВЫНОС ЛИНИИ . . . . .	71
15.1 Определение базовой линии . . . . .	71
15.2 Вынос линии: Точка . . . . .	74
15.3 Вынос линии: Линия . . . . .	75
16. ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ . . . . .	78
16.1 Определение базовой линии . . . . .	78
16.2 Проекция точки . . . . .	79
17. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ . . . . .	81
17.1 Смещение по расстоянию . . . . .	81
17.2 Смещение по углу . . . . .	83
17.3 Смещение по двум расстояниям . . . . .	85
18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ	88
18.1 Измерение расстояний между точками . . . . .	88
18.2 Смена начальной точки . . . . .	90
19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ . . . . .	92
20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ . . . . .	97
20.1 Запись данных о станции . . . . .	97
20.2 Запись данных о точке ориентирования . . . . .	100
20.3 Запись данных угловых измерений . . . . .	103
20.4 Запись данных измерения расстояния . . . . .	104
20.5 Запись координатных данных . . . . .	106
20.6 Запись расстояния и координат . . . . .	107
20.7 Запись примечаний . . . . .	108
20.8 Просмотр данных файла работы . . . . .	108
21. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТ . . . . .	111
21.1 Выбор файла работы . . . . .	111
21.2 Удаление файла работы . . . . .	113
22. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ . . . . .	115
22.1 Сохранение/удаление данных известной точки . . . . .	115
22.2 Просмотр данных известной точки . . . . .	118
22.3 Сохранение/удаление кодов . . . . .	119
22.4 Просмотр кодов . . . . .	121

# СОДЕРЖАНИЕ

ДОПОЛНИ-  
ТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

УСТРАНЕНИЕ  
НЕИСПРАВ-  
НОСТЕЙ

ОБЩАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ  
ОБ  
ИНСТРУМЕНТЕ

23. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ .....	122
24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК .....	125
24.1 Параметры дальномера .....	125
24.2 Изменение параметров инструмента .....	127
24.3 Размещение функций по клавишам .....	132
24.4 Смена пароля .....	136
24.5 Восстановление установок по умолчанию ..	136
25. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	137
26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ .....	141
26.1 Цилиндрический уровень .....	141
26.2 Круглый уровень .....	142
26.3 Определение места нуля компенсатора ..	143
26.4 Определение коллимационной ошибки ..	148
26.5 Сетка нитей .....	149
26.6 Оптический отвес .....	151
26.7 Постоянная поправка дальномера .....	153
26.8 Указатель створа .....	154
27. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ .....	158
28. ПРИЗМЕННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ .....	160
29. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПЛОСТАВКИ .....	162
30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	164
31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	168
32. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ .....	174
33. ПОЯСНЕНИЯ .....	177
30.1 Индексация вертикального круга вручную путем измерений при двух кругах .....	177
30.2 Учет атмосферы при высокоточных измерениях расстояния .....	178
34. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....	180



# 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для обеспечения безопасной работы с инструментом и предотвращения травм оператора и другого персонала, а также для предотвращения повреждения имущества, ситуации, на которые следует обратить внимание, помечены в данном руководстве восклицательным знаком, помещенным в треугольник рядом с надписью ОПАСНО или ВНИМАНИЕ. Пояснения к предупреждениям приведены ниже. Ознакомьтесь с ними перед чтением основного текста данного руководства.

## Определение предупреждений



### ОПАСНО

Игнорирование этого предупреждения и совершение ошибки во время работы могут вызвать смерть или серьезную травму у оператора.



### ВНИМАНИЕ

Игнорирование этого предупреждения и совершение ошибки во время работы могут вызвать поражение персонала или повреждение имущества.



Этот символ указывает на действия, при выполнении которых необходима осторожность (включая предупреждения об опасности). Пояснения напечатаны возле символа.



Этот символ указывает на действия, которые запрещены. Пояснения напечатаны возле символа.



Этот символ указывает на действия, которые должны всегда выполняться. Пояснения напечатаны возле символа.

## **1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

---

### **Общие предупреждения**

---

#### **⚠ Опасно**

-  Не используйте инструмент в условиях высокой концентрации пыли или пепла, в местах с недостаточной вентиляцией, либо вблизи от горючих материалов. Это может привести к взрыву.
-  Не разбирайте инструмент. Это может привести к пожару, удару током или ожогу.
-  Никогда не смотрите на солнце через зрительную трубу. Это может привести к потере зрения.
-  Не смотрите через зрительную трубу на солнечный свет, отраженный от призмы или другого блестящего объекта. Это может привести к потере зрения.
-  Используйте солнечный фильтр для наблюдений по Солнцу. Прямое визирование Солнца приведет к потере зрения.  
 "30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"
-  При укладке инструмента в переносной ящик проверьте, чтобы все винты были закреплены. Несоблюдение этого может привести к причинению повреждений инструменту.

#### **⚠ Внимание**

-  Не используйте переносной ящик в качестве подставки для ног. Ящик скользкий и неустойчивый, поэтому легко поскользнуться и упасть.
-  Не помещайте инструмент в ящик с поврежденными замками, плечевыми ремнями или ручкой. Ящик или инструмент могут упасть, что приведет к ущербу.
-  Не размахивайте отвесом и не бросайте его. Им можно травмировать окружающих.
-  Надежно прикрепляйте к прибору ручку для переноски с помощью крепежных винтов. Ненадежное крепление ручки может привести к падению инструмента при переноске, что может вызвать ущерб.
-  Надежно закрепляйте защелку трегера. Недостаточное ее закрепление может привести к падению трегера при переноске, что может вызвать ущерб.

### Источники питания

---

#### ⚠ Опасно

- 🚫 Не используйте напряжения питания, отличного от указанного в характеристиках прибора. Это может привести к пожару или поражению электрическим током.
- 🚫 Не используйте поврежденные кабели питания, разъемы или розетки. Это может привести к пожару или удару током.
- 🚫 Не используйте непредусмотренных кабелей питания. Это может привести к пожару.
- 🚫 Не кладите какие-либо предметы (например, одежду) на зарядное устройство во время зарядки. Искры могут привести к пожару.  
Для подзарядки аккумулятора используйте только стандартное зарядное устройство. Другие зарядные устройства могут иметь иное напряжение или полярность, приводящие к образованию искр, что может вызвать пожар или привести к ожогам.
- 🚫 Не нагревайте аккумуляторы и не бросайте их в огонь. Может произойти взрыв, что нанесет ущерб.  
Для защиты аккумуляторов от короткого замыкания при хранении закрывайте контакты изоляционной лентой или чем-либо подобным. Короткое замыкание аккумулятора может привести к пожару или ожогам.
- 🚫 Не используйте аккумуляторы или зарядное устройство, если разъемы влажные. Это может привести к пожару или ожогам.
- 🚫 Не соединяйте и не разъединяйте разъемы электропитания влажными руками. Это может привести к удару током.

#### ⚠ Внимание

- 🚫 Не касайтесь жидкости, которая может просочиться из аккумуляторов. Вредные химикаты могут вызвать ожоги или привести к появлению волдырей.

## **1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

---

### **Штатив**

---

#### **⚠ Внимание**

- !** При установке инструмента на штатив надежно затяните становой винт. Ненадежное крепление может привести к падению инструмента со штатива и вызвать ущерб.
- !** Надежно закрутите зажимные винты ножек штатива, на котором устанавливается инструмент. Невыполнение этого требования может привести к падению штатива и вызвать ущерб.
- !** Не переносите штатив, держа острия его ножек в направлении других людей. Это может привести к травмам персонала.
- !** При установке штатива держите руки и ноги подальше от пяток ножек штатива. Ими можно поранить руку или ногу.
- !** Надежно закрепляйте зажимные винты ножек штатива перед его переноской. Ненадежное крепление может привести к непредвиденному выдвижению ножек штатива и вызвать ущерб.

### **Беспроводная клавиатура**

---

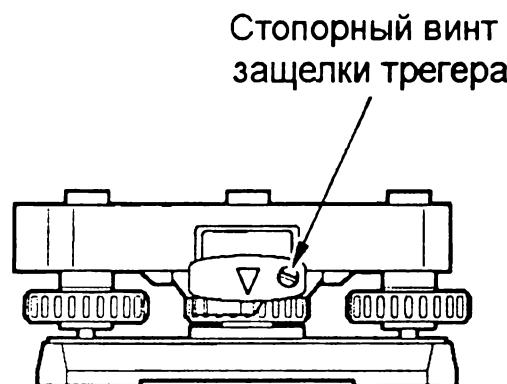
#### **⚠ Внимание**

- !** Не разбирайте корпус. Это может привести к пожару, удару током или ожогу.
- !** Не используйте элементы питания, если они влажные, и не касайтесь элементов питания влажными руками. Это может привести к пожару или ожогам.
- !** При замене элементов питания открывайте крышку отсека питания в нужном направлении и не пытайтесь применять силу, иначе вы можете причинить себе ущерб.

## 2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### Защелка трегера

- При отгрузке нового инструмента защелка трегера жестко фиксируется стопорным винтом, чтобы предотвратить отсоединение инструмента. Перед использованием инструмента ослабьте этот винт с помощью отвертки. При повторной транспортировке тахеометра закрутите стопорный винт для фиксации защелки трегера.



### Предупреждения относительно водо- и пылезащищенности

Электронный тахеометр SET соответствует требованиям стандарта IP64 по защите от проникновения воды и пыли при закрытой крышке аккумуляторного отсека и при правильной установке защитных колпачков разъемов.

- Убедитесь, что крышка аккумуляторного отсека закрыта, и колпачки разъемов установлены правильно, чтобы защитить электронный тахеометр от влаги и частиц пыли.
- Убедитесь, что влага или частицы пыли не попали под крышку аккумуляторного отсека, на клеммы или разъемы. Это может привести к повреждению инструмента.
- Перед закрытием переносного ящика убедитесь, что внутренняя поверхность ящика и сам инструмент являются сухими. Если влага попала внутрь ящика, она может привести к коррозии инструмента.

### Литиевая батарея

Срок службы литиевой батареи, которая поддерживает хранение данных внутренней памяти тахеометра, составляет примерно 5 лет, но в зависимости от обстоятельств он может сократиться. Поэтому замените литиевую батарею после 4 лет использования в сервисном центре Sokkia. При замене батареи все сохраненные данные стираются. При разрядке батареи на дисплее появляется сообщение "Exchange sub bat". Если литиевая батарея полностью разряжена, все сохраненные данные пропадают. Рекомендуем все сохраненные данные передать на компьютер.

### Другие меры предосторожности

- Если инструмент перемещен из тепла в очень холодное место, внутренние части могут испытывать температурные деформации, приводящие к затруднению в нажатии клавиш. Этот эффект вызван проникновением холодного воздуха в корпус инструмента, что приводит к перепаду давления. Если клавиши не возвращаются в исходное положение после нажатия, откройте крышку аккумуляторного отсека для восстановления нормальной работоспособности.

## **2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

---

прибора. Чтобы избежать залипания клавиш, перед выносом инструмента на холода рекомендуется снять колпачки с разъемов инструмента.

- Никогда не ставьте электронный тахеометр непосредственно на грунт. Песок или пыль могут привести к повреждению резьбы трегера или становового винта штатива.
- Не наводите зрительную трубу на Солнце. Используйте светофильтр, чтобы избежать повреждения инструмента при наблюдении Солнца.

### **☞ "30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"**

- Защищайте электронный тахеометр от сильных толчков или вибрации.
- При смене станции никогда не переносите электронный тахеометр на штативе.
- Выключайте питание перед извлечением аккумулятора.
- Перед укладкой электронного тахеометра в ящик сначала выньте аккумулятор и поместите его в отведенное для него место в ящике в соответствии со схемой укладки.
- Проконсультируйтесь с дилером Sokkia перед использованием инструмента в специфических условиях, например, продолжительное использование при высокой влажности. Гарантия не распространяется на неисправности инструмента, полученные при специфических условиях эксплуатации.

## **Обслуживание**

---

- Всегда протирайте инструмент перед укладкой в ящик. Линзы требуют особого ухода. Сначала удалите с линз частицы пыли кисточкой для очистки линз. Затем, подышав на линзу, выптрите конденсат мягкой чистой тканью или специальной салфеткой для протирки линз.
- Не протирайте дисплей, клавиатуру и переносной ящик органическими растворителями.
- Храните тахеометр в сухом помещении при относительно стабильной температуре.
- Проверяйте, устойчив ли штатив и затянуты ли его винты.
- Если вы обнаружите какие-либо неполадки во вращающихся частях, резьбовых деталях или оптических частях (например, линзах), обратитесь к дилеру SOKKIA.
- Если инструмент долго не используется, проверяйте его, по крайней мере, каждые 3 месяца.

### **☞ "26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ"**

- Доставая тахеометр из переносного ящика, никогда не применяйте силу. Пустой ящик сразу закрывайте, чтобы защитить его от попадания влаги.
- Периодически выполняйте поверки и юстировки прибора для сохранения точностных характеристик инструмента.

### 3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ

Тахеометр как лазерный продукт согласно IEC Standard Publication 60825-1 Amd. 2: 2001 и Code of Federal Regulation США FDA CDRH 21CFR часть 1040.10 и 1040.11 (Соответствует стандартам FDA по лазерным продуктам, кроме исключений, указанных в примечании о лазерах №50 от 26.07.2001.)

#### SET230RK3/330RK3/530RK3

- Дальномер в зрительной трубе: Лазерный продукт класса 3 (Лазерный продукт класса 1, если призма или отражающая пленка выбрана в режиме конфигурации, как мишень)
- Указатель створа (опция): Светодиод класса 1

#### SET230RK/330RK/530RK/630RK

- Дальномер в зрительной трубе: Лазерный продукт класса 2 (Лазерный продукт класса 1, если призма или отражающая пленка выбрана в режиме конфигурации, как мишень)
- Указатель створа (опция): Светодиод класса 1



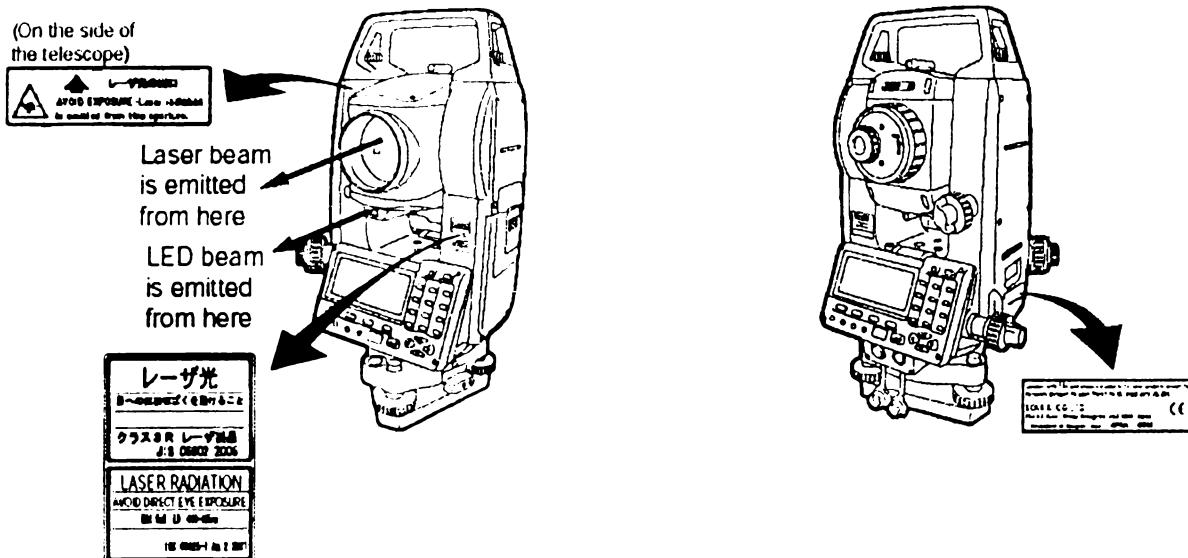
- Дальномер соответствует лазерным продуктам класса 3R (SET230RK3/330RK3/530RK3) / класса 2 (SET230RK/330RK/530RK/630RK), однако излучение, соответствующее классу 2, доступно только в режиме безотражательных измерений. Если призма или отражающая пленка выбрана в режиме конфигурации, как мишень, выходное излучение соответствует классу 1.
- Функция указателя створа устанавливается дополнительно.  
 "30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

#### **Опасно**

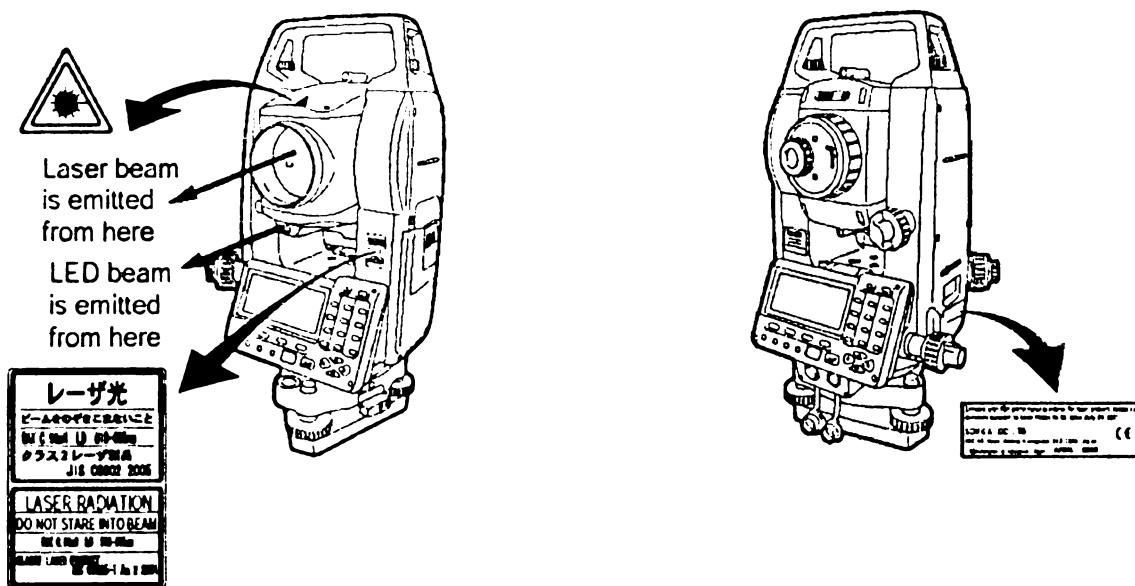
- Использование процедур настроек или выполнение других операций, не описанных в данном руководстве, может привести к опасным для здоровья последствиям.
- Для обеспечения безопасной работы с инструментом следуйте инструкциям, указанным на прикрепленных к прибору этикетках и в данном руководстве.

### 3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ

#### SET230RK3/330RK3/530RK3



#### SET230RK/330RK/530RK/630RK



- Никогда не наводите лазерный луч на людей. Попадание лазерного луча на кожу или в глаз может вызвать серьезное повреждение.
- Не смотрите в объектив при включенном источнике лазерного излучения. Это может привести к потере зрения.
- Не смотрите на лазерный луч. Это может привести к потере зрения.
- Если лазерный луч привел к повреждению глаза, немедленно обратитесь за квалифицированной офтальмологической помощью.
- Не смотрите на лазерный луч через зрительную трубу, бинокль или другие оптические приборы. Это может привести к потере зрения. (только для SET 230RK3/330RK3/530RK3)
- Выполняйте наведение на объекты таким образом, что лазерный луч не отклонялся от них. (только для SET 230RK3/330RK3/530RK3)

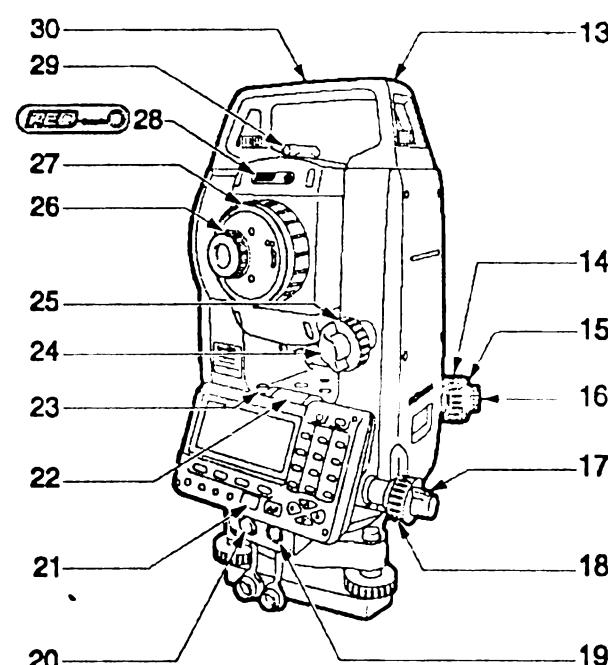
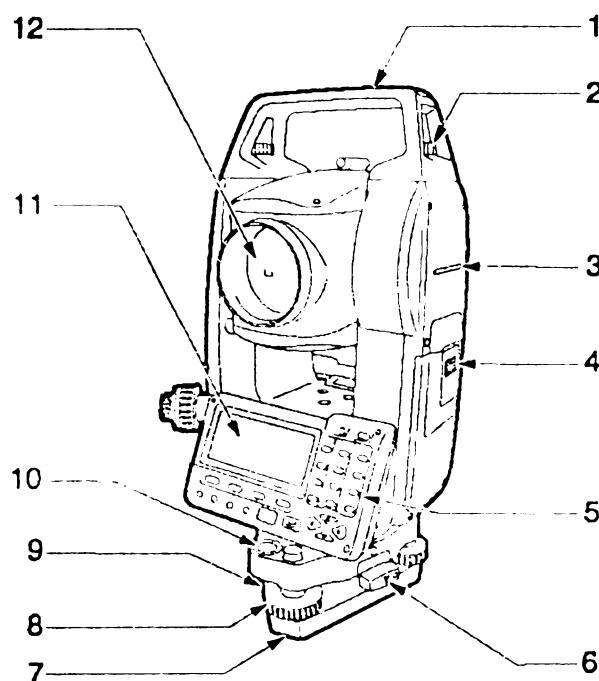
## ⚠ Внимание

- В начале работы, а также периодически проверяйте тот факт, что источник лазерного излучения работает должным образом.
- Когда инструмент не используется, отключайте питание.
- При утилизации инструмента приведите в негодность разъем подключения источника питания, чтобы исключить возможность включения лазерного луча.
- Работайте с инструментом с должной осторожностью во избежание ущерба, который может возникнуть при непреднамеренном попадании лазерного излучения в область глаз кого-либо. Избегайте установки инструмента на таком уровне, чтобы лазерный луч мог распространяться на уровне головы пешеходов или водителей.
- Никогда не наводите лазерный луч на зеркала, окна или зеркальные поверхности. Отраженное лазерное излучение может привести к серьезным повреждениям.
- При работе в безотражательном режиме выключайте лазерный луч по окончании измерения расстояний. Даже если измерение расстояний закончено, источник лазерного излучения продолжает работать. (После включения источника лазерного излучения он работает в течение 5 минут, после чего автоматически отключается. Но при нахождении в экране статуса, а также когда символ цели (  ) не показан в экране режима измерений, лазерный луч автоматически не отключается. )
- Только те операторы, которые прошли обучение по работе с данным инструментом, могут работать с ним. (только для SET 230RK3/330RK3/530RK3)
  - Прочтите "Руководство по эксплуатации" для данного инструмента.
  - Процедуры защиты от лазерного излучения (прочтите эту главу).
  - Защитные приспособления от лазерного излучения (прочтите эту главу).
  - Процедуры оповещения о несчастных случаях (необходимо оговорить процедуры транспортировки пострадавших и обращения к врачам в случае повреждений, вызванных лазерным излучением).
- Для операторов, работающих в диапазоне действия лазерного излучения рекомендуется защищать глаза от гелио-неонного излучения спомощью очков от Yamamoto Optics Co., Ltd. (только для SET 230RK3/330RK3/530RK3)
  - ① YL-331 (для Не-Не лазерного излучения) или ② YL-331M (для видимого лазерного полупроводникового излучения)
  - На участках, на которых работают с лазерным излучением, должны быть установлены плакаты-предупреждения. (только для SET 230RK3/330RK3/530RK3)

## 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

### 4.1

### Части инструмента



- 1 Ручка
- 2 Винт фиксации ручки
- 3 Метка высоты инструмента
- 4 Батарея
- 5 Рабочая панель
- 6 Зашелка трегера
- 7 Основание трегера
- 8 Подъемный винт
- 9 Юстировочные винты круглого уровня
- 10 Круглый уровень
- 11 Дисплей
- 12 Объектив (с функцией лазерного указателя)
- 13 Паз для установки буссоли
- 14 Фокусирующее кольцо оптического отвеса
- 15 Крышка сетки нитей оптического отвеса
- 16 Окуляр оптического отвеса
- 17 Горизонтальный закрепительный винт
- 18 Горизонтальный винт точной наводки
- 19 Разъем ввода/вывода данных (кроме SET630RK)
- 20 Разъем для внешнего источника питания (кроме SET630RK)
- 21 Приемный датчик для беспроводной клавиатуры (кроме SET630RK)
- 22 Цилиндрический уровень
- 23 Юстировочные винты цилиндрического уровня
- 24 Вертикальный закрепительный винт
- 25 Вертикальный винт точной наводки
- 26 Окуляр з
- 27 Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- 28 Индикатор лазерного излучения (Отсутствует в SET 230RK/330RK/530RK/630RK)
- 29 Видоискатель
- 30 Метка центра инструмента



### Видоискатель

Используйте видоискатель для ориентации инструмента на точку съемки. Поворачивайте тахеометр до тех пор, пока треугольник видоискателя не совместится с визирной целью.



### Метка центра инструмента

Высота тахеометра составляет 236 мм (от основания трегера до метки центра инструмента). Значение "Высоты инструмента" вводится при указании данных о станции. Это значение равно высоте данной метки относительно точки измерений на земной поверхности (над которой установлен тахеометр).

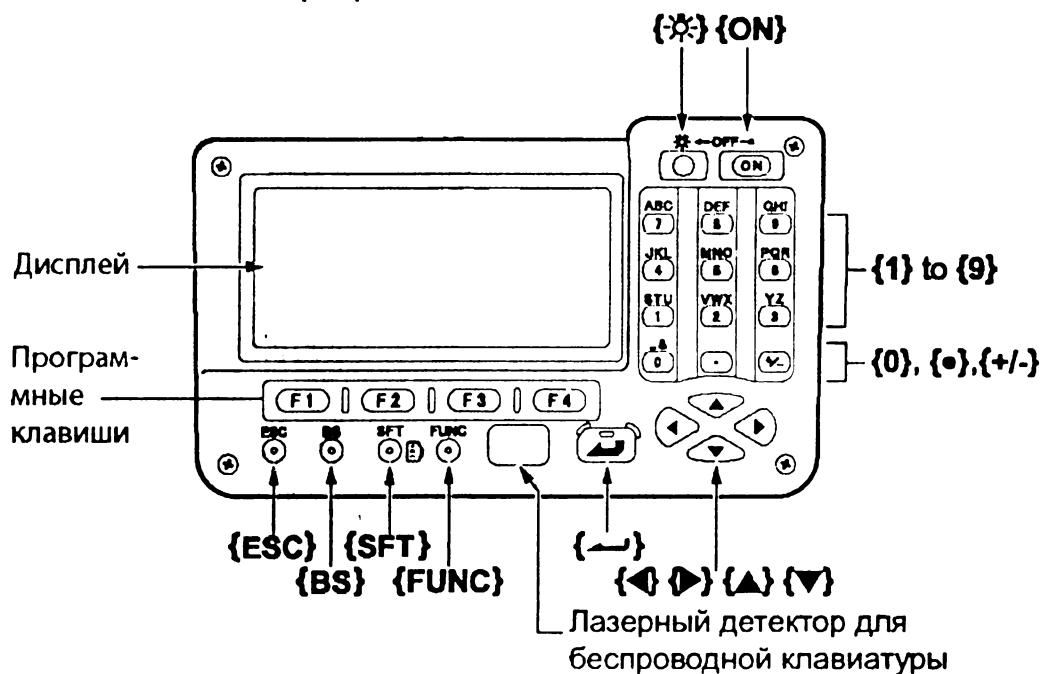


### Функция лазерного целеуказателя

Инструмент излучает красный лазерный луч, пятно которого может быть наведено на цель без использования зрительной трубы даже в условиях недостаточной освещенности.

## Панель управления

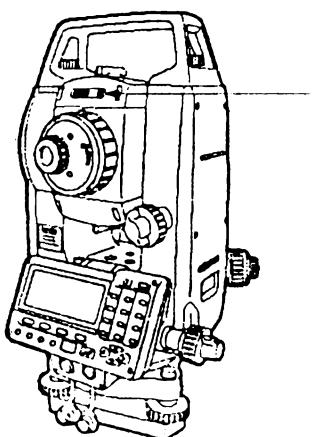
### 5.1 Основные операции с клавишами



## Индикатор лазерного излучения (только в SET230RK3/330RK3/530RK3)

Индикатор лазерного излучения загорается красным цветом, когда выполняется измерение или используется лазерный указатель.

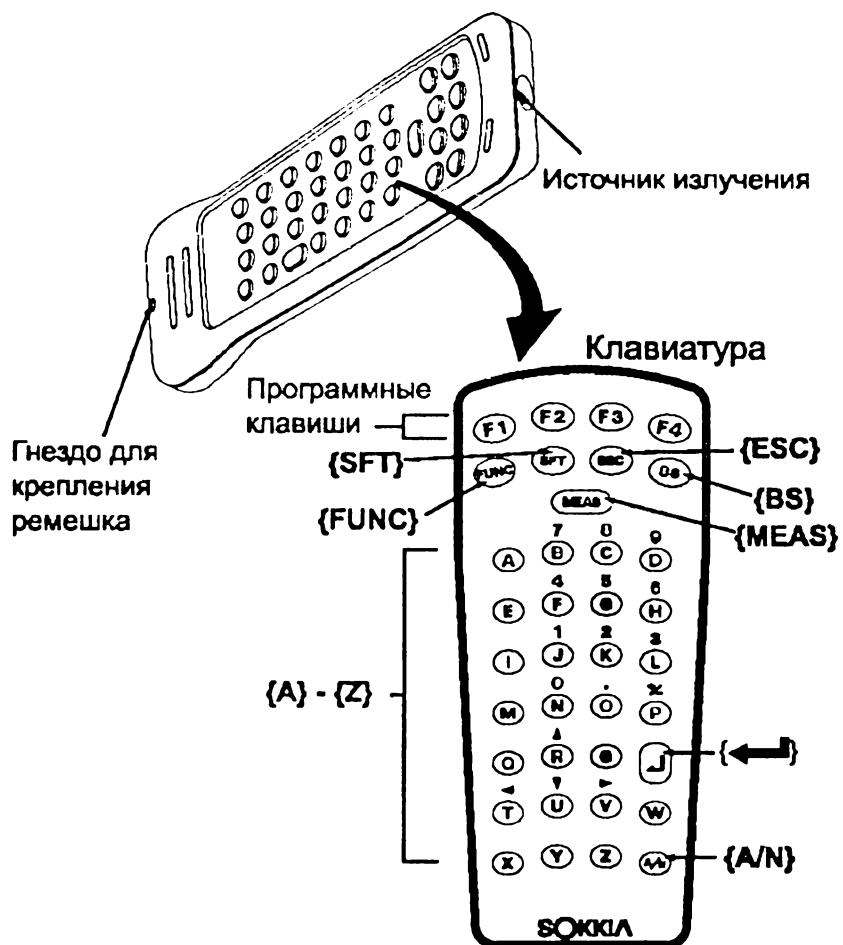
## 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА



Индикатор лазерного излучения

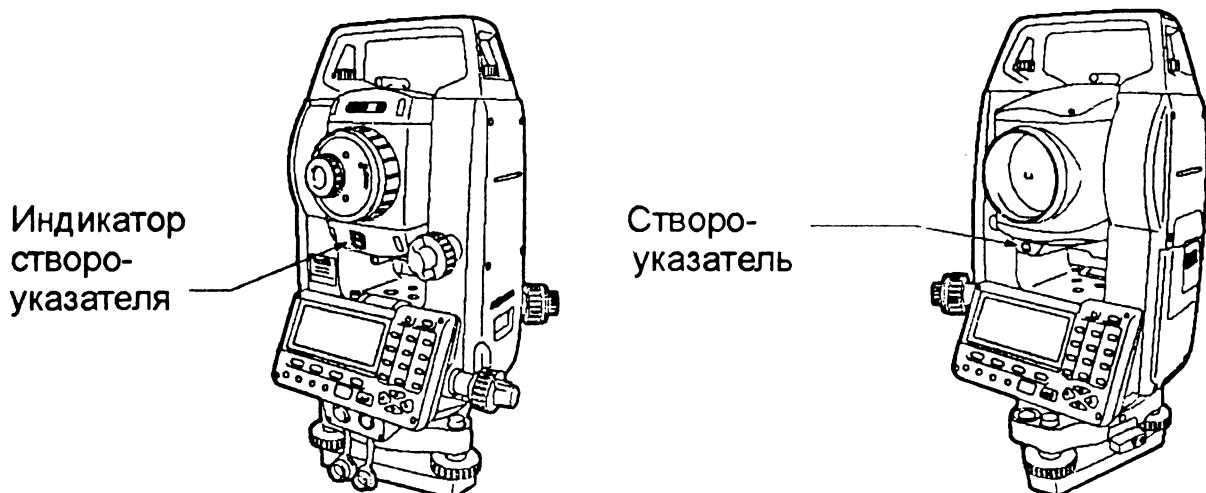
### Беспроводная клавиатура (заказывается отдельно)

☞ "5.1 Основные операции с клавишами" и "31. Дополнительные принадлежности".



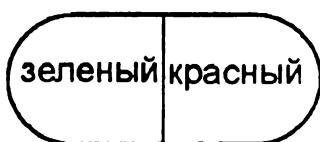
### Указатель створа (функция устанавливается на заказ)

☞ "30. Дополнительные принадлежности"



### Указатель створа и индикатор указателя створа

С помощью указателя створа можно повысить эффективность работ по выносу в натуру и других операций. Указатель створа представляет собой источник излучения в двух диапазонах частот видимого спектра - красном и зеленом. В зависимости от видимого в данный момент цвета этого указателя полевой персонал может контролировать свое текущее местоположение относительно створа линии визирования.



### Статус указателя створа

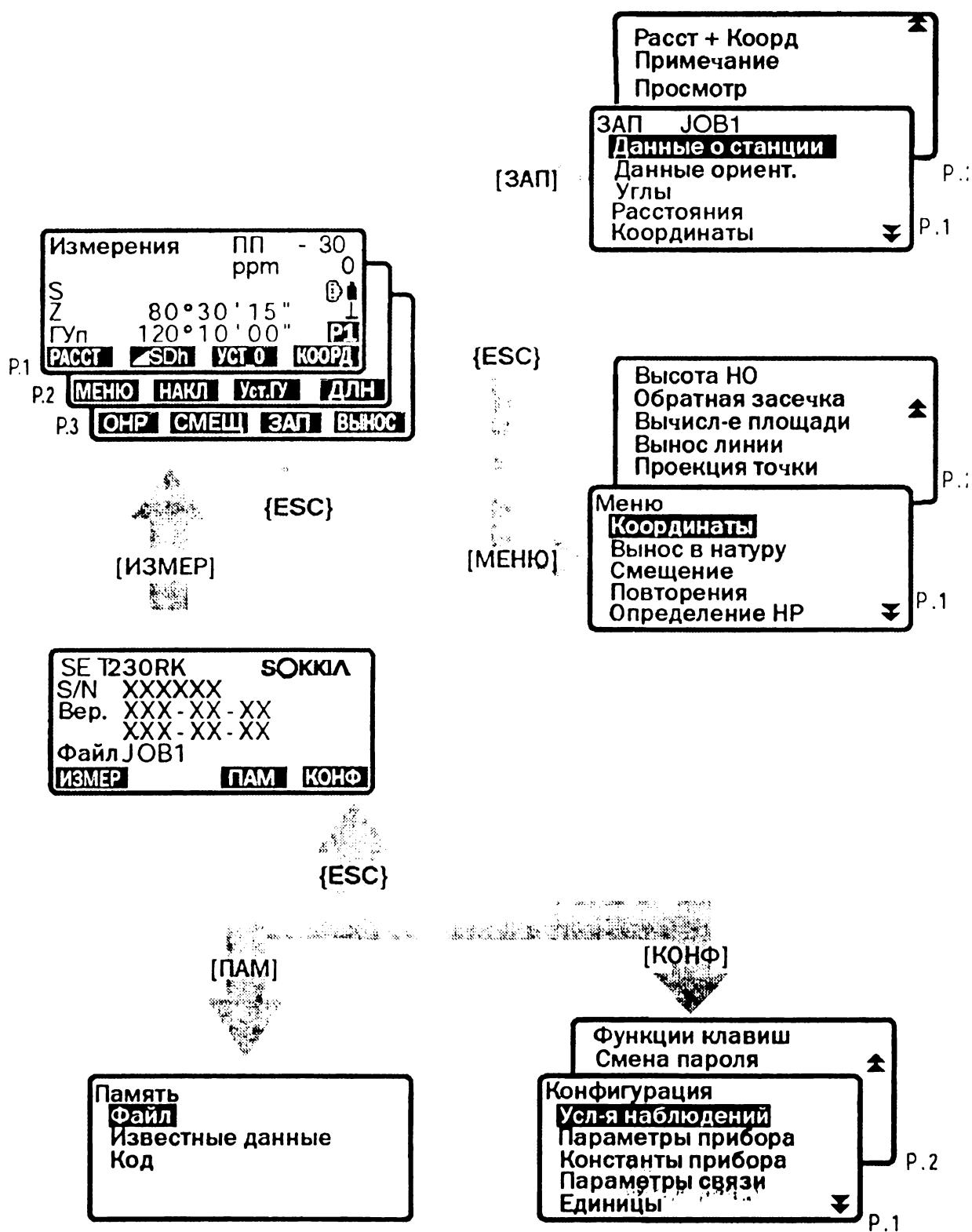
Цвет указателя	Значение
Красный	(С позиции реекника) Переместить цель влево
Зеленый	(С позиции реекника) Переместить цель вправо
Красный и зеленый	Цель находится в створе линии визирования

Когда указатель створа включен, индикатор указателя горит постоянно.

## 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

### 4.2

### Диаграмма режимов



## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

### 5.1

### Основные операции с клавишами

Ознакомьтесь с основными операциями с клавишами до чтения пояснений по каждой процедуре измерений.

Расположение клавиш на панели управления и на беспроводной клавиатуре: "4.1 Части инструмента"

- Беспроводная клавиатура (SF14) (заказывается отдельно) позволяет облегчить и ускорить процесс управление прибором.

Характеристики клавиатуры: ""30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

#### ● Включение/выключение питания

{ON}	Включение питания
{ON} (нажата)+ {OK}	Отключение питания

#### ● Подсветка экрана

{OK}	Включение/выключение подсветки экрана
------	---------------------------------------

#### ● Переключение типа отражателя

Тип отражателя может быть изменен только на экране, на котором показан символ цели (  ).

{SHIFT}	Переключение типа отражателя (Призма/ Пленка/Нет)
---------	--

Вывод символа отражателя: "5.2 Отображаемые символы",  
Переключение типа отражателя в режиме установок: "24.1 Параметры дальномера".

#### ● Включение/выключение лазерного целеуказателя/указателя створа (дополнительная функция)

{OK} (держать нажатой)	Для включения/выключения лазерного целеуказателя/указателя створа удерживайте нажатой эту клавишу, пока не услышите звуковой сигнал.
------------------------	--

Выбор лазерного целеуказателя / указателя створа (дополнительная функция): "24.1 Установки дальномера".



- После включения лазерного целеуказателя/указателя створа лазерный луч виден в течение 5 минут, после чего он автоматически отключается. Но

## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

при нахождении в экране статуса, а также когда символ цели (  ) не показан в экране режима измерений, лазерный луч автоматически не отключается.

### ● Использование программных клавиш

Названия программных клавиш выводятся в нижней строке экрана.

{F1} - {F4}	Выбор функции, соответствующей программной клавише
{FUNC}	Переключение между страницами экранов режима измерений (когда размещено более 4-х программных клавиш)

### ● Ввод букв/цифр

{SHIFT}	Переключение между вводом цифр и букв.
{0} to {9}	Во время ввода цифр ввод номера клавиши. Во время ввода букв ввод характеристик, указанных выше клавиш в порядке следования.
{.}	Ввод десятичной точки во время ввода цифр.
{±}	Ввод символов "+" или "-" во время ввода цифр.
{◀/▶}	Перемещение курсора вправо и влево / Выбор других функций.
{ESC}	Отмена введенных данных.
{BS}	Удаление символа слева.
{←}	Выбор / подтверждение введенных слова / значения.

Пример : Ввод символов "JOB M" в поле ввода имени файла работы.

1. Нажмите {SHIFT} для перехода в режим ввода букв.  
Включенный режим ввода букв отмечен символом "A" в правой части экрана.
2. Нажмите {4}.  
На экране появится символ "J".
3. Нажмите {5} три раза.  
На экране появится символ "O".
4. Нажмите {7} дважды.

На экране появится символ "B".

- Нажмите **{SPACE}** один раз.

Введите пробел.

- Нажмите **{5}** один раз.

На экране появится символ "M".

Нажмите **{←}** для завершения ввода.

Имя файла

**JOB M**

**A**

### ● Выбор опций

<b>{▲} / {▼}</b>	Перемещение курсора вверх и вниз
<b>{►} / {◀}</b>	Перемещение курсора вправо и влево / Выбор другой опции
<b>{←}</b>	Подтверждение выбора

Пример: Выбор типа отражателя

- Нажмите **[ДЛН]** на второй странице режима измерений.

- С помощью клавиш **{▲} / {▼}** перейдите к опции "Отраж-ль".

- С помощью клавиш **{►} / {◀}** выберите нужный параметр, переключая между "Призма", "Пленка" и "Нет."

Дальномер  
Режим : Точн\_Мног  
Отраж-ль : **Призма**  
ПП : -30  
Створ : Лазер

▼

- Нажмите **{←}** или **{▼}** для перехода к следующей опции.

Опция установлена, теперь можно переходить к установке следующей опции.

### ● Переключение режимов

<b>{CNFG}</b>	От режима статуса к режиму конфигурации
<b>[ИЗМЕР]</b>	От режима статуса к режиму измерений
<b>[ПАМ]</b>	От режима статуса к режиму памяти
<b>{ESC}</b>	Возвращение в режим статуса из любого режима

 "4.2 Диаграмма режимов"

## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

### ● Другое действие

{ESC}

Возвращение к предыдущему экрану

Управление работой тахеометра может осуществляться с помощью внешней беспроводной клавиатуры. Направьте излучатель внешней клавиатуры на датчик излучения в тахеометре и нажимайте нужные клавиши.



- Когда яркий солнечный свет попадает непосредственно в датчик излучения на тахеометре, работа внешней клавиатуры может быть некорректной.
- Если другие тахеометры находятся в диапазоне действия внешней клавиатуры, они могут одновременно воспринимать ее команды.
- Не помещайте клавиатуру под тяжелые предметы или в узкое пространство. Возможное постоянное нажатие какой-либо клавиши приведет к разряду элементов питания.
- При использовании клавиатуры в условиях низких температур рекомендуется применять никель-кадмиеевые (Ni-Cd) аккумуляторы.
- Если клавиатура расположена слишком близко к инструменту при температуре близкой к -20°C, тахеометр может работать нестабильно. Расположите клавиатуру дальше от инструмента и найдите такое ее положение относительно датчика излучения, при котором восстановится нормальная работа тахеометра.

### ● Измерение расстояний

{ИЗМЕР}	Запуск процесса измерений (аналогично нажатию [РАССТ] или [НАБЛ] на экране / аналогично нажатию [ОНР] в режиме определения недоступного расстояния) / Остановка процесса измерений.
---------	---

● Ввод букв / цифр

{A/N}	Переключение между вводом букв (A) и цифр (N)
{A} - {Z}	В режиме ввода цифр (N) вводятся цифры и символы (+/- и .), изображенные над клавишами В режиме ввода букв (A) вводится буква, показанная на клавише
{BS}	Удаление символа слева
{ESC}	Отмена ввода данных
{SFT}	Переключатель регистра ввода букв
{←→}	Выбор / подтверждение ввода слова / значения

● Выбор опций

{R} / {U} (▲/▼ показаны над клавишей)	Перемещение курсора вверх и вниз (режим ввода цифр)
{V} / {T} (►/◀ показаны над клавишей)	Перемещение курсора вправо и влево / Выбор другой опции (режим ввода цифр)
{←→}	Подтверждение выбора

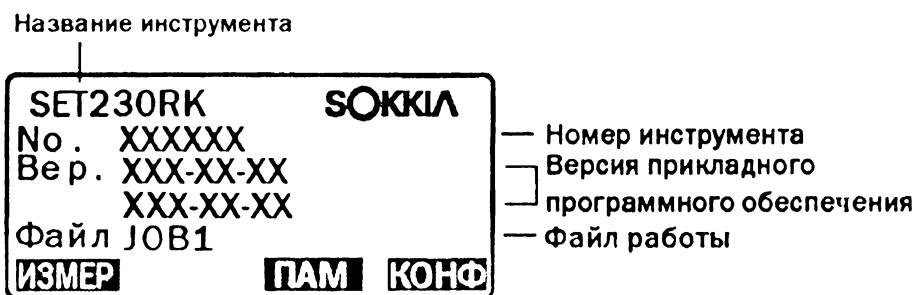


- Другие операции (использование программных клавиш и переключение режимов) аналогичны операциям с рабочей панелью инструмента.
- С внешней клавиатуры нельзя включать/выключать питание прибора, подсветку дисплея и лазерный целеуказатель/указатель створ.

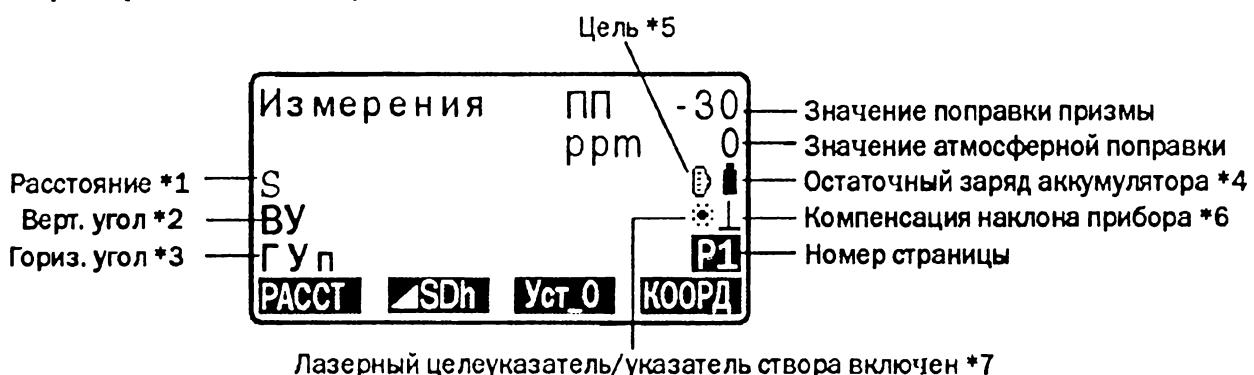
## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

### 5.2 Отображаемые символы

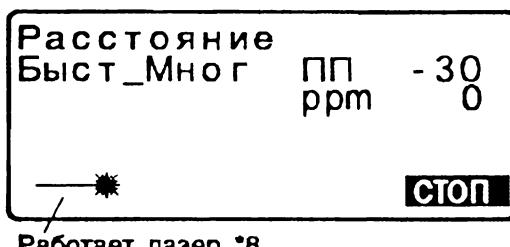
#### Экран статуса



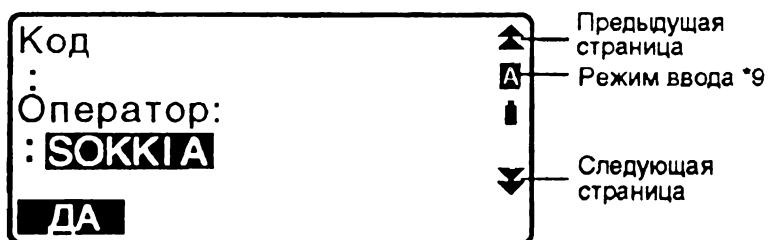
#### Экран режима измерений



#### Экран измерений



#### Экран ввода



\* 1 Расстояние

Переключение режима показа расстояния: "24.2 Изменение параметров инструментов"

S : Наклонное расстояние

D : Горизонтальное проложение

**h** : Превышение

\* 2 Отчет по вертикальному кругу

 Переключение режима показа вертикального угла: "24.2 Изменение параметров инструментов"

**Z** : Зенитное расстояние ( $Z=0$ )

**ВУ** : Угол наклона (От горизонта  $0^\circ..360^\circ$  / От горизонта  $\pm 90^\circ$ )

Для переключения показа вертикальный угол/уклон в %, нажмите [**ZA/%**]

\* 3 Отчет по горизонтальному кругу

Нажмите [**П/Л**] для переключения режима показа.

ГУп: Отчет выполняется по часовой стрелке (вправо)

ГУл: Отчет выполняется против часовой стрелки (влево)

\* 1,2,3

Для переключения режима показа "S, ВУ, ГУп" на "S, D, h" нажмите [ **SDh**].

\* 4 Остаточный заряд аккумулятора BDC35A (при температуре = $25^\circ\text{C}$  и включенном дальномере)

 : уровень 3 Полный заряд.

 : уровень 2 Достаточный заряд.

 : уровень 1 Не более половины заряда.

 : уровень 0 Недостаточный заряд. Зарядите аккумулятор.

 (Символ выводится каждые 3 секунды): Аккумулятор разряжен.

Остановите измерения и зарядите аккумулятор.

 "6. Использование аккумулятора"

\* 5 Тип цели

Нажмите {SHIFT} для выбора типа цели. Эта функция работает только на экранах, на которых представлен символ цели.

 : измерения на призму

 : измерения на отражающую пленку

 : безотражательный режим

\* 6 Компенсация угла наклона

Когда этот символ выведен на экране, в отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругу автоматически вносится поправка (компенсация) за небольшие наклоны, отслеживаемые двухосевым датчиком наклона.

 Установки компенсатора: "24.2 Изменение параметров инструментов"

\* 7 Символ выводится, когда включен целеуказатель/указатель створа

 Выбор типа излучения Лазер/Створ: "24.1 Параметры дальномера",

Включение/выключение лазерного целеуказателя/указателя створа: "5.1

Основные операции с клавишами"

 : Целеуказатель включен

## **5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

---

**0** :Указатель створа включен

\*8 Символ выводится, когда лазерный луч используется для измерения расстояний

\*9 Режим ввода

A :Ввод прописных букв и цифр.

a :Ввод строчных букв и цифр.

# 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

## 6.1 Зарядка аккумулятора

Аккумулятор поставляется с завода-изготовителя незаряженным.

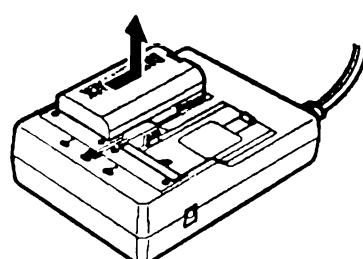
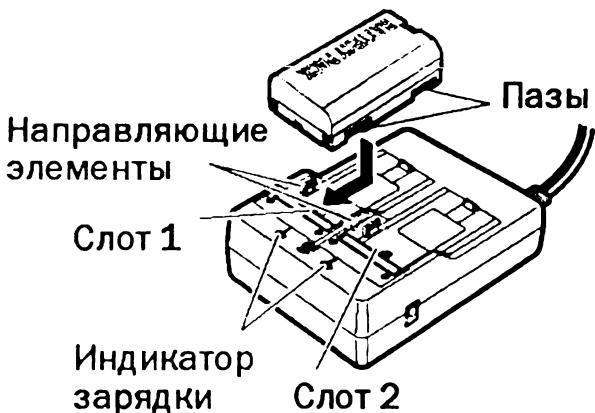
### Caution

- Не допускайте короткого замыкания. Это угрожает возгоранием.
- Аккумулятор нельзя заряжать при температуре окружающей среды, не входящей в диапазон рабочей температуры прибора.
- Не оставляйте аккумулятор в местах с высокой температурой (более 35° С). Невыполнение этого предостережения может уменьшить срок службы аккумулятора.
- Когда аккумулятор не используется длительное время, заряжайте его один раз в месяц для поддержания его рабочих характеристик.
- Не заряжайте аккумулятор сразу после окончания зарядки. Рабочие характеристики аккумулятора могут снизиться.
- Если вы допустили, что уровень заряда аккумулятора стал слишком низким, то аккумулятор может потерять возможность перезарядки или его ресурс может снизиться. Следите, чтобы аккумулятор был всегда заряженным.
- Зарядное устройство нагревается во время работы. Это нормально.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Подключите зарядное устройство CDC68 к розетке электропитания .
2. Установите аккумулятор (BDC46A) в зарядное устройство (CDC68), совместив соответствующие пазы аккумулятора с направляющими элементами зарядного устройства. Когда началась зарядка, индикатор зарядки начинает мигать.
3. Зарядка продолжается около 2 часов (при температуре воздуха 25°С). По окончании зарядки индикатор перестает мигать (горит постоянно).
4. Отключите зарядное устройство и выньте аккумулятор.

### Note



- Слоты 1 и 2: Зарядное устройство начинает заряжать аккумулятор, установленный первым. Если в зарядное устройство установлены два аккумулятора, то при его включении аккумулятор в слоте 1 заряжается первым, а затем начинает заряжаться аккумулятор в слоте 2 (Шаг 2)
- Индикатор зарядки: Индикатор не горит, когда зарядное устройство используется за пределами температурного диапазона зарядки или когда аккумулятор установлен неправильно. Если индикатор не горит после устранения вышеперечисленных причин, обратитесь к дилеру фирмы Sokkia (шаги 2 и 3)
- Время зарядки: Зарядка может продолжаться больше или меньше 2 часов (при температуре воздуха больше или меньше нормы).

### 6.2

### Установка/удаление аккумулятора

Установите заряженный аккумулятор.

**Caution**

- **Caution** Установкой аккумулятора отключите питание.
- При установке/удалении аккумулятора убедитесь, что под крышкой аккумуляторного отсека тахеометра отсутствуют влага или частицы пыли.

### ► ПРОЦЕДУРА

1.

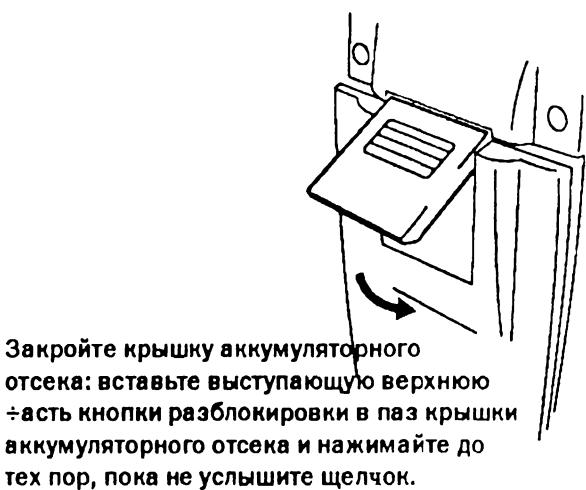


## 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

2.



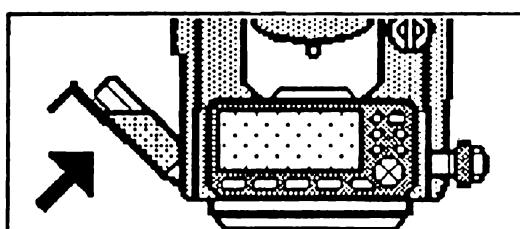
3.



- Крышка аккумуляторного отсека

Если крышка открыта при включенном питании, тахеометр сообщит об этом, выведя нижеприведенный экран и подав звуковой сигнал.

После закрытия крышки восстанавливается предыдущий экран.



# 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

## Caution

- Перед установкой инструмента вставьте аккумулятор, так как при его установке после приведения инструмента к горизонту можно нарушить нивелировку прибора.

### 7.1

### Центрирование

#### ► ПРОЦЕДУРА

##### 1. Установите штатив.

Убедитесь, что ножки штатива расставлены на равные расстояния, и что его головка приблизительно горизонтальна. Поместите штатив так, чтобы его головка находилась над точкой съемки. Убедитесь, что пятки ножек штатива твердо закреплены на грунте.

Горизонтальная плоскость

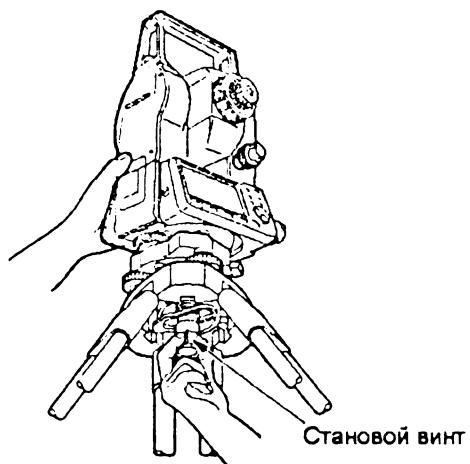
Надежно зафиксировать



Точка съемки

##### 2. Установите инструмент.

Поместите инструмент на головку штатива. Придерживая прибор одной рукой, закрепите его на штативе становым винтом.



##### 3. Наведите фокус на точку съемки.

Смотря в окуляр оптического отвеса, вращайте фокусирующее кольцо окуляра оптического отвеса для фокусирования на сетке нитей.

Вращайте фокусирующее кольцо оптического отвеса для фокусирования на точке съемки.

Фокусирование на точке съемки

Фокусирование на сетке нитей



## 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

### 7.2

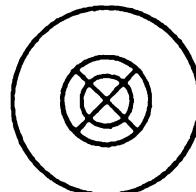
### Приведение к горизонту

Инструмент может быть приведен к горизонту, используя экран.

☞ “ПРОЦЕДУРА: Приведение к горизонту с помощью экрана”

#### ► ПРОЦЕДУРА

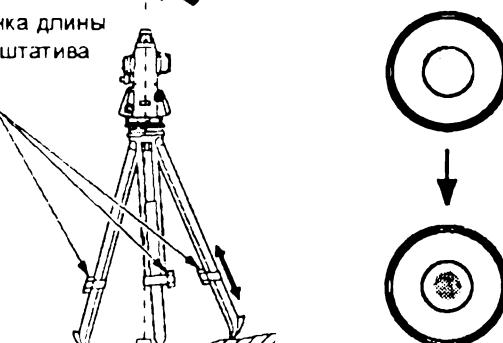
- Совместите точку съемки с перекрестьем сетки нитей. Вращением подъемных винтов трегера совместите центр точки стояния с перекрестьем сетки нитей оптического отвеса.



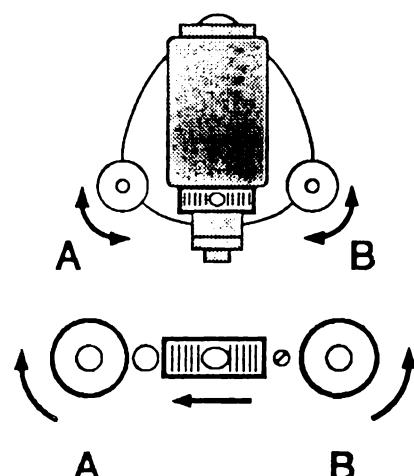
- Приведите пузырек круглого уровня в нуль-пункт. Приведите пузырек круглого уровня в нуль-пункт путем укорачивания ближней к центру пузырька ножки штатива, либо удлинения дальней от центра пузырька ножки штатива. Отрегулируйте длину еще одной ножки штатива, чтобы привести пузырек в нуль-пункт.



- Приведите пузырек цилиндрического уровня в нуль-пункт. Ослабьте горизонтальный закрепительный винт тахеометра и поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока цилиндрический уровень не встанет параллельно линии, соединяющей подъемные винты А и В трегера.

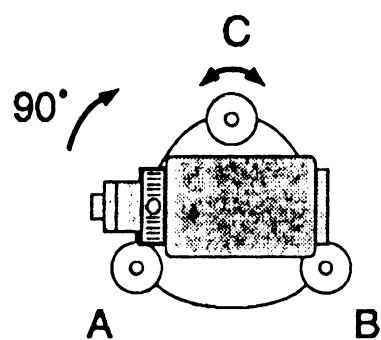


- Приведите пузырек уровня в нуль-пункт, используя подъемные винты А и В. Пузырек перемещается в направлении винта, вращаемого по часовой стрелке.



4. Поверните инструмент на  $90^\circ$  и приведите пузырек в нуль-пункт. Поверните верхнюю часть инструмента на  $90^\circ$ . Теперь продольная ось цилиндрического уровня перпендикулярна линии между подъемными винтами А и В.

Для приведения пузырька в нуль-пункт используйте винт С.



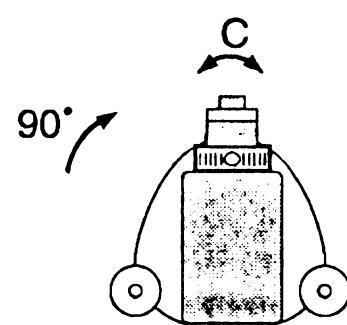
5. Поверните инструмент на  $90^\circ$  и проверьте положение пузырька. Поверните верхнюю часть инструмента еще раз на  $90^\circ$  и проверьте, остался ли пузырек в нуль-пункте цилиндрического уровня. Если пузырек сместился из центра, выполните следующие действия:

а. Поверните подъемные винты А и В на равные углы в противоположные стороны, чтобы убрать половину отклонения пузырька.

б. Поверните верхнюю часть инструмента еще раз на  $90^\circ$  и используйте подъемный винт С, чтобы убрать половину отклонения пузырька в этом направлении.

Либо выполните юстировку.

“26.1 Цилиндрический уровень”



6. Проверьте положение пузырька для всех направлений.

Поворачивая инструмент убедитесь, что положение пузырька уровня не зависит от угла поворота прибора. Если это условие не выполняется, процедуру приведения инструмента к горизонту необходимо повторить.

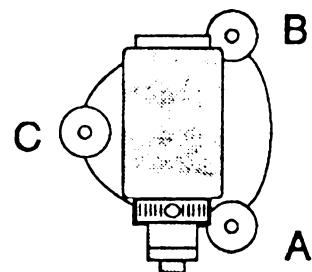
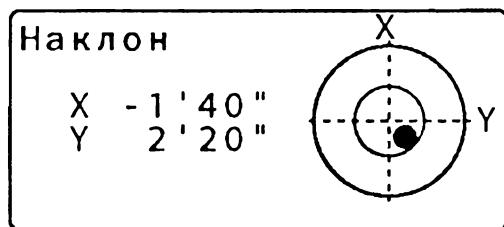
## **7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА**

---

7. Отцентрируйте тахеометр над точкой съемки :  
Слегка ослабьте становой винт. Смотря в окуляр оптического отвеса, перемещайте инструмент по головке штатива так, чтобы поместить точку съемки точно в перекрестье сетки нитей. Тщательно затяните становой винт.
  
8. Повторно проверьте положение пузырька циллиндрического уровня.  
Если пузырек сместился из нуль-пункта, повторите процедуру, начиная с шага 3.

## ►ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана

1. Нажмите клавишу {ON} для включения питания
2. Нажмите [НАКЛ] (Наклон инструмента) на второй странице режима измерений, чтобы вывести на экран изображение круглого уровня. Символ "●" соответствует пузырьку круглого уровня. Внутреннему кругу соответствует диапазон отклонения вертикальной оси  $\pm 3'$ , а внешнему -  $\pm 6'$ . Величины углов наклона X и Y также выводятся на экран.
3. Поместите "●" в центр изображения круглого уровня  "7.2 Приведение к горизонту" шаги 1 - 2
4. Поворачивайте инструмент до тех пор, пока зрительная труба не станет параллельна линии, проходящей через два подъемных винта A и B, а затем зажмите горизонтальный закрепительный винт.
5. Установите угол наклона равным  $0^\circ$  с помощью подъемных винтов A и B для направления X, и с помощью винта C - для направления Y.
6. Нажмите клавишу {ESC} для возврата в режим измерений.



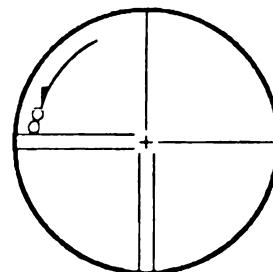
## 8. ФОКУСИРОВАНИЕ И ВИЗИРОВАНИЕ

### Caution

- Яркий свет, попадающий в объектив в процессе визирования цели может вызвать сбои в работе инструмента. Используйте бленду для защиты объектива от прямого попадания яркого света.
- При смене стороны инструмента (при другом круге) используйте для наведения одну и ту же точку сетки нитей.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Наведите фокус на сетку нитей.  
Наведите зрительную трубу на яркий и однородный фон.  
Глядя в окуляр, поверните кольцо окуляра до упора вправо, затем медленно вращайте его против часовой стрелки, пока изображение сетки нитей не станет сфокусированным. Частого повторения этой процедуры не требуется, поскольку глаз сфокусирован на бесконечность.
2. Наведитесь на цель.  
Ослабьте вертикальный и горизонтальный закрепительные винты и затем, используя визир, добейтесь, чтобы цель попала в поле зрения. Зажмите оба закрепительных винта.
3. Наведите фокус на визирную цель.  
Поверните фокусирующее кольцо так, чтобы изображение визирной цели стало четким.  
Вращением вертикального и горизонтального винтов точной наводки точно совместите изображение сетки нитей с центром визирной цели.  
Последнее движение каждого винта точной наводки должно выполняться по часовой стрелке.



## **8. ФОКУСИРОВАНИЕ И ВИЗИРОВАНИЕ**

---

4. Подстройте фокус для устранения параллакса.

Используйте фокусирующее кольцо для подстойки фокуса до тех пор, пока не устранится параллакс между визирной целью и изображением сетки нитей.



### **Устранение параллакса**

Параллакс выражается в смещении изображения визирной цели относительно сетки нитей при перемещении глаза наблюдателя относительно окуляра.

Параллакс приводит к ошибкам отсчетов и должен быть устранен перед выполнением наблюдений. Его можно устранить повторной фокусировкой сетки нитей.

## 9. ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

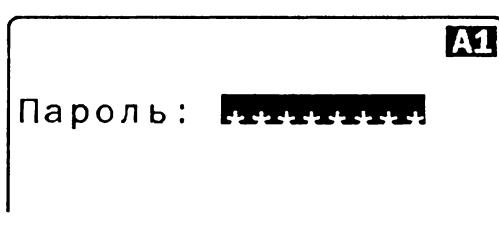
☞ Установка параметра "ВК вручную": "24.2 Изменение параметров инструмента", Установка/смена пароля: "24.4 Смена пароля".

### ►ПРОЦЕДУРА

#### 1. Включите питание. Нажмите {ON}.

После включения питания выполняется программа самодиагностики для проверки работоспособности инструмента.

- Когда установлен пароль, выводится экран, показанный справа. Введите пароль и нажмите {←}.

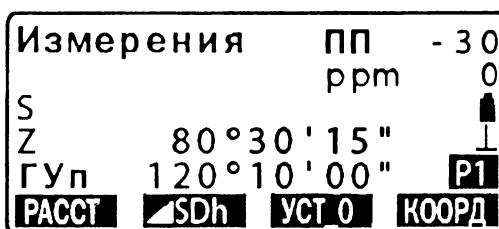
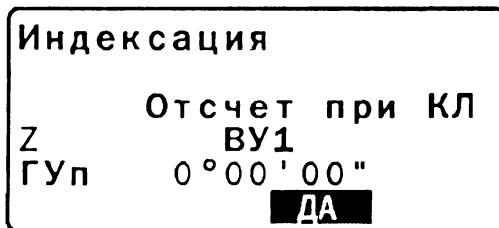


- Когда параметр "ВК вручную" установлен на "Да", выводится экран, показанный справа.

☞ Индексация вертикального круга вручную путем измерений при левом и правом кругах: "33. ПОЯСНЕНИЯ"

После этого выводится экран режима измерений.

Появление сообщения "Вне диапазона" указывает на то, что наклон инструмента вышел из диапазона работы компенсатора углов наклона. После повторного приведения инструмента к горизонту будут выведены отчеты по горизонтальному и вертикальному кругам.



#### Note

- Когда значение параметра "Продолжение" в экране "Параметры прибора" установлено на "Вкл", выводится экран, существовавший на момент выключения прибора.
- ☞ "24.2 Изменение параметров инструментов"
- Если показания на экране неустойчивы из-за вибрации или сильного ветра, то значение параметра "Компенс" в экране "Усл-я наблюдений" должно быть установлено на "Нет".
- ☞ "24.2 Изменение параметров инструментов"

# 10. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

Эта глава объясняет процедуры основных угловых измерений.

## 10.1

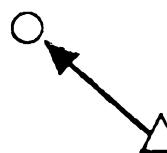
### Измерение горизонтального угла между двумя точками (обнуление отсчета)

Используйте функцию УСТ\_0 (Обнуление), чтобы измерить угол между направлениями на две точки. Нулевой отсчет по горизонтальному кругу может устанавливаться для любого направления.

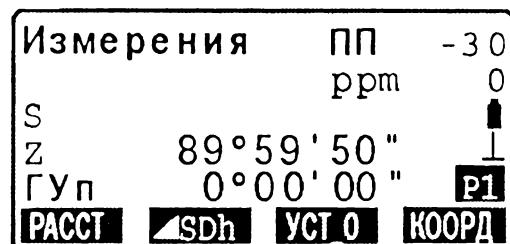
#### ► ПРОЦЕДУРА

- Наведитесь на первую визирную цель.

1-я визирная цель



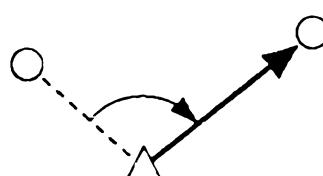
Точка стояния



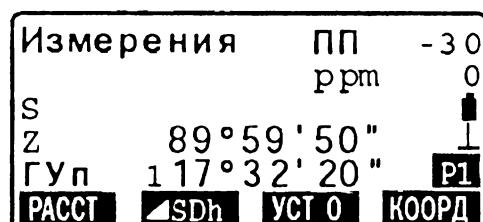
- На первой странице режима измерений нажмите [УСТ\_0]. Когда надпись [УСТ\_0] начнет мигать, снова нажмите [УСТ\_0]. Отсчет по горизонтальному кругу на первую визирную цель становится равным 0°.

- Наведитесь на вторую визирную цель.

2-я визирная цель



Отображаемый отсчет по горизонтальному кругу (ГУп) является углом, заключенным между направлениями на две точки.



**10.2****Установка заданного отсчета по горизонтальному кругу (удержание отсчета)**

Вы можете установить любой отсчет по горизонтальному кругу в направлении визирования и затем измерить угол от этого направления.

### ► ПРОЦЕДУРА

- Наведитесь на первую визирную цель.

На второй странице режима измерений нажмите клавишу [Уст.ГУ] и выберите пункт "Значение ГУ".

- Ведите с клавиатуры нужный угловой отсчет, затем нажмите [OK].

Выводится значение введенного углового отсчета.

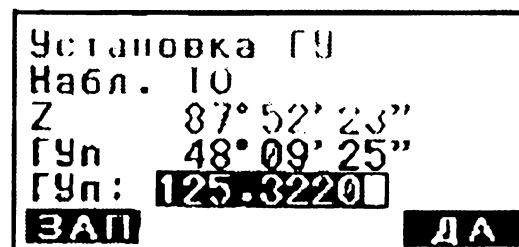
При нажатой клавише [REC]

можно установить точку

ориентирования и записать в текущий рабочий файл.

"20.2 Запись данных о точке ориентирования"

Наведитесь на вторую визирную цель. Выводится отсчет по горизонтальному кругу на вторую визирную цель с учетом установленного отсчета по горизонтальному кругу на первую точку.



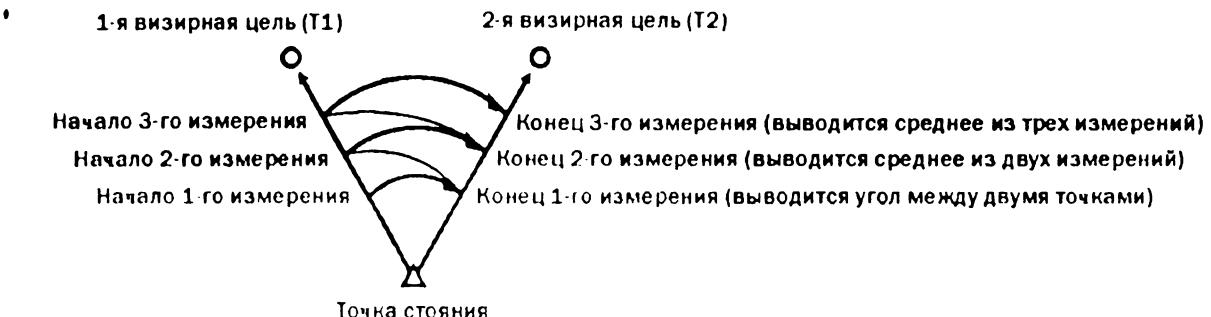
### Note

- Нажатие клавиши [ФИКС] (Фиксация/освобождение отсчета по горизонтальному кругу) выполняет ту же самую функцию, как описано выше.
- Нажмите клавишу [ФИКС], чтобы зафиксировать выведенный на экран отсчет. Затем установите фиксированный отсчет в необходимом Вам направлении.

Размещение клавиши [ФИКС]: "24.3 Размещение функций по клавишам"

**10.3****Повторные измерения горизонтального угла**

Для определения горизонтального угла с большей точностью выполните повторные измерения.



## ► ПРОЦЕДУРА

- На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Повторения".
- Наведитесь на 1-ю визирную цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
- Наведитесь на 2-ю визирную цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
- Снова наведитесь на 1-ю цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
- Снова наведитесь на 2-ю цель и нажмите клавишу **[ДА]**.  
Суммарное значение горизонтального угла (ГУпвт) выводится во второй строке, а среднее значение (Уср.) выводится в четвертой строке.

Меню  
Координаты  
Вынос в натуре  
Смещение  
**Повторения**  
Определение НР

**Повторения**  
ГУпвт  $0^{\circ}00'00''$   
Повт. 0  
Уср.  
Набл. Т1  
**ОТМ** **ДА**

**Повторения**  
ГУпвт  $110^{\circ}16'20''$   
Повт. 2  
Уср.  $50^{\circ}38'10''$   
Набл. Т1  
**ОТМ** **ДА**

- Для возврата к предыдущему измерению на 1-ю точку и для его повторения нажмите [ОТМ] (Отмена).  
Это можно сделать только в момент вывода на экран сообщения "Набл. Т1".
6. Для продолжения повторных измерений повторите шаги 4÷5.
  7. Когда повторные измерения закончены, нажмите {ESC}.



- Повторные измерения также можно выполнить, разместив клавишу [ПОВТ] на экране режима измерений.  
 Размещение [ПОВТ]: "24.3 Размещение функций по клавишам"

## 10.4

## Угловые измерения и вывод данных

Ниже описан процесс угловых измерений с выводом результатов на компьютер или другое внешнее устройство.

 Соединительные кабели: "30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

Форматы вывода и использование команд: руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд".

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Соедините тахеометр с компьютером.
2. Заранее разместите клавишу [ВЫВОД] на экране режима измерений.  
 "24.3 Размещение функций по клавишам"
3. Наведитесь на визирную цель.
4. Нажмите [ВЫВОД] и выберите пункт "Углы".  
Выведите результаты измерений на внешнее устройство.

# 11. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

При подготовке к измерению расстояний выполните установку следующих параметров.

- Режим измерения расстояний
- Тип отражателя
- Значение поправки за константу призмы
- Атмосферная поправка
- Аттенюатор

 "24.1 Параметры дальномера"/ "24.2 Изменение параметров инструмента"

## Внимание

- При работе в безотражательном режиме выключайте лазерный луч по окончании измерения расстояний. Даже если измерение расстояний закончено, источник лазерного излучения продолжает работать. (После включения источника лазерного излучения он работает в течение 5 минут, после чего автоматически отключается. Но при нахождении в экране статуса, а также когда символ цели (  ) не показан в экране режима измерений, лазерный луч автоматически не отключается. )

### **Caution**

- Убедитесь, что установленный в инструменте тип цели соответствует используемому типу. Тахеометр автоматически настраивает интенсивность лазерного излучения и переключает диапазон выводимых на экран значений в соответствии с выбранным типом цели. Если есть несоответствие между установленным и используемым типом цели, получить точный результат нельзя.
- Точные результаты не могут быть получены в случае загрязнения линзы объектива. Сначала удалите с линзы частицы пыли кисточкой для очистки линз. Затем, подышав на линзу, вытрите конденсат мягкой чистой тканью или специальной салфеткой для протирки линз.
- Точные результаты не могут быть получены в том случае, если в процессе безотражательных измерений между инструментом и целью расположен предмет с высокой отражающей способностью (с металлической или белой поверхностью).
- Мерцание может повлиять на точность результатов измерений расстояния. Если это произошло, повторите измерения несколько раз и используйте среднее значение из полученных результатов.

## 11. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

### 11.1

### Контроль уровня отраженного сигнала

- Необходимо убедиться, что уровень сигнала, отраженного от призменного отражателя, достаточен для выполнения измерений. Контроль уровня отраженного сигнала особенно полезен при измерении больших расстояний.

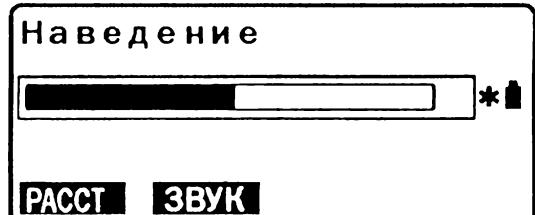
#### Caution

- Когда интенсивность светового луча достаточна даже при том, что центры отражающей призмы и сетки нитей слегка смещены (короткое расстояние и т.д.), символ "\*" будет выведен в некоторых случаях, но фактически точное измерение невозможно. Поэтому убедитесь, что центр цели визируется правильно.

- Разместите клавишу [НАВЕД] на экране режима измерений.  
 "24.3 Размещение функций по клавишам"

- Точно наведитесь на цель.
- Нажмите клавишу [НАВЕД]. Выводится экран <Наведение>, на котором показан индикатор уровня отраженного сигнала.

- Чем длиннее полоса [■], тем выше уровень отраженного сигнала.
- Если выводится "\*", значит уровень отраженного сигнала достаточен для измерений.
- Если символ "\*" отсутствует, точнее наведитесь на отражатель. Нажмите клавишу [ЗВУК] для звуковой индикации уровня сигнала, достаточного для выполнения измерений.  
Нажмите клавишу [ВЫКЛ], чтобы отключить сигнал.
- Нажмите [РАССТ], чтобы начать измерение расстояния.



4. Нажмите {ESC} для возврата в режим измерений.



- Когда индикация [ ] выводится постоянно, обратитесь к дилеру Sokkia.
- Если никакие клавишиные операции не выполнялись в течении двух минут, дисплей автоматически вернется к экрану режима измерений.

## 11.2

## Измерение расстояния и углов

Угол может быть измерен одновременно с измерением расстояния.

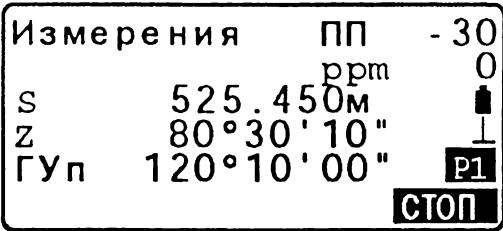
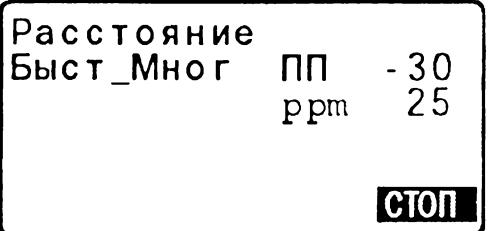
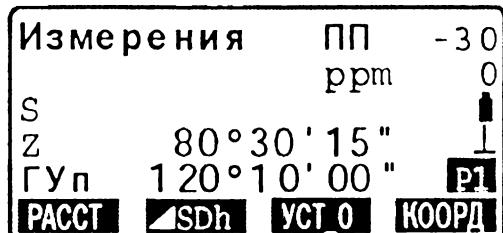
### ► ПРОЦЕДУРА

- Наведитесь на цель.
- На первой странице режима измерений нажмите клавишу [РАССТ], чтобы начать измерение расстояния.

В момент измерений параметры дальномера (режим измерений, значения константы призмы и атмосферной поправки) мигают на экране.

Звучит короткий звуковой сигнал, затем отображается измеренное расстояние (S) и отсчеты по вертикальному кругу (Z) и горизонтальному кругу (ГУп).

- Нажмите клавишу [СТОП], чтобы остановить измерения.



## 11. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

- При нажатии клавиши [**SDh**] на экран выводятся "S" (Наклонное расстояние), "D" (Горизонтальное проложение) и "h" (Превышение).

Измерения	ПП	- 3 0
S	5 25 . 4 50м	ррт 0
D	5 18 . 2 48м	
h	86 . 699м	
<b>РАСТ</b>	<b>SDh</b>	<b>УСТ 0</b>
		<b>КООРД</b>



- Если выбран режим однократных измерений, измерения останавливаются автоматически.
- Во время усредненных измерений расстояния выводятся как S-1, S-2, ..., S-9. Когда заданное количество измерений выполнено, в строке [S-A] выводится среднее значение расстояния.
- Измеренные расстояние и угол сохраняются в памяти до выключения питания инструмента и могут быть выведены на экран в любое время.
- "11.3 Просмотр измеренных данных"

### 11.3

### Просмотр измеренных данных

Пока питание не выключено, результаты последних измерений расстояния и углов остаются в памяти и могут быть выведены на экран в любой момент.

Можно отобразить значение расстояния, отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругам и координаты. Также можно отобразить значение измеренного расстояния в виде горизонтального проложения, превышения и наклонного расстояния.

#### ► ПРОЦЕДУРА

- Разместите клавишу [ВЫЗОВ] на экране режима измерений.  
 "24.3 Размещение функций по клавишам"

- Нажмите клавишу [ВЫЗОВ].

Сохраненные данные самых последних измерений будут выведены на экран.

- Если ранее была нажата клавиша [**SDh**], то на экран будут выведены значения наклонного расстояния, горизонтального проложения и превышения.

S	5 25 . 4 50м
Z	80 ° 30 ' 10 "
ГУп	120 ° 10 ' 10 "
X	- 128 . 045
Y	- 226 . 237
H	30 . 223

- Нажмите {ESC} для возврата в режим измерений.

### 11.4

### Измерение расстояния и вывод данных

Ниже описан процесс измерения расстояния с выводом результатов на компьютер или другое внешнее устройство.

 Соединительные кабели : "30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

Форматы вывода и использование команд: руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд".

#### ► ПРОЦЕДУРА

1. Подключите прибор к компьютеру.
2. Заранее разместите клавишу **[ВЫВОД]** на экране режима измерений.  
 "24.3 Размещение функций по клавишам"
3. Наведитесь на цель.
4. Нажмите **[ВЫВОД]** и выберите пункт "Расстояния" для выполнения измерений и вывода данных на внешнее устройство.
5. Нажмите **[СТОП]** для остановки вывода данных и возврата в режим измерений.

## 11. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

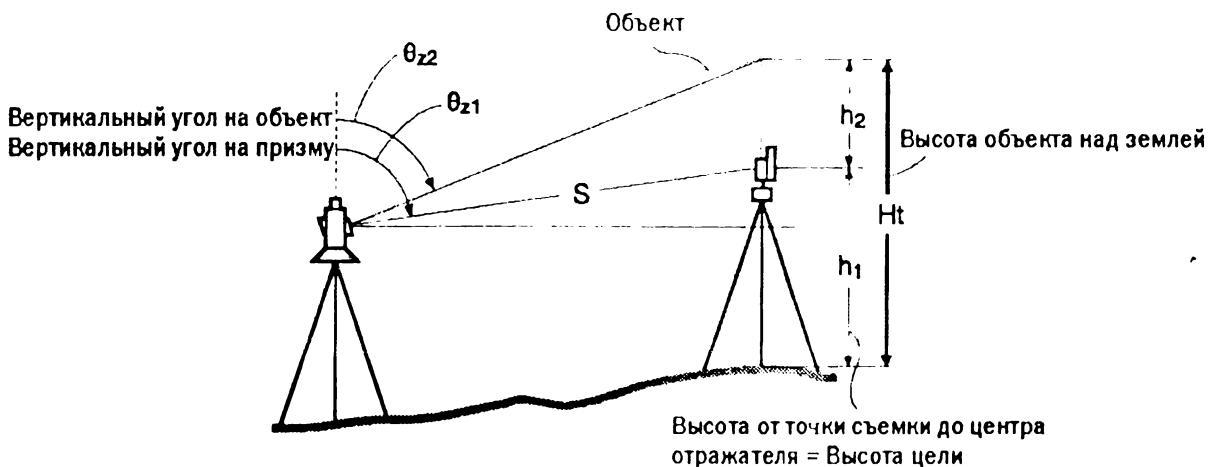
### 11.5

### Определение высоты недоступного объекта

Функция определения высоты недоступного объекта используется для определения высот точек, на которые нельзя установить отражатель: провода линий электропередач, кабельные воздушные линии, мосты и т.д. Высота визирной цели над землей рассчитывается с использованием следующих формул.

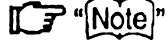
$$Ht = h1 + h2$$

$$h2 = S \sin \theta z1 \times \cot \theta z2 - S \cos \theta z1$$



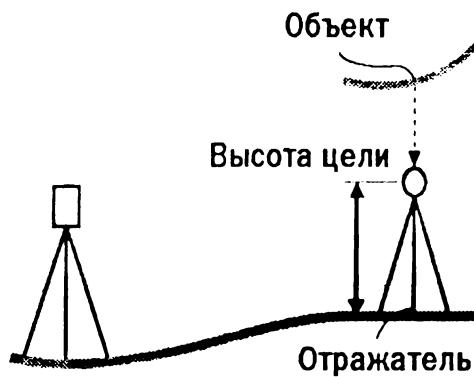
### ► ПРОЦЕДУРА

1. Установите отражатель непосредственно под или над объектом и измерьте высоту цели с помощью рулетки.
2. После ввода высоты цели точно наведитесь на отражатель.



Для выполнения измерения нажмите клавишу [PACCT] на 1 странице режима измерений.

Выводятся наклонное расстояние (S), зенитное расстояние (Z) и горизонтальный угол (Гуп). Нажмите клавишу [СТОП], чтобы остановить измерение.

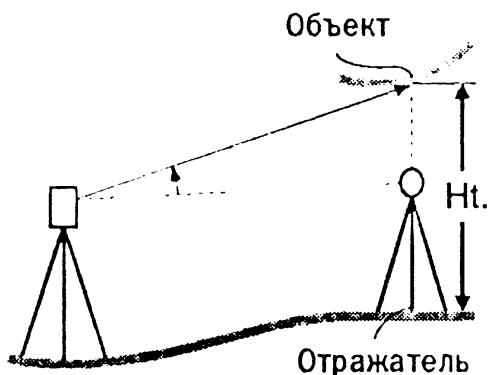


3. На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Высота НО".

**Высота НО**  
Обратная засечка  
Вычисл-е площасти  
Вынос линии  
Проекция точки

4. Начинаются измерения и высота объекта над землей выводится в поле "Выс. ...."

**ВНО**  
Выс . 6 . 255м  
S 13. 120м  
Z 89° 59' 50"  
ГУп 117° 32' 20"  
**стоп**



5. Для остановки измерений нажмите клавишу **[СТОП]**.

- Чтобы повторно отнаблюдать отражатель, наведитесь на него и нажмите клавишу **[НАБЛ]**.

**Высота НО**  
Выс . 6 . 255м  
S 13. 120м  
Z 89° 59' 50"  
ГУп 117° 32' 20"  
**ВНО** **НАБЛ**

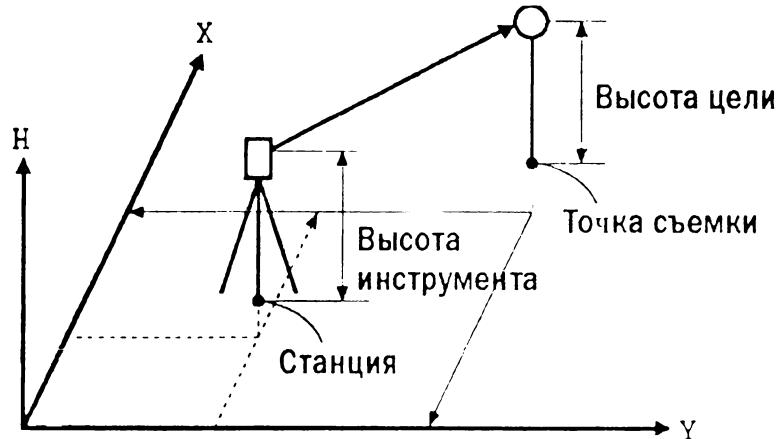
6. Для окончания измерений и возвращения в экран режима измерений нажмите **{ESC}**.



- Можно также выполнить измерения по определению высоты недоступного объекта, разместив клавишу **[ВНО]** на экране режима измерений.
- ☞ "24.3 Размещение функций по клавишам"**
- Ввод высоты цели (Шаг 3): Нажмите **[ВЫС]** для ввода значения высоты цели. Она может быть также установлена в экране <Данные о станции> при координатных измерениях.
- ☞ "12.1 Ввод данных о станции"**

# 12. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Выполняя координатные измерения, можно определить пространственные координаты точки съемки на основе введенных заранее значений координат станции, высоты инструмента, высоты цели и дирекционного угла на точку ориентирования.



- Установка параметров дальномера может быть выполнена в меню координатных измерений.  
 Установка параметров: "24.1 Параметры дальномера"

## 12.1 Ввод данных о станции

Перед координатными измерениями введите координаты станции, высоту инструмента и высоту цели.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Вначале рулеткой измерьте высоту инструмента и высоту цели.
2. Нажмите клавишу [КООРД] на первой странице режима измерений для вывода экрана <Координаты>.

3. Выберите пункт "Ориентация станции", затем "Координаты станции".

Нажмите клавишу [РЕДКТ],  
затем введите значения  
координат станции, высоту  
инструмента и высоту цели.

Координаты  
**Ориент. станции**  
Наблюдения  
Дальномер

X 0 :	0 . 000
Y 0 :	0 . 000
н 0:	0 . 000
Выс_И:	1 . 40 0 м
Выс_Ц:	1 . 20 0 м
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b>
<b>ДА</b>	

X 0 :	370 . 000
Y 0 :	10 . 000
н 0:	100 . 000
Выс_И:	<b>1 . 400</b> м
Выс_Ц:	1 . 200 м
<b>ЗАП</b>	<b>ДА</b>

- Если необходимо считать координаты из памяти, нажмите клавишу [СЧИТ].

☞ "ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

4. Нажмите [ДА] для установки введенных значений. Экран <Координаты> выводится снова.

- При нажатии клавиши [ЗАП] (Запись) данные о станции сохраняются.

☞ "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ"

## 12. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### ►ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти

Можно считать координаты известных точек, координаты измеренных точек и данные о станции из текущего файла работы и файла координат.

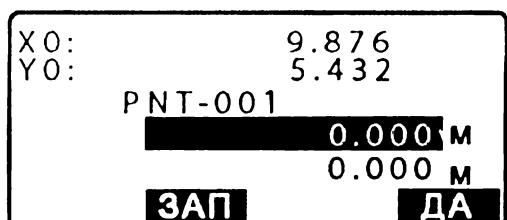
Убедитесь, что файл данных, содержащий нужные координаты, уже выбран в качестве файла координат в режиме памяти.

☞ "22.1 Сохранение/удаление данных известной точки", "21.1 Выбор файла работы".

1. Для установки координат станции нажмите [СЧИТ]  
Выводится список сохраненных координат..  
T. : Координаты известных точек, сохраненные в текущем файле работы или файле координат.  
Коорд./Станц: Координаты точек наблюдений, сохраненные в текущем файле работы или файле координат.



2. Поместите курсор на номер точки, координаты которой будут считаны, и нажмите {←}.  
Отображается номер выбранной точки и ее координаты.



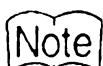
- [↑↓...P] = Используйте {▲} / {▼} для перелистывания страниц экрана.
- [↑↓...P] = Используйте {▲} / {▼} для выбора отдельной точки.
- Нажмите клавишу [ПЕРВ] для перехода к номеру первой точки на первой странице.
- Нажмите клавишу [ПОСЛ] для перехода к номеру последней точки на последней странице.
- Нажмите клавишу [ПОИСК] для перехода в экран поиска

координатных данных. Введите номер искомой точки в поле "Номер". Если в памяти записано много данных, поиск займет некоторое время.

### 3. Нажмите клавишу [ДА].

Восстанавливается экран установки координат станции.

- Вы можете редактировать данные. Редактирование не оказывает влияния на исходные данные в памяти. После правки номер точки более не выводится

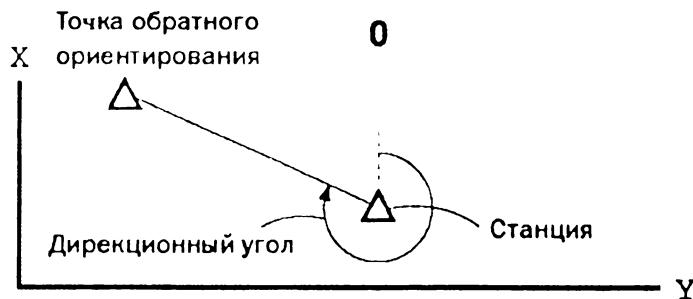


- Номер точки, координаты которой были считаны, выводится до тех пор, пока не будет сменен текущий файл работы.
- После нажатия клавиши [ПОИСК] прибор ищет данные сначала в текущем файле работы, а затем в файле координат.
- Если в текущем файле работы имеется более двух точек с одинаковым именем, прибор выводит только самые свежие данные.

## 12.2

## Установка дирекционного угла

Дирекционный угол на точку обратного ориентирования устанавливают путем ввода данного угла или его вычисления на основе заданных координат станции и точки обратного ориентирования.



### ► ПРОЦЕДУРА

## 12. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1. В экране <Координаты> выберите "Координаты станц.", а затем "Ориент-ние".

Ориент-ние  
Угол  
Коорд.

2. Выберите пункт "Угол".

Значение измеренного угла выводится на экран в режиме реального времени.

3. Введите дирекционный угол.

Ориент-ние  
Набл. 10  
Z 89° 20' 26"  
ГУп 81° 42' 34"  
ГУп: 0.0000

ЗАП

ДА

4. Нажмите клавишу [ДА] для установки координат точки обратного ориентирования.

- При сохранении дирекционного угла в текущем файле работы, нажмите [ЗАП].

☞ "20.2 Запись данных о точке ориентирования, ПРОЦЕДУРА Ввод дирекционного угла

### ► ПРОЦЕДУРА Вычисление дирекционного угла по координатам

1. В экране <Координаты> выберите "Координаты станц.", а затем "Ориент-ние".

Ориент-ние  
Угол  
Коорд.

2. Выберите пункт "Коорд."

3. Введите координаты точки обратного ориентирования и нажмите [ДА]. Значение углового измерения выводится в реальном времени. Также выводится вычисленный дирекционный угол.

Ориент-ние  
ХТО: 0.000  
YTO: 0.000  
HTO: <Null>

СЧИТ

ДА

- Если надо считать и координаты из памяти, нажмите [СЧИТ].

Ориент-ние  
Набл. 10  
Z 89° 20' 26"  
ГУп 81° 42' 34"  
Д-угол 45° 00' 00"  
ЗАП НЕ1 ДА

- ☞ "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"
4. Нажмите [ДА] для установки дирекционного угла.
- При сохранении дирекционного угла в текущем файле работы, нажмите [ЗАП].
- ☞ "20.2 Запись данных о точке ориентирования, ПРОЦЕДУРА Ввод дирекционного угла.

### 12.3

### Определение пространственных координат

Координаты цели могут быть определены по результатам измерений на основе установок значений координат станции и точки обратного ориентирования.

Координаты цели вычисляются с использованием следующих формул.

$$\text{Координата } X_1 = X_0 + S \times \sin Z \times \cos A_z$$

$$\text{Координата } Y_1 = Y_0 + S \times \sin Z \times \sin A_z$$

$$\text{Координата } H_1 = H_0 + S \times \cos Z + \text{ВИ} - \text{ВЦ}$$

$X_0$ : Координата X станции

S: Накл. расст.

ВИ: Высота инструмента

$Y_0$ : Координата Y станции

Z: Зенитн. расст

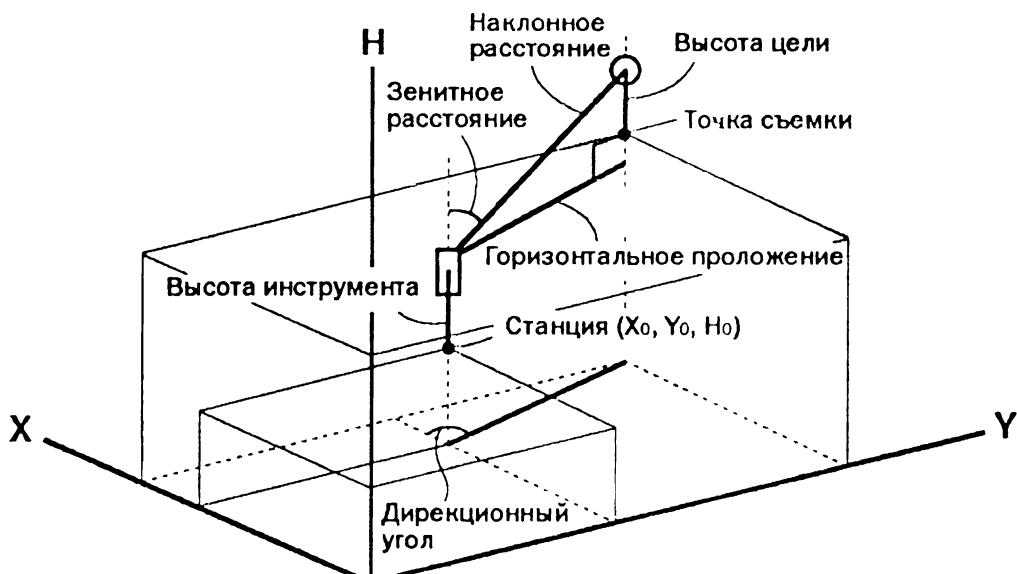
ВЦ: Высота цели

$H_0$ : Координата H станции

Az: Дирекц. угол



Z (зенитное расстояние) вычисляют как  $360^\circ - Z$ , когда зрительная труба находится при круге "лево", если горизонтальный угол установлен на 0 с помощью кнопки [УСТ\_0] или необходимый горизонтальный угол установлен с помощью кнопки [Уст.ГУ].



- Если не измерено или пространство слева, на экране появляется 0.
- Если высота станции установлена на 0, результат наблюдений для этой координаты автоматически станет равным 0.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Наведитесь на точку съемки.

2. В экране <Координаты> выберите пункт "Наблюдения", чтобы начать измерения. На экран выводятся координаты точки съемки. Для остановки измерений нажмите клавишу [СТОП].

Координаты  
Ориентация станции  
**Наблюдения**  
Дальномер

- При нажатии клавиши [ВЫС] (Высота) данные о станции могут быть переустановлены. Если высота цели на следующей точке отличается от предыдущей, перед началом наблюдения введите новую высоту цели.
- [ЗАП]: запись результатов измерений

Метод записи: "20. Запись данных - Меню запись"

X	240.490
Y	340.550
H	305.740
Ву	89°42'50"
ГУп	180°31'20"
<b>НАБЛ</b>	<b>ВЫС</b>
	<b>ЗАП</b>

3. Наведитесь на следующую цель и нажмите клавишу [НАБЛ] для начала измерения.  
Продолжайте до тех пор, пока не будут выполнены измерения на все цели.
4. Когда координатные измерения завершены, нажмите клавишу {ESC} для возвращения в экран <Координаты>.

## 13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

Обратная засечка используется для определения координат точки стояния (станции) путем выполнения измерений нескольких пунктов с известными координатами. Сохраненные в памяти прибора координатные данные могут быть вызваны и использованы в качестве координат известных точек. Если требуется, можно просмотреть невязки решения по каждой точке.

### Ввод

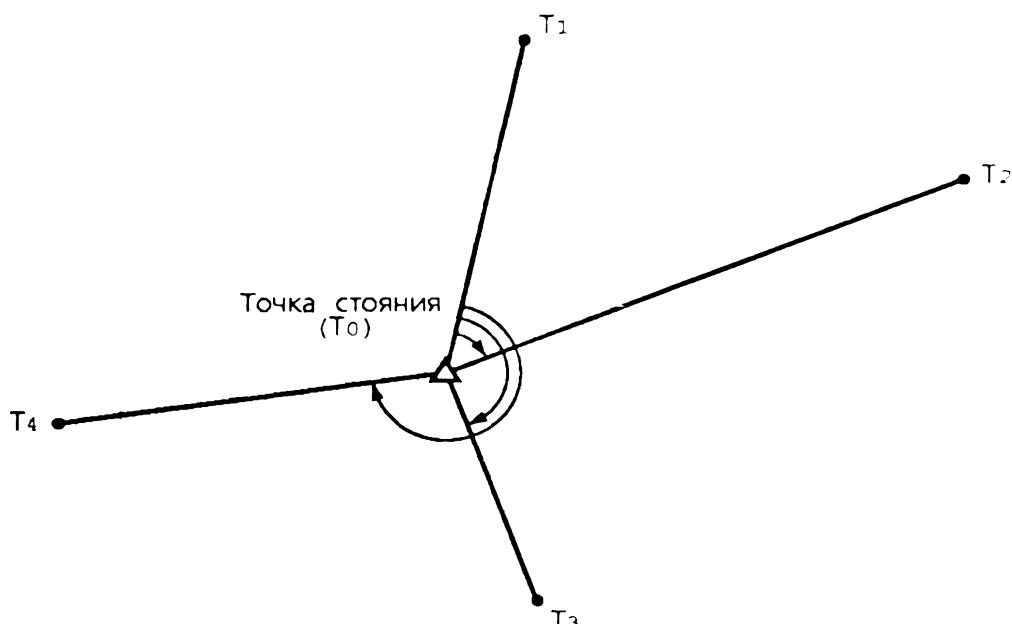
Координаты известной точки :  $(X_i, Y_i, H_i)$  Координаты станции :  $(X_0, Y_0, Z_0)$

Измеренный горизонтальный угол :  $\Gamma U_i$

Измеренный вертикальный угол :  $B V_i$

Измеренное расстояние :  $P_i$

### Вывод



- По результатам наблюдений известных точек вычисляются либо все координаты станции  $(X, Y, H)$ , либо только высотная компонента  $H$ .
- В случае координатной засечки полученные значения замещают введенные или измеренные ранее координаты станции  $(X, Y, H)$ , однако в случае высотной засечки замещается только значение  $H$ . Всегда выполняйте измерения в последовательности, описанной в разделах "13.1 Координатная засечка" и "13.2 Высотная засечка".
- Введенные координаты известных точек и вычисленные данные точки стояния могут быть записаны в выбранный файл работы.  
 "21. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ"

## 13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

### 13.1 Координатная засечка

В результате засечки определяются координаты станции X, Y, H.

- Можно использовать от 2 до 10 известных пунктов при выполнении линейно-угловых измерений и от 3 до 10 известных пунктов при выполнении только угловых измерений

#### ► ПРОЦЕДУРА

- На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Обратная засечка"

Высота НО  
**Обратная засечка**  
Вычисл-е площаdi  
Вынос линии  
Проекция точки

- Выберите "XYH" и введите координаты известной точки. После ввода координат первой точки нажмите клавишу **[СЛЕД]** для перехода ко второй известной точке. После ввода координат всех известных пунктов нажмите клавишу **[ИЗМЕР]**.

Засечка  
**XYH**  
Высота

- После нажатия клавиши **[СЧИТ]** записанные в памяти координаты могут быть вызваны и использованы.

 "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

- Для возврата к предыдущей известной точке нажмите **{ESC}**.

Т. 1  
Хт : 100.000  
Yт : 100.000  
**Hт:**  
Выс. Ц: 1.400м  
**СЧИТ ЗАП СЛЕД ИЗМЕР**

3. Наведитесь на первую известную точку и нажмите [РАССТ] для запуска измерений. Результаты измерений выводятся на экран.

- Если была нажата клавиша [УГОЛ] расстояние не выводится на экран.

Засечка	T. 1
X	100.000
Y	100.000
H	50.000
<b>РАССТ УГОЛ</b>	

4. Нажмите клавишу [ДА], чтобы использовать результаты измерений первой известной точки.

- На этом этапе также можно ввести высоту цели.

Засечка	1-я Т.
S	525.450м
В У	80°30'15"
ГУп	120°10'00"
Выс_Ц	1.400м
<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>

5. Аналогичным образом повторите шаги 4÷5 для второй точки. Когда количество измеренных точек будет достаточно для вычисления координат станции, появится клавиша [ВЫЧ] (Вычисление).

6. После окончания наблюдений всех известных точек нажмите [ВЫЧ] или [ДА] для автоматического запуска вычислений. Отображаются координаты станции и значения стандартных отклонений, характеризующие точность измерений.

Засечка	3-я Т.
S	125.450м
В У	40°30'15"
ГУп	20°10'00"
Выс_Ц	1.200м
<b>ВЫЧ</b>	<b>НЕТ</b> <b>ДА</b>

## 13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

7. Нажмите [РЕЗ-Т] (Результат) для просмотра результатов. Если нет проблем с результатами, нажмите {ESC} и переходите к шагу 10.
- [ЗАП]: запись результатов измерений

Метод записи: "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ"

- Если имеется известная точка, которая не была измерена, или если требуется добавить новую известную точку, нажмите [ДОБ] (Добавить).

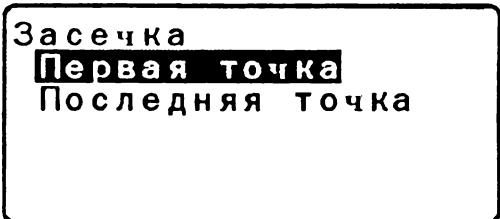
x	100.001
y	200.000
н	9.999
$\sigma_x$	0.0014 м
$\sigma_y$	0.0017 м
РЕЗ-Т	ЗАП ДА

	$\sigma_x$	$\sigma_y$
1-я	-0.001	0.001
* 2-я	0.005	0.010
3-я	-0.001	0.001
4-я	-0.003	-0.002
ПЛОХ	П_Выч	П_Набл
		ДОБ

8. Если есть проблемы с результатами измерений какой-либо точки, поставьте курсор на нужную строку и нажмите клавишу [ПЛОХ]. Символ "\*" появится слева от номера точки. Повторите процедуру для всех спорных результатов.

9. Нажмите [П\_Выч] для выполнения повторных вычислений без использования точек, помеченных на шаге 8. Отображается результат вычислений. Если нет проблем с результатами, переходите к шагу 10. Если снова возникли проблемы, повторите действия с шага 3.

- Нажмите [П\_Набл] для наблюдения точки, помеченной на шаге 8. Если на шаге 8 точки не помечены, можно повторить наблюдения на все точки или только на последнюю измеренную точку.



10. Нажмите **[ДА]** на странице шага 7, чтобы закончить измерения.

Координаты станции установлены.

Еще раз нажмите клавишу **[ДА]**, если хотите установить дирекционный угол на первую известную точку, как на точку обратного ориентирования.

- Нажмите **[НЕТ]**, чтобы возвратиться в режим измерений без установки дирекционного угла.



- Можно также выполнить измерения в режиме обратной засечки, заранее разместив клавишу **[ЗАСЕЧ]** на экране режима измерений.  
 A small icon of a hand holding a pen or pencil, pointing towards the text.

Размещение клавиши **[RESEC]**: "24.3 Размещение функций по клавишам".

## 13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

### 13.2 Высотная засечка

В результате засечки определяется только координата Н станции.

- Для известных точек должно быть измерено только расстояние.
- Можно использовать от 1 до 10 известных точек..

#### ► ПРОЦЕДУРА

1. На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Обратная засечка".
2. Выберите "Высота" и введите координаты известной точки. После ввода высоты первой точки нажмите клавишу **[СЛЕД]** для перехода ко второй известной точке. После ввода высот всех известных пунктов нажмите клавишу **[ИЗМЕР]**.
  - Для возврата к предыдущей известной точке нажмите **{ESC}**.
3. Поведитесь на первую известную точку и нажмите **[НАБЛ]** для запуска измерений. Результаты измерений выводятся на экран.
4. Нажмите клавишу **[ДА]**, чтобы использовать результаты измерений первой известной точки.

Засечка  
ХҮН  
**Высота**

9-я Т.  
Нт : **11.891**  
Выс\_ц 0.100м  
**СЧИТ ЗАП СЛЕД ИЗМЕР**

Засечка 10-я Т.  
Н 11.718  
**НАБЛ**

5. При использовании двух и более известных точек повторите действия 3-4 в том же порядке, начиная со второй точки. Когда количество измеренных точек будет достаточно для вычислений, появится клавиша **[ВЫЧ]** (Вычисление).
6. После окончания наблюдений всех известных точек нажмите **[ВЫЧ]** или **[ДА]** для автоматического запуска вычислений. Отображаются высота станции и значение стандартного отклонения, характеризующее точность измерений.
7. Нажмите **[РЕЗ-Т]** (Результат) для просмотра результатов. Если нет проблем с результатами, нажмите **{ESC}** и переходите к шагу 10.
8. Если есть проблемы с результатами измерений какой-либо точки, поставьте курсор на нужную строку и нажмите клавишу **[ПЛОХ]**. Символ "\*" появится слева от номера точки.
9. Нажмите **[П\_Выч]** для выполнения повторных вычислений без использования точек, помеченных на шаге 8. Отображается результат вычислений. Если нет проблем с результатами, переходите к шагу 10. Если снова возникли проблемы, повторите действия с шага 3.

Н	10.000
$\sigma$ Н	0.0022 м
<b>РЕЗ-Т</b>	<b>ЗАП ДА</b>

	$\sigma_z$
1 - я	<b>-0.003</b>
2 - я	-0.003
3 - я	0.000
4 - я	0.002
<b>ПЛОХ</b>	<b>П_Выч П_Набл ДОБ</b>

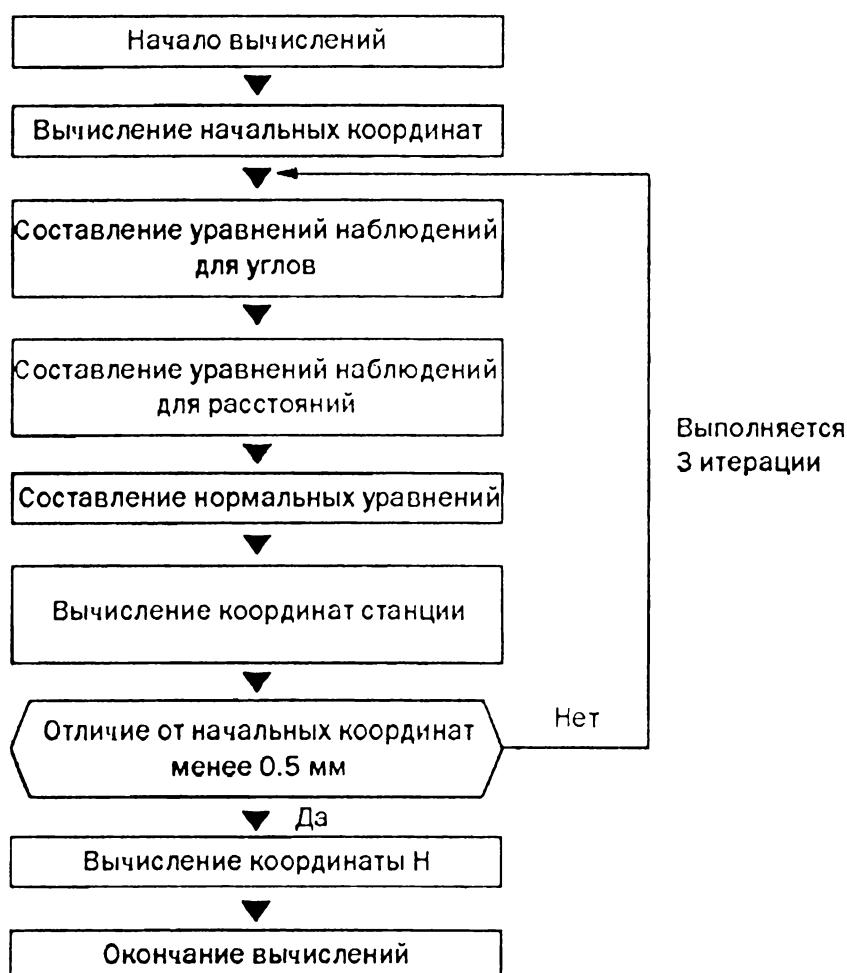
## 13. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

10. Нажмите [ДА] для окончания измерений. Устанавливается только координата Н станции.



### Процесс вычисления обратной засечки

Тахеометр определяет плановые координаты X и Y, используя уравнения наблюдений углов и расстояний, при этом плановые координаты станции вычисляются с использованием метода наименьших квадратов. Координата Н станции рассчитывается путем усреднения значений координаты Н станции, полученных из наблюдений каждой известной точки.

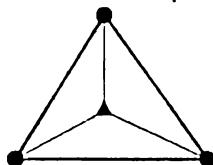




### Предосторожение о выполнении обратной засечки

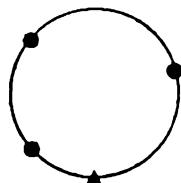
В некоторых случаях невозможно вычислить координаты неизвестной точки (станции), если эта точка и три или более известных пунктов лежат на одной окружности.

Желательно приведенное ниже взаимное расположение точек.



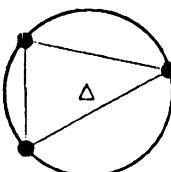
$\Delta \blacktriangle$ : Неизвестная точка  
 $\circ \bullet$ : Известная точка

Иногда невозможно правильно выполнить вычисление, например, в ситуации, показанной ниже.

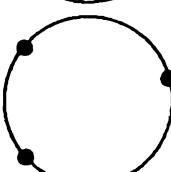


Когда точки находятся на одной окружности, предпримите одно из следующих действий.

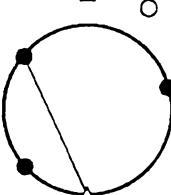
- (1) Переместите точку стояния как можно ближе к центру треугольника.



- (2) Отнаблюдайте еще одну известную точку, не лежащую на этой окружности.



- (3) Выполните измерение расстояния, по крайней мере, на одну из трех точек.



- В некоторых случаях невозможно вычислить координаты станции, если угол, заключенный между известными точками, слишком мал. Чем больше расстояние между точкой стояния и известными точками, тем острее заключенный между известными точками угол. Будьте внимательны, поскольку известные точки могут находиться на одной окружности.

## 14. ВЫНОС В НАТУРУ

Режим выноса в натуру используется для нахождения на местности положения заданной точки. Разность между предварительно введенными в тахеометр данными (данными для выноса) и измеренными значениями может быть выведена на экран тахеометра при измерении горизонтального угла, расстояния или координат точки визирования.

Значения отклонений по горизонтальному углу и расстоянию вычисляются и выводятся с использованием следующих формул.

### Отклонение по горизонтальному углу

$d\Gamma U = \text{Проектный горизонтальный угол} - \text{измеренный горизонтальный угол}$

### Отклонение по расстоянию

Расстояние Отображаемое значение

$S: B-H S = \text{измеренное наклонное расстояние} - \text{проектное наклонное расстояние}$

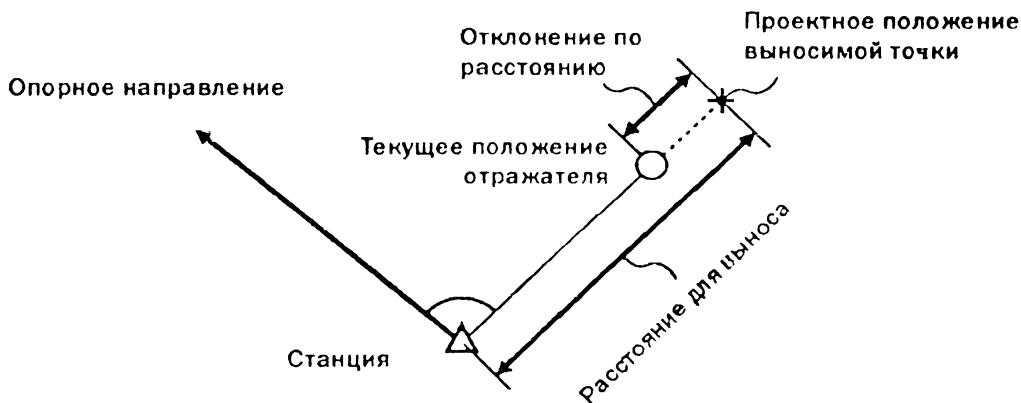
$D: B-H D = \text{измеренное гориз. проложение} - \text{проектное гориз. проложение}$

$h: B-H h = \text{измеренное превышение} - \text{проектное превышение}$

- Проектные данные (данные для выноса) могут быть введены в различных режимах: наклонное расстояние, горизонтальное проложение, превышение, координаты и высота недоступного объекта.
- В режиме наклонного расстояния, горизонтального проложения, превышения и координат значения координат, сохраненные в приборе, могут быть вызваны и использованы в качестве проектных. В режиме наклонного расстояния, горизонтального проложения и превышения значения  $S/D/h$  вычисляются на основе проектных координат, данных о станции, значений высот инструмента и цели.
- Вынос в натуру может быть эффективно выполнен с помощью функции указателя створа.  
 "4.1 Части инструмента", "5.1 Основные операции с клавишами" и "30. Дополнительные принадлежности".
- Установки дальномера могут быть установлены в меню выноса в натуру.
- Если не измерено или пространство слева, появляется поле "0".  
Если значения расстояния и угла при выносе в натуру установлены на "0", Разность расстояний автоматически устанавливается на "0".

**14.1****Вынос расстояния**

Положение выносимой точки определяется горизонтальным углом относительно опорного направления и расстоянием от инструмента (станции).



## ► ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите клавишу [ВЫНОС] на 3 странице режима измерений для вывода экрана <В-Н>.
2. Введите данные о станции.  
[?] "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".
3. Задайте дирекционный угол на точку обратного ориентирования.  
[?] "12.2 Установка дирекционного угла" шаги 2-6.
4. Выберите "Данные для выноса."
5. Нажмайтe клавишу [ΔВ-Н] до вывода на экран <В-Н D>.

В-Н
Ориент. станции
<b>Данные для выноса</b>
Наблюдения
Дальномер

В-Н Коорд.	
Хт:	100.000
Ут:	100.000
Нт:	<b>50.000</b>
Выс_ц:	1.400 м Р1
<b>СЧИТ</b>	<b>ΔВ-Н</b>
ДА	

## 14. ВЫНОС В НАТУРУ

6. Нажмите клавишу [**▲В-Н**] для выбора формата ввода расстояния. Каждый раз при нажатии клавиши [**▲В-Н**] переключается вывод на экран: В-Н S (Вынос наклонного расстояния), В-Н D (Вынос горизонтального проложения), В-Н h (Вынос превышения), В-Н Коорд. (Вынос координат), В-Н Выс. (Вынос высоты недоступного объекта).

 "14.2 Вынос координат",  
"14.3 Вынос высоты  
недоступного объекта"

- С помощью клавиши [**СЧИТ**] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты. Расстояние и угол вычисляются на основе значений координат.

 "12.1 Ввод данных о  
станции, ПРОЦЕДУРА  
Считывание координат из  
памяти".

7. Установите следующие значения.
- (1) S/D/h: расстояние от инструмента до выносимой точки.
  - (2) ГУ: угол между опорным направлением и направлением для выноса.

- Нажав клавишу [**КООРД**] на второй странице, вы можете ввести координаты точки для выноса.

8. Нажмите клавишу [**ДА**] для установки введенных значений.

B - H D	
D :	0 . 0 0 0
ГУ :	0°00'00"
<b>СЧИТ</b>	<b>▲В-Н</b>
<b>Р1</b>	
<b>ДА</b>	

B - H D	
D :	3 , 300 м
ГУ :	40° 00' 00"
<b>СЧИТ</b>	<b>▲В-Н</b>
<b>Р1</b>	
<b>ДА</b>	

B - H D	
D :	3 , 300 м
ГУ :	40° 00' 00"
<b>Р2</b>	
<b>КООРД</b>	

9. Поворачивайте верхнюю часть инструмента до тех пор, пока значение "dГУ" не станет равным 0°, затем поместите отражатель на линию визирования.

10. Нажмите клавишу [НАБЛ], чтобы начать измерение расстояния. Выводится расстояние от визирной цели до выносимой точки (B-H D).

B - H D	0 . 820 м
dГУ	0° 09' 40"
D	2 . 480 м
ВУ	75° 20' 30"
ГУп	39° 05' 20"
[НАБЛ]	▲B-H ← → [ЗАП]

11. Перемещайте призму для нахождения точки для выноса.

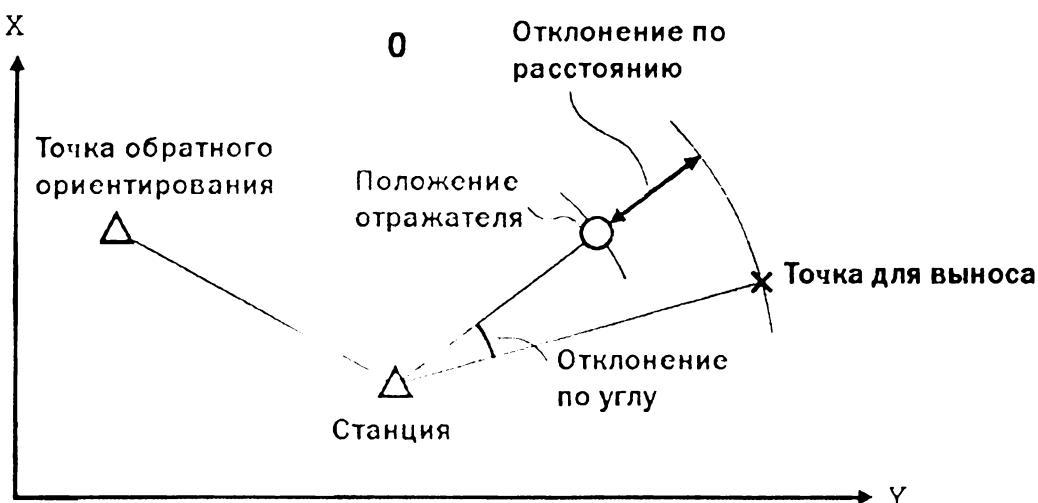
12. Для возврата к экрану <B-H> нажмите клавишу {ESC}.

- Если на шаге 5 использовалась клавиша [СЧИТ], восстанавливается список сохраненных координат. Продолжайте вынос в натуру.
- [ЗАП]: запись результатов измерений

☞ Метод записи: "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ".

## 14.2 Вынос координат

После установки координат выносимой точки тахеометр вычисляет параметры для выноса - горизонтальный угол и горизонтальное проложение. Выбрав функции выноса горизонтального угла и затем горизонтального проложения, проектные координаты можно вынести в натуру.



- Чтобы вынести координату Н, поместите отражатель на вешку с той же самой высотой визирования.

## ► ПРОЦЕДУРА

- Нажмите клавишу [ВЫНОС] на 3 странице режима измерений для вывода экрана <В-Н>.
- Введите данные о станции.  
[?] "12.1 Ввод данных о станции ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти."
- Установите дирекционный угол на точку обратного ориентирования.  
[?] "12.2 Установка дирекционного угла", шаги 2-6
- Выберите пункт "Данные для выноса" и выводится экран <В-Н Коорд.>.

В-Н
Ориент. станции
<b>Данные для выноса</b>
Наблюдения
Дальномер

5. Введите координаты точки для выноса.

- С помощью клавиши [СЧИТ] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты в качестве координат для выноса.

 "12.1 Ввод данных о станции ПРОЦЕДУРА  
Считывание координат из памяти.

В-Н Коорд.	
Хт:	100.000
Ут:	100.000
Нт:	50.000
Выс Ц:	1.400м Р1
СЧИТ	▲В-Н
ДА	

- При нажатии [**▲ В-Н**], вычисляются введенные координаты, и на экран выводятся D и ГУ.

В-Н D	
D :	3.300м
ГУ:	40° 00' 00"
СЧИТ	▲В-Н
Р1	
ДА	

6. Нажмите клавишу [ДА], чтобы установить данные для выноса.

7. Вращайте верх инструмента пока значение "dГУ" не будет равно 0 и поместите цель на линию визирования.

8. Нажмите клавишу [НАБЛ], чтобы начать вынос координат. Выводится расстояние от визирной цели до выносимой точки (В-Н D).

В-Н D 0.820м	
dГУ	0° 09' 40"
D	2.480м
ВУ	75° 20' 30"
ГУп	39° 05' 20"
НАБЛ	▲В-Н
← → ЗАП	

В-Н D 0.820м	
dГУ	0° 09' 40"
D	2.480м
ВУ	75° 20' 30"
ГУп	39° 05' 20"
стоп	

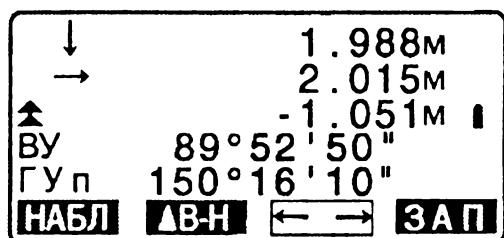
9. Перемещайте призму в направлении от или к инструменту до тех пор, пока значение В-Н D не станет равным 0 м. Если значение В-Н D имеет знак "+", перемещайте призму к инструменту, если знак "-", перемещайте призму от инструмента.

## 14. ВЫНОС В НАТУРУ

- После нажатия клавиши [ $\leftarrow \rightarrow$ ] направление смещения призмы указывается стрелками.

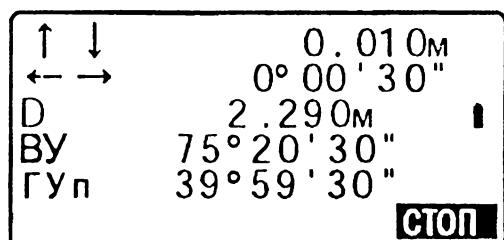
$\leftarrow$  : Перемещайте призму влево.  
 $\rightarrow$  : Перемещайте призму вправо.  
 $\downarrow$  : Перемещайте призму к себе.  
 $\uparrow$  : Перемещайте призму от себя.  
 $\blacktriangleup$  : Перемещайте призму вверх.  
 $\blacktriangledown$  : Перемещайте призму вниз.

Когда призма находится в пределах допуска точности измерений, выводятся все четыре стрелки.



10. Для возврата к экрану <В-Н> нажмите клавишу {ESC}.

- Если на шаге 5 использовалась клавиша [СЧИТ], восстанавливается список сохраненных координат. Продолжайте вынос в натуре.
- [ЗАП]: запись результатов измерений
- Метод записи: "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ".



**14.3****Вынос высоты недоступного объекта**

Чтобы найти положение точки, на которую нельзя установить отражатель, выполните измерения по выносу в натуру в режиме определения высоты недоступного объекта.

 "11.5 Определение высоты недоступного объекта"

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Установите отражатель непосредственно над или под точкой, положение которой нужно найти, а затем используйте рулетку для измерения высоты цели (высоту от точки на поверхности до центра призмы).
2. Для вывода экрана <В-Н> нажмите клавишу [ВЫНОС] в экране режима измерений.
3. Введите данные о станции.  
 "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"
4. Выберите пункт "Данные для выноса" и нажимайте [ $\Delta$  В-Н], пока не появится <В-Н Выс.>.
5. В поле "Высота" введите превышение выносимой точки относительно точки съемки.

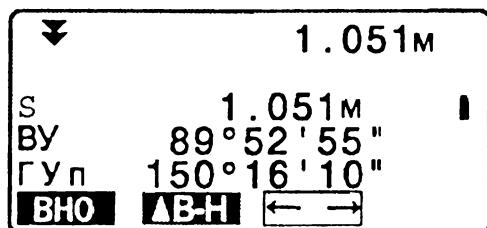
В - Н Выс .	
Высота :	<b>3.300 м</b>
<input style="width: 100px; height: 25px; border: none; background-color: black; color: white; font-weight: bold; font-size: 10px; margin-right: 10px;" type="button" value="▲В-Н"/> <input style="width: 100px; height: 25px; border: none; background-color: black; color: white; font-weight: bold; font-size: 10px;" type="button" value="ДА"/>	

6. После ввода данных нажмите [ДА].

## 14. ВЫНОС В НАТУРУ

7. Нажмите клавишу [ВНО], чтобы начать измерения по выносу высоты недоступного объекта. Поворачивайте зрительную трубу, чтобы найти положение выносимой точки.

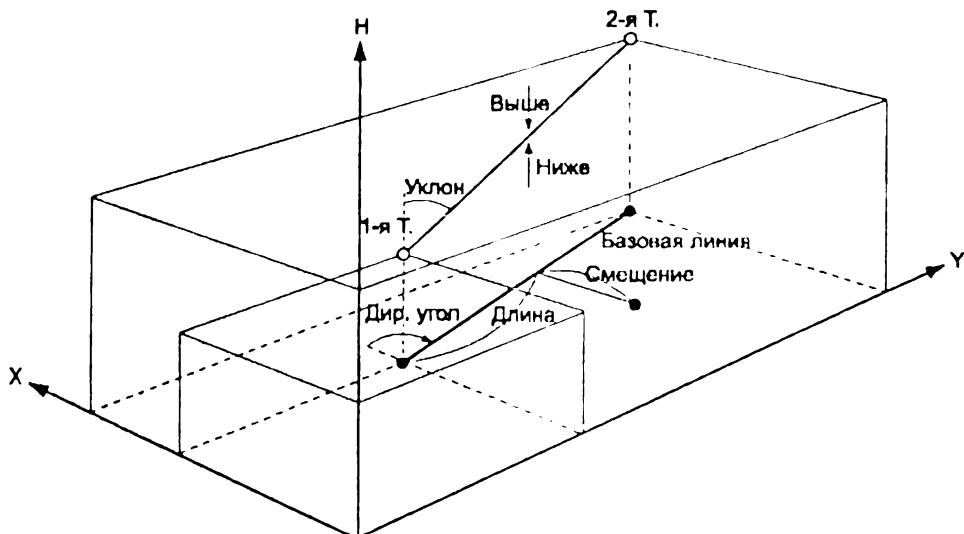
☞ "14.1 Вынос расстояния"  
шаги 9-10



- ▲ : Перемещайте зрительную трубу ближе к зениту.  
▼ : Перемещайте зрительную трубу ближе к надиру.
8. Когда измерение закончено, для восстановления экрана <В-Н> нажмите клавишу {ESC}.

# 15. ВЫНОС ЛИНИИ

Режим выноса линии используется для выноса в натуре точки на заданном расстоянии от базовой линии, а также для определения расстояния от базовой линии до измеренной точки.



## 15.1

## Определение базовой линии

Перед выносом линии сначала требуется задать базовую линию. Базовая линия может быть задана путем ввода координат двух точек. Значение масштабного коэффициента - это отношение введенных и измеренных значений координат.

$$\text{Масштаб } (X, Y) = \frac{\text{D'} \text{ (значение, вычисленное по измеренным координатам)}}{D \text{ (значение, вычисленное по введенным координатам)}}$$

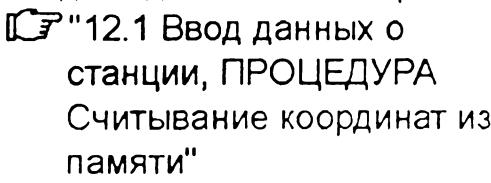
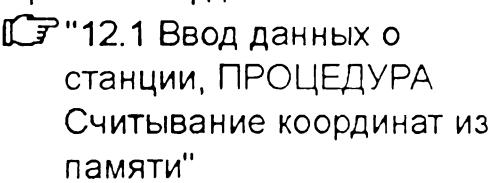
- Если первая или вторая точка не наблюдается, масштабный коэффициент устанавливается равным "1".
- Заданная базовая линия может использоваться в режимах выноса линии и проекции точки.

## ► ПРОЦЕДУРА

- На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Вынос линии."

Высота НО  
Обратная засечка  
Вычисл-е площасти  
**Вынос линии**  
Проекция точки



- 2 Введите данные о станции.  
  
 3. Выберите "Задать баз.линию" в экране <Вынос линии>.  
  - С помощью клавиши [СЧИТ] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты.  
 4. Введите данные для первой точки и нажмите [OK].  
 5. Введите данные для второй точки.  
 6. Нажмите {FUNC}.  
 Появляется клавиша [ИЗМЕР].  
  - Если наблюдения на первую и вторую точки не выполняются, переходите к шагу 12.
 7. Нажмите [ИЗМЕР] на странице шага 6 для перехода к выполнению измерений на первую точку.

Вынос линии
Ориент. станции
<b>Задать баз.линию</b>
Вынос линии

<b>Задать 1-ю Т.</b>		
Хт:	<b>113.464</b>	
Yт:	91.088	
Нт:	12.122	
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b>	<b>Да</b>

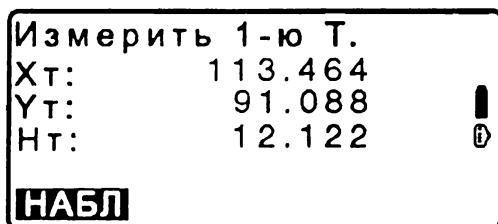
<b>Задать 2-ю Т.</b>		
Хт:	<b>112.706</b>	
Yт:	104.069	
Нт:	11.775	
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b>	<b>P1</b>

<b>Задать 2-ю Т.</b>		
Хт:	<b>112.706</b>	
Yт:	104.069	
Zт:	11.775	
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b>	<b>P2</b>
<b>ИЗМЕР</b>		

## 15. ВЫНОС ЛИНИИ

8. Наведитесь на первую точку и нажмите клавишу [НАБЛ]. Результаты измерений выводятся на экран.

- Нажмите клавишу [СТОП] для остановки измерений.
- На этом этапе можно ввести высоту цели.



**НАБЛ**

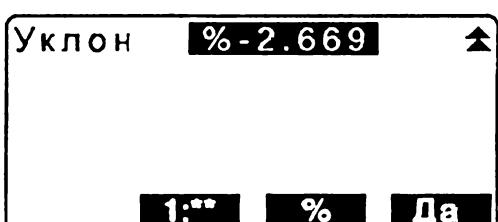
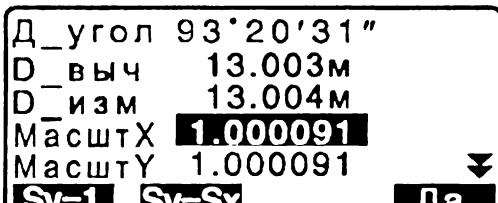
9. Нажмите клавишу [ДА] для использования результатов измерений на первую точку.

- Нажмите клавишу [НЕТ] для повторных измерений на первую точку.



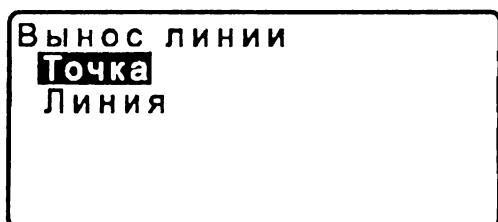
10. Наведитесь на вторую точку и нажмите клавишу [НАБЛ].

11. Нажмите клавишу [ДА] для использования результатов измерений на вторую точку. На экран выводятся расстояние между двумя измеренными точками, вычисленное расстояние между ними на основе введенных координат и масштабные коэффициенты.



12. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 11, чтобы задать базовую линию. Выводится экран <Вынос линии>. Переходите к измерениям по выносу.

- Используйте клавиши "15.2 Вынос линии: Точка" и "15.3 Вынос линии: Линия".



- Нажмите клавишу [Sy=1] для установки масштабного коэффициента равным "1".

- Нажмите клавишу [1 : \*\*] для изменения режима вывода уклона на "1 : \*"  
\* = превышение : горизонтальное проложение".



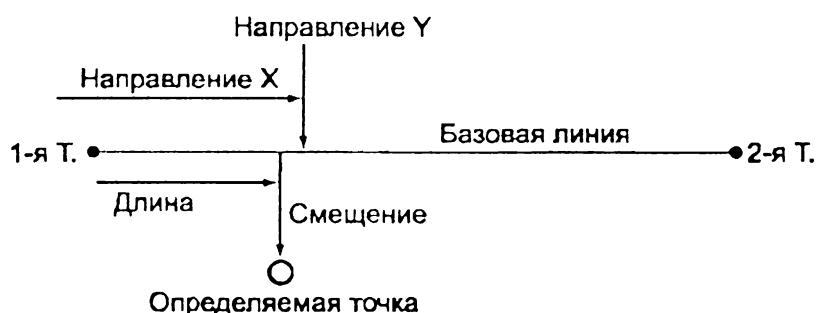
- Можно также выполнить вынос линии, заранее разместив клавишу [ВН\_Лин] на экране режима измерений.

Размещение [ВН\_Лин]: "24.3 Размещение функций по клавишам".

## 15.2 Вынос линии: Точка

Измерения по выносу точки в режиме выноса линии могут использоваться для определения координат нужной точки в результате ввода значений длины и смещения относительно базовой линии.

- До выполнения измерений должна быть задана базовая линия.



### ► ПРОЦЕДУРА

- В экране <Вынос линии> выберите пункт "Точка".

Вынос точки  
**Точка**  
Линия

## 15. ВЫНОС ЛИНИИ

2. Задайте следующие значения.

(1) Длина: Расстояние вдоль базовой линии от первой точки до точки пересечения с линией, проходящей через определяемую точку перпендикулярно базовой линии (направление X).

(2) Смещение: Кратчайшее расстояние от определяемой точки до базовой линии (направление Y).

3. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 2. Координаты измеряемой точки вычисляются и выводятся на экран.

- [ЗАП]: запись координат в виде координат известной точки.

☞ Метод записи: "22.1  
Сохранение/удаление  
данных известной точки"

- Нажмите клавишу [▲ В-Н] для перехода в режим выноса нужной точки.

☞ "14. Вынос в натуру"

4. Нажмите клавишу {ESC}.

Продолжайте измерения  
(повторяйте действия с шага 4).

Вынос линии

Длина 3.678 м  
Смещени 1.456 м

Да

Вынос линии

X 111.796  
Y 94.675  
H 12.024

ЗАП

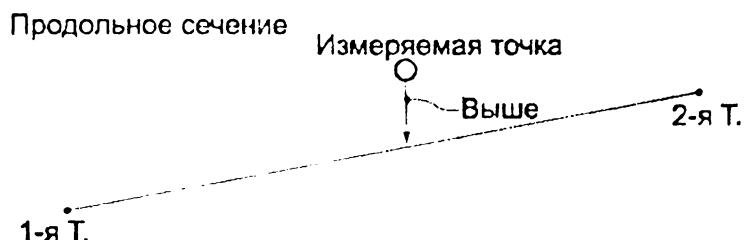
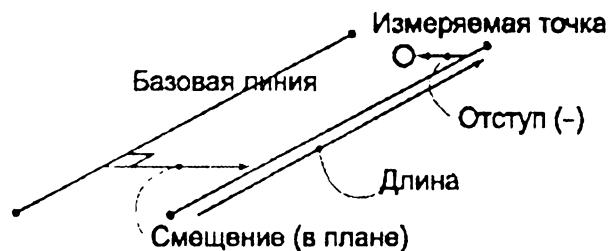
▲В-Н

### 15.3

### Вынос линии: Линия

Измерения в данном режиме позволяют определить отступ (в плане) измеряемой точки от базовой линии и превышение измеряемой точки относительно линии, соединяющей точки Т1 и Т2. При необходимости базовая линия может смещаться в плане.

- До выполнения измерений должна быть задана базовая линия.



## ► ПРОЦЕДУРА

1. В экране <Вынос линии> выберите пункт "Линия".

Вынос линии  
Точка  
**Линия**

2. Введите величину смещения.

- Смещение: Насколько нужно сместить базовую линию. Положительными являются смещения вправо, а отрицательными - влево.
- Если смещение не задается, переходите к шагу 3.

Вынос линии  
Смещение **0.000 м**

**НАБЛ**

3. Наведитесь на цель и нажмите клавишу [НАБЛ] на странице шага 2.

Результаты измерений выводятся на экран. Нажмите [СТОП] для остановки измерений.

## 15. ВЫНОС ЛИНИИ

4. Нажмите клавишу [ДА] для использования результатов измерений.

Выводится смещение точки относительно базовой линии.

Вынос линии	
S	525.450м
ВУ	80°30'15"
ГУп	120°10'00"
Выс_Ц	1.400м
НЕТ	ДА

- Отступ: Положительное значение указывает, что точка справа от базовой линии, а отрицательное - что она слева.
- "Выше" указывает, что точка выше базовой линии.
- "Ниже" указывает, что точка ниже базовой линии.
- Длина: Расстояние вдоль базовой линии от первой до измеряемой точки.
- Нажмите клавишу [НЕТ] для повторных наблюдений

5. Наведитесь на следующую цель и нажмите клавишу [НАБЛ] для продолжения измерений.

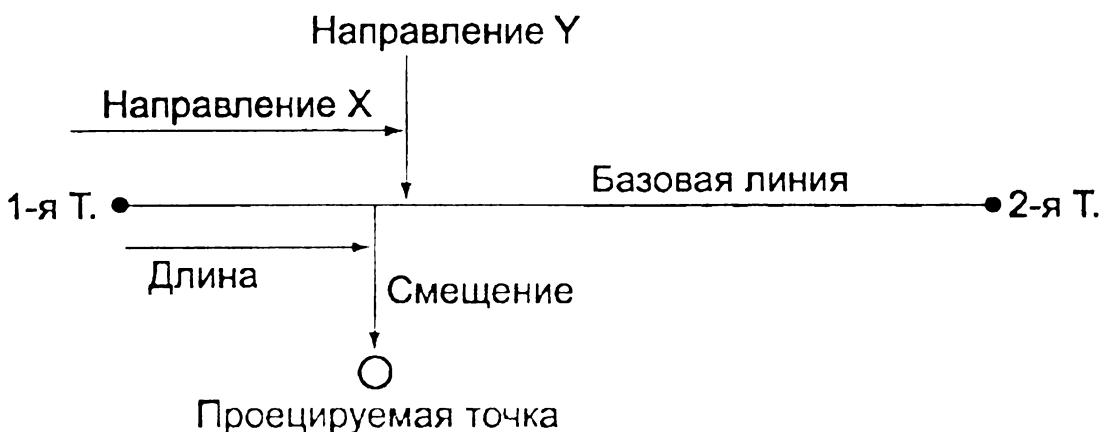
- Нажмите клавишу [ЗАП]: запись результатов измерений.

Метод записи: "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ"

Вынос линии	
Отступ	-0.004м
Выше	0.006м
Длина	12.917м
ЗАП	НАБЛ

# 16. ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

Режим проецирования точки используется для определения проекции точки на базовой линии. Координаты проецируемой точки могут быть либо измерены, либо введены. На экран выводятся расстояния от первой точки базовой линии и от проецируемой точки до точки пересечения с базовой линией перпендикуляра, опущенного на нее из проецируемой точки.



## 16.1 Определение базовой линии

- Заданная базовая линия может использоваться в режимах выноса линии и проекции точки.

### ► ПРОЦЕДУРА

- На второй странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Проекция точки".

Высота НО  
Обратная засечка  
Вычисление площади  
Вынос линии  
**Проекция точки**

- Ведите данные о станции, затем задайте базовую линию.  
☞ "15.1 Определение базовой линии" шаги 2-13

- Нажмите клавишу **[ДА]**, чтобы задать базовую линию. Выводится экран <Проекция точки>. Переходите к измерениям по проецированию точки.  
☞ "16.2 Проекция точки"

Проекция точки	
Хт:	103.514
Yт:	101.423
Нт:	12.152
СЧИТ	НАБЛ
P1	
Да	

## 16. ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ



- Можно также выполнить проецирование точки, заранее разместив клавишу [ПР\_Точ] на экране режима измерений.

☞ Размещение [ПР\_Точ]: "24.3 Размещение функций по клавишам"

### 16.2 Проекция точки

До выполнения измерений должна быть задана базовая линия.

#### ►PROCEDURE

- Задайте базовую линию.  
☞ "16.1 Задайте базовую линию"
- В экране <Проекция точки> выберите "Проекция точки".
- Введите координаты точки.
  - Нажмите клавишу [НАБЛ] для выполнения измерений на проецируемую точку.
  - Если хотите сохранить результаты как координаты известной точки, нажмите клавишу {FUNC}, а затем клавишу [ЗАП] на второй странице.

☞ Метод записи: "22.1 Сохранение/удаление данных известной точки"
- Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 3.  
Вычисляются и выводятся на экран следующие значения
  - Длина: Расстояние вдоль базовой линии от первой точки до проекции точки (направление X).

Проекция точки  
Ориент. станции  
Задать баз. линию  
**Проекция точки**

Проекция точки  
Хт: 103.514  
Yт: 101.423  
Нт: 12.152  
P1

**СЧИТ НАБЛ**

да

Проекция точки  
Длина 10.879 м  
Смещен 9.340 м  
Превыш 0.321 м

**XYZ ЗАП**

▲В-Н

- Смещение: Кратчайшее расстояние от проецируемой точки до базовой линии (направление Y).
- Превыш: Разность высот между базовой линией и проецируемой точкой.
- Нажмите клавишу [XYH] для перехода в режим вывода координат.
- Нажмите клавишу [СМЕЩ] для перехода в режим вывода значений расстояний.
- Нажмите клавишу [ЗАП]: запись координат в виде координат известной точки.

 Метод записи: "22.1  
Сохранение/удаление  
данных известной точки"

- Нажмите клавишу [ В-Н] для перехода в режим выноса проекции точки.

 "14. ВЫНОС В НАТУРУ"

5. Нажмите клавишу {ESC}.  
Продолжайте измерения  
(повторяйте действия с шага 3).

# 17. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

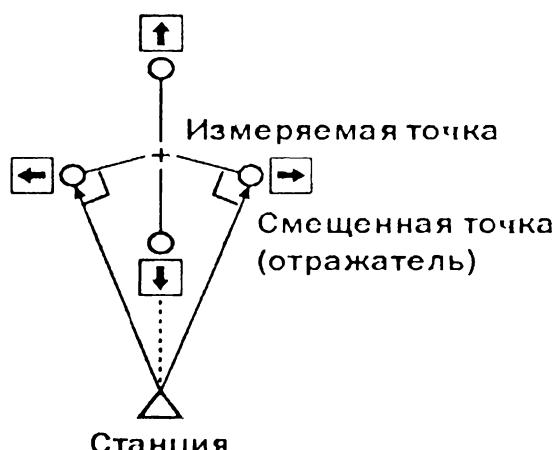
Измерения со смещением используются для определения местоположения точки, на которой невозможно установить отражатель, либо для определения расстояния и угла на точку, на которую нельзя непосредственно навеститься.

- Можно определить расстояние и угол на точку (называемую далее измеряемой точкой), установив отражатель на некоторую точку (смещенную точку), расположенную на небольшом расстоянии от измеряемой точки, и измерив расстояние и угол между смещенной и измеряемой точками.
- Положение измеряемой точки можно определить одним из трех способов, описанных ниже.

## 17.1

### Смещение по расстоянию

Положение измеряемой точки можно определить, введя горизонтальное проложение между измеряемой и смещенной точками.

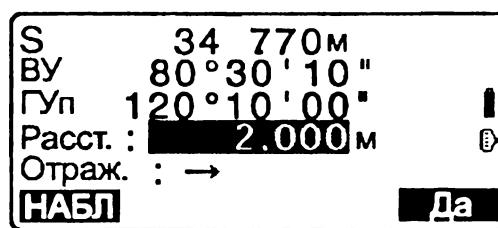
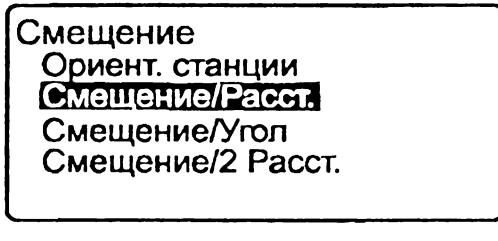


- Когда смещенная точка расположена слева или справа от измеряемой точки, установите ее так, чтобы угол между линиями, соединяющими смещенную точку с измеряемой и с точкой стояния инструмента, был близок к  $90^\circ$ .
- Когда смещенная точка находится спереди или позади измеряемой точки, установите ее на линии визирования между точкой стояния инструмента и измеряемой точкой.

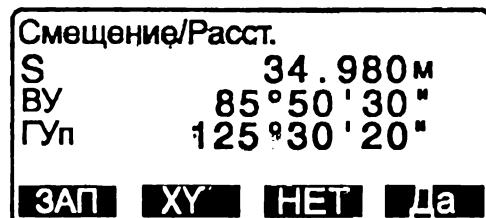
## ► ПРОЦЕДУРА

1. Установите смещенную точку вблизи измеряемой точки и измерьте расстояние между ними, затем установите отражатель на смещенной точке.

2. Наведитесь на смещенную точку и нажмите клавишу [РАССТ] на первой странице режима измерений. Результаты измерения будут выведены на экран. Для остановки измерений нажмите [СТОП].
3. Нажмите клавишу [СМЕЩ] на третьей странице режима, чтобы вывести экран <Смещение>.
4. Введите данные о станции.  
 "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".
5. Выберите пункт "Смещение/Расст" и укажите следующие значения.
  - (1) Горизонтальное проложение от измеряемой точки до смещенной точки.
  - (2) Положение отражателя относительно измеряемой точки.
    - Положение отражателя
      - ← : Слева от измеряемой точки.
      - : Справа от измеряемой точки.
      - ↓ : Ближе измеряемой точки.
      - ↑ : Дальше измеряемой точки.
    - Нажмите клавишу [НАБЛ] для повторного наблюдения смещенной точки.



6. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 5, чтобы вычислить и отобразить расстояние и угол на измеряемую точку.



## 17. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

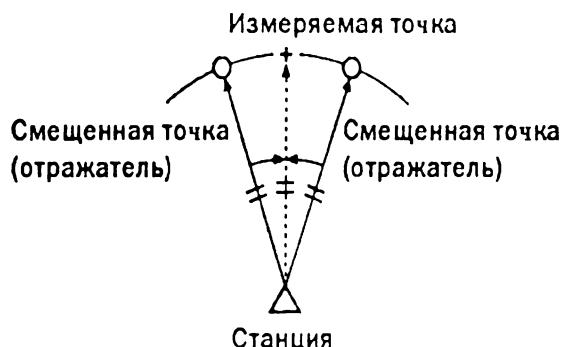
7. Нажмите клавишу [ДА] для возврата в экран <Смещение>.

- Нажмите клавишу [ХУН] для вывода на экран значений координат вместо линейных данных. Нажмите [ГВР] для возврата к линейным данным.
- Для возврата к предыдущим значениям расстояния и углов нажмите клавишу [НЕТ].
- Для записи результатов вычислений нажмите [ЗАП].

☞ "20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ"

### 17.2 Смещение по углу

Можно определить положение измеряемой точки, измерив угол между смещенной и измеряемой точками. Установите смещенную точку как можно ближе к измеряемой точке справа или слева от нее, затем измерьте расстояние до смещенной точки и горизонтальный угол на измеряемую точку.



### ► ПРОЦЕДУРА

1. Установите смещенную точку как можно ближе к измеряемой точке таким образом, чтобы расстояния от инструмента до измеряемой и смещенной точек, а также высоты измеряемой и визирной точек были равными.

2. Наведитесь на смещенную точку и нажмите клавишу [РАССТ] на первой странице режима измерений. На экран выводятся результаты измерений. Нажмите [СТОП], чтобы остановить измерения.
3. Для вывода экрана <Смещение> нажмите [СМЕЩ] на третьей странице режима измерений.
4. Введите данные о станции.  
[F] "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".
5. В экране <Смещение> выберите пункт "Смещение/Угол".

Смещение  
Ориент. станции  
Смещение/Расст.  
**Смещение/угол**  
Смещение/2 Расст.

6. Точно наведитесь в направлении измеряемой точки и нажмите клавишу [ДА]. Выводится расстояние и угол на измеряемую точку.
7. После окончания измерений нажмите клавишу [ДА], чтобы вернуться в экран <Смещение>.

S 34.770м  
ВУ 80°30'10"  
ГУп 120°10'00"  
2-е набл. Да?  
**НАБЛ** **Да**

Смещение/Угол  
S 34.980м  
ВУ 85°50'30"  
ГУп 125°30'20"  
**ЗАП** **ХУН** **НЕТ** **ДА**

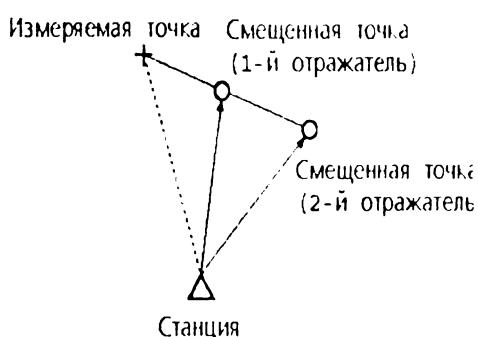
### 17.3 Смещение по двум расстояниям

Можно определить положение измеряемой точки, измерив расстояние между измеряемой точкой и двумя смещенными точками.

Установите две смещенные точки (1-й и 2-й отражатели) на прямой линии, проходящей через измеряемую точку, выполните измерения на 1-й и 2-й отражатели, затем введите расстояние между 2-м отражателем и измеряемой точкой, чтобы определить ее местоположение.

- Это измерение можно легко выполнить, используя двойную визирную цель 2RT500-K (заказывается дополнительно). В этом случае установите значение константы призмы равным 0.

 "24.1 Установки дальномера"



Как использовать двойную визирную цель (2RT500-K)



- Установите пятку двойной визирной цели на измеряемой точке.
- Лицевые стороны отражателей должны быть направлены к тахеометру.
- Измерьте расстояние от измеряемой точки до 2-го отражателя.

Установите тип отражателя на значение "пленка"

## ► ПРОЦЕДУРА

1. Установите две смещенные точки (1-й и 2-й отражатели) на прямой линии, проходящей через измеряемую точку.

2. Для вывода экрана <Смещение> нажмите [СМЕЩ] на третьей странице режима измерений.
3. Введите данные о станции.  
☞ "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".
4. В экране <Смещение> выберите пункт "Смещение/2 расст".

Смещение  
Ориент. станции  
Смещение/Расст.  
Смещение/Угол  
**Смещение/2 Расст.**

5. Наведитесь на 1-й отражатель и нажмите клавишу [НАБЛ]. Наблюдение начинается, на экран выводятся результаты измерений.  
Нажмите [ДА]. Выводится экран наблюдения 2-го отражателя.
6. Наведитесь на 2-й отражатель и нажмите клавишу [НАБЛ]. Выводятся результаты измерений. Нажмите клавишу [ДА].

Наблюдайте СТ1  
ВУ 73° 18' 00"  
ГУп 250° 12' 00"  
**НАБЛ**

X 10.480  
Y 20.693  
H 15.277  
Согласны?

**НЕТ ДА**

В-С: **1.2000 м**

См ёщёние/2 Расст.  
X 10.480  
Y 20.693  
H 15.277

**ЗАП ГВР НЕТ ДА**

## **17. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ**

---

**8. Нажмите клавишу [ДА].**

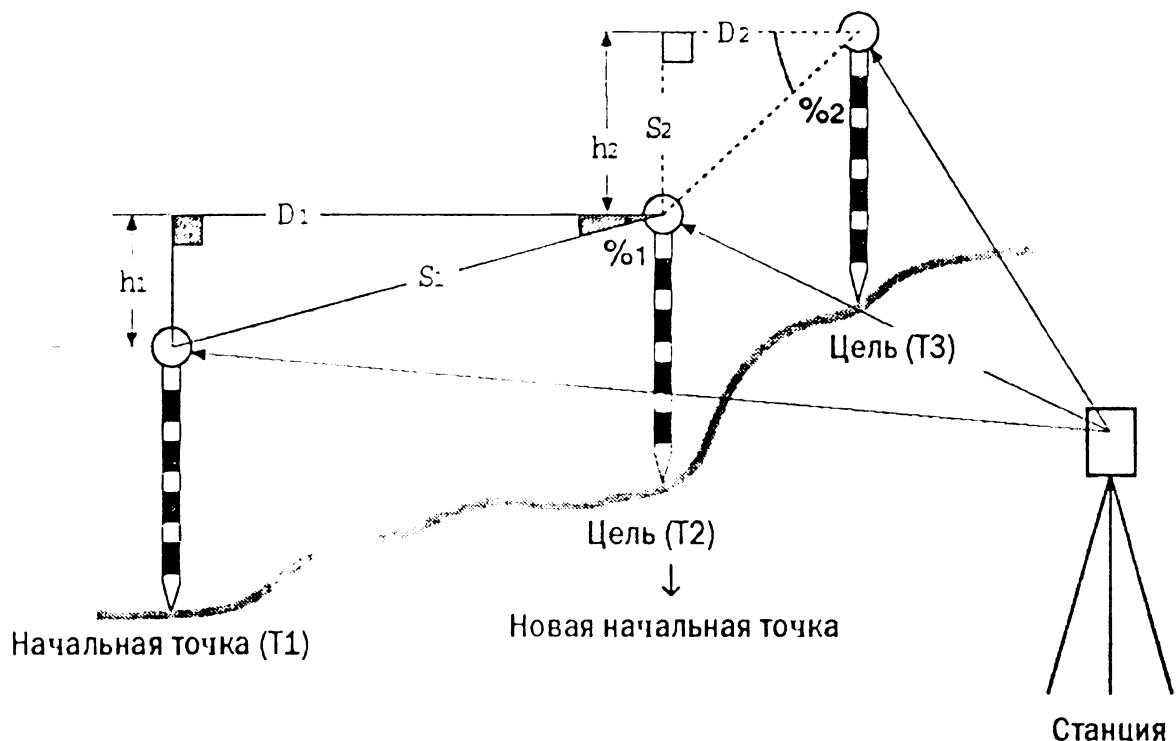
Восстанавливается экран  
**<Смещение>.**

- При нажатии клавиши [ГВР] режим вывода на экран переключается, и вместо координат выводятся S, Z, ГУп.

# 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

Метод определения недоступного расстояния используется в тех случаях, когда надо измерить наклонное расстояние, горизонтальное проложение и разность высот между начальной точкой и любыми другими точками без перемещения инструмента.

- Последняя измеренная точка может быть сделана начальной для последующих измерений.
- Результат измерения может быть выведен как градиент (уклон в %) между двумя точками.

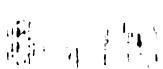


## 18.1 Измерение расстояний между точками

### ► ПРОЦЕДУРА

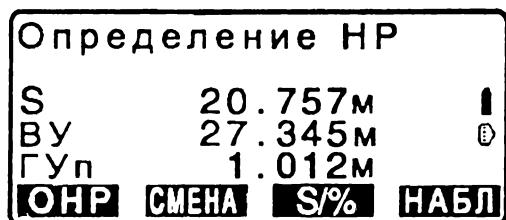
1. Наведитесь на цель, установленную на начальной точке (T1) и нажмите клавишу [РАССТ] на первой странице режима измерений.

На экран выводятся результаты измерений. Для остановки измерений нажмите клавишу [СТОП].



## 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

2. Наведитесь на вторую цель и нажмите клавишу [ОНР] на 3 странице режима измерений. Выводятся следующие значения:
- S : Наклонное расстояние между начальной и второй точками.
- D : Горизонтальное проложение между начальной и второй точками.
- h : Превышение между начальной и второй точками.



3. Наведитесь на следующую цель и нажмите клавишу [ОНР], чтобы начать измерения. Таким способом могут быть определены наклонное расстояние, горизонтальное проложение и превышение между начальной точкой и несколькими целями.

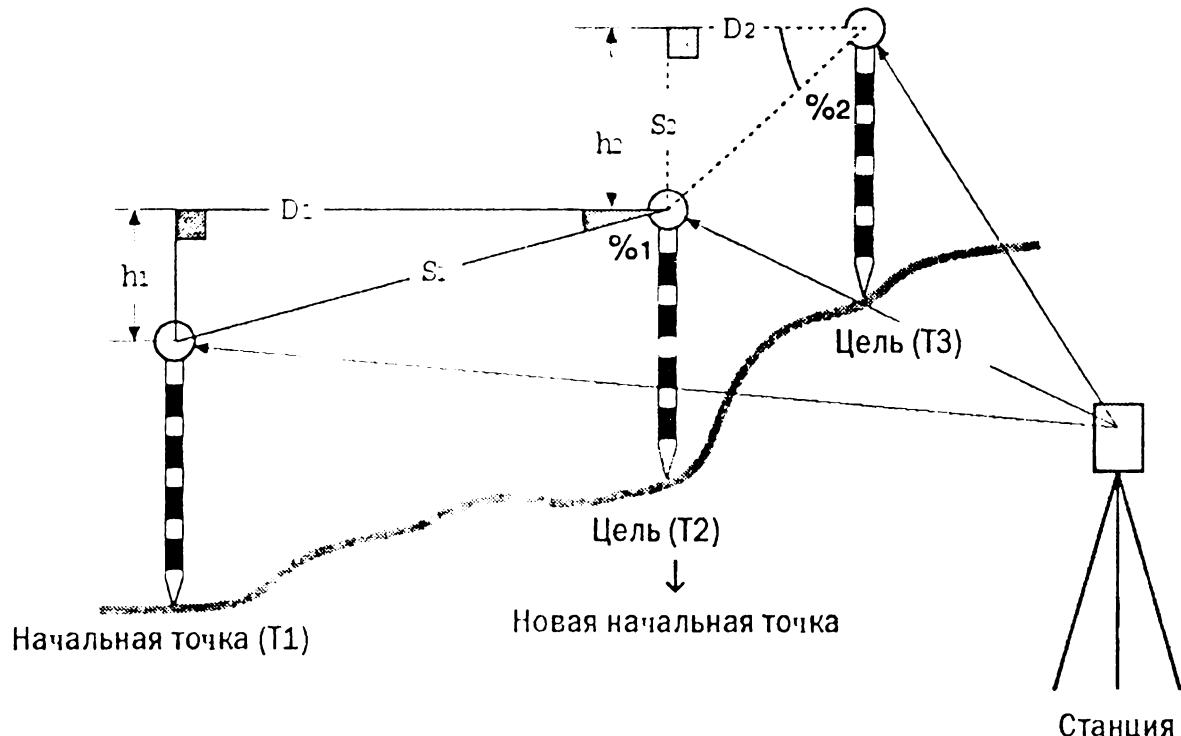
- После нажатия клавиши [S/] (Уклон в %) расстояние (S) между двумя точками выводится как градиент.
- Для выполнения повторного наблюдения на начальную точку нажмите клавишу [НАБЛ]. Наведитесь на начальную точку и нажмите клавишу [НАБЛ].
- После нажатия клавиши [СМЕНА] последняя измеренная точка становится новой начальной точкой при определении недоступного расстояния до следующей цели.

☞ "18.2 Смена начальной точки"

4. Для выхода из режима определения недоступного расстояния нажмите клавишу {ESC}.

**18.2****Смена начальной точки**

Последнюю измеренную точку можно сделать начальной для последующих измерений.

**► ПРОЦЕДУРА**

1. Наблюдайте начальную точку и цель в соответствии с действиями 1–3 раздела "18.1 Измерение расстояний между точками".

После измерения визирных целей нажмите [СМЕНА], затем нажмите [ДА].

- Для отмены измерения нажмите клавишу [НЕТ].

Определение НР			
S	20.757 м		
ВУ	27.345 м		
ГУп	1.012 м		
<b>ОНР</b>	<b>СМЕНА</b>	<b>S/%</b>	<b>НАБЛ</b>

Определение НР			
Сменить 1-ю точ			
S	34.980 м		
ВУ	85°50'30"		
ГУп	125°30'20"		
<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>		

## **18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ**

---

2. Последняя измеренная точка становится новой начальной точкой. Выполняйте измерения в соответствии с действиями 2–3 раздела "18.1 Измерение расстояний между точками".

# 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

Можно вычислить площадь участка, ограниченного линиями, соединяющими три или большее число известных точек, указав координаты этих точек.

Ввод

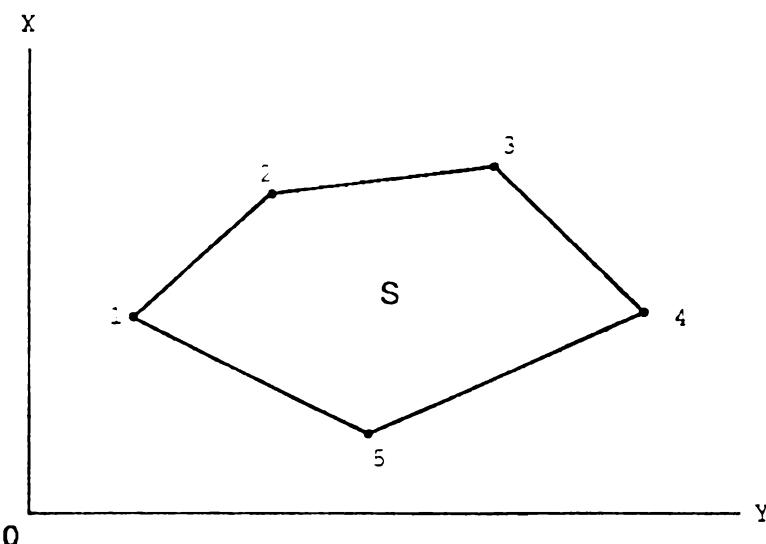
Координаты : Т1 (X1, Y1)

Т2 (X1, Y2)

Т3 (X3, Y3)

Выход

Площадь участка: S



- Число заданных точек с известными координатами: не менее 3 и не более 30
- Площадь участка вычисляется по результатам последовательных наблюдений точек на границе участка, либо по результатам последовательного считывания ранее сохраненных в памяти координат точек.
- Если для определения площади используется менее 3 точек, появится сообщение об ошибке.
- Наблюдайте (или вводите) точки границы участка последовательно в направлении по или против часовой стрелки. Например, участок, заданный вводом (или вызовом) точек с номерами 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1 имеет одну и ту же форму. Но если точки введены в другом порядке, площадь участка будет вычислена неправильно.

Наклонный участок: Первые три указанные точки используются для создания поверхности наклонного участка. Соответствующие точки проецируются вертикально на эту поверхность и вычисляется площадь наклонного участка.

## 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

### ►ПРОЦЕДУРА Вычисление площади по наблюдаемым точкам

1. На второй странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ], а затем выберите "Вычисление площади".
2. Введите данные о станции.  
☞ "12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".
3. Выберите пункт "Вычисление площади" в "Вычисление площади".

Высота НО  
Обратная засечка  
**Вычисление площади**  
Вынос линии  
Проекция точки

Вычисление площади  
Ориент. станции  
**Вычисление площади**

4. Наведитесь на первую точку границы участка и нажмите клавишу [ИЗМЕР]. Для начала наблюдений нажмите клавишу [НАБЛ]. Результаты измерений будут выведены на экран.

01:	T_01
02:	
03:	
04:	
05:	
<b>СЧИТ</b>	
<b>ИЗМЕР</b>	

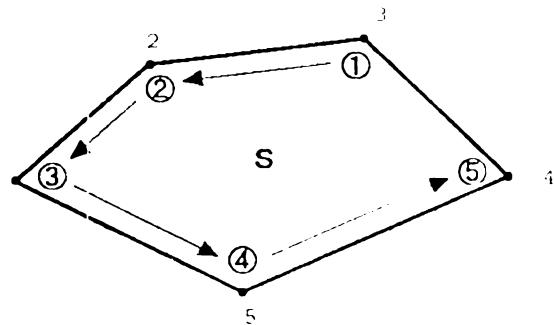
X	12.345
Y	137.186
H	1.234
Z	90°01'25"
ГУп	109°32'00"
<b>ДА</b>	
<b>НАБЛ</b>	

5. Нажмите клавишу [ДА], чтобы ввести имя первой точки в соответствующее поле (на экране справа имя 1-й точки - T\_01).

01:	_01
02:	
03:	
04:	
05:	
<b>ИЗМЕР</b>	

6. Повторяйте шаги 4–5 до тех пор, пока все точки не будут измерены. Точки на границе участка наблюдаются в направлении по или против часовой стрелки. Например, участок, заданный вводом точек с номерами 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1 имеет одну и ту же форму.

Когда наблюдения всех необходимых для вычисления площади точек закончены, выводится клавиша [ВЫЧ].



7. Нажмите клавишу [ВЫЧ], чтобы вывести на экран вычисленную площадь участка.

T - номер выносимой точки  
SНакл - площадь наклонного участка  
SGор - площадь проекции участка

01:	T_01
02:	T_02
03:	T_03
04:	T_04
05:	T_05
<b>ВЫЧ</b>	
<b>ИЗМЕР</b>	

## 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

8. Нажмите [ДА] для выхода из режима вычисления площади участка и возврата в режим измерений.

Т.	3
SHак.	3.138м <sup>2</sup>
SГор.	0.0003га
	2.609м <sup>2</sup>
	0.0003га
ДА	

### ► ПРОЦЕДУРА Вычисление площади по считанным из памяти точкам

- 1 На второй странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ], а затем выберите "Вычисление площади".
- 2 Введите данные о станции.
- 3 Выберите пункт "Вычисление площади" в "Вычисление площади".
- 4 Нажмите клавишу [СЧИТ], чтобы считать координаты первой точки.  
Т Координаты известных точек, сохраненные в текущем файле работы или в файле координат.  
Координаты, сохраненные в текущем файле работы или в файле координат.
- 5 Выберите первую точку из списка и нажмите {←}.

01 : T_01
02 :
03 :
04 :
05 :
<b>СЧИТ</b>
<b>ИЗМЕР</b>

T.	Pt. 001		
T.	Pt. 002		
T.	<b>Pt. 004</b>		
T.	Pt. 101		
T.	Pt. 102		
<b>↓ · Р</b>	<b>ПЕРВ</b>	<b>ПОСЛ</b>	<b>ПОИСК</b>

6. Повторяйте шаги 2–4 до тех пор, пока не будут считаны координаты всех нужных точек. Точки границы участка должны быть считаны в направлении по или против часовой стрелки. После указания всех точек, необходимых для вычисления площади участка, выводится клавиша [ВЫЧ].

01 : Pt .004  
02 :  
03 :  
04 :  
05 :  
**Счит**



7. Нажмите клавишу [ВЫЧ], чтобы вывести на экран вычисленную площадь участка.

T .	3
SНак .	3.138м <sup>2</sup>
	0.0003га
SГор .	2.609м <sup>2</sup>
	0.0003га
<b>ДА</b>	

8. Нажмите клавишу [ДА] для выхода из режима вычисления площади и возврата в режим измерений.



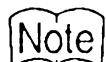
- Вычисление площади можно также выполнить, заранее разместив программную клавишу [ПЛОЩ] на экране режима измерений.  
 Размещение [ПЛОЩ]: "24.3 Размещение функций по клавишам".

## 20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ

В рамках меню Запись можно сохранять результаты измерений (расстояние, угловые отсчеты, координаты), данные о станции и примечания в текущем файле работы.

☞ "21 ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ"

- Инструмент позволяет сохранить 10000 записей. Исключение данные о станции и точке обратного ориентирования.



- Если вводится уже существующее имя точки, появляется следующий экран.

X	5.544	
Y	-0.739	
H	0.245	
T.	PNT-001	
Заместить?		
[ДОБ]	[НЕТ]	[ДА]

Нажмите [ДА], чтобы заместить существующую точку.

Нажмите [НЕТ], чтобы ввести новое имя.

Нажмите [ДОБ], чтобы создать другую запись с тем же именем точки.

## 20.1 Запись данных о станции

Данные о станции могут быть сохранены в текущем файле работы.

- Можно сохранить следующие данные: координаты станции, номер точки, высота инструмента, код, имя оператора, дата, время, погода, ветер, температура, давление и значение атмосферной поправки.
- Если в текущем файле работы данные о станции не сохраняются, будут использоваться ранее сохраненные установки для станции.

### ► ПРОЦЕДУРА

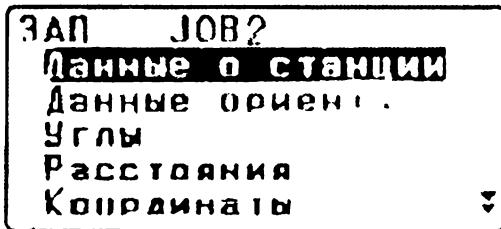
- 1 Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>.
  - Выводится имя текущего файла работы.

## 20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ

2. Выберите пункт "Данные о станции".

- Для вызова и использования сохраненных координат нажмите клавишу [СЧИТ].

"Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"



3. Укажите следующие значения.

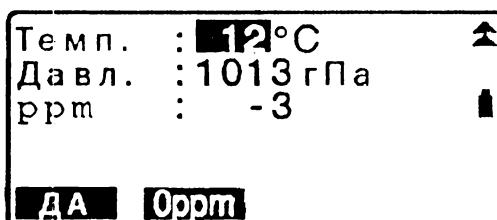
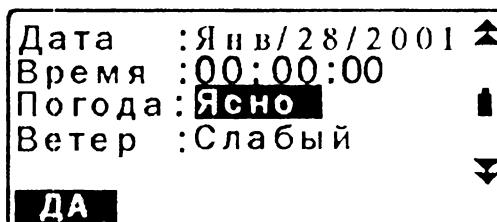
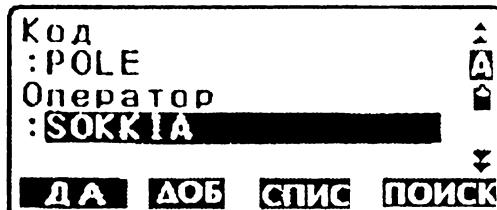
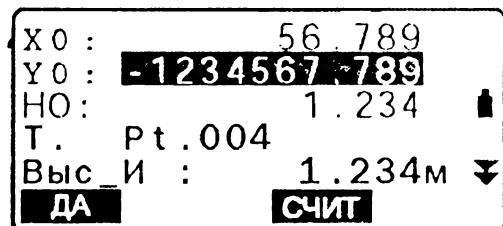
- (1) Координаты станции
- (2) Номер (имя) точки
- (3) Высота инструмента
- (4) Код
- (5) Оператор
- (6) Дата
- (7) Время
- (8) Погода
- (9) Ветер
- (10) Температура
- (11) Давление
- (12) Атмосферная поправка

- При вводе кода на экран выводятся [ДОБ], [СПИС], [ПОИСК].

[ДОБ] - сохраняет введенные коды в памяти

[СПИС] - выводит на экран сохраненные коды в обратном порядке

[ПОИСК] - выполняет поиск сохраненных кодов



"22.3 Сохранение/удаление кодов, 22.4 Просмотр кодов"

- Для установки нулевого значения атмосферной поправки нажмите клавишу [Oprmt]. В этом случае температура и давление принимают значения по умолчанию.

4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].

5 Для возвращения к экрану  
<ЗАП> нажмите клавишу {ESC}



- Прибор автоматически увеличивает последний введенный номер точки на 1.
  - Максимальный размер имени точки: 14 алфавитно-цифровых символов.
  - Диапазон ввода высоты цели: -9999.999 .. 9999.999 (м)
  - Максимальный размер кода/имени оператора: 16 алфавитно-цифровых символов
  - Выбор погоды: Ясно, Облачно, Моросит, Дождь, Снег
  - Выбор ветра: Нет, Легкий, Слабый, Сильный, Штормовой
  - Диапазон ввода температуры: -30 .. +60 ( $^{\circ}$ С) (с шагом 1  $^{\circ}$ С)
  - Диапазон ввода давления: 500..1400 (гПа) (с шагом 1 гПа)/375 .. 1050 (мм рт. столба) (с шагом 1 мм рт. столба)
  - Диапазон ввода атмосферной поправки (ppt): -499 .. 499
  - Дата: пример ввода: 20 июня 2003 г - 20030720
  - Время: пример ввода: 2:35:17 - 143517

### 20.2

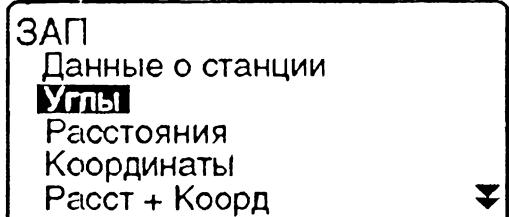
### Запись данных о точке ориентирования

Данные о точке обратного ориентирования можно сохранить в текущем файле работы. Метод установки дирекционного угла можно выбрать от "ввод дирекционного угла" или "вычисление координат".

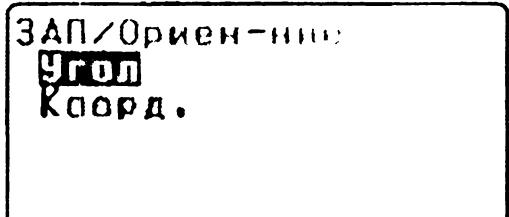
#### ► ПРОЦЕДУРА Ввод дирекционного угла

1. Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>.

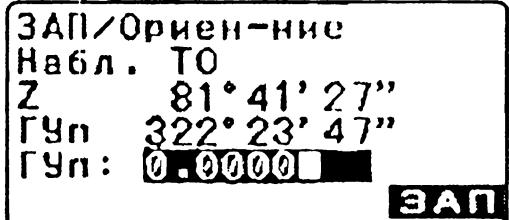
2. Выберите пункт "Данные ориент".



3. Выберите пункт "Угол".

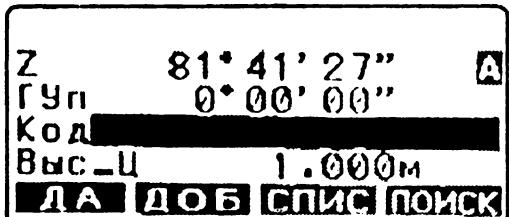


4. Введите дирекционный угол.

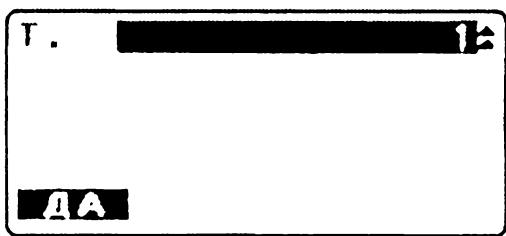


5. Наведитесь на точку обратного ориентирования и нажмите [ЗАП] и установите следующие параметры:

- (1) Код
- (2) Высота цели
- (3) Номер точки

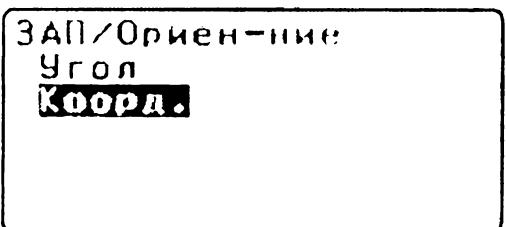


- 6 Проверьте введенные данные, затем нажмите [OK] для установки точки обратного ориентирования.



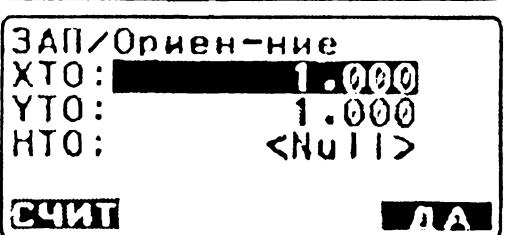
## ► ПРОЦЕДУРА Вычисление дирекционного угла по координатам

- 1 Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>
- 2 Выберите пункт "Данные ориент".
- 3 Выберите пункт "Координаты"

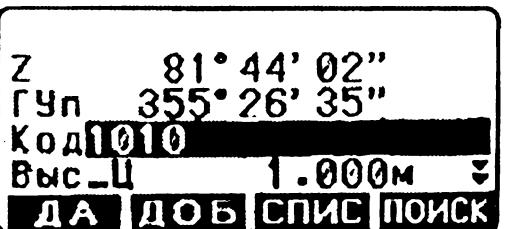
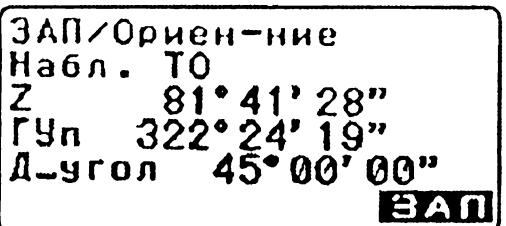


- 4 Введите координаты точки обратного ориентирования
- Если Вы хотите восстановить координаты из памяти, нажмите [СЧИТ].

"12.1 Ввод данных о станции, ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".

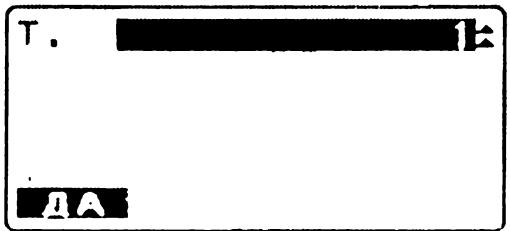


- 5 Нажмите [OK]. Значение измеренного угла выводится на экран в режиме реального времени. Выводится также значение дирекционного угла.
- 6 Наведитесь на точку обратного ориентирования и нажмите [ЗАП] и установите следующие параметры:
  - (1) Код
  - (2) Высота цели
  - (3) Номер точки



## 20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ

7. Проверьте введенные данные,  
затем нажмите [OK] для  
установки точки обратного  
ориентирования. .



**20.3****Запись данных угловых измерений**

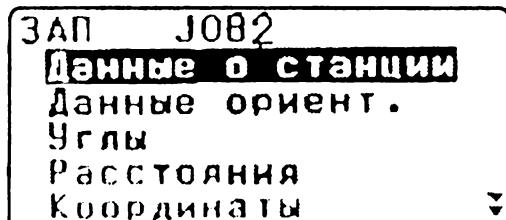
Данные угловых измерений могут быть сохранены в текущем файле работы.

- Для выполнения угловых измерений с последующим автоматическим сохранением результатов удобно использовать клавишу [АВТО].

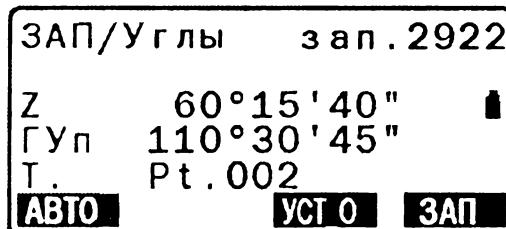
### ► ПРОЦЕДУРА

- Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>.

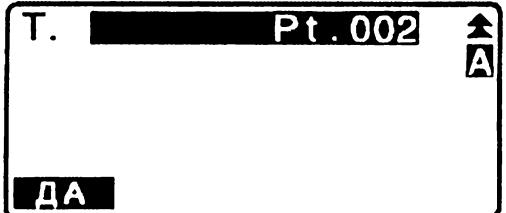
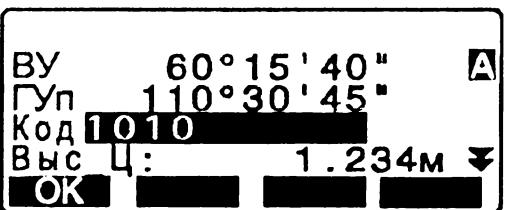
- Выберите пункт "Углы" и наведитесь на точку, данные для которой должны быть записаны. Результаты угловых измерений отображаются в реальном времени



- Нажмите клавишу [ЗАП], укажите следующие значения.  
 (1) Код  
 (2) Высоту цели  
 (3) Номер (имя) точки



- Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].



- Для продолжения измерений наведитесь на следующую точку и повторите действия 3-4.

## 20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ

- Нажмите клавишу [АВТО] для измерения расстояний с автоматической записью результатов. Клавишу [АВТО] удобно использовать, когда не нужно указывать специальное имя точки (присваивается автоматически), код и высоту цели (при использовании вешки она постоянна).
6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

ЗАП/Углы зап 2923  
Z 80°30'15"  
ГУп 120°10'00"  
Т. : Pt.001  
Сохранено

### 20.4 Запись данных измерения расстояния

Значения расстояний могут быть сохранены в текущем файле работы.

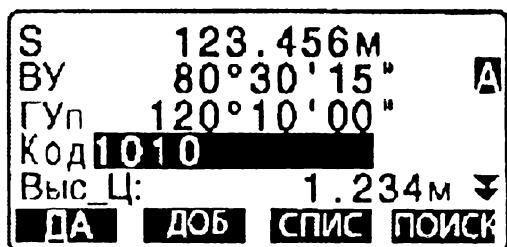
#### ► ПРОЦЕДУРА

- Нажмите [РАССТ] на 1-й странице режима измерений для измерения расстояния.  
 "11.2 Измерение расстояния и углов"
- Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений. Выводится экран <ЗАП>. Для отображения результатов измерения расстояния выберите пункт "Расстояния".

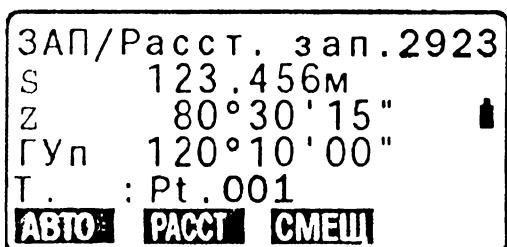
ЗАП J082  
Данные о станции  
Данные ориент.  
Углы  
Расстояния  
Координаты

ЗАП/Расст. зап. 2923  
S 123.456м  
ВУ 80°30'15"  
ГУп 120°10'00"  
Т. : Pt.001  
АВТО РАССТ СМЕЩ ЗАП

- 3 Нажмите клавишу [ЗАП],  
укажите следующие значения.  
 (1) Код  
 (2) Высоту цели  
 (3) Номер (имя) точки



4. Проверьте введенные данные,  
затем нажмите клавишу [ДА].
5. Для продолжения измерений  
наведитесь на следующую точку,  
нажмите клавишу [РАССТ] и  
повторите действия 3-4.
- Для выполнения измерений со  
смещениями нажмите [СМЕЩ]  
в экране режима записи.
- 6 Для выхода из режима измере-  
ний и возврата в экран <ЗАП>  
нажмите клавишу {ESC}.



- После записи данных клавиша [ЗАП] больше не выводится на экран,  
чтобы предотвратить повторную запись.

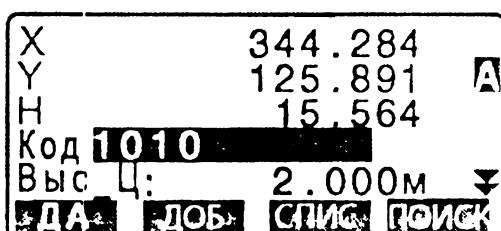
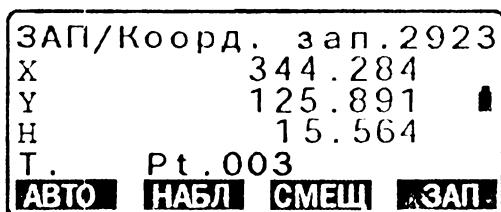
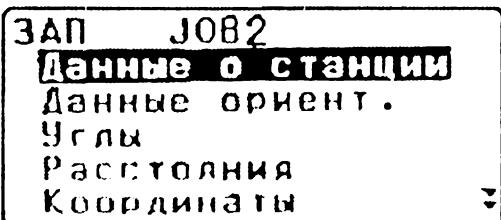
## 20.5

## Запись координатных данных

Координатные данные могут быть сохранены в текущем файле работы.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Выполните координатные измерения в экране режима измерений.  
☞ "12. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ"
2. Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>. Выберите пункт "Координаты" для вывода на экран результатов измерений.
3. Нажмите клавишу [ЗАП], укажите следующие значения.  
(1) Код  
(2) Высоту цели  
(3) Номер (имя) точки
4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].
5. Для продолжения измерений наведитесь на следующую точку, нажмите клавишу [НАБЛ], затем повторите шаги 3 и 4.
6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.



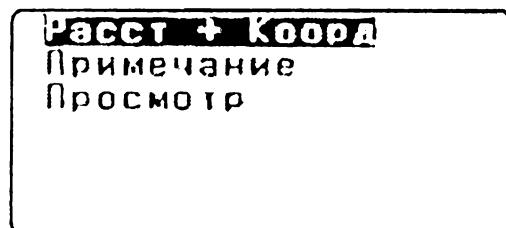
**20.6****Запись расстояния и координат**

Результаты измерения расстояния и координат могут быть одновременно сохранены в текущем файле работы.

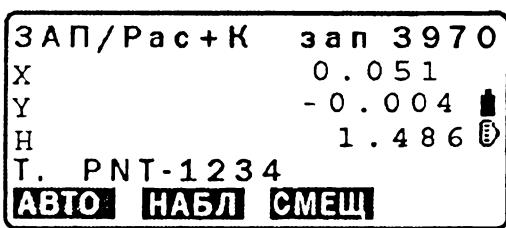
- Результаты линейных и координатных измерений сохраняются под одним и тем же номером точки.
- Сначала записываются результаты измерения расстояния, затем координаты.

### ► ПРОЦЕДУРА

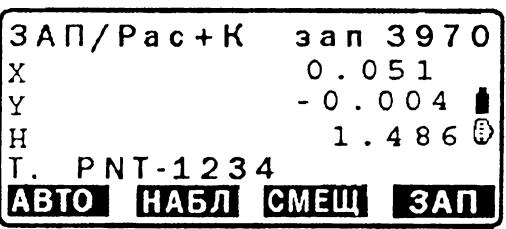
1. Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>
2. Выберите пункт "Расст + Коорд" для вывода экрана <ЗАП/Рас+К>



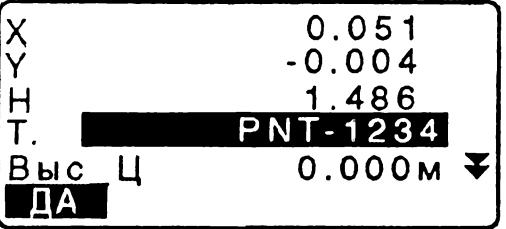
3. Наведитесь на точку и нажмите клавишу [НАБЛ], чтобы начать измерения. Результаты измерений выводятся на экран.



4. Нажмите клавишу [ЗАП]. Укажите следующие значения.  
 (1) Номер (имя) точки  
 (2) Высоту цели  
 (3) Код



5. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].



6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

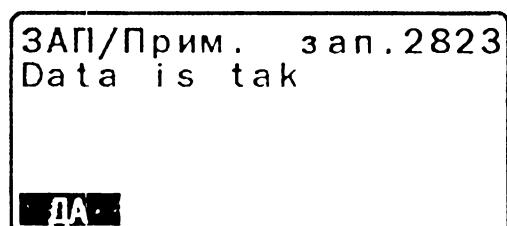
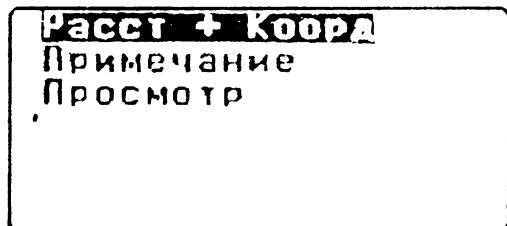
## 20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ

### 20.7 Запись примечаний

Эта процедура позволяет создавать примечания и записывать их в текущий файл работы.

#### ► ПРОЦЕДУРА

- Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для перехода к экрану <ЗАП>. Выберите пункт "Примечание".
- Нажмите клавишу [РЕДКТ] и введите текст примечания.
- После ввода примечания нажмите клавишу [ДА] для возврата к экрану <ЗАП>.



- Максимальная длина примечания: 60 алфавитно-цифровых символов..

### 20.8 Просмотр данных файла работы

Можно вывести на экран данные из текущего файла работы.

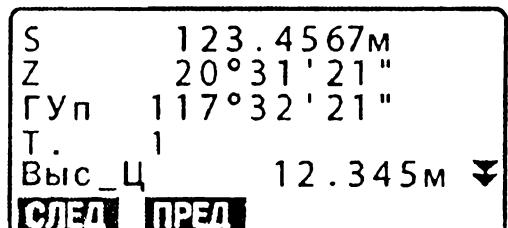
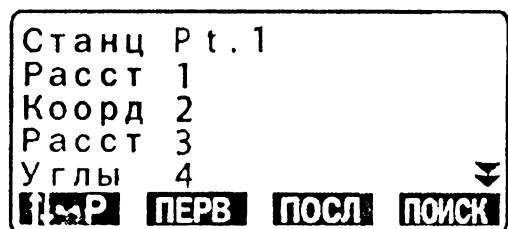
- По номеру точки можно осуществить поиск данных в пределах текущего файла работы для их вывода на экран, но по содержанию примечаний поиск осуществляться не может.
- Введенные с внешнего устройства данные по известным точкам просматривать невозможно.

#### ► ПРОЦЕДУРА Просмотр данных файла работы

1 Нажмите клавишу [ЗАП] на третьей странице режима измерений для перехода к экрану <ЗАП>. Выберите пункт "Просмотр" для вывода списка точек.

2 Выберите номер точки, данные по которой нужно вывести, и нажмите [←].

Выводятся подробные данные. На экране справа выведены данные измерения расстояния.



- Для вывода данных о предыдущей точке нажмите [ПРЕД].
- Для вывода данных о следующей точке нажмите [СЛЕД].
- Для перемещения от страницы к странице нажмите [ $\uparrow\downarrow P$ ], а потом нажмайте  $\{\Delta\}$  /  $\{\nabla\}$ .
- Для вывода данных о первой точке нажмите [ПЕРВ].
- Для вывода данных о последней точке нажмите [ПОСЛ].
- Для поиска по номеру точки нажмите [ПОИСК]. В поле "Номер" введите номер точки.
- Если в памяти сохранено много данных, поиск может занять некоторое время.

3 Нажмите клавишу {ESC} для выхода из режима просмотра данных и возврата к списку точек.

Нажмите клавишу {ESC} для восстановления экрана <ЗАП>.



## **20. ЗАПИСЬ ДАННЫХ - МЕНЮ ЗАПИСЬ**

---

- Если в текущем файле работы имеется несколько точек с одинаковым именем, инструмент показывает только самые свежие данные.

# 21. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

## 21.1

### Выбор файла работы

Выберите файл работы и файл координат.

- Заранее были созданы 10 файлов работы, а файл работы JOB01 был выбран при отправке инструмента с завода
- Файлам работ были даны имена от JOB01 до JOB10. Вы можете изменить имена файлов работы по вашему желанию.
- Для каждого файла работы можно установить масштабный коэффициент, но редактировать его значение можно только для текущего файла работы.



#### Текущий файл работы

В текущий файл работы сохраняются результаты измерений, данные о станции, данные по известным точкам, примечания и измеренные координаты.

 Сохранение данных по известным точкам: "22.1 Сохранение/удаление данных известной точки".



#### Файл координат

Из файла, выбранного в качестве файла координат, можно считать координаты точек для их использования при координатных измерениях, обратной засечке, выносе в натуру и т. п.



#### Масштабирование

Инструмент вычисляет горизонтальное проложение и координаты точки на основе измеренного наклонного расстояния. Если задан масштабный коэффициент, во время вычислений выполняется масштабирование.

Скорректированное горизонтальное проложение ( $d$ ) =

Горизонтальное проложение ( $D$ ) x Масштабный коэффициент (М.К.)

- Если масштабный коэффициент задан равным "1.00000000", коррекция горизонтального проложения не выполняется.

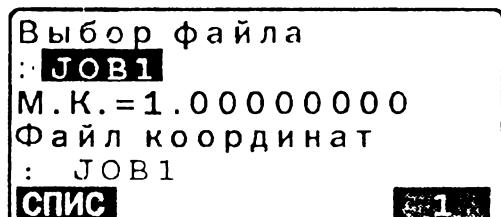
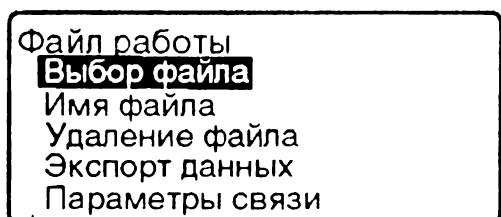
## ► ПРОЦЕДУРА Выбор файла и установка М.К.

1. Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.

Память  
Файл работы  
Известные данные  
Код

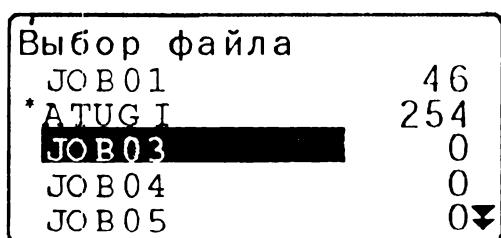
## 21. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

2. Выберите пункт "Выбор файла".  
Выводится экран выбора файла.



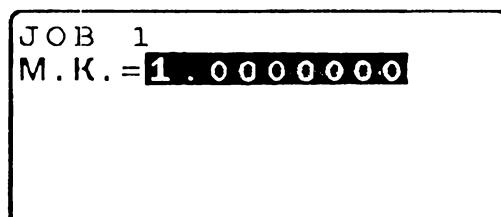
3. Нажмите клавишу [СПИС].

- Файл также можно выбрать с помощью клавиш  $\{\triangleright\}$ / $\{\triangleleft\}$ .
- Числа справа от имен файлов работы представляют собой количество записей данных в каждом файле работы.
- Символ "\*" означает, что файл еще не был передан на внешнее устройство.



4. Установите курсор на имени нужного файла работы и нажмите клавишу  $\{\triangleleft\}$ . Файл выбран.

5. Нажмите [M.K.], а затем введите значение масштабного коэффициента для данного файла работы.



6. Нажмите  $\{\triangleleft\}$ .  
Восстанавливается экран выбора файла.

7. Установите курсор на "Файл координат" и нажмите [СПИС].  
Выводится экран <Файл координат>.

## 21. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

8 Установите курсор на имени  
нужного файла и нажмите  
клавишу {←}.  
Файл выбран, восстанавли-  
вается экран <Файл работы>.



- Список имен файлов работ размещается на 2-х страницах.
- Диапазон ввода масштабного коэффициента: от 0.50000000 до 2.00000000 ( по умолчанию 1.00000000)

### ► ПРОЦЕДУРА Ввод имени файла работы

- Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти..
- Выберите файл работы, имя которого необходимо изменить.  
[F3] "ПРОЦЕДУРА Выбор файла и установка М.К."
- В экране <Файл работы> выберите пункт "Имя файла". Введите новое имя файла работы и нажмите {←}. Восстанавливается экран <Файл работы>.

Файл работы  
Выбор файла

**Имя файла**

Удаление файла

Экспорт данных

Параметры связи

Имя файла

**JOBO3**

A



- Максимальный размер имени файла: 12 алфавитно-цифровых символов

### 21.2

### Удаление файла работы

Можно удалить все данные в пределах выбранного файла работы. После того, как все данные файла работы были удалены, этому файлу работы возвращается предварительно установленное на заводе имя.



- Невозможно удалить файл работы, пока данные из него не переданы в компьютер или на принтер. Такой файл помечен символом \*.

## ►ПРОЦЕДУРА

- Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.
- Выберите "Удаление файла". Выводится список имен файлов.
  - Числа справа представляют собой количество записей данных в каждом файле.

Файл работы  
Выбор файла  
**Имя файла**  
Удаление файла  
Экспорт данных  
Параметры связи

Удаление файла	
JO B01	46
ATUG I	254
<b>*JO B03</b>	0
JO B04	0
JO B05	0

- Установите курсор на имя нужного файла работы и нажмите клавишу .
- Нажмите клавишу [ДА]. Данные выбранного файла работы удаляются, и восстанавливается экран <Удаление файла>

JO B01  
удаление  
Согласны?  
**НЕТ**    **ДА**

# 22. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

## 22.1

### Сохранение/удаление данных известной точки

Координаты известных точек можно сохранить или удалить в рамках текущего файла работы.

Сохраненные координатные данные можно позже использовать в качестве координат станции, точки обратного ориентирования, известной точки, точки для выноса в натуру.

- Можно создать 10000 записей координатных данных, включая записи данных в файлах работ
- Имеются два метода записи данных в память: ввод с клавиатуры и ввод с внешнего устройства.

 Соединительные кабели: "30. Дополнительные принадлежности"

Форматы вывода и использование команд: руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд".

- При вводе данных с внешнего устройства инструмент не выполняет проверку номеров точек на предмет их повторяемости.
- Установка параметров связи также может быть выполнена из экрана <Известные данные>.



- При выборе дюймов в качестве единиц линейных измерений величины должны вводиться в футах.

### ► ПРОЦЕДУРА Ввод координат с клавиатуры

- Выберите пункт "Известные данные" в экране режима памяти.
  - Выводится имя текущего файла работы.
- Выберите пункт "Ввод координат" и введите координаты и номер точки.

Память  
Файл работы  
**Известные данные**  
Код

Известные данные  
Файл JOB1  
**Ввод координат**  
Импорт данных  
Удаление  
Просмотр

зап. 3991  
X 567.950  
Y -200.820  
H 305.740  
T. 5

3. После ввода данных нажмите клавишу **{←}**. Координатные данные записываются в память, и восстанавливается экран шага 2.

зап. 2641	
X	567.950
Y	-200.820
H	305.740
T.	5
Сохранено	

4. Продолжайте вводить координаты других известных точек.
5. После завершения записи координатных данных нажмите **{ESC}** для восстановления экрана <Известные данные>.

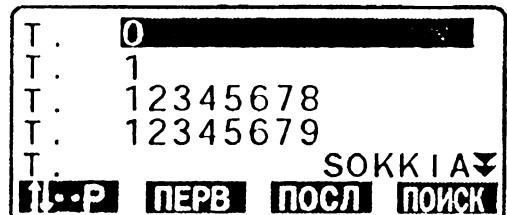
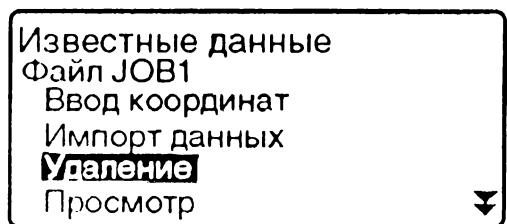
## ►ПРОЦЕДУРА Ввод координат с внешнего устройства

- Подключите прибор к компьютеру.
- Выберите пункт "Известные данные" в экране режима памяти.
  - Выводится имя текущего файла работы.
- Выберите пункт "Импорт данных" для вывода экрана <Импорт данных>. Координаты начинают вводиться из внешнего устройства, а на экран выводится число принятых записей. После окончания приема данных выводится экран <Известные данные>.
  - Для остановки процесса приема данных нажмите **{ESC}**.

Известные данные
Файл JOB1
Ввод координат
<b>Импорт данных</b>
Удаление
Просмотр
▼
Импорт данных
Формат SDR33
Прием 12

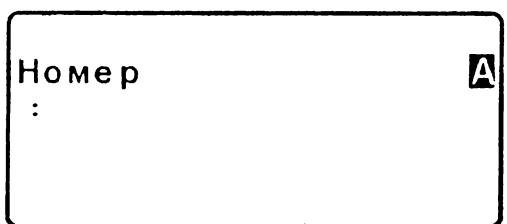
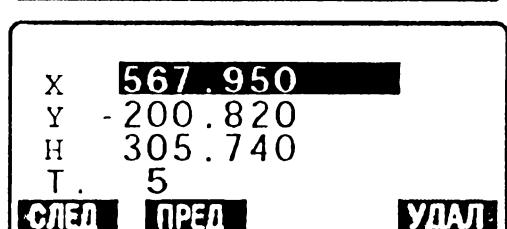
## ► ПРОЦЕДУРА Удаление выбранных данных

- Выберите пункт "Известные данные" в экране режима памяти
- Выберите пункт "Удаление" для вывода экрана со списком известных точек



- Выберите имя удаляемой точки и нажмите клавишу **{←}**.

- **[↑↓...P]** = Используйте **{▲} / {▼}** для перелистывания страниц экрана.
- **[ ]** = Используйте **{▲} / {▼}** для выбора конкретной точки.
- Для перехода к номеру первой точки на первой странице нажмите **[ПЕРВ]**.
- Для перехода к номеру последней точки на последней странице нажмите **[ПОСЛ]**.
- Для перехода в экран поиска точки по ее номеру нажмите **[ПОИСК]**. Введите номер искомой точки в поле "Номер". Если в памяти записано много данных, поиск займет время.

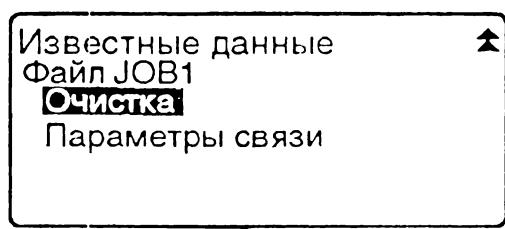


4. Нажмите [УДАЛ] для удаления данных выбранной точки.
  - Для вывода данных предыдущей точки нажмите [ПРЕД].
  - Для вывода данных следующей точки нажмите [СЛЕД].

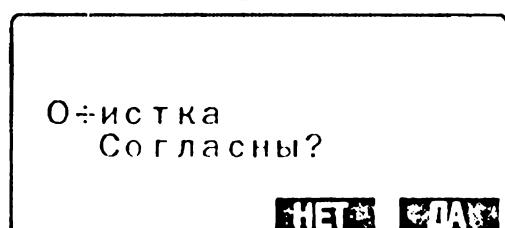
5. Нажмите клавишу {ESC} для выхода из списка имен точек и возвращения в экран <Известные данные>.

### ► ПРОЦЕДУРА Удаление всех данных (инициализация)

1. Выберите пункт "Известные данные" на экране режима памяти.
2. Выберите пункт "Очистка" и нажмите клавишу {←→}.



3. Нажмите клавишу [ДА]. Восстанавливается экран <Известные данные>.



## 22.2

### Просмотр данных известной точки

Можно просмотреть сохраненные в текущем файле работы координаты.

### ► ПРОЦЕДУРА

1. Выберите пункт "Известные данные" в экране режима памяти.
  - Выводится имя текущего файла работы.

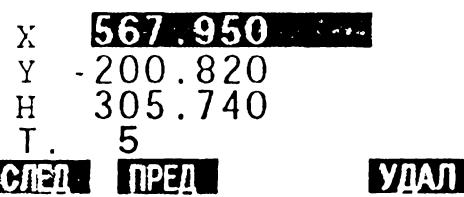
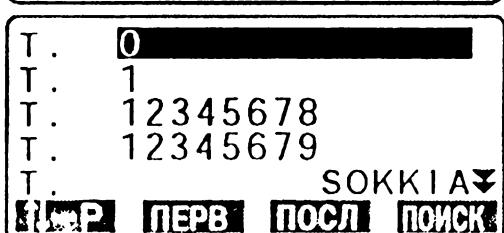
## 22. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

2. Выберите пункт "Просмотр".

Выводится экран со списком имен известных точек



3. Для вывода координат точки на экран выберите ее имя и нажмите клавишу {←}.
- Выводятся координаты выбранной точки



4. Нажмите {ESC} для восстановления списка имен точек.

Еще раз нажмите {ESC} для восстановления экрана <Известные данные>.

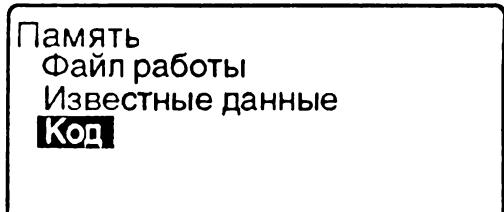
22.3

### Сохранение/удаление кодов

Коды можно сохранять в памяти. Сохраненные в памяти коды можно считывать в процессе записи данных точки стояния или данных наблюдений.

#### ►ПРОЦЕДУРА Ввод кодов

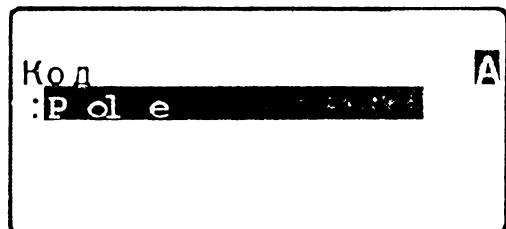
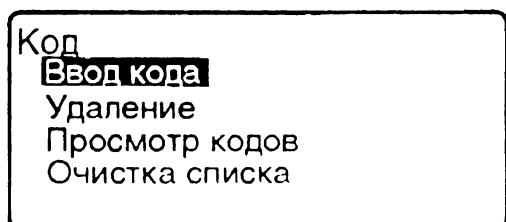
1. Выберите пункт "Код" в экране режима памяти.



2. Выберите пункт "Ввод кода". Введите код и нажмите клавишу **{←}**. Код записывается, и восстанавливается экран <Код>.

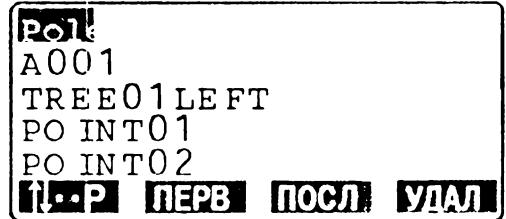
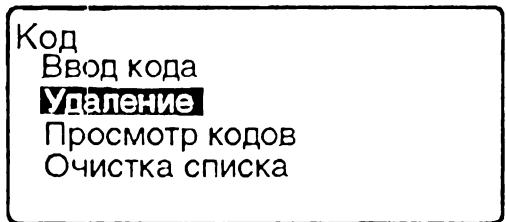


- Максимальная длина кода: 16 алфавитно-цифровых символов
- Максимальное число сохраняемых кодов: 40



## ►ПРОЦЕДУРА Удаление кодов

1. Выберите пункт "Код" в экране режима памяти.
2. Выберите пункт "Удаление". Выводится экран со списком существующих кодов. .



3. Установите курсор на поле удаляемого кода и нажмите клавишу **[УДАЛ]**. Выделенный код удаляется.
4. Нажмите клавишу **{ESC}** для восстановления экрана <Код>.



- Если на шаге 2 выбрать "Очистка списка" и нажать **[ДА]**, все сохраненные коды будут удалены из памяти.

### 22.4 Просмотр кодов

#### ► ПРОЦЕДУРА

1. Выберите пункт "Код" в экране режима памяти.

2. Выберите пункт "Просмотр кодов".

Выводится экран со списком существующих кодов.

Код  
Ввод кода  
Удаление  
**Просмотр кодов**  
Очистка списка

Pole  
A001  
Point001  
TREE01LEFT  
POINT01  
**↑ P ПЕРВ ПОСЛ**

3. Нажмите клавишу {ESC} для восстановления экрана <Код>.

# 23. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ

Данные отдельного файла работы можно передать в компьютер или вывести на принтер.

☞ Соединительные кабели: "26.6 Оптический центрир"

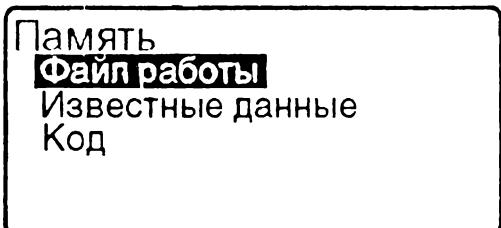
Форматы вывода и использование команд: руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд".

- Из файла работы можно передать результаты измерений, данные о станции, данные по известной точке, примечания и координатные данные.
- Координаты известных точек, введенные с внешнего устройства, выводу не подлежат.
- Установка параметров связи также может быть выполнена из экрана <Файл работы>.
- При выборе дюймов в качестве единиц линейных измерений величины выводятся в футах.

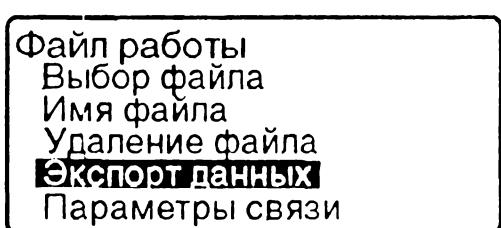
## ► ПРОЦЕДУРА Вывод данных в компьютер

1. Подключите прибор к компьютеру.

2. Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.

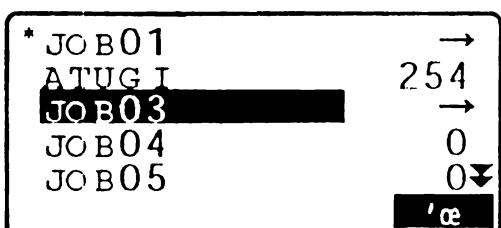


3. Выберите пункт "Экспорт данных" для вывода списка файлов работы.



4. Выберите нужный файл работы и нажмите клавишу . Справа от выбранного файла работы появляется символ "->". Можно выбрать несколько файлов работы.

- Символ "\*" перед именем файла означает, что файл работы еще не выведен на внешнее устройство.



5. Нажмите клавишу [ДА].

## 23. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ

- 6 Выберите формат вывода и нажмите клавишу {←→}.

Экспорт данных  
**SDR33**  
SDR2x  
На принтер

- 7 Выберите данные для вывода и нажмите клавишу {←→}.

Начинается вывод данных. Когда вывод данных закончен, восстанавливается экран со списком файлов работы. Можно вывести следующий файл работы.

- Выберите "Наблюдения" для вывода линейный данных.
- Выберите "Ред. данные" для вывода линейных данных и обработанных данных.
- Для остановки вывода нажмите клавишу {ESC}.

Экспорт данных  
**Наблюдения**  
Ред. данные

## ► ПРОЦЕДУРА Вывод данных на принтер

- 1 Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.

- 2 Выберите пункт "Экспорт данных" для вывода списка файлов работ.

Файл работы  
Выбор файла  
Имя файла  
Удаление файла  
**Экспорт данных**  
Параметры связи

- 3 Выберите нужный файл работы и нажмите клавишу {←→}. Справа от выбранного файла работы появляется символ "->". Можно выбрать несколько файлов работы.

- 4 Нажмите клавишу [ДА].

- 5 Подключите прибор к принтеру.

- 6 Включите принтер.

7. Выберите "На принтер" и нажмите {←}.
  8. Выберите данные для вывода и нажмите {←}.
- Начинается вывод данных.  
Когда вывод данных закончен, восстановливается экран со списком файлов работы. Можно вывести следующий файл работы.
- Выберите "Наблюдения" для вывода линейных данных.
  - Выберите "Ред. данные" для вывода линейных данных и обработанных данных.
  - Для остановки вывода нажмите клавишу {ESC}.

# 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

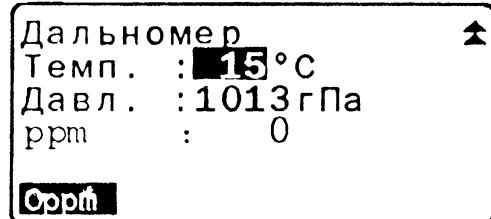
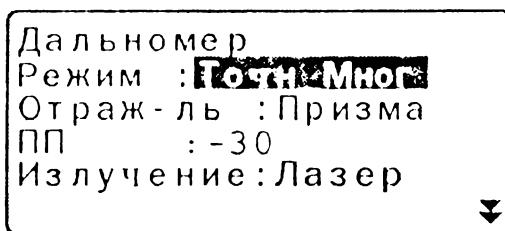
Данная глава содержит описание значений параметров инструмента, а также процедур по изменению установок и выполнению инициализации. Каждый параметр может быть изменен в соответствии с требованиями к измерениям.

## 24.1 Установки дальномера

Ниже объясняются параметры дальномера.

- Символ "\*" означает заводскую установку

Нажмите клавишу [ДЛН] на второй странице режима измерений.



- [0ppm]: Атмосферная поправка принимает нулевое значение, а температура и атмосферное давление устанавливаются на значения по умолчанию.
- Атмосферная поправка вычисляется и устанавливается с учетом введенных значений температуры и атмосферного давления. Значение атмосферной поправки также может быть введено с клавиатуры.
- Параметр "Излучение" отображается только тогда, когда в инструмент установлена функция указателя створа.

### Параметры, значения и диапазон ввода (\*: заводская установка)

Режим (Режим измерения расстояния)	Точн_Мног * (Точные многократные), Точн_Уср (Точные усредненные, количество измерений 1-9), Точн_Однокр (Точные однократные), Сложение
Отраж-ль (Отражатель)	Призма * / Пленка** (Отражающая пленка) / Без отражателя
ПП (Постоянная призмы)	от -99 до 99 мм (-30*, 0**)
Излучение	Лазер (целеуказатель) * / Створ (указатель створа)
Темп. (Температура)	-30 to 60°C (15*)
Давл. (Давление)	от 500 до 1400 гПа (1013*), от 375 до 1050 мм.рт.ст. (760*)
ppm (Атмосферная поправка)	от -499 до 499 (0*)



- Приведенный ниже экран появляется только когда параметр "Излучение" имеет значение "Створ", а курсор находится на поле "Створ".

Дальномер
Режим : Точн_Мног
Отраж - ль : Призма
ПП : - 30
Излучение : Створ
Яркость : 3

#### Параметры, значения и диапазон ввода (\*: заводская установка)

Яркость (Яркость указателя створа)	от 1 до 3 (3 *)
------------------------------------	-----------------



#### Атмосферная поправка

Электронный тахеометр измеряет расстояние с помощью светового луча, но скорость его распространения в атмосфере зависит от величины коэффициента преломления воздуха. Коэффициент преломления изменяется в зависимости от значений температуры и давления.

- Чтобы точно определить атмосферную поправку, должны быть взяты средние значения температуры и давления воздуха по маршруту распространения луча. В горной местности тщательно проводите вычисление поправки, поскольку перепад высот приводит к различным атмосферным условиям между пунктами.
- Тахеометр разработан таким образом, что поправка равна 0 ppm при атмосферном давлении 1013 гПа и температуре 15°C.
- При вводе значений температуры и давления величина атмосферной поправки вычисляется и заносится в память. Вычисление атмосферной поправки выполняется по следующей формуле.

$$\text{ppm} = 282.59 - \frac{0.2904 \times \text{давление воздуха (гПа)}}{1 + 0.003661 \times \text{температура воздуха (°C)}}$$

"33.2 Учет атмосферы при высокоточных измерениях расстояния"

- Если поправку учитывать не нужно, установите значение ppm = 0.



#### Поправка за константу призмы

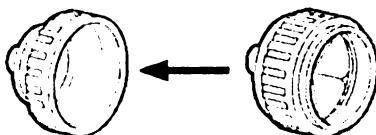
Каждый тип призменного отражателя имеет свое значение константы. Установите значение постоянной поправки для используемого типа призменного отражателя. При выборе параметра "без отражателя"

## 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

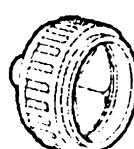
значение поправки за константу призмы автоматически устанавливается на "0".

- Ниже приведены значения поправок для призм Sokkia.

AP01S+AP01 (константа = 30 мм) AP01 (константа = 40 мм) CP01 (константа = 0 мм)



Значение поправки = -30



Значение поправки = -40



Значение поправки = 0 мм

24.2

### Изменения параметров инструмента

Ниже объясняются варианты установок в режиме конфигурации.

Конфигурация
<b>Усл-я наблюдения</b>
Параметры прибора
Константы прибора
Параметры связи
Единицы

Функции клавиш
<b>Смена пароля</b>

#### • Условия наблюдения

Выберите пункт "Усл-я наблюдений" в режиме конфигурации.

Расст. : <b>S(нак_p)</b>
Компенс. : Да (Г, В)
Коллим. : Да
КЗ и рефр : Нет
ВК вручн. : Нет
Отсчет ВУ : Зенит ,

Координаты : X - Y - H
Угл. разр : 1"
Лин. разр : 1мм

#### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Расст. (Формат вывода расстояния)	S(нак_p) (Наклонное расстояние)*, D(гор_п) (Горизонтальное положение), h(прев) (Превышение)
Компенс. (Компенсация углов наклона)	Да (Г, В) (Для вертикального и горизонтального кругов)*, Да (В) (Для вертикального круга), Нет
Коллим. (Поправка за коллимацию)	Да*, Нет

<i>К3 и рефр (Поправка за кривизну и рефракцию)</i>	Нет*, K=0.142, K=0.20
<i>ВК вручн. (Индексация вертикального круга вручную)</i>	Да, Нет*
<i>Отсчет ВУ (Система отсчета вертикального угла)</i>	Зенит* (От зенита), Горизонт (От горизонта 0°...360°), Гориз±90 (От горизонта 0° ± 90°)
<i>Коорд. (Формат координат)</i>	X-Y-H*, Y-X-H
<i>Угл. разр. (Наименьшая цена деления угловых отсчетов)</i>	SET1130R/1130R3/2130R/2130R3: 0.5", 1"*, SET3130R/3130R3/4130R/4130R3: 1"*, 5"
<i>Лин. разр. (Линейное разрешение)</i>	1мм*, 0.1мм,
<i>За уров. моря (Приведение за уровень моря)</i>	Да, Нет*



#### **Механизм автоматической компенсации углов наклона**

В отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругам автоматически вводится поправка за небольшие наклоны, отслеживаемые 2-осевым датчиком наклона инструмента.

- Считывайте автоматически исправленные значения углов только после того, как отображаемое значение угла станет устойчивым. Величина ошибки определения горизонтального угла (вследствие наклона вертикальной оси) зависит от наклона вертикальной оси. Если инструмент не приведен точно к горизонту, изменение значения вертикального угла при вращении зрительной трубы приводит к изменению выводимого отсчета по горизонтальному кругу.  
Исправленный горизонтальный угол = измеренный горизонтальный угол + угол наклона /  $\tan$  (вертикального угла)
- Когда направление зрительной трубы близко к зениту или надиру, поправка за наклон в отсчеты по горизонтальному кругу не вводится.



#### **Учет коллимационной ошибки**

Тахеометр имеет функцию учета коллимационной ошибки, которая автоматически исправляет ошибки измерения горизонтальных углов, вызванные неперпендикулярностью визирной оси и оси вращения зрительной трубы.



#### **Приведение за уровень моря**

Инструмент вычисляет горизонтальное проложение с помощью значения наклонного расстояния. Т. к. в данное горизонтальное проложение не введена поправка за высоту над уровнем моря, выполнение сферической

## 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

поправки рекомендуется при измерениях на больших высотах.  
Сферическое расстояние вычисляется по формуле:

$$= \frac{R - H_a}{R} \times d_1$$

где

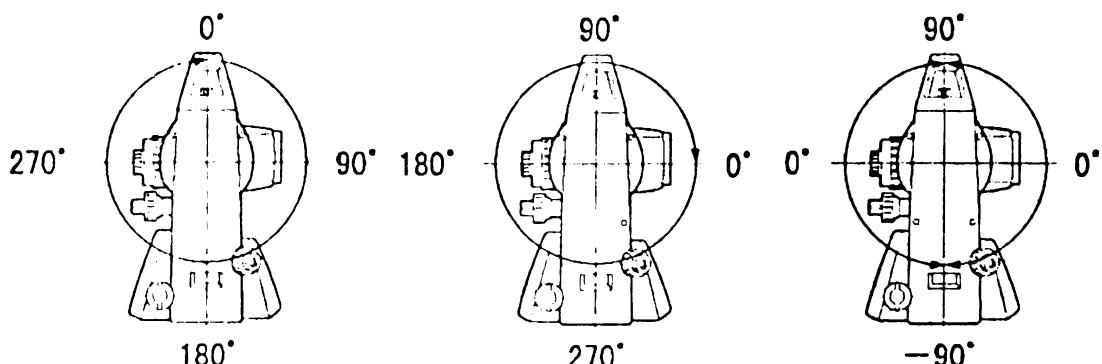
R - радиус сфера (6370,000 м)

H<sub>a</sub> - средняя высота инструмента и цели

d<sub>1</sub> - горизонтальное проложение



Отсчет ВУ (Система отсчета вертикального угла)



### ● Параметры прибора

Выберите пункт "Параметры прибора" в режиме конфигурации

Откл. пит - я:	<b>30 мин</b>
Ярк. сетки :	3
Контраст :	10
Продолжение:	Выкл
Аттенюатор :	Зафикс.
Указ. створа:	1



- Параметр "Указатель створа" отображается только тогда, когда в инструмент установлена функция указателя створа.

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Откл. пит - я (Автоматическое отключение питания)	5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин*, Нет
Ярк. сетки (Уровень подсветки сетки нитей)	от 0 до 5 уровня (3*)
Контраст	от 1 до 15 уровня (10*)

<b>Продолжение</b>	Вкл, Выкл*
<b>Аттенюатор</b>	Зафикс.*, Освоб.
<b>Указ. створа</b>	1 (красный и зеленый индикаторы мигают одновременно*)/ 2 (красный и зеленый индикаторы мигают попеременно)



### Автоматическое отключение питания

Для экономии энергии, питание тахеометра автоматически отключается, если инструмент не используется в течение выбранного периода времени.



### Функция продолжения

Если при включенной функции Продолжение было отключено питание, а затем оно снова было включено, восстанавливается экран, который был в момент выключения инструмента. Кроме этого, сохраняются все установки параметров. Срок сохранения информации в памяти равен, приблизительно, одной неделе, после этого функция Продолжение отключается.



### Аттенюатор

Эта функция устанавливает режим обработки дальномером отраженного сигнала. При выполнении непрерывных измерений установите значение, соответствующее условиям наблюдений.

- Если установлено значение "Освоб." (Освобожден), интенсивность отраженного сигнала автоматически регулируется в зависимости от расстояния между инструментом и целью и в зависимости от условий окружающей среды. Это значение эффективно использовать в тех случаях, когда положение цели меняется во время непрерывных измерений. Если какое-либо препятствие периодически приводит к появлению сообщения "Нет сигнала", потребуется некоторое время на регулировку уровня отраженного сигнала, после чего будет выведен результат измерений.
- Если установлено значение "Зафикс." (Зафиксирован), уровень отраженного сигнала фиксируется на весь период непрерывных измерений. После того, как уровень отраженного сигнала стабилизирован, даже если какое-либо препятствие приводит к появлению сообщения "Нет сигнала", при восстановлении сигнала дальномер быстро обнаруживает стационарную цель.

## ● Установка параметров связи

## 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

Выберите пункт "Параметры связи" в режиме конфигурации

Скорость	: 9600bps
Биты	: 8бит
Четн.	: Нет
Стоп бит	: 1бит
Контроль	: Нет
Xon/Xoff	: Да

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Скорость передачи	1200bps*, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps (где bps = бит/сек)
Биты данных	8*, 7
Четность	НЕТ*, ЧЕТ, НЕЧЕТ
Стоповый бит	1*, 2
Контрольная сумма	ДА, НЕТ*
Xon/Xoff (Аппаратный контроль)	ДА*, НЕТ

### • Единицы

Выберите пункт "Единицы" (Единицы измерений) в режиме конфигурации

Темп.	: °C
Давл.	: гПа
Угол	: градусы
Расст.	: метры

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

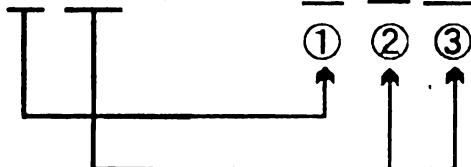
Темп. (Температура)	°C*, °F
Давл. (Давление воздуха)	гПа*, мм р.ст, дм р.ст (дюймы рт. ст.)
Угол	градусы*, гоны, мили
Расст. (Расстояние)	метры*, футы, дюймы



Дюйм (Дробная часть дюйма)

"Дробная часть дюйма" - единица, используемая в США и выражаемая следующим образом.

**10.875футов→ 10-10-1/2 дюймов**



① **10.000** футов

② **0.875** футов  $\times 12 = \mathbf{10.5}$  дюймов

③ **0.5** дюйма = **1/2** дюйма



- Даже если в качестве единицы измерений выбран дюйм, все данные, включая результат вычисления площади, выводятся в футах, а при вводе все расстояния должны указываться также в футах. Более того, если значение в дюймах выходит за диапазон, оно преобразуется в футы.

## 24.3

## Размещение функций по клавишам

В режиме измерений можно настроить конфигурацию программных клавиш таким образом, чтобы она удовлетворяла условиям наблюдений. Прибор позволяет задавать любые размещения программных клавиш, соответствующие различным приложениям и последовательностям операций. Это делает работу с инструментом более эффективной.

- Текущее размещение программных клавиш сохраняется даже после отключения питания до тех пор, пока оно не будет изменено снова.
- Можно записать в памяти (зарегистрировать) два варианта размещения функций по клавишам: Размещение 1 и Размещение 2.
- В случае необходимости можно активировать (вызвать) размещение программных клавиш, сохраненное под именем Размещение 1 или Размещение 2.



- Когда новое размещение программных клавиш сохранено и зарегистрировано в памяти, ранее сохраненное под этим именем размещение удаляется. Когда вызвано сохраненное размещение программных клавиш, оно заменяет текущее размещение. Запомните это.

## 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

- Ниже приведены заводские установки программных клавиш.

Страница 1 [РАССТ] [ SDh] [УСТ\_0] [КООРД]

Страница 2 [МЕНЮ] [НАКЛ] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Страница 3 [ОНР] [СМЕЩ] [ЗАП] [ВЫНОС]

- Программным клавишам могут быть присвоены следующие функции.

[РАССТ]	Измерение расстояния
[ SDh]	Переключение режима представления измеренного расстояния
[УСТ_0]	Обнуление отсчета по горизонтальному кругу
[КООРД]	Координатные измерения
[ПОВТ]	Повторные измерения
[ОНР]	Определение недоступного расстояния
[ВЫНОС]	Вынос в натуру
[СМЕЩ]	Измерения со смещением
[ЗАП]	Переход в меню записи
[ДЛН]	: Установки дальномера
[Уст.ГУ]	Установка требуемого отсчета по горизонтальному кругу
[МЕНЮ]	: Переход в режим меню (координатные измерения, вынос в натуру, измерения со смещением, повторные измерения, определение недоступного расстояния, определение высоты недоступного объекта, обратная засечка, определение площади, вынос линии, проецирование точки)
[ВНО]	Определение высоты недоступного объекта
[ЗАСЕЧ]	Обратная засечка
[П/Л]	Выбор направления отсчета горизонтальных углов Вправо (по часовой стрелке) / Влево (против часовой стрелки)
[Z / %]	: Переключатель формата представления вертикального угла: зенитное расстояние / уклон в %
[ФИКС]	: Фиксация/освобождение отсчета по горизонтальному кругу
[ВЫЗОВ]	Просмотр результатов измерений
[ВЫВОД]	: Вывод результатов измерений на внешнее устройство
[ПЛОЩ]	Определение площади
[Ф/М]	Переключатель между метрами/футами
[ВЫС]	Ввод высоты инструмента и высоты цели
[ВН_Лин]	Вынос линии
[ПР_Точ]	Проектирование точки
[--]	Функция не установлена

- Примеры размещения функций по клавишам

Можно разместить одну и ту же клавишу на каждой странице (пример 1).

Одна и та же функция может быть размещена на нескольких клавишах в

пределах одной страницы (пример 2). Также можно разместить функцию только на одной клавише (пример 3).

Пример размещения 1:

Страница 1 (Р1) [РАССТ] [ SDh] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Страница 2 (Р2) [РАССТ] [ SDh] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Пример размещения 2:

Страница 1 (Р1) [РАССТ] [РАССТ] [ SDh] [ SDh]

Пример размещения 3:

Страница 1 (Р1) [РАССТ] [ SDh] [---] [---]

## ►ПРОЦЕДУРА Размещение функций по клавишам

1. Выберите пункт "Функции клавиш" в режиме конфигурации.  
Выберите пункт "Задать".  
Текущее размещение программных клавиш выводится на экране <Функции клавиш>.
2. Используя клавиши {►} / {◀}, установите курсор на программную клавишу, функцию которой нужно изменить.  
Изображение выбранной клавиши будет мигать.
3. Используя клавиши {▲} / {▼}, измените функцию выбранной клавиши.  
Перейдите на следующую программную клавишу с помощью клавиш {►} / {◀}.  
Установленная клавиша перестает мигать, начинает мигать следующая клавиша.
4. Повторяйте шаги 2-3 столько раз, сколько необходимо.

Функции клавиш			
РАССТ	[ SDh]	УСТ_0	КООРД
МЕНЮ	НАКЛ	Уст.ГУ	ДЛН
ОНР	СМЕЩ	ЗАП	ВЫНОС
			ДА

## 24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

- 5 Для сохранения размещения и восстановления экрана <Функции клавиш> нажмите клавишу [ДА].  
Новое размещение функций выводится в экране режима измерений.

### ► ПРОЦЕДУРА Сохранение размещения

- 1 Разместите функции по клавишам.  
[F] "ПРОЦЕДУРА Размещение функций по клавишам"
- 2 Выберите пункт "Функции клавиш" в режиме конфигурации
- 3 Выберите пункт "Сохранить".  
Выберите имя *Размещение 1* или *Размещение 2* для сохранения в памяти нового размещения программных клавиш.
- 4 Нажмите клавишу {←}. Новое размещение сохраняется под именем *Размещение 1* или *Размещение 2*. Восстанавливается экран <Функции клавиш>.

Функции клавиш  
**Размещение 1**  
Размещение 2  
Записано в 1

### ► ПРОЦЕДУРА Вызов размещения

- 1 Выберите пункт "Функции клавиш" в режиме конфигурации.
- 2 Выберите пункт "Вызвать".  
Выберите имя нужного размещения программных клавиш: *Размещение 1*, *Размещение 2* или *По умолчанию* и нажмите {←}.  
Восстанавливается экран <Функции клавиш>. В режиме

Функции клавиш  
**Размещение 1**  
Размещение 2  
По умолчанию

измерений на экран выводятся функции вызванного размещения клавиш.

## 24.4 Смена пароля

Установленный пароль можно изменить.

- При отгрузке инструмента пароль в нем отсутствует.

### ► ПРОЦЕДУРА Смена пароля

- Выберите пункт "Смена пароля" в режиме конфигурации.
- Введите старый пароль и нажмите {←}.

Смена пароля  
Старый пароль  
:\*\*\*\*\*

- Введите новый пароль дважды и нажмите {←}. Пароль изменяется и восстанавливается экран <Конфигурация>.

Смена пароля  
Новый пароль  
\* \* \* \* \*  
Снова новый пароль  
\*\*\*\*\*

- Если новый пароль не введен и нажата клавиша {←}, никакого пароля не устанавливается.



- Диапазон ввода пароля: от 3 до 8 алфавитно-цифровых символов.

## 24.5 Восстановление установок по умолчанию

Ниже объясняется два метода восстановления установок по умолчанию:  
Восстановление заводских установок и включение питания. Инициализация данных и включение питания.

- Восстанавливаются следующие первоначальные ( заводские) установки:  
Установки дальномера, установки режима конфигурации (включая размещение программных клавиш)
- О заводских установках, "24.1 Параметры дальномера", "24.3 Размещение функций по клавишам".

## **24. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК**

---

- Инициализируются (стираются) следующие данные:  
Данные в пределах всех файлов работ  
Данные известных точек, сохраненные в памяти прибора  
Коды, сохраненные в памяти прибора

### **►ПРОЦЕДУРА Восстановление заводских установок**

---

1. Выключите питание
2. При нажатых клавишиах **{F4}** и **{BS}**, нажмите **{ON}**.
3. Тахеометр включается, и на экране появляется сообщение "Заводские парам.". Восстанавливаются первоначальные установки всех параметров.

### **►ПРОЦЕДУРА Инициализация данных**

---

1. Выключите питание.
2. При нажатых клавишиах **{F1}**, **{F3}** и **{BS}**, нажмите **{ON}**.
3. Тахеометр включается, и на экране появляется сообщение "Очистка памяти...". Восстанавливаются первоначальные установки всех параметров.

## **25. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

Ниже приводится список сообщений об ошибках, выводимых тахеометром, и пояснения к каждому сообщению. Если одно и то же сообщение появляется повторно, или если выводится любое сообщение, не указанные ниже, то инструмент неисправен. Обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.

### **Плохие условия**

Значительная рефракция, условия при измерении плохие.

Нельзя навестись на центр отражателя.

Повторно наведитесь на отражатель.

Неподходящие условия для безотражательных измерений. Лазерный луч отражается одновременно от нескольких поверхностей.  
Выберите одну поверхность для безотражательных измерений.

### **Ошибка вычислений**

При обратной засечке имеются две известных точки с идентичными координатами.

Задайте другую известную точку, чтобы координаты не совпадали.

### **Ошибка КС данных**

При работе электронного тахеометра с внешним оборудованием произошла ошибка приема/передачи данных.

Повторите прием/передачу данных.

### **Ошибка часов**

Эта ошибка происходит при разрядке литиевой батареи. Подробнее о замене литиевой батареи можно узнать в сервисном центре Sokkia.

### **Ошибка связи**

Произошла ошибка при получении координат с внешнего устройства.

Проверьте установки параметров связи.

 "24.2 Изменение параметров инструмента".

### **Ошибка записи!**

Невозможно считать данные, записанные в память.

Обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.

### **Неверный пароль**

Введенный пароль не соответствует установленному паролю. Введите пароль снова.

### **Неверн. баз.линия**

В режиме выноса линии или в режиме проецирования точки базовая линия не была задана должным образом.

## **25. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

---

### **Память заполнена**

Нет места для ввода данных.

После удаления ненужных данных из файла работы или координатных данных из памяти повторно введите данные.

### **Наблюдайте Т1**

При определении недоступного расстояния не было нормально завершено наблюдение начальной точки.

Точно наведитесь на начальную точку и нажмите **[НАБЛ]** для продолжения наблюдений.

### **Наблюдайте Т2**

При определении недоступного расстояния не было нормально завершено наблюдение 2-го отражателя.

Точно наведитесь на отражатель и нажмите клавишу **[ОНР]** для выполнения измерения.

### **Наблюдайте СТ**

Во время измерений со смещением не было нормально завершено наблюдение смещенной точки (СТ).

Точно наведитесь на смещенную точку и нажмите клавишу **[НАБЛ]** для выполнения измерения.

### **Набл-те призму**

При определении недоступной высоты не было нормально завершено наблюдение отражателя.

Точно наведитесь на отражатель и нажмите клавишу **[НАБЛ]** для выполнения измерения.

### **Пароль отличается**

При смене пароля два введённых значения нового пароля отличаются.

Дважды введите один и тот же новый пароль.

### **Нет данных**

При поиске или считывании координатных данных, или при поиске кодов процесс поиска остановился в следствии того, что либо объект поиска не существует, либо объем данных слишком большой.

### **Нет решения**

Не удается вычислить координаты точки стояния (станции) при выполнении обратной засечки.

Проанализируйте результаты и, если необходимо, повторно выполните измерения.

### X/Y не заданы, Ошибка счит.

Координаты X и Y равны 0.  
Введите координаты.

### Вне диапазона

В процессе измерений наклон инструмента вышел из диапазона работы компенсатора углов наклона.  
Приведите прибор к горизонту в пределах  $\pm 3'$  и повторите измерения.

### Зн-е велико

При выводе уклона в % был превышен диапазон вывода ( $\pm 1000\%$ ).  
При определении высоты недоступного объекта либо вертикальный угол превысил значение  $\pm 89^\circ$ , либо измеренное расстояние больше 9999.999 м. Установите инструмент дальше от отражателя.  
Значения координат станции, полученные из решения обратной засечки, слишком велики. Выполните измерения снова.  
При выносе линии в натуру значение масштабного коэффициента было менее 0.100000 или более 9.999999.  
При вычислении площади результаты превысили выводимый на экран диапазон.

### Сначала передайте

На момент удаления файла работы данные из него не были выведены в компьютер или на принтер.  
Передайте удаляемый файл работы в компьютер или выведите на принтер.

### ОЗУ очищено

(Сообщение появляется при включении тахеометра). Функция продолжения отключилась, поскольку прошло более одной недели (продолжительность хранения данных в оперативной памяти) с момента последнего выключения тахеометра.  
Даже если функция "Продолжение" включена, по истечении одной недели она отключается.

### Те же координаты

В режиме выноса линии одни и те же координаты были введены для начальной (T.1) и конечной (T.2) точек базовой линии. Инструмент не может задать базовую линию.

### Нет сигнала

При попытке измерения расстояния отсутствует отраженный сигнал, либо в процессе измерения отраженный сигнал ослаб или был

## **25. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

заблокирован. Либо повторно наведитесь на отражатель, либо увеличте число призменных отражателей.

### **Station coord is Null**

Вычисления невозможны. Координаты станции установлены равными 0. Введите координаты.

### **T° вне диапазона**

Тахеометр находится вне диапазона рабочих температур, поэтому выполнение точных измерений невозможно. Повторите измерения в пределах диапазона рабочих температур. Если тахеометр используется в яркий солнечный день, применяйте зонт для защиты инструмента от перегрева.

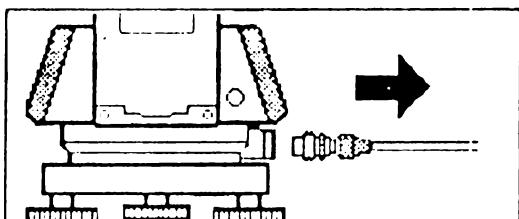
### **Время истекло**

Условия при измерении плохие, и из-за слабого отраженного сигнала невозможно выполнить измерение за указанное время.

Снова наведитесь на отражатель. При использовании призменных отражателей увеличьте их количество.

### **Слишком короткий**

Введенный пароль имеет меньше трех символов. Пароль должен иметь от трех до восьми символов



Если к тахеометру подключен кабель для вывода данных на принтер, измерения не могут быть выполнены. Прибор издает звуковые сигналы и выводит на экран показанное выше изображение. После отключения кабеля восстанавливается предыдущий экран.

Приведенный выше экран также появляется в том случае, если прибор соединен кабелем с контроллером SDR или персональным компьютером, питание которых в данный момент выключено. Это не означает какой-либо неисправности. Если включить питание подсоединенного контроллера или компьютера, либо повторно подключить кабель, будет восстановлен предыдущий экран.

## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

SET - это точный инструмент, который требует тщательной юстировки.

Перед использованием тахеометра для выполнения точных измерений он должен быть осмотрен и отъюстирован.

- Всегда выполняйте поверку и юстировку в надлежащей последовательности, начиная с раздела "26.1 Цилиндрический уровень" и до раздела "26.8 Указатель створа".
- Кроме того, после длительного хранения, перевозки или в случае сильного механического сотрясения инструмент должен быть осмотрен с особой тщательностью.

### 26.1 Цилиндрический уровень

Ампула уровня сделана из стекла и, следовательно, чувствительна к температурным изменениям или ударам. Проверьте и отъюстируйте уровень, как указано ниже.

#### ►ПРОЦЕДУРА Поверка и юстировка

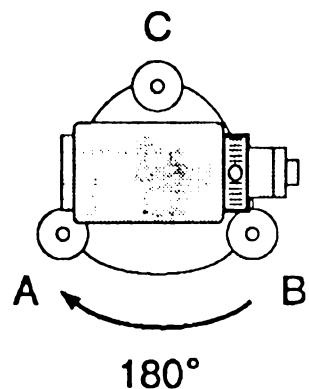
1. Приведите инструмент к горизонту и проверьте положение пузырька цилиндрического уровня.  
☞ "7.2 Приведение к горизонту", шаги 3-5.

2. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  и проверьте положение пузырька.

Если пузырек остался на месте, то юстировка не нужна.

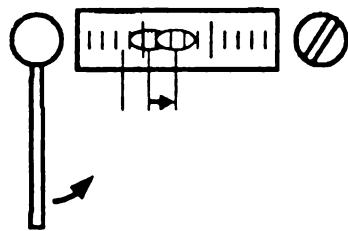
Если пузырек сместился из центра, выполните юстировку следующим образом.

3. Уберите половину смещения пузырька вращением подъемного винта.



## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

4. Уберите оставшуюся половину смещения пузырька, вращая юстировочный винт цилиндрического уровня шпилькой. Когда юстировочный винт поворачивается против часовой стрелки, пузырек движется от него.



5. Поворачивайте верхнюю часть инструмента и продолжайте юстировку до тех пор, пока при любом положении инструмента пузырек будет оставаться в центре. Если пузырек не остается в центре даже при повторной юстировке, обратитесь к дилеру Sokkia.

### 26.2 Круглый уровень

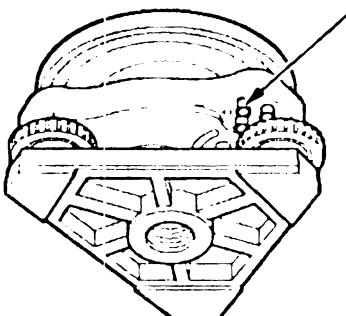
#### ► ПРОЦЕДУРА Поверка и юстировка

1. Выполните поверку и юстировку цилиндрического уровня и тщательно приведите инструмент к горизонту по цилиндрическому уровню.  
☞ "7.2 Приведение к горизонту", шаги 1-2.
2. Проверьте положение пузырька круглого уровня. Если пузырек остается в центре, юстировка не нужна. Если же он смещается из центра, выполните юстировку следующим образом.

3. Вначале определите, в какую сторону от центра сместился пузырек.

При помощи юстировочной шпильки ослабьте юстировочный винт круглого уровня со стороны, противоположной направлению смещения пузырька, и таким образом поместите пузырек в центр.

Юстировочные винты  
круглого уровня



4. Поворачивайте юстировочные винты так, чтобы они были одинаково затянуты, и пузырек оказался в центре круга.



- Убедитесь, что все юстировочные винты одинаково затянуты.
- Не затягивайте юстировочные винты слишком сильно, чтобы не повредить круглый уровень.

## 26.3 Определение места нуля компенсатора

Если выводимый на экран угол наклона отличается от  $0^\circ$  (место нуля), инструмент не точно приведен к горизонту. Это отрицательно скажется на точности угловых измерений. Чтобы устранить ошибку места нуля компенсатора, выполните следующие процедуры.

### ► ПРОЦЕДУРА Поверка

1. Тщательно приведите инструмент к горизонту. При необходимости проведите поверку и юстировку цилиндрического уровня.
2. Установите нулевой отсчет по горизонтальному кругу.  
Дважды нажмите клавишу [УСТ\_0] на первой странице режима измерений, чтобы установить нулевой отсчет по горизонтальному кругу.

3. Выберите пункт "Константы прибора" в экране режима конфигурации, чтобы отобразить текущие значения поправок в направлении X (направление визирования) и в направлении Y (ось вращения зрительной трубы).

Конфигурация  
Усл-я наблюдений  
параметры прибора  
**Константы прибора**  
Параметры связи  
Единицы

**Константы прибора**  
**Комп X 400 Y 400**  
Коллимация

Выберите пункт "Комп X Y" и нажмите для вывода углов наклона в направлениях X и Y.

**Компенсатор**  
Х - 0°01'23"  
Y 0°00'04"  
ГУп 0°00'00"  
Отсчет при КЛ

**ДА**

4. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X1 и Y1.

5. Поверните верхнюю часть инструмента на 180°. Ослабьте горизонтальный закрепительный винт и поверните инструмент на 180°, ориентируясь по выводимому на экран отсчету по горизонтальному кругу, затем зажмите горизонтальный закрепительный винт.

6. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X2 и Y2.

**Компенсатор**  
Х - 0°01'23"  
Y 0°00'04"  
ГУп 180°00'00"  
Отсчет при КП

**ДА**

7. В этом положении инструмента вычислите величины отклонений (ошибка места нуля компенсатора).

$$\text{Хоткл} = (X_1+X_2)/2$$

$$\text{Yоткл} = (Y_1+Y_2)/2$$

Если любое из отклонений превышает  $\pm 20''$ , отьюстируйте инструмент как описано ниже.

Если величины отклонений лежат в пределах  $\pm 20''$ , юстировка не нужна.

Нажмите {ESC} для возврата в экран <Константы прибора>..

## ►ПРОЦЕДУРА Юстировка

8. Сохраните величины X2 и Y2  
Нажмите клавишу [ДА] для обнуления отсчета по горизонтальному кругу. На экран выводится сообщение "Отсчет при КП"  
(Наблюдайте при круге право).

9. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$ .

10. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем сохраните автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X1 и Y1.  
Нажмите клавишу [ДА] для сохранения угловых отсчетов X1 и Y1. Отображаются новые значения поправок.

Компенсатор	
Текущий	X 400 Y 400
Новый	X 408 Y 396

**НЕТ      ДА**

## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

- 11 Убедитесь, что величины находятся в диапазоне юстировки. Если обе величины находятся в пределах  $400 \pm 30$ , нажмите [ДА], чтобы обновить место нуля компенсатора. Будет восстановлен экран <Константы прибора>. Продолжайте с шага 12. Если значения выходят за диапазон юстировки, нажмите [НЕТ] для отмены юстировки и возврата в экран <Константы прибора>. Обратитесь к дилеру Sokkia.

### ►ПРОЦЕДУРА Повторная поверка

---

- 12 Нажмите клавишу {←} в экране <Константы прибора>.
- 13 Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X3 и Y3.
14. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$ .
15. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X4 и Y4.
16. В этом положении инструмента вычислите величины отклонений (ошибка места нуля компенсатора).  
Хоткл =  $(X3+X4)/2$   
Yоткл =  $(Y3+Y4)/2$   
Если обе величины находятся в пределах  $\pm 20''$ , юстировка завершена. Нажмите {ESC}

для возврата в экран <Константы прибора>.

Если любое из отклонений  
(Хоткл, Уоткл) превышает  $\pm 20''$ ,  
повторите процедуры поверки и  
юстировки сначала. Если раз-  
ность выходит за пределы  $\pm 20''$   
после 2-3 повторений процеду-  
ры юстировки, обратитесь к  
дилеру фирмы Sokkia.

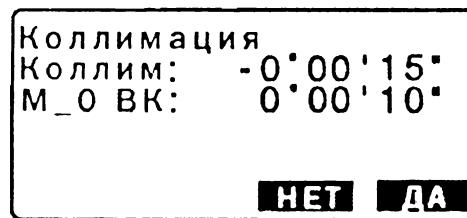
### 26.4

### Определение коллимационной ошибки

Данная опция позволяет измерить значение коллимационной ошибки вашего инструмента для того, чтобы впоследствии инструмент мог вносить поправку при измерениях углов при одном положении круга. Для определения величины коллимационной ошибки выполните угловые измерения при обоих положениях вертикального круга

#### ► ПРОЦЕДУРА

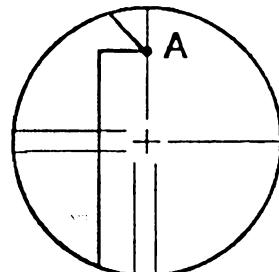
- 1 Выведите экран <Коллимация>.
- 1 Выберите "Константы прибора" в режиме конфигурации, затем выберите "Коллимация".
2. Наведитесь на цель при круге лево. Наведитесь на цель при круге лево, затем нажмите [ДА].
- 3 Наведитесь на цель при круге право.  
Поверните инструмент на 180°.  
Наведитесь на ту же цель при круге право, после чего нажмите [ДА].
4. Установите поправку.  
Для установки поправки нажмите [ДА].
  - Для сброса данных и возврата в экран <Коллимация> нажмите [НЕТ].



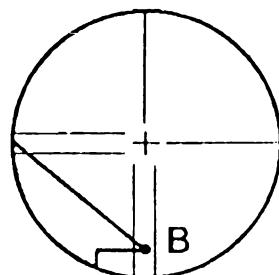
## 26.5 Сетка нитей

### ► ПРОЦЕДУРА Проверка 1: Перпендикулярность сетки нитей горизонтальной оси

1. Тщательно приведите прибор к горизонту.
2. Поместите четко различимую визирную цель (например, край крыши) в точку А на вертикальной линии сетки нитей.



3. Используйте винт точной наводки зрительной трубы для перемещения цели в точку В на вертикальной линии сетки нитей. Если цель перемещается параллельно вертикальной линии, юстировка не нужна. Если же она отклоняется от вертикальной линии, предоставьте юстировку специалистам сервис-центра Sokkia.



### ► ПРОЦЕДУРА Проверка 2: Положение линий сетки нитей



- Выполняйте поверку при легкой дымке и слабой рефракции.

1. Установите визирную цель на расстоянии порядка 100 м от тахеометра примерно на одной высоте с инструментом.
2. Тщательно приведите инструмент к горизонту, включите питание.



## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

3 После вывода экрана режима измерений наведитесь при круге лево на центр визирной цели и считайте отсчеты по горизонтальному А1 и вертикальному В1 кругам.

Пример Гориз. угол А1=18° 34' 00"  
Верт. угол В1=90° 30' 20"

4 При круге право наведитесь на центр визирной цели и считайте отсчеты по горизонтальному А2 и вертикальному В2 кругам.

Пример Гориз. угол А2=198° 34' 20"  
Верт. угол В2=269° 30' 00"

5. Вычислите А2-А1 и В2+В1.  
Если значение (А2-А1) находится в пределах  $180^\circ \pm 40''$ , а значение (В2+В1) в пределах  $360^\circ \pm 40''$ , юстировка не нужна.

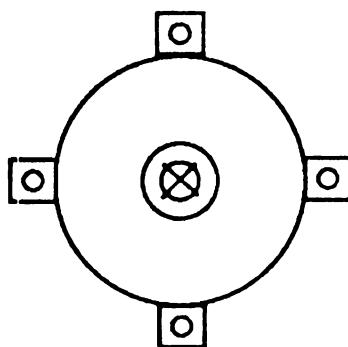
Пример А2-А1 (Гориз. угол)  
 $=198^\circ 34' 20'' - 18^\circ 34' 00''$   
 $=180^\circ 00' 20''$   
В2-В1 (Верт. угол)  
 $=269^\circ 30' 00'' + 90^\circ 30' 20''$   
 $=360^\circ 00' 20''$

Если разность остается большей даже после 2-3 повторений, предоставьте юстировку специалистам сервис-центра Sokkia.

## 26.6 Оптический отвес

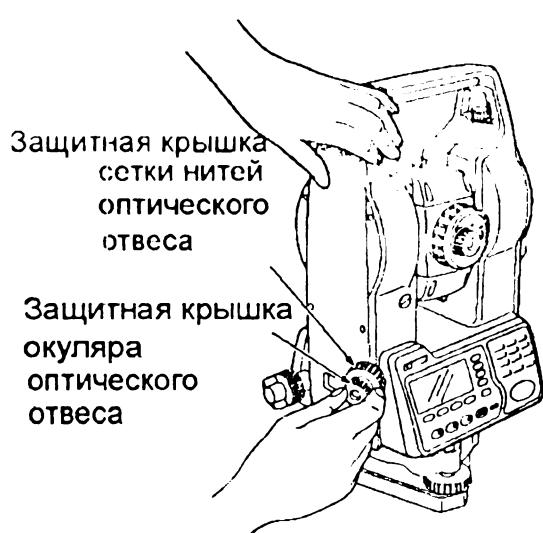
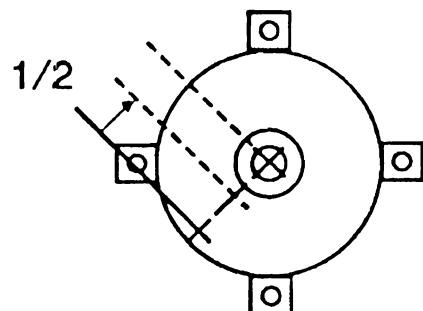
### ►ПРОЦЕДУРА Поверка

1. Тщательно приведите инструмент к горизонту и точно отцентрируйте его над точкой стояния с помощью сетки нитей оптического отвеса.
2. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  и проверьте положение точки относительно сетки нитей.  
Если точка все еще находится в центре, никакой юстировки не требуется. Если точка сместилась из центра сетки нитей оптического отвеса, необходимо выполнить следующую юстировку:



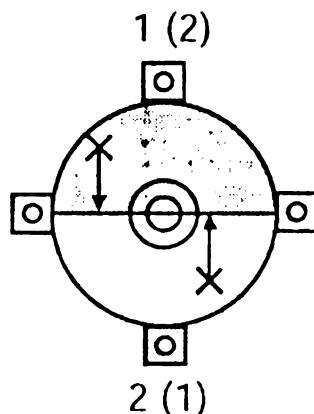
### ►ПРОЦЕДУРА Юстировка

3. Скорректируйте половину отклонения с помощью подъемного винта.
4. Крепко зафиксируйте верхнюю часть инструмента, снимите защитную крышку окуляра оптического отвеса, затем снимите защитную крышку сетки нитей оптического отвеса. Установите на место крышку окуляра оптического отвеса. Используйте 4 юстировочных винта оптического отвеса для устранения оставшегося отклонения, как показано ниже.

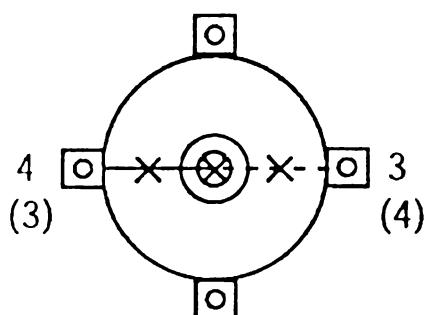


## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

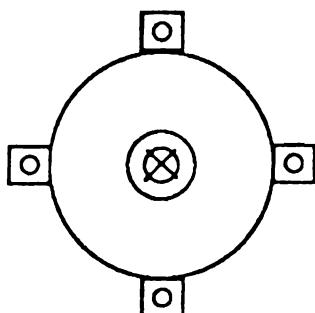
- 5 Когда точка появляется в нижней (верхней) части поля зрения:
- 1 Слегка ослабьте верхний (нижний) юстировочный винт,
  - 2 на такую же величину закрутите нижний (верхний) юстировочный винт, чтобы поместить точку точно в центр оптического отвеса.



- 6 Если точка находится на сплошной линии (пунктирной линии):
- 3 Слегка ослабьте правый (левый) юстировочный винт,
  - 4 на такую же величину закрутите левый (правый) юстировочный винт, чтобы поместить точку точно в центр оптического отвеса.



- 7 Убедитесь, что при вращении инструмента точка стояния остается в центре оптического отвеса. Если необходимо, выполните юстировку повторно.



- 8 Снимите защитную крышку окуляра оптического отвеса и установите крышку сетки нитей оптического отвеса на место. Затем установите защитную крышку окуляра оптического отвеса.



Будьте особенно аккуратны при затягивании всех юстировочных винтов, и не затягивайте их слишком сильно, т. к. это может вызвать разъюстировку

**26.7****Постоянная поправка дальномера**

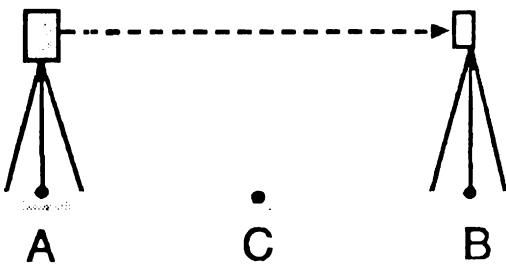
Постоянная поправка дальномера ( $K$ ) при отгрузке инструмента устанавливается равной 0. Хотя она почти никогда не меняется, все же несколько раз в год рекомендуется проверять на фиксированной базовой линии, насколько поправка  $K$  близка к нулю. Также рекомендуется это делать, когда измеренные тахеометром величины начинают заметно отклоняться от ожидаемых. Выполните эти поверки следующим образом.



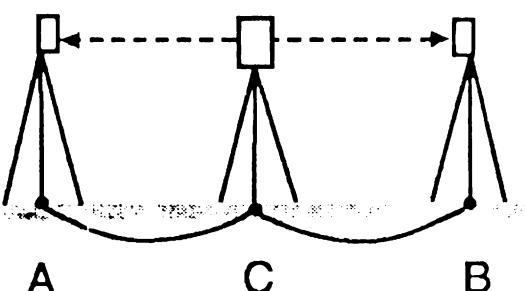
- Ошибки при установке инструмента и отражателя, а также при наведении на отражатель будут влиять на величину постоянной поправки дальномера, поэтому выполните эти процедуры как можно тщательнее.
- Высота инструмента и высота цели должны быть равны. Если приходится работать на неровной поверхности, используйте нивелир с компенсатором для установки оборудования на равной высоте.

### ►ПРОЦЕДУРА Проверка

1. Найдите ровное место, где можно выбрать две точки на расстоянии 100 м друг от друга. Установите инструмент над точкой А, а отражатель над точкой В. Установите точку С посередине между точками А и В.
2. 10 раз точно измерьте горизонтальное проложение между точками А и В и вычислите среднее значение.



3. Поместите инструмент в точке С (непосредственно между точками А и В) и поставьте отражатель в точке А.



4. 10 раз точно измерьте горизонтальные проложения СА и СВ и вычислите средние значения каждого расстояния.

## 26. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

5 Вычислите постоянную поправку дальномера K по следующей формуле.  
 $K = AB - (CA + CB)$

6 Повторите действия с 1 по 5 два

или три раза.

Если хотя бы один раз значение постоянной поправки K попало в диапазон  $\pm 3$  мм, юстировка не нужна. В противном случае обратитесь в сервисный центр Sokkia.

**26.8**

### Указатель створа

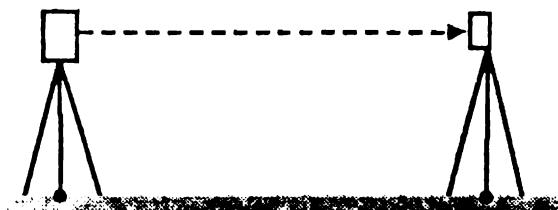
Когда разделительная линия (место, в котором происходит переключение между красным и зеленым цветом) для красного и зеленого индикаторов указателя створа смещена относительно линии сетки нитей, выполните следующие процедуры для юстировки.

- Указатель створа устанавливается на заказ. В режиме конфигурации установите параметр "Излучение" на значение "Створ". Используйте режим установок для выбора, поверки и юстировки указателя створа.

☞ "24.1 Параметры дальномера" и "30. Дополнительные принадлежности"

### ►ПРОЦЕДУРА Поверка

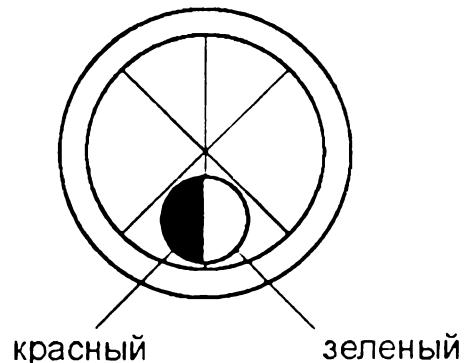
1. Установите визирную цель на расстоянии порядка 20 м от тахеометра примерно на одной высоте с инструментом.



2. Тщательно приведите инструмент к горизонту.
3. Наведитесь на центр призмы при круге лево.

4. Нажмите и удерживайте клавишу  для включения указателя створа.
5. Установите нулевой отсчет по горизонтальному кругу, для чего дважды нажмите клавишу [УСТ\_0] на первой странице режима измерений.
6. Глядя в зрительную трубу убедитесь, что индикаторы указателя створа отражаются в призме.

.Если видны оба цвета (красный и зеленый): переходите к шагу 7. Если виден только один красный или зеленый цвет: переходите к шагу 10.

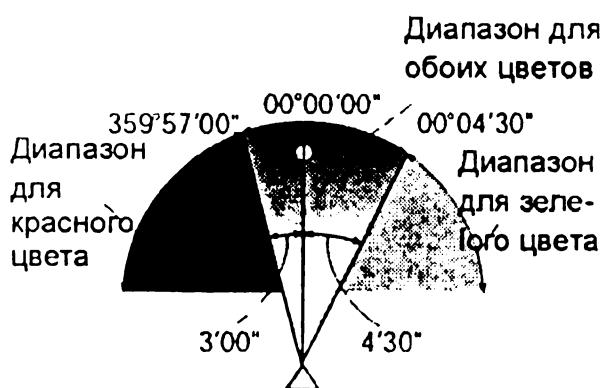


7. Глядя в зрительную трубу, слегка поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока в отражении не станет виден только зеленый цвет индикатора. Снимите отсчет по горизонтальному кругу.
8. Глядя в зрительную трубу, слегка поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока в отражении не станет виден только красный цвет индикатора. Снимите отсчет по горизонтальному кругу.
9. По измеренным на шаге 7 и 8 значениям вычислите величину и направление смещения разделительной линии зеленого и красного цветов указателя створа.

Пример:

(Шаг 7) Отсчет  $0^{\circ}04'30''$  в положении, когда вместо двух цветов становится виден только зеленый цвет, равен углу  $04'30''$  вправо от вертикальной линии сетки нитей (от направления  $0^{\circ}$ )

(Шаг 8) Отсчет  $359^{\circ}57'00''$  в положении, когда вместо двух цветов становится виден только красный цвет, равен углу  $03'00''$  влево от вертикальной линии сетки нитей (от направления  $0^{\circ}$ )



→ Разность углов, измеренных на шаге 7 и 8 составляет  $1'30''$ , при этом разделительная линия зеленого и красного цвета указателя створа смещена вправо (в зеленую зону).



На рисунке показано, каким образом в зрительной трубе видны красный и зеленый цвета указателя створа после их отражения в призме.

Если разность углов превышает  $1'$ , выполните юстировку, как описано на шаге 10.

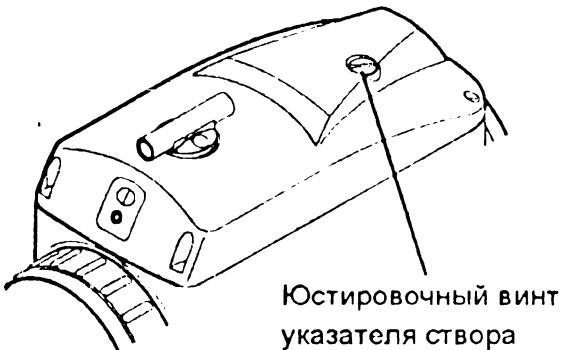
Если разность углов не превышает  $1'$ , юстировка не нужна.

## ►ПРОЦЕДУРА Юстировка

10. Отьюстируйте положение разделительной линии красного и зеленого цвета указателя створа таким образом, чтобы она совпадала с перекрестьем сетки нитей.

Если виден только красный цвет, или если разделительная линия смещена в красную зону: поворачивайте юстировочный винт указателя створа по часовой стрелке.

Если виден только зеленый цвет, или если разделительная линия смещена в зеленую зону: поворачивайте юстировочный винт указателя створа против часовой стрелки.



Юстировочный винт  
указателя створа

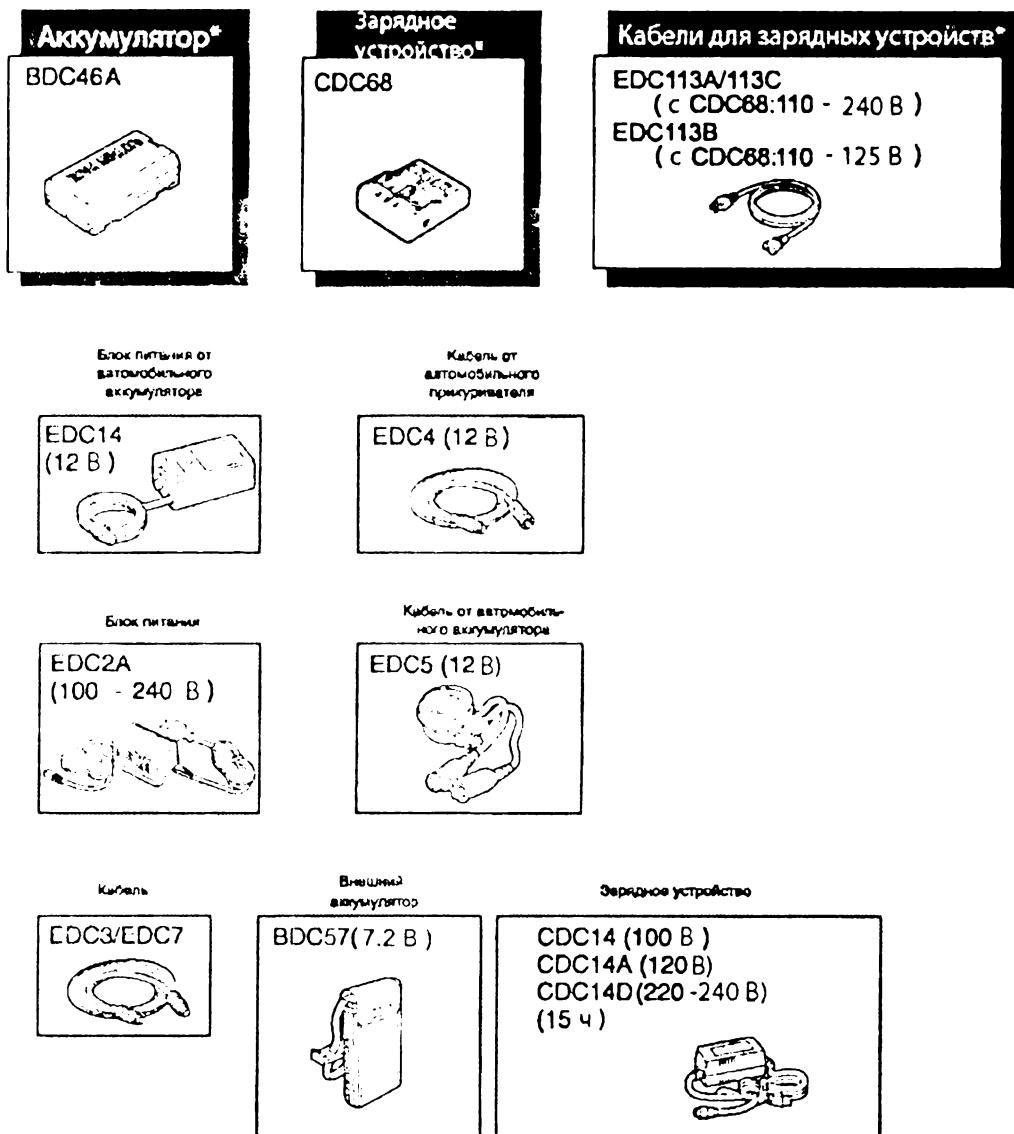
11. Снова повторите действия 7 - 9.

Если измеренная разность углов превышает 1', повторите юстировку, как описано на шаге 10.

Если измеренная разность углов не превышает 1', юстировка завершена.

## 27. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Используйте ваш тахеометр в комбинации с приведенными ниже источниками питания.



\* Стандартные. Остальные принадлежности - по дополнительному заказу.

### ● Внешние источники питания

- При использовании EDC14, EDC2A или BDC12 установите в тахеометр аккумулятор BDC45A для сохранения балансировки инструмента.
- Убедитесь, что напряжение в автомобильном прикуривателе составляет 12 В, и что отрицательный контакт заземлен.
- Используйте прикуриватель при работающем двигателе автомобиля. В противном случае это может вызвать разрядку автомобильного аккумулятора.
- Блок питания EDC14 имеет защитный выключатель. Обычно на выключателе имеется красный индикатор. Если индикатор не виден, необходимо установить выключатель таким образом, чтобы он был виден.

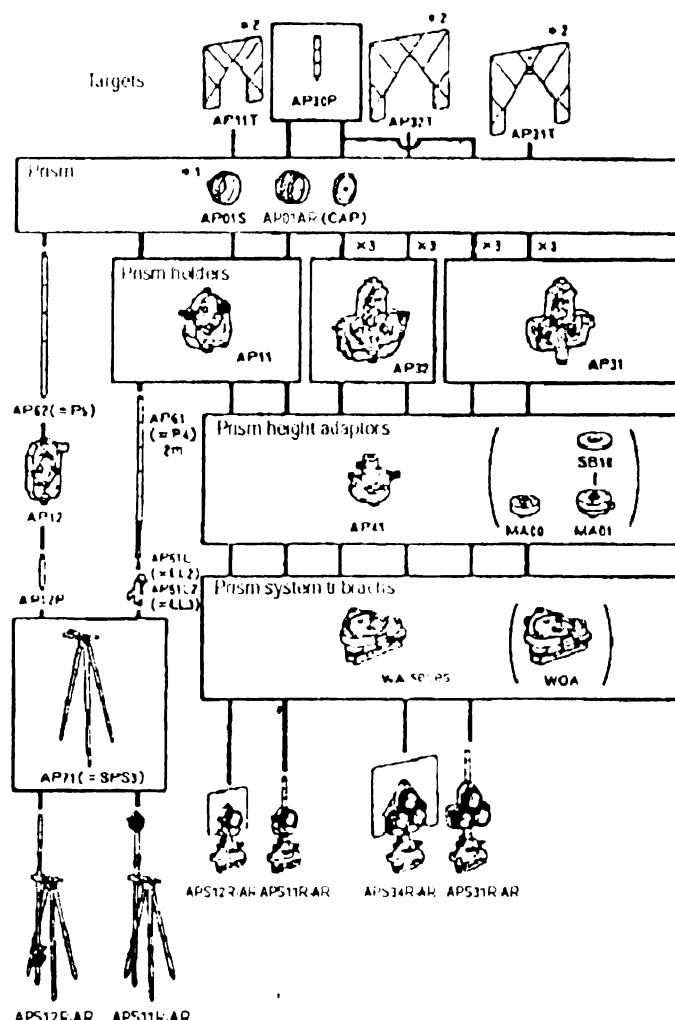
**При использовании автомобильного аккумулятора выключатель сработает в случае несоблюдения полярности**

## 28. ПРИЗМЕННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ

- Поскольку все призменные отражатели и принадлежности Sokkia имеют стандартную резьбу, их можно комбинировать в соответствии с потребностями.
- Ниже приведены все специальные принадлежности (продаляемые отдельно).
- Поскольку визирные марки (\*2) покрыты флюресцентной краской, то они отражают даже очень малое количество света.

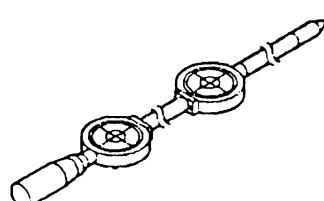


- При измерении расстояний и углов с использованием призмы с визирной маркой убедитесь, что призма направлена на тахеометр, а тахеометр точно наведен на центр визирной марки.
- Каждая отражающая призма (\*1) имеет собственное значение константы призмы. При смене призм убедитесь, что это значение изменено.
- При использовании держателя AP31 (или AP32) трехпризменных комплектов для измерения коротких расстояний на одну призму вверните призму AP01AR в центральное отверстие трехпризменного держателя.



### • Двойная цель (2RT500-К)

Эта визирная система используется для измерений со смещением по двум расстояниям.





- Для получения дополнительной информации по отражающим визирным пленкам и отражающим системам обратитесь к дилеру компании SOKKIA.

### ● Адаптер высоты (AP41)

- Выполните поверку цилиндрического уровня адаптера AP41 в соответствии с методами поверки и юстировки цилиндрического уровня тахеометра.

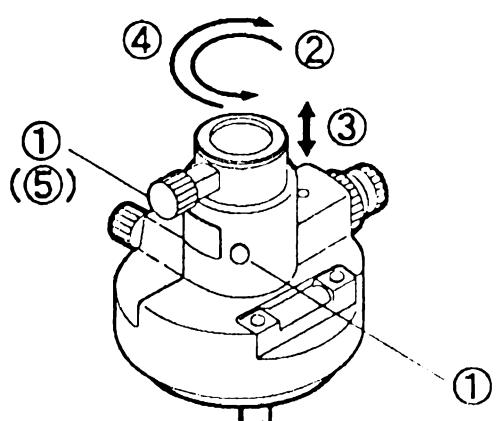
"26.1 Цилиндрический уровень"

Выполните поверку оптического отвеса адаптера AP41 в соответствии с методами поверки и юстировки оптического отвеса тахеометра.

"26.6 Оптический отвес"

Высота адаптера AP41 может быть изменена с помощью двух закрепительных винтов. При работе с тахеометром SET230RK/330RK/530RK/630RK убедитесь, что в окошке установки высоты адаптера показано значение "236" (мм).

Ослабьте винты ① и поверните центральную часть адаптера против часовой стрелки ②. Перемещайте ее вверх или вниз ③ до тех пор, пока желаемое значение высоты не появится в окошке установки, затем поверните адаптер по часовой стрелке ④ и зажмите винты ⑤.



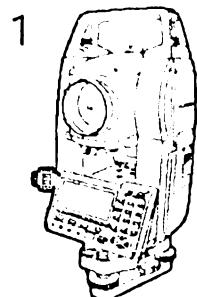
### ● Трегер (Серии WA)

- При использовании трегера для установки отражающих призм выполните поверку круглого уровня в соответствии с методами поверки и юстировки круглого уровня.

"26.2 Круглый уровень".

## 29. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

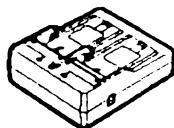
Проверьте комплектность поставки.



2



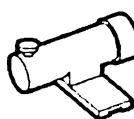
3



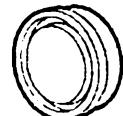
4



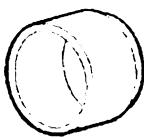
5



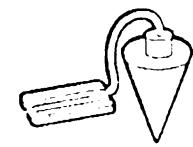
6



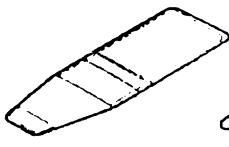
7



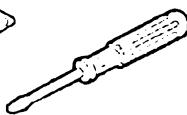
8



9



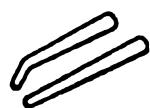
10



11



12



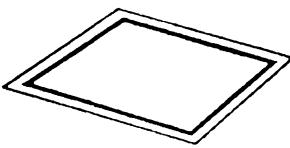
13



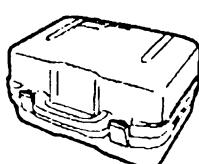
14



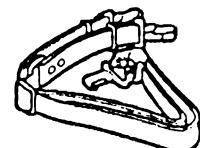
15



16



17



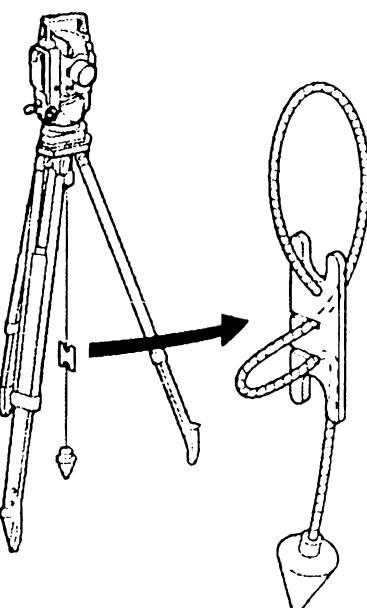
- 1 Тахеометр ..... 1  
2 Аккумулятор BDC46A для SET230RK/230RK/3/330RK/330RK3/530RK/530RK3. .... 2  
3 Зарядное устройство, CDC68 ..... 1  
4 Кабель (EDC113A/113B/113C) 1  
5 Буссоль, CP7 ..... 1  
6 Крышка на объектив ..... 1  
7 Бленда ..... 1  
8 Отвес ..... 1  
9 Чехол для инструментов ..... 1

- 10 Отвертка ..... 1  
11 Кисточка для линз ..... 1  
12 Юстировочные шпильки ..... 2  
13 Руководство пользователя ..... 1  
14 Салфетка ..... 1  
15 Плакат-предупреждение для о лазерном излучении (Класс3R/IIIa) (только SET230RK3/330RK3/530RK3). ..... 1  
16 Переносной ящик, SC196 ..... 1  
17 Плечевые ремни ..... 1

## 29. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

### ● Отвес

- Отвес может использоваться при спокойной погоде для центрирования инструмента. Для использования отвеса размотайте шнур и пропустите его через вырез для крепления шнура (как показано на рисунке), чтобы отрегулировать его длину, а затем подвесьте отвес на крючок внутри становового винта.



### ● Буссоль (CP7)

Вдвиньте буссоль в паз для ее установки, ослабьте закрепительный винт, затем поворачивайте инструмент до тех пор, пока стрелка буссоли не установится посередине шкалы. Зрительная труба инструмента (при круге лево) при этом положении стрелки буссоли будет направлена на северный магнитный полюс. После использования зажмите закрепительный винт и выньте буссоль из паза.



Магнитное поле и присутствие металла влияют на работу буссоли, мешая ей точно указывать направление на северный магнитный полюс. Не используйте магнитный азимут, определенный с помощью буссоли, для выполнения точных геодезических работ.

### ● Ручка

Ручка для переноски может быть снята с инструмента.

Для ее удаления отвинтите фиксирующие ручку винты.



# 30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

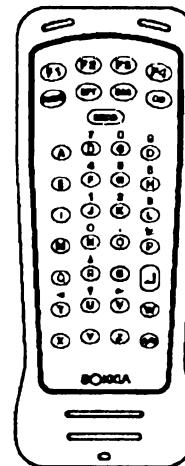
Ниже перечислены дополнительные принадлежности, которые продаются отдельно от электронного тахеометра.

☞ Призменные системы и источники питания: "27. Источники питания" и "28. Призменные отражатели".

## ● Внешняя клавиатура (SF14)

Клавиатура SF14 позволяет упростить и ускорить ввод данных и управление прибором.

☞ Расположение клавиш: "4.1 Части инструмента", использование клавиатуры: "5.1 Основные операции с клавишами".



Интерфейс: Модулированное ИК излучение

Питание: R03/AAA x2 (3 В)

Диапазон действия:

В пределах 2 м  
(может меняться в зависимости от условий работы)

Клавиатура: 37 клавиш

Диапазон рабочих температур:  
-20 .. +50°C

Пыле- и водозащита:  
IPX4 (IEC60529: 1989)

Размеры: 162 x 63 x 19 мм

Масса: около 120г (с батарейками)



## Замена батареек



- Заменяйте все элементы питания одновременно.

- Должны использоваться батарейки одного типа (щелочные или марганцевые).

- Извлекайте батарейки, если клавиатура не используется продолжительное время.

1. Разверните клавиатуру вверх крышкой отсека питания.

## 30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

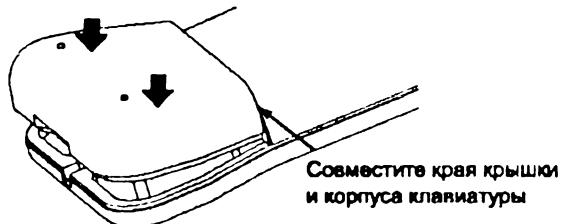
- 2 Вставьте ребро монеты в паз на крышке отсека и нажмите на монету, чтобы приподнять крышку.



3. Осторожно поверните монету для открытия крышки.



4. Установите две батарейки (размер R03/AAA). Полярность установки изображена внутри отсека.



5. Совместите края крышки отсека питания и корпуса клавиатуры. Нажмите на поверхность, обозначенную стрелками на рисунке справа, чтобы закрыть крышку отсека.

### ● Указатель створа (GDL1)

С помощью указателя створа можно повысить эффективность работ по выносу в натуру и других операций. Указатель створа представляет собой источник излучения в двух диапазонах частот видимого спектра - красном и зеленом.

Статус указателя створа:  
"4.1 Части инструмента",  
включение/выключение  
указателя створа: "5.1  
Основные операции с  
клавишами".



Технические характеристики  
(Легкая дымка, видимость около  
20 км, солнечные периоды, слабое  
сверкание)

Источник излучения: Светодиод  
(красный 626 нм/  
зеленый 524 нм)  
(Класс 1 IEC60825-  
1/2001)

Диапазон действия:  
от 1.3 до 150 м

Диапазон видимости:  
около  $\pm 4^\circ$  ( $\pm 7$  м на  
100 м)

Разрешение в центральной  
области (ширина):  
менее 12 см на 100 м

- **Боковая панель с разъемом  
для карты памяти (SCRC2A)**

Для SET230RK/330RK/530RK

☞ Подробнее см. в  
руководстве пользователя  
для SET серии 30R.

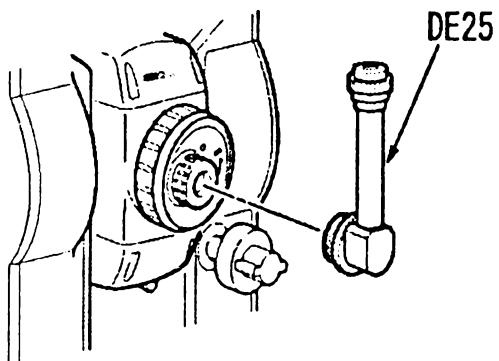
- **Диагональная насадка на  
окуляр (DE25)**

Диагональную насадку на окуляр  
удобно использовать для наблюдений под углом, близким к зениту,  
или в местах, где пространство  
вокруг прибора ограничено.

Увеличение: 30X

После снятия ручки тахеометра  
отвинтите закрепительное кольцо  
и снимите окуляр зрительной  
трубы. Затем прикрутите на его место диагональную насадку.

☞ Снятие ручки: "29. Стандартный комплект поставки"



- **Аккумулятор (BDC55)**

- **Лазерный центрир (LAP1)**

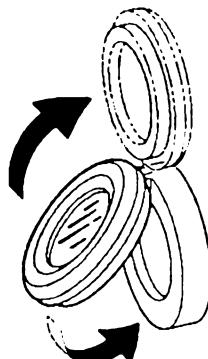
При использовании LAP1 Лазерное излучение выходит снизу инструмента,  
помогая центрировать инструмент над точкой стояния. Аккумулятор BDC55

## 30. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

0 источник питания для LAP1. Кнопки, находящиеся на BDC55, могут использоваться для управления лазерным центриром LAP1.

### ● Солнечный фильтр (OF3A)

Когда наблюдается яркая визирная цель (например, при наблюдении солнца), наденьте на объектив тахеометра солнечный фильтр, чтобы защитить сам инструмент и глаза пользователя. Фильтр может откidyваться без снятия.



### ● Съемный окуляр (EL6)

Для SET630RK

Увеличение: 30X

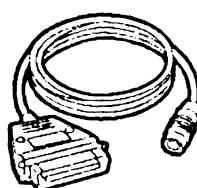
### ● Съемный окуляр (EL7)

Увеличение: 40X

Поле зрения: 1°20'

### ● Кабель к принтеру (DOC46)

При помощи кабеля DOC46 тахеометр может быть подключен к принтеру Centronics, совместимому с протоколом ESC/PTM. Это позволяет осуществлять вывод данных непосредственно на принтер.



### ● Интерфейсный кабель

Используется для подключения к компьютеру для передачи данных.

Компьютер	Кабель	Примечание
IBM PC/AT или совместимый	DOC26	Длина: 2м Распайка контактов и уровни сигналов совместимы с RS-232C
	DOC 27	Разъем D-sub:      DOC26: 25 pins (female) DOC27: 9 pins (female)
Другие компьютеры	DOC1	Кабель не имеет разъема для подключения к компьютеру.

# 31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

За исключением тех случаев, когда оговорено иначе, данные характеристики относятся ко всем моделям электронных тахеометров. "SET230RK" обозначает "SET230RK/230RK3", "SET330RK" обозначает "SET330RK/330RK3", "SET530RK" обозначает "SET530RK/530RK3".

## Telescope

Длина:	171 мм
Диаметр объектива:	45 мм (EDM: 48 мм)
Увеличение:	SET230RK/330RK/530RK:30X SET630RK: 26X
Изображение:	Прямое
Разрешающая способность:	SET230RK/330RK/530RK:2,5" SET630RK: 3,5"
Угол поля зрения:	1° 30'
Минимальное расстояние фокусирования:	1.3 м
Устройство фокусирования:	Односкоростное
Подсветка сетки нитей:	5 уровней яркости

## Измерения углов

Тип отсчетного устройства гориз. и верт. круга:	Абсолютный датчик угла поворота кодового диска
Угловые единицы:	Градус/Гон/Мил (Выбирается)
Наименьшая цена деления отсчетов:	1" (0.2 мГон / 0.005 мила) / 5" (1 мГон / 0.02 мила) (Выбирается)
Точность (ISO 17123-3 :2001):	SET230RK: 2" (0.6 мГон / 0.010 мила) SET330RK: 3" (1 мГон / 0.015 мила) SET530RK: 5" (1.5 мГон / 0.025 мила) SET630RK: 6" (1.9 мГон / 0.030 мила)
Время измерения:	Менее 0.5 с
Автоматический компенсатор:	Включен (Г и В / только В) / Выключен (Выбирается)
Тип:	Жидкостной 2-х осевой датчик наклона
Наименьшая цена деления отсчетов:	Соответствует выбранной цене деления для отображения угловых отсчетов
Диапазон компенсации:	±3'
Режим измерений:	Горизонтальный угол: Вправо / влево (Выбирается) Вертикальный угол: От зенита / От горизонта 0°...360° / От горизонта 0° ± 90° (Выбирается)

## 31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Измерения расстояний

Метод измерений:	Коаксиальная фазоконтрастная измерительная система
Источник сигнала:	Лазерный диод красного диапазона спектра 690 нм SET230RK/330RK/530RK/630RK Class 2 SET230RK3/330RK3/530RK3 Class 3R
Диапазон измерений:	(Используя Отражающие призмы / отражающие визирные пленки SOKKIA при нормальных атмосферных условиях * <sup>1</sup> /* <sup>2</sup> - при хороших атмосферных условиях) SET230RK/330RK/530RK Отражающая пленка RS90N-K: от 1.3 до 500 м Отражающая пленка RS50N-K: от 1.3 до 300 м Отражающая пленка RS10N-K: от 1.3 до 100 м Компактная призма CP01: от 1.3 до 800 м Стандартная призма AP01 X 1: от 1.3 до 4000 м от 1,3 до 5000 м* <sup>2</sup> Стандартная призма AP01 X 3: от 1.3 до 5000 м до 6000 м* <sup>2</sup> Минипризма OR1PA: от 1.3 до 500 м Без призмы (Белая)* <sup>3</sup> : SET230RK/330RK/530RK: от 0,3 до 200 м SET230RK3/330RK3/530RK3: от 0,3 до 350 м Без призмы (Серая)* <sup>4</sup> : SET230RK/330RK/530RK: от 0,3 до 80 м SET230RK3/330RK3/530RK3: от 0,3 до 170 м Отражающая пленка RS90N-K: от 1.3 до 500 м Отражающая пленка RS50N-K: от 1.3 до 300 м Отражающая пленка RS10N-K: от 1.3 до 100 м Компактная призма CP01: от 1.3 до 800 м Стандартная призма AP01 X 1: от 1.3 до 3000 м от 1.3 до 4000 м* <sup>2</sup> Стандартная призма AP01 X 3: до 4000 м до 5000 м* <sup>2</sup> Минипризма OR1PA: от 1.3 до 500 м Без призмы (Белая)* <sup>3</sup> : от 0,3 до 150 м Без призмы (Серая)* <sup>4</sup> : от 0,3 до 50 м
Наименьшая цена деления отсчетов:	
Точное измерение:	0.001 м
Следование:	0.01 м

## 31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное значение наклонного расстояния:	Призма / пленка: 9599.999 м Без призмы: 599.999 м
Единицы расстояний:	метры/футы/дюймы (Выбирается)
Точность:	
(На призму)	Точное измерение: $\pm (2 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ Быстрое однократное измерение: $\pm (5 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$
(На пленку)	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ Быстрое однократное измерение: $\pm (6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$
(Без призмы) (Белая) <sup>3</sup>	
SET230RK/330RK/530RK:	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 100 м) $\pm (5 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 100 до 200 м) Быстрое однократное измерение: $\pm (6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 100 м) $\pm (8 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 100 до 200 м)
SET230RK3/330RK3/530RK3:	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 200 м) $\pm (5 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 200 до 350 м) Быстрое однократное измерение: $\pm (6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 200 м) $\pm (8 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 200 до 350 м)
SET630RK	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 100 м) $\pm (5 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 100 до 150 м) Быстрое однократное измерение: $\pm (6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 100 м) $\pm (8 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 100 до 150 м)
(Без призмы) (Серая) <sup>4</sup>	
SET230RK/330RK/530RK:	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 45 м) $\pm (5 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 45 до 80 м) Быстрое однократное измерение: $\pm (6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 45 м) $\pm (8 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 45 до 80 м)
SET230RK3/330RK3/530RK3:	Точное измерение: $\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ мм}$ (от 0,3 до 100 м)

## 31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

SET630RK

± (5 + 5 ppm X D) мм (от 100 до 170 м)

Быстрое однократное измерение:

± (6 + 2 ppm X D) мм (от 0,3 до 100 м)

± (8 + 5 ppm X D) мм (от 100 до 170 м)

Точное измерение: ± (3 + 2 ppm X D) мм  
(от 0,3 до 30 м)

± (5 + 5 ppm X D) мм (от 30 до 50 м)

Быстрое однократное измерение:

± (6 + 2 ppm X D) мм (от 0,3 до 30 м)

± (8 + 5 ppm X D) мм (от 30 до 50 м)

(D: измеряемое расстояние в км)

Режим измерений:

Точное измерение (однократное/многократное/с усреднением) / Быстрое однократное измерение/ Следование (Выбирается)

Время измерения:

Точное измерение: 1,7 с + каждые 0,9 с

Быстрое однократное измерение: 1,4 с

Следование: 1,4 с + каждые 0,3 с

Атмосферная поправка:

Диапазон ввода температуры: от - 30 до +60°C (с шагом 1°C)

Диапазон ввода давления: от 500 до 1,400 гПа (с шагом 1гПа)

от 375 до 1,050 мм рт.ст. (с шагом 1мм рт.ст.)

Диапазон ввода ppm: от -499 до 499 ppm (с шагом 1 ppm)

Поправка за константу призмы: от -99 до 99 мм (с шагом 1 мм)

0 мм фиксированно для безотражательных измерений

Поправка за кривизну земли и рефракцию:

Не применяется / Применяется (K=0.142) /

Применяется (K=0.20) (Выбирается)

Масштабный коэффициент: от 0,5 до 2,0

Поправка за уровень моря: Нет/Да (Выбирается)

\*1: Легкая дымка, видимость до 20 км, переменная облачность, слабое конвекционное движение воздуха

\*2: Без дымки, видимость до 40 км, сплошная облачность, отсутствие конвекционного движения воздуха

\*3: При использовании белой стороны Kodak Gray Card (отражающая способность 90%) и условиях освещенности менее 30000 lx (небольшая облачность).

\*4: При использовании серой стороны Kodak Gray Card (отражающая способность 18%) и условиях освещенности менее 30000 lx (небольшая облачность)

- \*3, 4. При выполнении безотражательных измерений диапазон работы и точность могут меняться в зависимости от измеряемого объекта, условий наблюдений и условий окружающей среды.

## Источники питания

Индикатор заряда аккумулятора: 4 уровня заряда

Продолжительность работы при 25°C:

измерения расстояний и углов (при точных однократных измерениях каждые 30 с):

BDC46A : около 7 ч

BDC57: около 27 ч

измерения только углов:

BDC46A : около 8,5 ч

BDC57: около 36 ч

Время зарядки при 25°C:      Около 2 часов (с использованием CDC68)

BDC46A

Номинальное напряжение: 7.2 В

Температура хранения: от -20 до +35°C

CDC68

Входное напряжение:

с EDC113A/113C: от 110 до 240 В

переменного тока с частотой 50/60 Гц с  
EDC113B: от 110 до 125 В переменного тока  
с частотой 50/60 Гц

Температура зарядки: от 0 до 40°C

Температура хранения: от -20 до +65°C

\*5: Зарядка может занять более 2 ч, если температура окружающего воздуха выше или ниже.

## Общие характеристики

Дисплей: Жидкокристаллический графический дисплей. 192 x 80 точек

SET230RK/330RK/530RK:1 жидкокристаллический дисплей с подсветкой (на каждой стороне инструмента)

**SET630RK:** 1 жидкокристаллический дисплей с подсветкой

Рабочая панель (клавиатура): 27 клавиш (программные клавиши, служебные клавиши, клавиша включения питания, клавиша подсветки) с подсветкой

## Автоматическое отключение питания:

## 5 уровней (Выбирается)

Лазерный целеуказатель Вкл/Выкл (Выбирается)

Внутренняя память: около 10000 точек

## **31. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

---

<b>Вывод данных:</b>	Асинхронный последовательный, совместимый с RS232C, совместимый с Centronics (с кабелем D0C46A) для принтеров с режимом ESC/PTM (функция эмуляции)
<b>Цена деления уровней:</b>	
<b>Цилиндрический:</b>	SET230RK/330RK/530RK: 30"/2 мм SET630RK: 40"/2 мм
<b>Круглый:</b>	10'/2 мм
<b>Оптический отвес:</b>	
<b>Изображение:</b>	Прямое
<b>Увеличение:</b>	3X
<b>Минимальное расстояние фокусирования:</b>	0.3 м
<b>Горизонтальный и вертикальный наводящие винты:</b>	
SET230RK	Двухскоростные
SET330RK/530RK/630RK	Односкоростные
<b>Рабочая температура:</b>	от -20 до 50°C
<b>Температура хранения:</b>	от -30 до 70 °C
<b>Водо- и пылезащищенность:</b>	IP66 (IEC 60529: 1989)
<b>Высота инструмента:</b>	236 мм от низа трегера
<b>Габаритные размеры:</b>	165 (Ш) x 180 (Д) x 341 (В) мм (с ручкой)
<b>Вес (с ручкой и аккумулятором):</b>	
SET230RK:	5.5 кг
SET330RK/530RK:	5.5 кг
SET630RK:	5.4 кг

## **32. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ**

### **Радиочастотные помехи**

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Изменения или модификация прибора без разрешения ведомства, ответственного за распределение радиочастот, могут привести к потере пользователем права на использование данного оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Это оборудование было проверено и признано отвечающим ограничениям части 15 правил FCC для цифровых устройств класса А. Указанные ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от помех при использовании оборудования в промышленной среде. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, при установке и использовании не в соответствии с инструкцией, может создавать нежелательные помехи радиосвязи. Использование инструмента в жилых зонах может привести к появлению вредных помех, последствия которых пользователю придется устранять за свой счет.

## 32. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

### Декларация соответствия требованиям безопасности CE

#### CE Conformity Declaration

in accordance with EMC Directive 89/336/EEC of the European Community

We herewith declare that the undermentioned instrument, in view of its design and type of construction, fully complies with the relevant basic radio interference requirements of the EMC Directive.

Should the instrument be modified without agreement, this declaration becomes invalid.

Instrument Description: Reflectorless Total Station (Surveying Instruments)

Model Name : SET230RK/SET230RK3,SET330RK/SET330RK3,SETS30RK/SETS30RK3,  
SET630RK

Relevant EC Directive: EMC Directive (89/336/EEC)  
Version: 92/31/EEC, 93/68/EEC

Applied

Harmonized Standard: EMI      EN55022 1994+A1,1995+A2 1997  
                                  EN55022 1998+A1 2000+A2 2003  
                                  EMS      EN61000-6-2 1999  
                                  EN61000-6-2 2001

Date:

10-06-2001

Firm: SOKKIA B.V.

Address: Industrieterrein De Vaart, Damsluisweg 1, NL-1332 EA Almere

Representative's Signature:

Name of Representative : Jan van der Weijden  
Representative's position : Managing Director

CE Conformity Declaration

in accordance with: EMC Directive 89/336/EEC of the European Community

We herewith declare that the undermentioned instrument, in view of its design and type of construction, fully complies with the relevant basic radio interference requirements of the EMC Directive.

Should the instrument be modified without agreement, this declaration becomes invalid.

Instrument Description: Wireless keyboard

Model Name : SF14

Relevant EC Directive: EMC Directive (89/336/EEC)

Version: 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC

Applied

Harmonized Standard: EMI EN55022 Class B 1994 +A1:1995+A2:1997

EMS IEC61000-4-2:1999, IEC61000-4-3:1995, ENV50204:1995,  
IEC61000-4-4:1995, IEC61000-4-8:1993

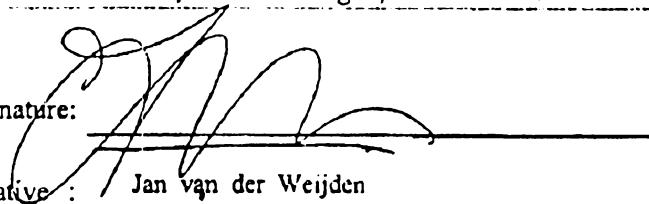
Date:

07 November 2001

Firm: SOKKIA B.V.

Address: Industrieterrein De Vaart, Damsluisweg 1, NL-1332 EA Almere

Representative's Signature:



Name of Representative : Jan van der Weijden

Representative's position : Managing Director

# 30. ПОЯСНЕНИЯ

## 30.1

### Индексация вертикального круга вручную путем измерений при двух кругах

Установка нулевого индекса вертикального круга тахеометра выполняется практически со 100% точностью, но когда требуется получить наивысшую точность угловых измерений, ошибку места нуля вертикального круга можно устранить с помощью метода, описанного ниже.

#### Caution

- Если питание выключено, результат индексации вертикального круга не сохраняется. Выполняйте индексацию каждый раз при включении питания.

#### ►ПРОЦЕДУРА Индексация вертикального круга вручную

- Выберите пункт "Усл-я наблюдений" в экране <Конфигурация>. Установите параметр "ВК вручную" на значение "Да".
- Перейдите в режим измерений.
- Значение ВУ1 выводится под сообщением "Отсчет при КЛ" (Отсчет при круге лево).

Индексация  
Отсчет при КЛ  
Z                    ВУ1  
ГУп                0°00'00"  
ДА

- Тщательно приведите инструмент к горизонту.
- Точно наведитесь при круге лево на четко различимую цель, расположенную на расстоянии около 30 м в горизонтальном направлении. Нажмите [ДА]. Выводится ВУ2.

Индексация  
Отсчет при КП  
Z                    ВУ2  
ГУп                0°00'00"  
ДА

- Поверните верхнюю часть инструмента на 180° и точно наведитесь на ту же цель при круге право. Нажмите клавишу [ДА]. Выводятся отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругам. Индексация завершена.

### 30.2

### Учет атмосферы при высокоточных измерениях расстояния

- Необходимость учета влияния атмосферы

Тахеометр использует для измерения расстояния световой луч, но скорость его распространения зависит от показателя преломления света в атмосфере. Показатель преломления света в атмосфере изменяется при изменении температуры и давления. При нормальных значениях температуры и давления поправка за атмосферу меняется на 1 ppm при следующих условиях:

При изменении температуры на 1°, когда давление постоянно.

При изменении давления на 3.6 гПа, когда температура постоянна.

Для достижения максимальной точности при измерениях расстояния необходимо тщательно измерить температуру и давление соответствующим оборудованием и скорректировать влияние атмосферы.

Для измерения значений температуры и давления Sokkia рекомендует использовать высокоточные приборы.

- Определение средних значений температуры и давления между двумя точками при различных атмосферных условиях

Для точного определения значения атмосферной поправки следует использовать средние значения температуры и давления на пути распространения сигнала.

Определяйте значения температуры и давления следующим образом.

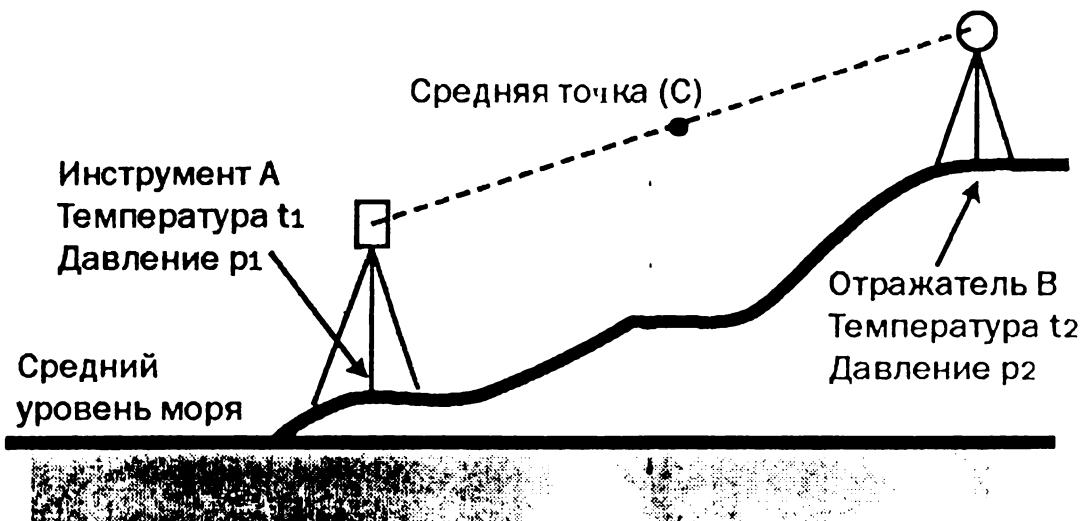
В случае плоского участка : Используйте показания температуры и давления в средней точке линии.

В горной местности : Используйте показания температуры и давления в промежуточной точке (C).

Если измерить температуру и давление в средней точке нельзя, измерьте температуру и давление в точках стояния инструмента и цели, после чего вычислите усредненные значения.

Усредненное значение температуры :  $(t_1 + t_2) / 2$

Усредненное значение давления :  $(p_1 + p_2) / 2$



- Учет относительной влажности

Влияние влажности очень невелико, особенно на коротких расстояниях. Влияние влажности учитывается в очень влажных и теплых условиях при измерениях больших расстояний.

Если значение влажности вводится в инструмент наряду со значениями температуры и давления, поправка за атмосферу вычисляется по следующей формуле.

$$\text{ppm} =$$

$$\left( 282,59 - \frac{0,2942 \times p}{1 + 0,003661 \times t} + \frac{0,0416 \times e}{1 + 0,003661 \times t} \right) \times 10^{-6}$$

$$e = h \times \frac{ew}{100}$$

$$ew = 6,11 \times 10^{\frac{(7,5 \times t)}{(t + 237,3)}}$$

$t$  : Температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ )

$P$  : Давление (гПа)

$e$  : Парциальное давление водяного пара (гПа)

$h$  : Относительная влажность (%)

$ew$ : Давление насыщенного водяного пара

# 34. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

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

Межповерочный интервал периодической поверки тахеометров электронных - 1 год.

## 34.1 Операции поверки

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

Таблица 1: Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	34.7.1	Да	Да
2	Опробование	34.7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	34.7.3		
3.1	Определение отклонения вертикальной оси при вращении тахеометра	34.7.3.1	Да	Да
3.2	Определение коллимационной погрешности, места нуля и их изменений при перефокусировке зрительной трубы	34.7.3.2	Да	Да
3.3	Определение отклонения от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра	34.7.3.3	Да	Да
3.4	Определение диапазона работы компенсатора	34.7.3.4	Да	Да
3.5	Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра	34.7.3.5	Да	Да
3.6	Определение СКО установки линии визирования	34.7.3.6	Да	Да
3.7	Определение смещения визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы	34.7.3.7	Да	Да
3.8	Определение отклонения от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала	34.7.3.8	Да	Да
3.9	Определение отклонения визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра	34.7.3.9	Да	Да
3.10	Определение значения постоянного слагаемого дальномера	34.7.3.10	Да	Да
3.11	Определение допускаемого СКО измерения расстояний	34.7.3.11	Да	Да
3.12	Определение допускаемого СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов	34.7.3.12	Да	Да

## **34. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

### **34.2**

### **Средства поверки**

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

**Таблица 2: Средства поверки**

<b>№ пункта документа по поверке</b>	<b>Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики</b>
34.7.3.1	Электронный уровень, встроенный в тахеометр
34.7.3.2	Визирные цели, находящиеся от тахеометра на расстоянии 1,5 м, 5 м, 10 м и бесконечности
34.7.3.3	Две визирные цели, вертикальный угол между которыми не менее $20^\circ$
34.7.3.4	Экзаменатор с ценой деления не более $1''$ ГОСТ 13012-67
34.7.3.5	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
34.7.3.6	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
34.7.3.7	Визирная цель
34.7.3.8	
34.7.3.9	Марка с миллиметровой сеткой
34.7.3.10	Рулетка измерительная 10 м с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм, ГОСТ 7502-98, отражатель из комплекта тахеометра.
34.7.3.11	Набор контрольных линий (базисов) с погрешностью не более 1мм/км или светодальномер типа СП-2 ГОСТ 19223-90 с погрешностью не более $\pm 1$ мм/км
34.7.3.12	Контрольные углы, с погрешностью не более 1/3 погрешности тахеометра, образованные направлениями на коллиматоры (автоколлиматоры)

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

### **34.3**

### **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.

### 34.4

### 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, действующим на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

### 34.5

### Условия поверки

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

- температура окружающей среды, °С .....(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, °С/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.

### 34.6

### Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

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

### 34.7 Проведение поверки

#### 34.7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики тахеометра;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на тахеометр;
- оптические системы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения.

#### 34.7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов тахеометра;
- плавность и равномерность движения подвижных частей тахеометра;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных узлов и режимов;
- правильность установки уровней;
- правильность установки сетки нитей зрительной трубы;
- правильность работы встроенных программ.

#### 34.7.3. Определение метрологических характеристик

##### 34.7.3.1 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  $30^\circ$ . Наклон вертикальной оси изменяется 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  $10''$ .

### 34.7.3.2 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 и места нуля должно быть не более 20", а их изменения при перефокусировке зрительной трубы должно быть не более 5"

### 34.7.3.3 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  $\alpha_1$  более 20° (менее -20°) и вычисляется по выражению:

$$i = \frac{C_1 - C \sec \alpha_1}{\tan \alpha_1}$$

где С и  $C_1$  - коллимационная погрешность наблюдения визирных марок с вертикальными углами  $\alpha$  и  $\alpha_1$ .

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  $\pm 20''$ .

### 34.7.3.4 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 быть не менее  $\pm 3'$ .

## 34. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

### 34.7.3.5 Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра

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

$$\sigma = \frac{b_1 - b_2}{\beta}$$

где

$\sigma$  - 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 наведения на марку автоколлиматора, (");

$\beta$  - угол наклона оси тахеометра (1..3'), задаваемый экзаменатором (').

Следует выполнить определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона оси тахеометра 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  $\pm 0,8''$  для SET230RK/SET330RK и  $\pm 2''$  для SET530RK/SET630RK.

### 34.7.3.6 Определение среднего квадратического отклонения 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:

$$m_{v_{\Gamma(B)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v_{i_{\Gamma(B)}}^2}{n-1}}$$

где

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

$v_{i\Gamma(B)}$  - 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  $0,8''$  для SET230RK/SET330RK и  $2''$  для SET530RK/SET630RK.

#### 34.7.3.7 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, наблюдении 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  $\pm 1''$ .

#### 34.7.3.8 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 при наведении перекрестия сетки нитей зрительной трубы тахеометра на марку, удаленную на расстояние 50 м. Несовпадение центра пятна лазерного луча с перекрестием марки должно быть не более 2 мм, что соответствует отклонению от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала не более  $8''$ .

#### 34.7.3.9 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 1,5 м, и вычисляется как разность двух отсчетов, полученных по марке (проекция сетки нитей оптического центрира на марку) при установке алидады тахеометра через  $180^\circ$ . Отклонение визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра должно быть не более  $\pm 0,5$  мм.

#### 34.7.3.10 Определение значения постоянного слагаемого дальномера

Значение постоянного слагаемого дальномера определяется с помощью рулетки измерительной. Следует растянуть рулетку, над нулевым штрихом установить штатив с тахеометром, и установив штатив с отражателем на отметку 3..10 м

## 34. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

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 в диапазоне  $0 \pm 2$  мм.

### 34.7.3.11 Определение допускаемого СКО измерения расстояний

Допускаемое СКО измерения 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:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (S_{0j} - S_{ij})^2}{n_j}}$$

где

- $m_{S_j}$  - СКО измерения  $j$ -й линии;  
 $S_{0j}$  - эталонное (действительное) значение  $j$ -й линии;  
 $S_{ij}$  - измеренное значение  $j$ -й линии  $i$ -м приемом;  
 $n_j$  - число приемов измерений  $j$ -й линии.

Допускаемое СКО измерения расстояний не должно превышать  $2\text{мм}+2\text{мм}/\text{км}$  в отражательном режиме и  $3\text{мм}+2\text{мм}/\text{км}$  в безотражательном режиме.

### 34.7.3.12 Определение допускаемого СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов

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

$$m_{v_{\Gamma(B)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v_{i_{\Gamma(B)}}^2}{n-1}}$$

где

- $m_{v_{\Gamma(B)}}$  - среднее квадратическое отклонение измерения горизонтального (вертикального) угла;  
 $v_{i_{\Gamma(B)}}$  - отклонение результатов измерений горизонтального (вертикального) угла от их среднего арифметического значения;  
 $n$  - число приемов.

Допускаемое СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов не должно превышать 2" для SET230RK, 3" для SET330RK, 5" для SET530RK и 6" для SET630RK.

### **34.8**

### **Оформление результатов поверки**

Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде свободной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

При положительных результатах поверки (таксиметр 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.

При отрицательных результатах поверки (таксиметр не удовлетворяет требованиям настоящих методических указаний), тахеометр признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.