



**Тахеометры электронные  
SOUTH N40 и SOUTH N41  
Руководство по эксплуатации**

# Оглавление

1 Введение .....	5
2 Особенности прибора .....	5
3 Меры предосторожности.....	6
4 Описание прибора .....	7
4.1 Составные части прибора .....	7
4.2 Распаковка и хранение.....	8
4.3 Настройка прибора .....	8
4.4 Батарея.....	10
4.5 Снятие/установка трегера.....	11
4.6 Фокусировка зрительной трубы .....	11
4.7 Включение/Выключение прибора .....	11
5 Интерфейс прибора.....	12
5.1 Клавиши.....	13
5.2 Сокращения .....	13
5.3 Отображения углов .....	13
5.4 Символы меню .....	14
5.5 Функции клавиш.....	14
6 Управление проектами.....	15
6.1 Создание нового проекта.....	15
6.2 Открытие проекта.....	16
6.3 Удаление проекта.....	16
6.4 Сохранить проект как.....	17
6.5 Корзина.....	17
6.6 Информация.....	18
6.7 Импорт .....	18
6.8 Экспорт.....	19
6.9 О приборе.....	20
7 Управление данными.....	21
7.1 RAW данные .....	21
7.2 XYZ данные.....	22
7.3 Данные кодов.....	23
7.4 Графическое отображение данных .....	23
8 COGO .....	24

8.1 Калькулятор .....	24
8.2 Прямая геодезическая задача .....	25
8.3 Обратная засечка .....	25
8.5 Ортогональ к базовой линии .....	27
8.6 Пересечение по 2 точкам .....	28
8.7 Пересечение по 4 точкам .....	29
8.8 Объем .....	30
8.9 Единицы .....	31
8.10 Сближение меридиан .....	31
9 Настройки .....	32
9.1 Единицы измерения .....	32
9.2 Настройка угловых измерений .....	32
9.3 Настройка измерения расстояний .....	33
9.4 Настройка отображения координат .....	34
9.5 Настройка порта RS232 .....	34
9.6 Bluetooth .....	34
9.7 Управление питанием .....	35
9.8 Другие настройки .....	36
9.9 Обновление .....	36
9.10 Форматирование .....	37
9.11 Возврат к заводским настройкам .....	37
10 Калибровки .....	38
10.1 Компенсатор .....	38
10.2 Юстировка угла V0 .....	39
10.3 Постоянная прибора (K) .....	41
10.4 LCD Калибровка .....	42
10.5 Гиро коррекция (опция) .....	43
11 Измерения .....	44
11.1 Угловые измерения .....	44
11.2 Измерения расстояний .....	45
11.3 Измерение координат .....	45
11.4 Клавиша быстрых измерений .....	46
12 Установка станции .....	47
12.1 Станция на известной точке .....	47

12.2 Привязка станции по высоте .....	48
12.3 Контроль задней точки .....	49
12.4 Обратная засечка.....	50
12.5 Направление на север (гироскоп) .....	51
12.6 Базовая линия.....	51
12.7 Мультинаправление .....	52
13 Съёмка.....	53
13.1 Измерение точек.....	53
13.2 Смещение по расстоянию .....	54
13.3 Смещение по плоскости .....	55
13.4 Центр колонны.....	56
13.5 Недоступное расстояние (MLM) .....	57
13.6 Расчёт координат точки в створе по смещению .....	57
13.7 Расчёт точки в створе по измеренному углу .....	58
13.8 Отметка неприступной точки (REM) .....	59
13.9 F1/F2.....	59
14 Разбивка.....	60
14.1 Разбивка точек .....	60
14.2 Разбивка по углу или расстоянию.....	61
14.3 Разбивка относительно точки.....	61
14.4 Разбивка от базовой линии .....	62
15 Дороги .....	63
15.1 Выбор дороги.....	63
15.2 Горизонтальный сегмент.....	64
15.3 Вертикальный сегмент.....	66
15.4 Вынос дорог .....	68
15.5 Расчет координат дорог .....	69
16 Поверка и юстировка .....	70
16.1 Цилиндрический уровень .....	70
16.2 Круглый уровень.....	70
16.3 Сетка нитей .....	71
16.5 Компенсатор .....	73
16.7 Место вертикального 0 (Угол I) .....	73
16.8 Постоянная прибора (K).....	74

16.9 Поверка соответствия пятна лазерного целеуказателя линии визирования тахеометра .....	74
16.10 Подъемные винты трегера .....	75
17 Технические характеристики .....	76
18 Техника безопасности .....	77
18.1 Встроенный лазерный дальномер (видимый лазер) .....	77
18.2 Лазерный отвес .....	78
19 Описание форматов .....	79
19.1 Сырые данные .....	79
19.2 Координаты .....	79
19.3 Горизонтальное положение .....	79
19.4 Вертикальное положение .....	80
19.5 DXF .....	80
20 Комплектация .....	81
21 Техническая поддержка на территории России .....	82
22 Условия гарантии .....	83

# 1 Введение

**Поздравляем вас с покупкой электронного тахеометра South N40 (N41)!**

Пожалуйста, внимательно прочитайте данную инструкцию перед началом работы на приборе.

## 2 Особенности прибора

### 1. Большое количество инструментов

Данный прибор содержит в себе большое количество программ и функций, благодаря которым вы сможете выполнять свою работу быстрее и эффективнее.

### 2. Простое управление тахеометром при помощи сенсорного экрана

South N40 (N41) оборудован сенсорным экраном, благодаря которому управлять прибором можно быстро и удобно. Также для управления прибором можно использовать алфавитно-цифровую клавиатуру и функциональные клавиши.

### 3. Большое количество интерфейсов передачи данных

На тахеометре есть следующие интерфейсы: SD карта, USB диск, и порт mini USB. Также доступна технология Bluetooth.

### 4. Автоматизация сбора данных

Программа автоматического сбора данных позволяет записывать и передавать данные на ПК автоматически.

### 5. Улучшенная конструкция тахеометра

Новая конструкция корпуса позволила улучшить пыле-влагозащищенность прибора, а новая конструкция дальномера позволила улучшить скорость и точность измерения расстояний. Также South N40 (N41) оборудован двухосевым высокоточным компенсатором.

### 6. Дополнительные инструменты

Помимо стандартных режимов измерения в ПО тахеометра имеются дополнительные функции, такие как: Трассы, COGO и проч.

### 7. Удобный интерфейс встроенного ПО

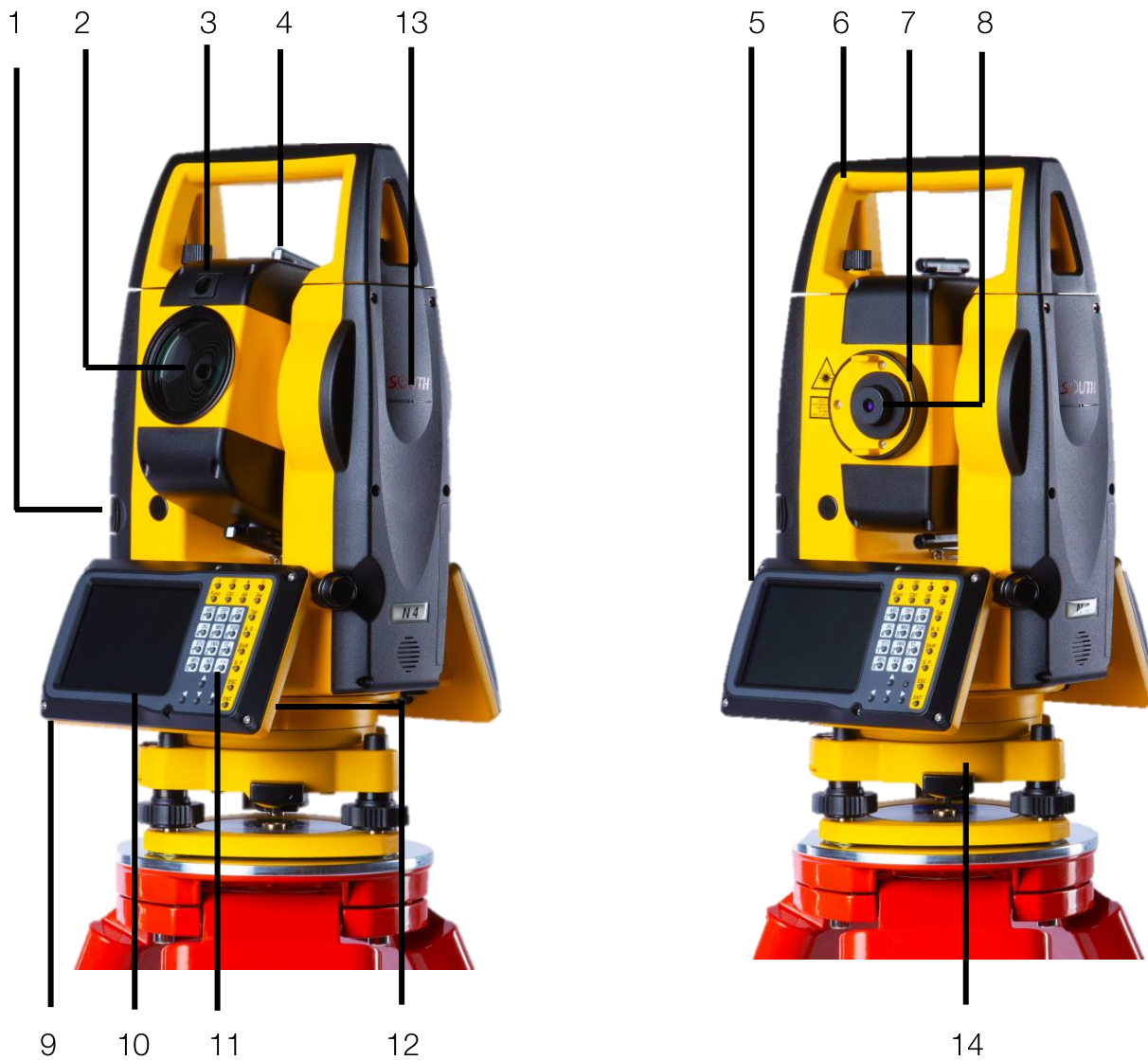
Интерфейс тахеометра удобен для большинства пользователей.

### 3 Меры предосторожности

1. Не наводите прибор на солнце.
2. Не направляйте лазерный луч прибора в глаза.
3. Не храните прибор в условиях экстремально низких или высоких температур.
4. Храните прибор в специализированном кейсе, чтобы избежать попадания пыли и влаги.
5. Если температура окружающей среды при хранении прибора сильно отличается от температуры при работе, необходимо оставить прибор в кейсе до тех пор, пока он не адаптируется к температуре окружающей среды.
6. Если прибор не будет использоваться продолжительное время, необходимо вынуть батарею и хранить ее отдельно от прибора. Батарею необходимо заряжать раз в месяц.
7. Для перевозки прибора необходимо использовать специализированный кейс. Сам кейс необходимо зафиксировать со всех сторон мягким материалом.
8. Чистить оптические элементы только тряпкой из микрофибры или специальной салфеткой для оптики.
9. Протирать поверхность прибора мягкой тканью. При попадании влаги на поверхность прибора немедленно ее убрать.
10. Перед выходом в поле проверьте заряд батарей и работоспособность прибора.
11. Не разбирайте тахеометр самостоятельно.

## 4 Описание прибора

### 4.1 Составные части прибора



- 1 Батарейный отсек
- 2 Линза объектива
- 3 Створоуказатель
- 4 Визир
- 5 Закрепительный и наводящий винты ВК
- 6 Ручка для переноски
- 7 Фокусировочное кольцо зрит. трубы
- 8 Окуляр зрительной трубы

- 9 Закрепительный и наводящий винты ГК
- 10 Экран
- 11 Алфавитно-цифровая клавиатура
- 12 Датчик температуры и давления
- 13 Центр прибора
- 14 Трегер

## 4.2 Распаковка и хранение

### Распаковка

Положите кейс крышкой вверх. Откройте кейс и достаньте прибор.

### Хранение инструмента

Закройте крышкой линзу объектива, поместите инструмент в кейс винтом вертикального круга вверх. (Линза объектива должна быть направлена на трегер.)

## 4.3 Настройка прибора

### Настройка штатива

А. Ослабьте натяжение винтов на ножках штатива, выставьте штатив на необходимую высоту и затяните винты.

В. Отцентрируйте штатив на необходимой вам точке и выставьте его горизонтально, на сколько это возможно.

С. Придавите ножки штатива к земле.

### Настройка прибора

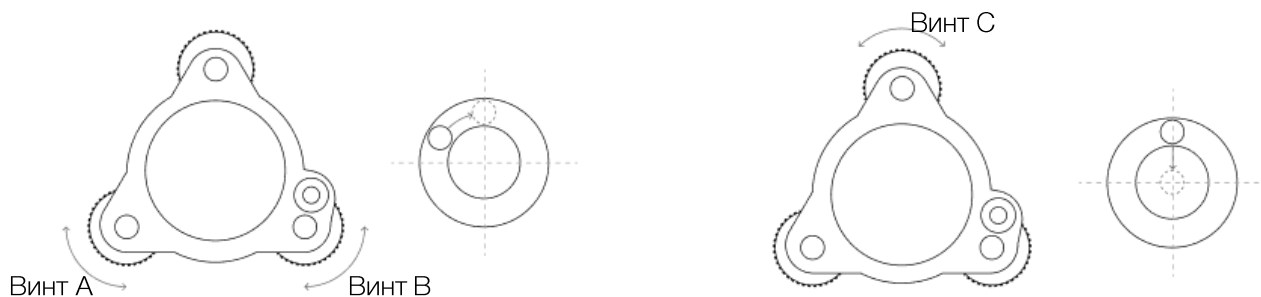
А. Аккуратно поместите прибор на штатив и зафиксируйте его.

В. Включите прибор и активируйте лазерный отвес во вкладке Quick-Set. Открепите крепление двух ножек штатива, выставьте прибор по лазерному отвесу над точкой и зафиксируйте крепления.

С. Выставьте инструмент по круглому уровню.

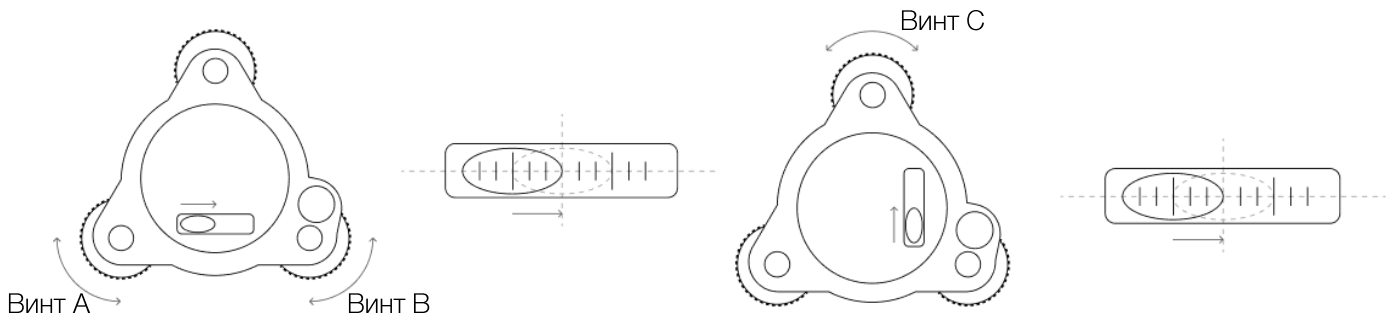
а) Вращайте подъемные винты А и В чтобы сместить пузырек круглого уровня к винту С.

б) Вращайте подъемный винт С чтобы поместить пузырек в центр круглого уровня.



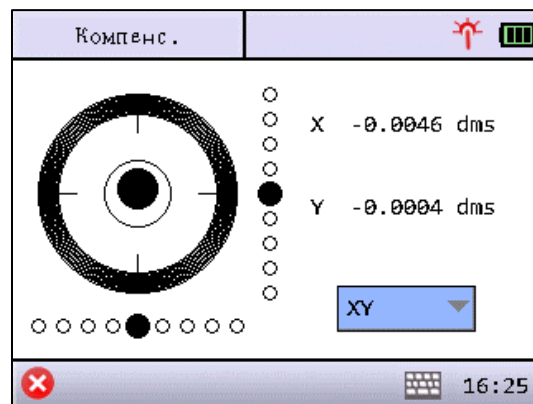
D. Выставьте инструмент по цилиндрическому уровню.

- Открепите закрепительный винт горизонтального круга и выставьте прибор так, чтобы цилиндрический уровень был параллелен закрепительным винтам А и В. После этого, подъемными винтами А и В сместите пузырек в центр цилиндрического уровня.
- Поверните инструмент на  $90^\circ$  (100 гон) вокруг вертикальной оси и вращайте подъемный винт С чтобы поместить пузырек в центр цилиндрического уровня.
- Повторять эти шаги до тех пор, пока пузырек не будет в центре цилиндрического уровня во всех положениях.



В случае если точка лазерного отвеса сместилась с центра необходимой точки, ослабьте становой винт и перемещайте прибор (не поворачивая его) пока точка лазерного отвеса не окажется в центре необходимой точки. Затяните винт и снова выставьте прибор по уровню. Повторяйте эти действия до тех пор, пока прибор не будет выставлен по уровню и отцентрирован на точке.

### Электронный уровень



Прибор можно отгоризонтировать используя электронный уровень.

Тахеометр South N40 (N41) оснащен двухосевым компенсатором. Во встроенном ПО можно выбрать компенсацию только по оси X, по осям XY или отключить компенсацию совсем.

Для входа в меню компенсатора необходимо нажать клавишу  $\star$ , затем «Эл.уровень».

Нажатием на иконку лазерного отвеса в верхнем левом углу можно включить или отключить лазерный отвес.

## 4.4 Батарея

### Установка батареи

Вставьте батарею в прибор и надавите на нее.

### Замена батареи

Нажмите на замки батареи и вытащите ее. Если заряд батареи менее одного деления, немедленно прекратите работу и как можно скорее зарядите батарею.

Примечание: убедитесь, что прибор выключен перед тем, как вытаскивать батарею из инструмента, в противном случае можно повредить прибор.

### Зарядка

Перед первым использованием батареи ее необходимо целиком зарядить.

Батареи типа LI-39 должны заряжаться только официальной зарядкой NC-III, которая поставляется в комплекте с инструментом. Подключать зарядку можно в сеть 220V, при температуре от 0° до +45°C.

Красный индикатор на блоке питания сообщает о том, что идет зарядка устройства, зеленый – зарядка окончена. Вовремя вытаскивайте батарею из блока питания.

Примечание: для того, чтобы батарея сохраняла свою емкость как можно дольше ее необходимо заряжать не реже чем раз в месяц.

### Примечание

1. Время работы прибора зависит от внешних факторов, таких как температура окружающей среды, время зарядки, количества циклов зарядки и т.д. Рекомендуется заблаговременно заряжать батареи и иметь несколько полностью заряженных батарей в запасе.
2. Потребление батареи зависит от режима измерения. Обычно, в режиме измерения расстояний потребление батареи значительно выше, чем в режиме измерений углов. При переключении из режима измерения углов в режим измерения расстояний при низком заряде батареи возможно отключение прибора.

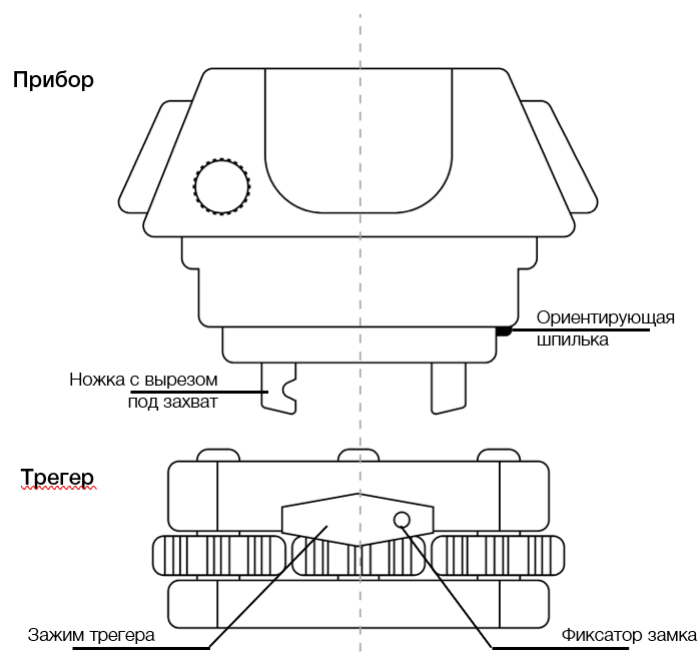
## 4.5 Снятие/установка трегера

### Снятие трегера

При необходимости прибор можно снять с трегера. Чтобы разблокировать зажимной механизм поверните зажим трегера на 180° против часовой стрелки. Затем можно снять прибор с трегера.

### Установка трегера

Вставьте ножки прибора в соответствующие отверстия на трегере, соединив ориентирующую шпильку с ориентирующей выемкой. Поверните зажим трегера на 180° градусов по часовой стрелке для фиксации прибора на трегере.



## 4.6 Фокусировка зрительной трубы

Наведите зрительную трубу на светлую поверхность и вращайте фокусирующее кольцо окуляра до тех пор, пока сетка нитей не станет четкой. Наведитесь на марку визиром на крышке дальномера и вращайте фокусирующее кольцо до тех пор, пока изображение не станет четким.

## 4.7 Включение/Выключение прибора

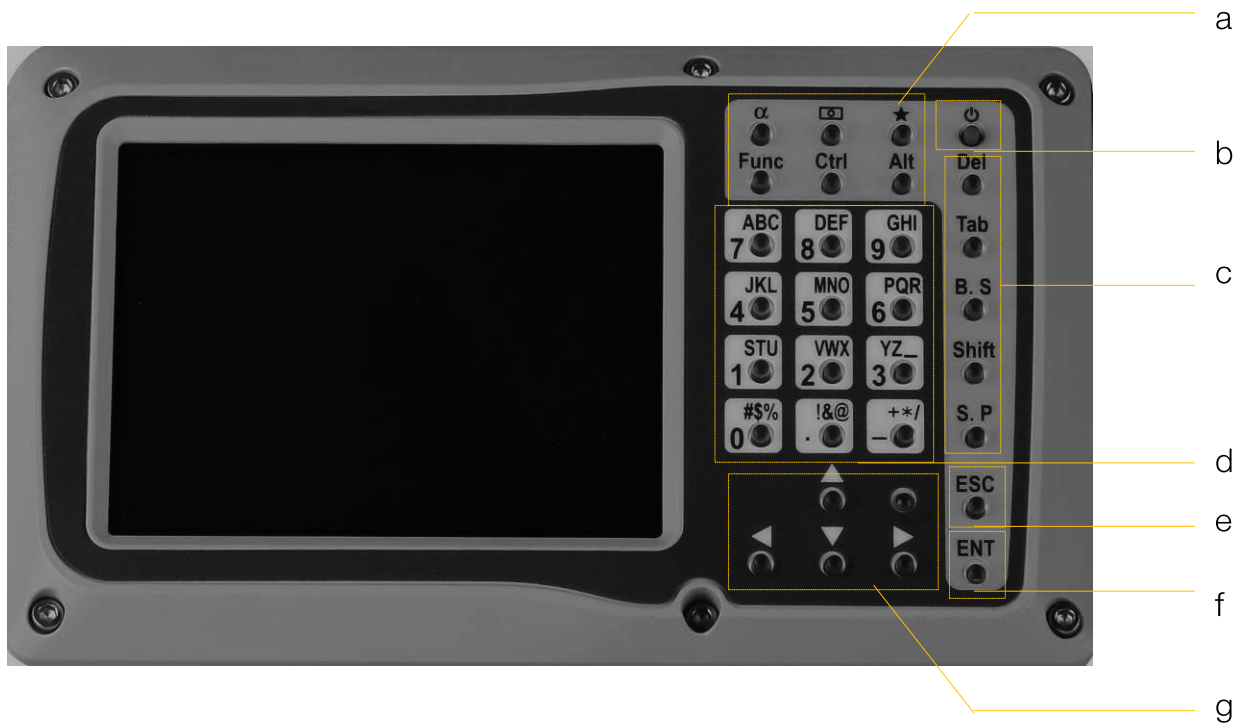
### Включение прибора

1. Установите прибор на штатив.
2. Нажмите клавишу питания.

### Выключение прибора



1. Зажмите клавишу питания на 1 секунду.
2. Нажмите «Выкл». Убедитесь, что прибор выключился.

## 5 Интерфейс прибора



- a) Быстрые клавиши
- b) Клавиша питания
- c) Клавиши ввода
- d) Буквенно-цифровая клавиатура
- e) Клавиша отмены/возврата
- f) Клавиша Ввода/Записи
- g) Клавиши навигации

## 5.1 Клавиши

Клавиша	Функция
α	Клавиша переключения регистра.
	Открыть экранную клавиатуру.
☆	Клавиша быстрых настроек.
	Клавиша включения/выключения прибора.
Func	Функциональная клавиша.
Ctrl	Клавиша Ctrl.
Alt	Клавиша Alt.
Del	Клавиша удаления.
Tab	Переход в следующее окно ввода.
B.S	Удалить символ.
Shift	Переключение между буквами и цифрами
S.P	Клавиша пробел.
ESC	Клавиша отмены/возврата.
ENT	Клавиша записи/ввода.
◀▶▲▼	Навигация в меню.
0-9	Ввод цифр/букв.
-	Ввод минуса.
.	Ввод точки.

## 5.2 Сокращения

Иконка	Описание
HA	Горизонт. круг
VA	Вертикал. круг
SD	Наклонное расст.
AZ	Азимут
HD	Горизонт. пролож.
VD	Превышение

Иконка	Описание
КЛ/КП	Гор. Уг лев./прав.
V%	Относ. уклон
N/E/Z	Север/Вост./Выс.
PT	Точка
BOT	Высота цели
CD	Код

Иконка	Описание
PPM	Атмос. корр.
P1/ P2	Точка1/Точка2
ВИН	Высота INSTR.
BS	Задняя точка
FS	Передняя точка
ST	Станция








## 5.3 Отображения углов

Углы в данном тахеометре отображаются в формате градусы.минутысекунды.

Например, 12.2345 означает 12°23'45".

При вводе угла формат ввода такой же.

## 5.4 Символы меню

Символ	Описание/Функция
	Логотип прибора. Нажмите на него чтобы посмотреть название проекта.
	Отображение заряда батареи. Нажмите на эту иконку чтобы зайти в настройку питания.
	Клавиша быстрых настроек.
	Открыть экранную клавиатуру.
19:42	Текущее время. Нажмите на эту кнопку чтобы зайти в настройки даты и времени.
	Клавиша информации о приборе.
	Отменить текущую операцию.
	Подтвердить текущую операцию.

## 5.5 Функции клавиш

Навигация в меню осуществляется при помощи клавиш    .

При помощи клавиш 1-5 осуществляется выбор пункта подменю.

Нажмите Tab для смены опций.

Навигацию по меню прибора можно также осуществлять при помощи сенсорного экрана.

Клавиша ESC соответствует клавише .

Клавиша ENT соответствует клавише .

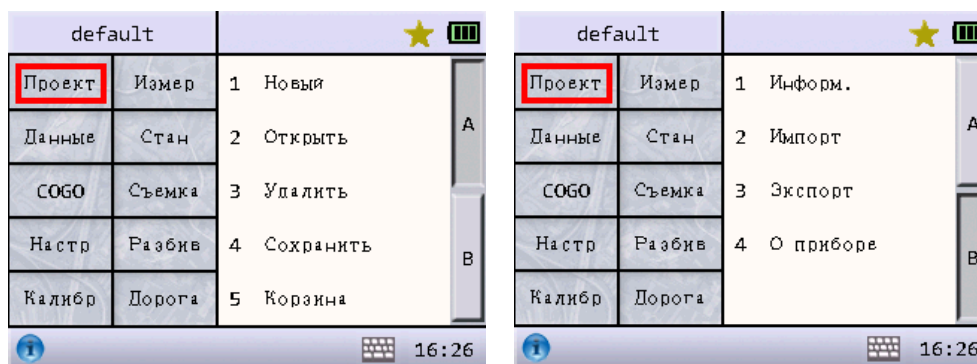
Если сенсорный экран нечувствителен к нажатию стилусом, необходимо провести его калибровку.

## 6 Управление проектами

Все изображения интерфейса экрана в данной инструкции приведены для примера и могут незначительно отличаться от интерфейса на вашем приборе.

Проект – это файл, в который сохраняются все измерения, проведенные в процессе съемки. Данные из нужного проекта могут быть импортированы на ПК для дальнейшей камеральной обработки. При первом включении тахеометра создается проект с именем “по умолчанию” (“default”).

Меню управления проектом:



### 6.1 Создание нового проекта

Для того чтобы создать новый проект нажмите «Проект» - «1 Новый», предыдущий проект будет при этом сохранен.

Название проекта должно отличаться от уже существующих в памяти тахеометра.

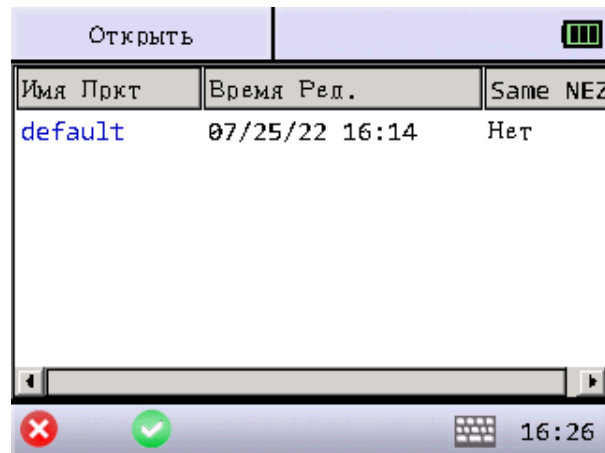
Максимальная длина имени проекта не должна превышать 8 символов. Расширение файла - «.job».


Имя: Название проекта. Если не вводить имя, по умолчанию, в качестве названия проекта будет установлена текущая дата.

Кем: Имя исполнителя.

Прим: Комментарий к проекту.

## 6.2 Открытие проекта

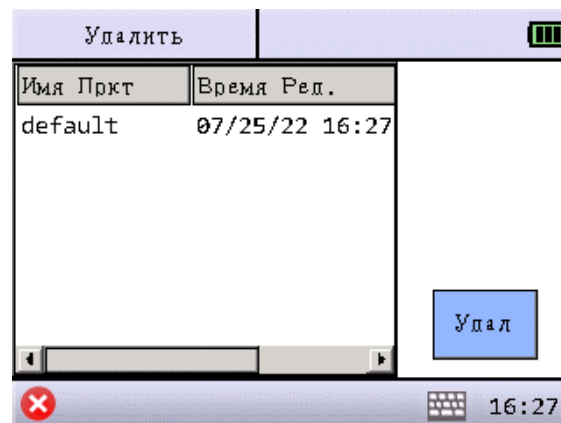


Для того чтобы открыть проект нажмите «Проект» - «2 Открыть», затем выберите необходимый проект и нажмите . Предыдущий проект будет при этом сохранен.


Синим цветом выделен текущий проект.

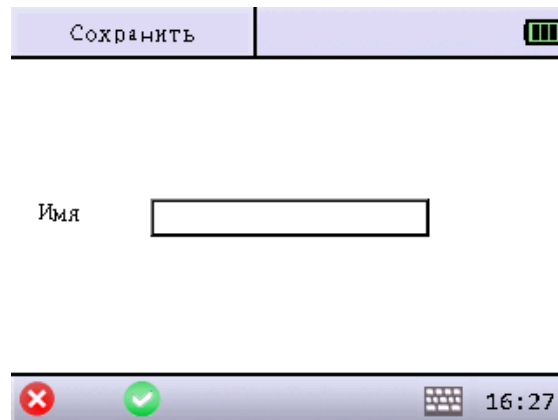
## 6.3 Удаление проекта

Для того чтобы удалить проект нажмите «Проект» - «3 Удалить», затем выберите необходимый проект и нажмите «Удал». Проект будет отправлен в Корзину, из которой его можно удалить окончательно или восстановить.



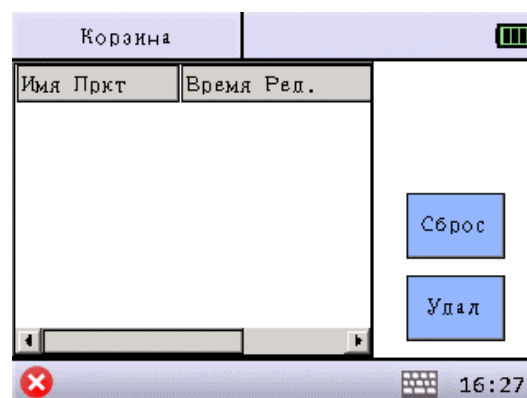
## 6.4 Сохранить проект как

Для того чтобы скопировать текущий проект нажмите «Проект» - «4 Сохранить», затем введите имя копии проекта и нажмите .



## 6.5 Корзина

Для того чтобы восстановить удаленный проект или безвозвратно удалить нажмите «Проект» - «5 Корзина», выберите необходимый проект и нажмите «Сброс» или «Удал».



## 6.6 Информация

Для того чтобы посмотреть информацию о текущем проекте нажмите «Проект», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «1 Информ.».

Имя Пркт	07-25-00
Ном Тчк	0
Ном Кодов	0
Оператор	
Прим	
Время Созд.	07/25/22 16:27

Имя Пркт: Название текущего проекта.  
 Ном Тчк: Показывает количество точек в текущем проекте.  
 Ном Кодов : Показывает количество кодов в текущем проекте.  
 Опретатор: Имя исполнителя.  
 Прим: Примечание.  
 Время Созд.: Время и дата создания текущего проекта

## 6.7 Импорт

Для того чтобы импортировать данные в проект нажмите «Проект», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «2 Импорт».

Импорт в: Путь импорта.  
 Из: Формат импорта данных.  
 Тип: Содержание данных.  
 Формат: Форматирование файла с данными.  
 След: Перейти на следующий этап.

ИмФайл	Время Ред.

Назад: Возврат на предыдущую страницу.  
 Импорт: Импортировать выбранный файл.

## 6.8 Экспорт

Для того чтобы экспортировать данные из проекта нажмите «Проект», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «Экспорт».

Экспорт [Progress Bar]

Эксп В

Тип

Формат

[След](#)

Эксп В: путь экспорта.  
 Тип: Содержание экспортируемых данных.  
 Формат: Формат данных экспортируемого файла.  
 След: Перейти на следующий этап.

✖ [Keyboard Icon] 16:28

Экспорт [Progress Bar]

ИмФайл

[Назад](#)

[Экспорт](#)

ИмФайл: Имя экспортируемого файла.  
 Назад: Возврат на предыдущую страницу.  
 Экспорт: Экспортировать файл.

✖ [Keyboard Icon] 16:28

## 6.9 О приборе

Для того чтобы посмотреть информацию о приборе нажмите «Проект», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «4 О приборе».



Версия 220119&041

Модель RIS

SN# 282185

Серийный 662ba685

Версия: Версия встроенного ПО  
 Модель: Модель тахеометра  
 SN#: Серийный номер тахеометра  
 Серийный: Серийный номер платы



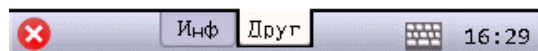
MAIN: 122-220119    BOOT: 122-041

ANGV: 032-005    EDM: 239-131

ANGH: 032-005    MPD: 101-111

TILT: 210-013    T&P: 101-108

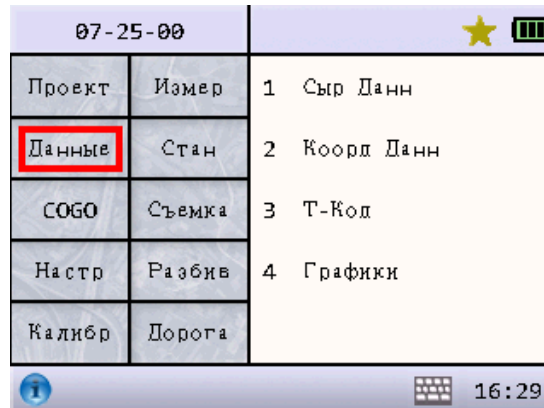
MAIN: Версия прошивки мат. платы  
 Boot: Версия загрузчика  
 Angle: Версия прошивки модуля измерения углов  
 EDM: Версия прошивки дальномера  
 TILT: Версия прошивки компенсатора  
 T&P: Версия датчиков температуры и давления



## 7 Управление данными

Чтобы посмотреть данные в текущем проекте нажмите «Данные».

Меню управления данными:

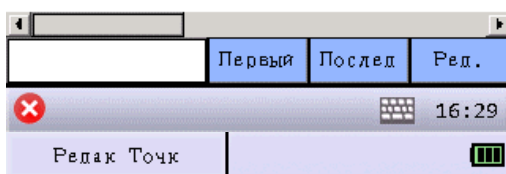


### 7.1 RAW данные

Для того чтобы посмотреть сырые данные нажмите «Данные», и нажмите «1 Сыр Данн».

Сыр Данн				
Имя	Тип	Поверх	Код	Вид
2	Станция			1.35€
5	ЭТ	ПоверхI		0.00€

Поиск по данным можно осуществить при помощи поля внизу экрана.



[Первый]: Перейти к первой точке.

[Послед]: Перейти к последней точке.

[Ред.]: Редактировать выбранные данные. Изменить можно только имя точки и ее код.

Тч

Код

Тч: Изменить имя измеренной точки.

Код: Изменить код точки.



## 7.2 XYZ данные

Для того чтобы посмотреть координатные данные нажмите «Данные», и нажмите «2 Коорд Данн».

Существует три типа координатных данных: введенные пользователем, измеренные и вычисленные.

Коорд Данн				
Имя	Код	Тип	Поверх	N
2	2	Ввод		22.000
5		Ввод		0.000
1	1	Ввод		1.000

Поиск по данным можно осуществить при помощи поля внизу экрана.

Удал Ред. Доб

16:30

Редак Точк

[Удал]: Удалить выбранные данные.  
[Ред.]: Редактировать выбранные данные.  
[Доб.]: Ввести координаты точки вручную.

Тч

Код

N  м

E  м

Z  м

Экран редактирования точки:  
Тч: Изменить имя измеренной точки.  
Код: Изменить код точки.  
N: Изменить координату север.  
E: Изменить координату восток.  
Z: Изменить новое значение высоты.

*Измеренные координаты N, E, Z точки изменить нельзя.*

16:30

Новая тчк

Тч

Код

N  м

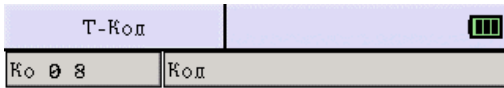
E  м

Z  м

Экран создания новой точки:  
Тч: Ввод имени новой точки.  
Код: Ввод кода новой точки.  
N: Ввод координаты север новой точки.  
E: Ввод координаты восток новой точки.  
Z: Ввод высоты новой точки.

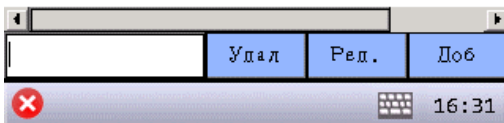
## 7.3 Данные кодов

Для того чтобы посмотреть данные кодов нажмите «Данные», и нажмите «З Т-код».



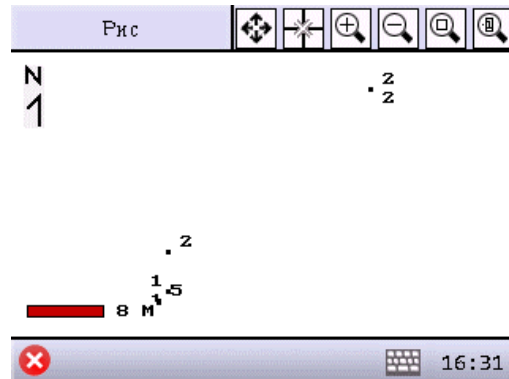
Поиск по данным можно осуществить при помощи поля внизу экрана.

[Удал]: Удалить выбранные данные.  
 [Ред.]: Редактировать выбранные данные.  
 [Доб.]: Ввести координаты точки вручную.

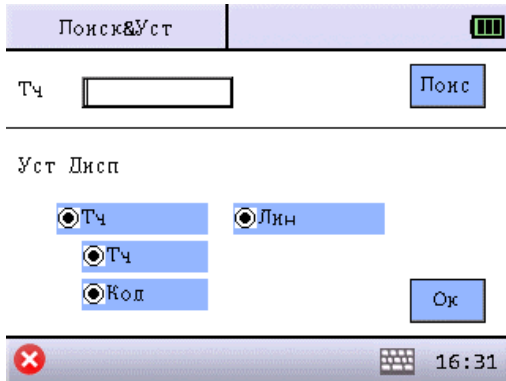


## 7.4 Графическое отображение данных

Для того чтобы посмотреть визуально данные в проекте нажмите «Данные», и нажмите «Графики».



Иконка	Описание
	Показать все точки на экране.
	Показать на экране станцию и заднюю точку. Если в проекте нет станции, будут показаны все точки.
	Увеличить масштаб.
	Уменьшить масштаб.
	Увеличить нужную часть экрана путем ее выделения.
	Изменить настройки графического окна или найти точку на графике.



Нажмите клавишу чтобы зайти в меню поиска и настройки отображения.

Тч: Ввод имени точки.

[Поиск]: Переход в графическое окно и подсветка искомой точки.

[Тч]: Вкл/Выкл отображение точек.

[Тч]: Вкл/Выкл отображение имени точки.

[Код]: Вкл/Выкл отображение кодов точек.

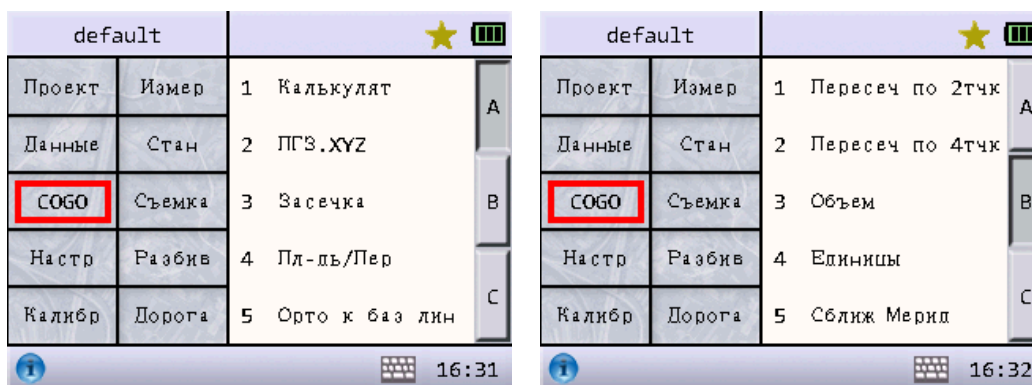
[Линия]: Вкл/Выкл отображение линий, соединяющих точки.

[ОК]: Сохранить изменения и вернуться в графическое окно.

## 8 COGO

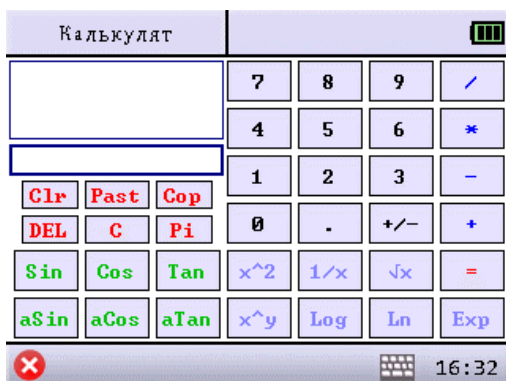
Чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO».

Меню COGO:



### 8.1 Калькулятор

Для того чтобы воспользоваться калькулятором нажмите «COGO», и нажмите «1 Калькулят».



[Clr]: Удалить все.

[Past]: Вставить данные из буфера обмена, в поле редактирования.

[Cop]: Копировать текущий результат вычислений в буфер обмена (память).

[DEL]: Удалить последний введенный символ.

[C]: Очистить поле редактирования и закончить вычисления без удаления всех данных.

[Pi]: Ввести округленное значение (пи) в поле редактирования.

## 8.2 Прямая геодезическая задача

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», и нажмите «2 ПГЗ.XYZ».

Вычисление координат точки по координатам известной точки, значениям угла и расстояния между ними.

НачТчк: Введите координаты известной точки.

☑: Вызов известной точки из памяти тахеометра.

НачУгл: Начальный угол. Известный угол от известной точки.

+Уг: Значение угла (угол право) от начальной точки.

HD: Горизонтальное проложение от известной до искомой точки.

VD: Превышение между известной и искомой точками.

[Сохран.]: Сохранить результат вычислений.

[Расч.]: Вычислить координаты в соответствии с известными данными.

## 8.3 Обратная засечка

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», и нажмите «3 Засечка».

[Изм.]: Переход к измерению.

[Удал]: Удалить измеренную известную точку.

[Калк]: Вычисление результатов засечки относительно точек добавленных в список.

[Сохран.]: Сохранить результат вычислений для использования в установке станции.

[Дан]: Результат вычислений.

[Рис]: Результат измерений в графическом виде.

Нажмите «Изм» чтобы добавить точку.

Тч: Введите координаты начальной точки.

☑: Вызов известной точки из памяти тахеометра или ввод вручную.

ВОТ: Высота отражателя.

НА: Горизонтальное проложение от известной до искомой точки.

VA: Превышение между известной и искомой точками.

[ИзмУгл]: Измерить угол.

[Уг&Расст]: Измерить угол и расстояние.

[ОК]: Сохранить результат измерений.

## 8.4 Площадь и периметр

Вычисление площади и периметра полигона, образованного известными точками.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», и нажмите «4 Пл-дь/Пер».

Пл-дь/Пер		
Тч	N	E
56	10.000	10.000
57	10.000	0.000
58	0.000	10.000

Добав [v] 3D Удал Расч

Плош Итог Рис 17:07

[Добав] или [Встав]: Выбрать из памяти прибора уже существующие точки, или ввести данные для новых точек.

[v]: Вызов известной точки из памяти тахеометра или ввод вручную.

[Удал]: Удалить выбранные данные из списка.

[Расч]: Вычислить площадь.

Дан	
2DПлош	50.000 м <sup>2</sup>
2DПерк	34.142 м
2DОбм	0.000 м <sup>3</sup>
3DПлош	0.000 м <sup>2</sup>
3DПерк	0.000 м
3DОбм	0.000 м <sup>3</sup>

Нажмите на клавишу [Итог] чтобы отобразить результаты вычислений площади и периметра.

Плош Итог Рис 17:08

Рис

N  
1



3 м

Плош Итог Рис 17:08

Нажмите на клавишу [Рис] чтобы отобразить результаты вычислений в графическом окне.

## 8.5 Ортогональ к базовой линии

Расчет значения горизонтального проложения между начальной точкой P1 линии P1-P2 и точкой пересечения P4, образованной перпендикуляром к линии P1-P2 от точки P3, и горизонтального проложения от точки P3 до точки P4, а также координат точки P4.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», и нажмите «5 Орто к баз ЛИН».

Орто к баз лин ★ 📄

Нач P1  ▾

Кон P2  ▾

Смещ. P3  ▾

✖ Обр Итог Рис 📄 17:09

▾: Вызов известной точки из памяти тахеометра или ввод вручную.

Нач P1: Задайте координаты начальной точки линии.

Кон P2: Задайте координаты конечной точки линии.

Смещ. P3: Задайте координаты точки смещения.

[Расч]: Вычисление после ввода 3 известных точек.

Результат ★ 📄

N	5.000	m
E	0.000	m
Z	0.000	m
P1-P4(HD)	5.000	m
P3-P4(HD)	5.000	m

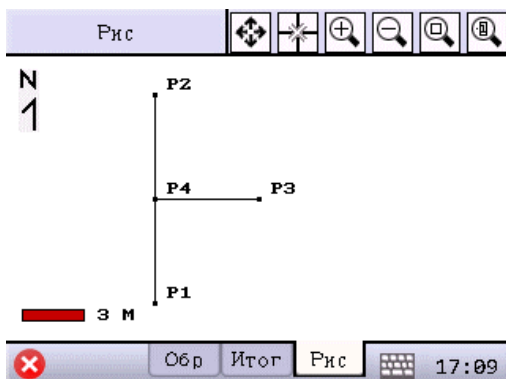
Тч

Код

✖ Обр Итог Рис 📄 17:09

[Сохран.]: Сохранить координаты точки пересечения.

Тч: Имя точки P4 для сохранения.



Нажмите на клавишу [Рис] чтобы отобразить результаты вычислений в графическом окне.

## 8.6 Пересечение по 2 точкам

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «1 Пересч по 2тчк».

Вычисление координат точки пересечения по известному значению расстояния.

Пересеч по 2тчк ★ 📄

Нач P1  ▾

**Азимут**  dms

Нач P2  ▾

**Азимут**  dms

**Расч**

✖ ПерТ Итог Рис 📄 17:17

[Азимут]: переключение между Расстоянием и Азимутом.

[Расч]: Расчет значений координат точки пересечения.

Результ ★ 📄

N	10.000	m
E	10.000	m
Z	0.000	m

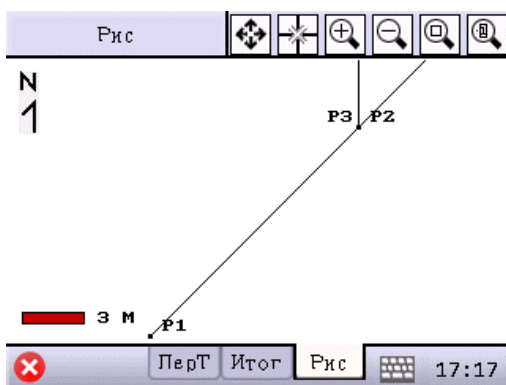
Тч

**Код**  **Сохр.**

✖ ПерТ Итог Рис 📄 17:17

Результаты вычислений будут отображены в окне [Итог].

[Сохр.]: Сохранить координаты точки пересечения.



Нажмите на клавишу [Рис] чтобы отобразить результаты вычислений в графическом окне.

## 8.7 Пересечение по 4 точкам

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «2 Пересч по 4тчк».

Вычисление координат точки пересечения двух линий, сформированных четырьмя известными точками.

Пересеч по 4тчк ★ 📄

Нач Р1:  ▾

Кон Р2:  ▾

Нач Р3:  ▾

Кон Р4:  ▾

Нач Р1: начальная точка первой линии  
 Кон Р2: конечная точка первой линии  
 Нач Р3: начальная точка второй линии  
 Кон Р4: конечная точка второй линии  
 [Расч]: Вычисление координат точки пересечения.

17:18

Результ ★ 📄

N	5.000	m
E	5.000	m
Z	0.000	m

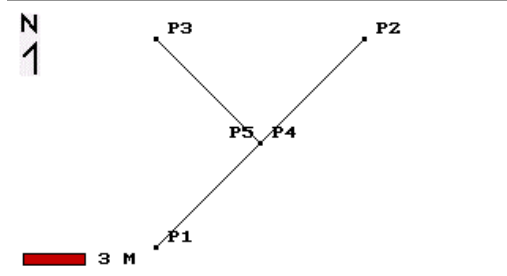
Результаты вычислений будут отображены в окне [Итог].  
 [Сохранить]: Сохранить координаты точки пересечения.

Тч:

Код:  ▾

17:18

Рис



Нажмите на клавишу [Рис] чтобы отобразить результаты вычислений в графическом окне.

17:18

## 8.8 Объем

Расчет объема насыпи и выемки относительно определенной высоты.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «3 Объем».

Объем		
Ном	Тч	Z
002	56	10.00
003	57	0.000
Исх Выс: <input type="text" value="-5"/> м		
НачТчк    КонТчк		
Доб.Груп		Доб.Груп
Наз Тчк		Доб Тчк.
<input type="button" value="Удал"/> <input type="button" value="Уд. Все"/> <input type="button" value="Расч"/> <input type="button" value="ДобВсе"/>		
<input type="button" value="Обм"/> <input type="button" value="Итог"/> <input type="button" value="Рас"/> <span>17:21</span>		

Исх Выс: ввод значения эталонной высоты для расчета объема.

[Удал]: Удалить выбранную в списке точку.

[Уд. Все]: Удалить все точки из списка.

[Расч]: Рассчитать объем относительно эталонной высоты и выбранных точек.

[ДобВсе]: Добавить все существующие в текущем проекте

точки. Максимум 200 точек.

[Доб. Груп]: Добавить группу точек.

[Доб. Тчк.]: Добавить точку в список.

Результ	
+V	416.667 м <sup>3</sup>
-V	0.000 м <sup>3</sup>
Сумма	416.667 м <sup>3</sup>

+V: Значение объема которое выше эталонной высоты.

-V: Значение объема ниже опорной высоты.

Сумма: Сумма значений +V и -V.

<input type="button" value="Обм"/> <input type="button" value="Итог"/> <input type="button" value="Рас"/> <span>17:22</span>		
--	--	--

## 8.9 Единицы

С помощью данной функции можно конвертировать значения из одной величины в другую.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «4 Единицы».

Ниже приведен пример перевода из метров (м) в километры (км).

Единицы	
Измен Ед.	Рас
м	4815
км	4.815000

✖ 17:23

[Изм. Ед.]: выберите единицы для конвертации: расстояние, угол, площадь, объем или температуру  
Из выпадающего меню выберите единицу измерения, например, расстояния – м.  
В строке ввода справа от выпадающего меню введите значение расстояния в метрах.  
В нижнем выпадающем меню слева выберите единицу расстояния, в которую необходимо перевести метры, например – км.  
Результат значения в километрах будет выведен в строку напротив выпадающего меню.

## 8.10 Сближение меридиан

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «COGO», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «5 Сближ Мерид».

Сближ Мерид	
Долгот СТАН	dms
Станд Долгот	dms
Тирота	dms
Истинный Аз	dms
Сближ Мерид	dms
Аз по Коорд	dms

Расч

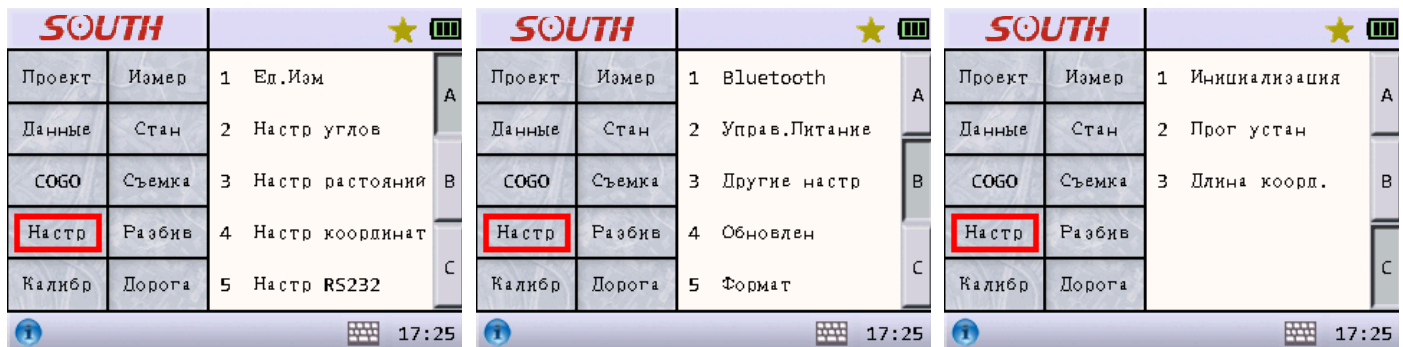
✖ 17:23

Расчёт сближения меридианов по известной информации. Используется при подключении к гироскопу.

## 9 Настройки

Чтобы изменить настройки прибора или проекта нажмите «Настр».

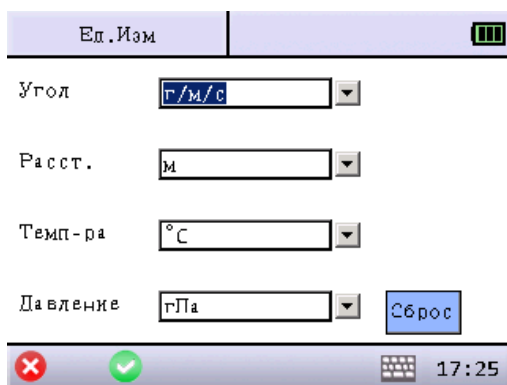
Меню настроек:



### 9.1 Единицы измерения

Установка единиц измерений для текущего проекта.

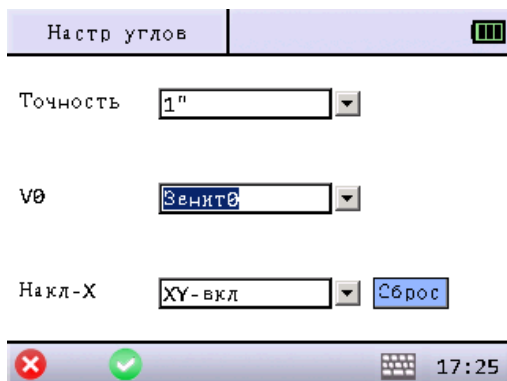
Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем нажмите «1 Ед.Изм».



Угол: выбор единиц измерения углов.  
 Расст.: выбор единиц измерения расстояний.  
 Темп-ра: выбор единиц измерения температуры.  
 Давление: выбор единиц измерения давления.  
 [Сброс]: Сохранение текущих настроек в качестве настроек по умолчанию.

### 9.2 Настройка угловых измерений

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем нажмите «2 Настр углов».



Точность: точность отображения углов прибора.  
 V0: Выберите нулевое значение угла. 0 в горизонте или 0 в зените для текущего проекта.  
 Накл-Х: Выберите включить или выключить компенсатор наклона.  
 [Сброс]: Сохранение текущих настроек в качестве настроек по умолчанию.

## 9.3 Настройка измерения расстояний

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем нажмите «3 Настр расстояний».

Точность: точность отображения расстояний прибора.  
 Масштаб: Установка масштабного коэффициент измерений для текущего проекта.  
 Выс: Установка высоты инструмента.  
 Т-Д Дат: Вкл/Выкл датчик температуры и давления.  
 К: поправка атмосферной рефракции и радиуса кривизны земли.  
 [Измен]: Установка параметров атмосферной коррекции (температуры и давления) вручную.  
 [Сброс]: Сохранение текущих настроек в качестве настроек по умолчанию.

N Раз: Повторные измерения (от 1 до 5 раз) с усреднением.  
 Непрерыв: Непрерывные измерения с усреднением раз в секунду.  
 Трекинг: Режим постоянного слежения за целью.

- Отражат
- Марка .
- Безотраж

[Отражат]: Измерения по призме.  
 Константа: Определите постоянную призмы.  
 [Марка.]: Измерения по отражающей пластине.  
 [Безотраж]: Безотражательный режим.

## 9.4 Настройка отображения координат

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем нажмите «4 Настр координат».

NEZ/ ENZ: Выбор порядка отображения координат – N-E-Z или E-N-Z.

[Сброс]: Сохранение текущих настроек в качестве настроек по умолчанию.

## 9.5 Настройка порта RS232

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем нажмите «5 Настр RS232».

RS232: Вкл/выкл порт RS232 для передачи данных. При включении связи Bluetooth порт RS232 будет закрыт автоматически.

Скор-ть: Установка скорости передачи данных через коммуникационный порт (по умолчанию - 9600).

Бит: Установка числа бит данных (по умолчанию -8).

Четность: Установка четности (по умолчанию -НЕТ).

Стоп: Установка стопового бита (по умолчанию -1).

## 9.6 Bluetooth

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «1 Bluetooth».

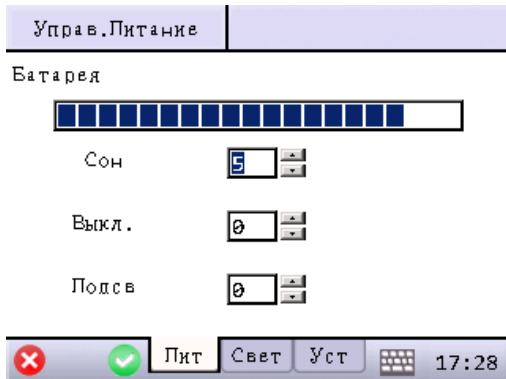
Bluetooth: Вкл/выкл Bluetooth. При открытии порта RS232 Bluetooth будет выключен автоматически.

Пароль: пароль Bluetooth.

## 9.7 Управление питанием

Управление питанием и подсветкой тахеометра.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «2 Управ.Питание».

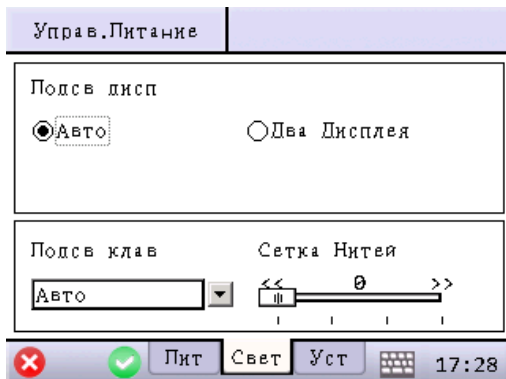


Вкладка «Пит»:

Батарея: Отображение состояние заряда аккумулятора.  
Сон: Установка времени для автоматического перехода тахеометра в режим «сна».

Выкл.: Установка времени для автоматического отключения питания тахеометра.

Подсв: Установка времени для автоматического отключения подсветки экрана тахеометра.

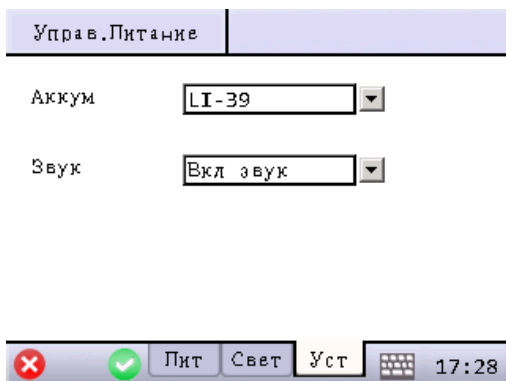


Вкладка «Свет»:

Авто: Интенсивность подсветки экрана будет устанавливаться автоматически в соответствии с условиями освещения окружающей среды.

Подсв клав: Вкл/выкл подсветки клавиатуры.

Сетка нитей: Вкл/выкл подсветки сетки нитей.



Вкладка «Уст»:

Аккум: Выбор типа аккумулятора в соответствие с используемой батареей.

Звук: Вкл/выкл звуковые сигналы при нажатии на дисплей или внешнюю клавиатуру.

## 9.8 Другие настройки



Язык  Рестарт

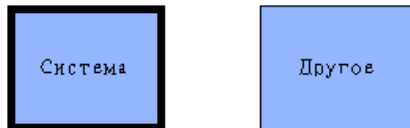
Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «3 Другие настр».

Язык: Выбор языка, который будет использоваться в работе.



## 9.9 Обновление

При необходимости обновления – проконсультируйтесь со специалистами компании «Геодетика».



Обновление встроенного программного обеспечения тахеометра.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «4 Обновлен».

Система: Обновление прошивки системы.

Другое: Обновление других прошивок.



От

Версия обору 122

ВерсПрошив 220119

Обновл

Система

Экран обновления прошивки:

От: Выбор носителя с обновлением.

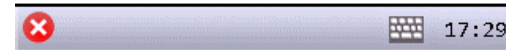
Версия обору: Версия прибора.

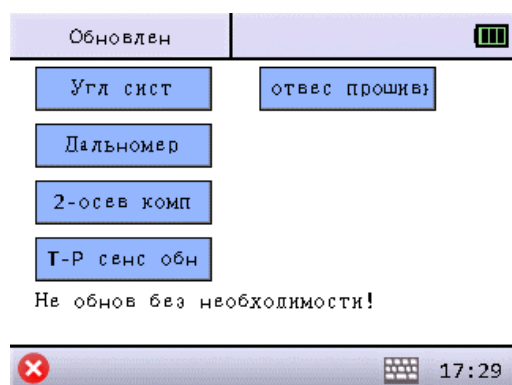
ВерсПрошив: Версия текущего встроенного ПО.

Обновл: Версия программного обеспечения для обновления.

Система: Версия ПО для обновления применимая к текущему аппаратному обеспечению.

[Старт]: Начало обновления.



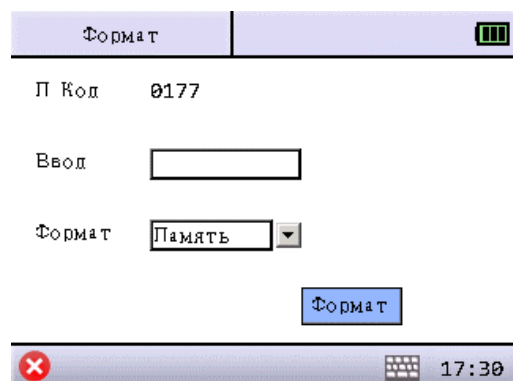


Виды дополнительных прошивок:  
 [Угл сист]: Обновление угломерной части.  
 [Дальномер]: Обновление дальномера.  
 [2-осев комп]: Обновление компенсатора.  
 [Т-Р сенс обн]: Обновление датчика температуры и давления.

## 9.10 Форматирование

Форматирование памяти.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «5 Формат».

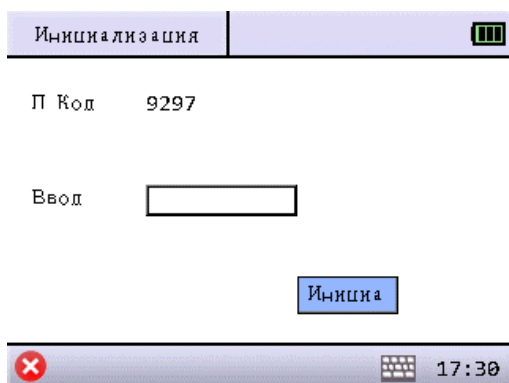


П Код: Случайный код, сгенерированный системой.  
 Ввод: Поле для ввода кода, сгенерированного системой выше.  
 Формат: Выбор одного из разделов памяти. Возможно форматирование памяти, SD карты памяти, USB накопителя.  
 [Формат]: Начать форматирование.

## 9.11 Возврат к заводским настройкам

Возврат к заводским настройкам.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Настр», затем перейдите на третью страницу и нажмите «1 Инициализация».

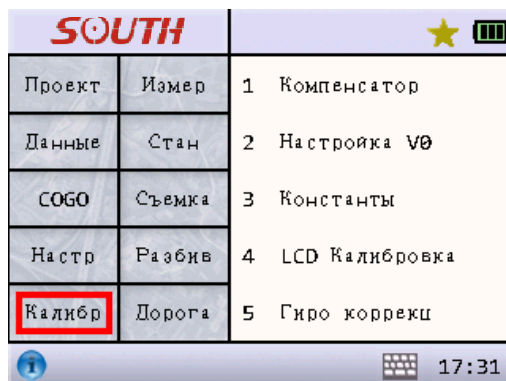


П Код: Случайный код, сгенерированный системой.  
 Ввод: Поле для ввода кода, сгенерированного системой выше.  
 [Инициа]: Возврат к заводским настройкам.

## 10 Калибровки

В меню «калибр» можно провести некоторые поверки и юстировки.

Меню калибровки:



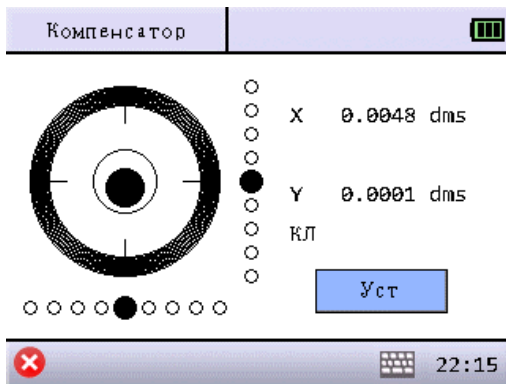
### 10.1 Компенсатор

Юстировка компенсатора тахеометра.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Калибр», затем нажмите «1 Компенсатор».

Убедитесь, что цилиндрический и круглый уровни точно отъюстированы. При необходимости проведите их юстировку.

Отгоризантируйте тахеометр по физическим уровням - цилиндрическому и круглому.



Прибор должен быть отгоризонтирован перед выполнением данной юстировки.

[Уст]: После того как физические уровни будут находиться в нуль пункте, нажмите эту клавишу. В результате нуль пункт электронного уровня (компенсатора) будет совпадать с нуль пунктом цилиндрического и круглого уровней.

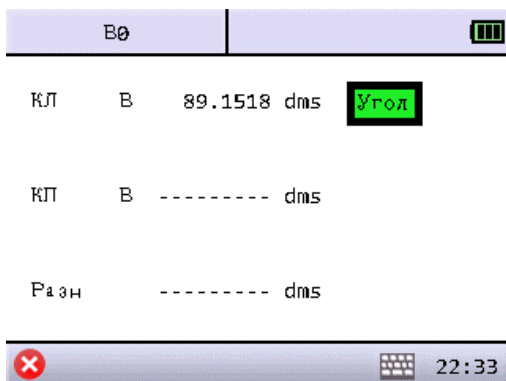
## 10.2 Юстировка угла V0

### Осмотр

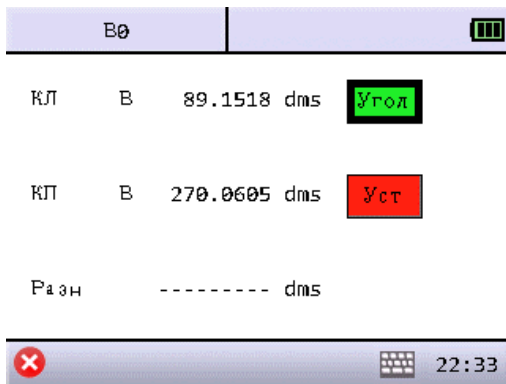
1. Включите прибор после горизонтирования. Наведитесь на точку А при круге лево и измерьте вертикальный угол при круге лево L.
2. Переведите трубу через зенит. Наведитесь на точку А, и измерьте значение вертикального угла при круге право R.
3. Если значение вертикального угла в зените равно  $0^\circ$ , то  $i = (L+R-360^\circ)/2$ . Если значение вертикального угла, отсчитанного от горизонта равно  $0^\circ$ , то  $i = (L+R-360^\circ)/2$  или  $(L+R-540^\circ)/2$ .
4. Если угол  $|i| \geq 10''$ , то необходимо выполнить поверку место нуля.

### Юстировка

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Калибр», затем нажмите «2 Настройка V0».



1. Наведитесь при левом круге на любую точку, расположенную на расстоянии 5 – 10 м.
2. Нажмите [Уст].



3. наведитесь на ту же точку А, только при круге право.
4. Нажмите [Уст].

Будет вычислена и выведена на дисплей ошибка в отсчетах по правому и левому кругам.

Это значение будет учитываться системой в процессе проведения измерений.

*Если значение угла все равно не удовлетворяет техническим требованиям, даже после повторной юстировки, прибор должен быть доставлен в сервисный центр для ремонта.*

## 10.3 Постоянная прибора (К)

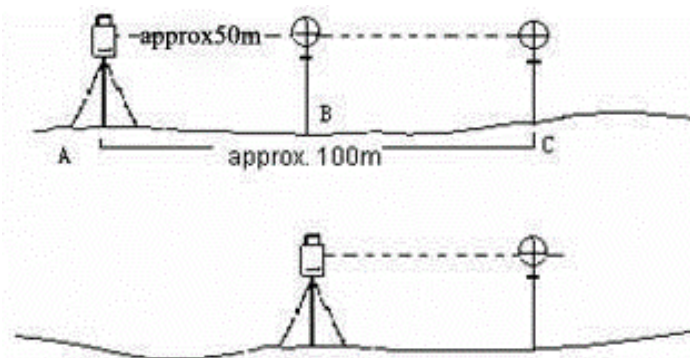
Постоянная прибора выражается коэффициентом  $K=0$ . Его величина меняется очень редко, рекомендуется проверять его значение 1-2 раза в год.

### Осмотр

1. Установите и приведите прибор в рабочее положение в точке А. При помощи вертикальной нити сетки нитей, на расстоянии 50 м вынесите точки В и С в створе базиса, отражатель должен быть точно установлен.
2. После установки значений температуры и давления, измерьте с высокой точностью расстояния АВ и АС.
3. Установите прибор в точку В, точно отцентрировав его, и измерьте с высокой точностью горизонтальное расстояние ВС.
4. Используя полученные данные измерений, можно вычислить постоянную прибора по формуле:

$$K = AC - (AB+BC)$$

К должен быть близок к нулю 0, если  $|K| > 5$  мм, то прибор необходимо поверить на базисе и отъюстировать соответствии с техническими требованиями.



### Юстировка

Если в результате точных измерений подтвердилось, что постоянная прибора К отличается от нуля, то исполнитель должен установить поправку дальномера согласно К.

Точки А, В, С рекомендуется выносить вдоль базисной стороны используя вертикальную нить сетки нитей, на точках прибор должен быть точно отцентрирован.

Центр отражателя в точке В должен совпадать с центром прибора, это влияет на величину ошибки, так, что на точке В рекомендуется использовать штативы и треггер – это позволяет существенно уменьшить ошибку определения постоянной дальномера.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Калибр», затем нажмите «3 Константы».



Конст Отраж  м

Конст Безотр  м

[Конст Отраж] – в этом поле вводится постоянная тахеометра, полученная в отражательном режиме.  
[Конст Безотраж] – в поле вводится константа, полученная в результате измерений в безотражательном режиме.



Если у вас нет необходимых условий, которые должны быть обеспечены для методики и для точного вычисления константы тахеометра, обратитесь в сервисный центр компании ООО «ГЕОДЕТИКА».

## 10.4 LCD Калибровка

Калибровка сенсорного экрана прибора.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Калибр», затем нажмите «4 LCD Калибровка».



Нажмите для выбора точки!



1. Нажмите и удерживайте стилус точно в центре отображенного на дисплее перекрестия.
2. Отпустите и снова нажмите точно в центре появившегося в одном из углов перекрестия.
3. Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока система не закончит калибровку и автоматически вернется в главное меню прибора.



## 10.5 Гиро коррекция (опция)

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Калибр», затем нажмите «5 Гиро коррекц».



КоррекцЗнач

Значение, вычисленное с помощью гироскопа.  
Применяется только при подключении гироскопа.



# 11 Измерения

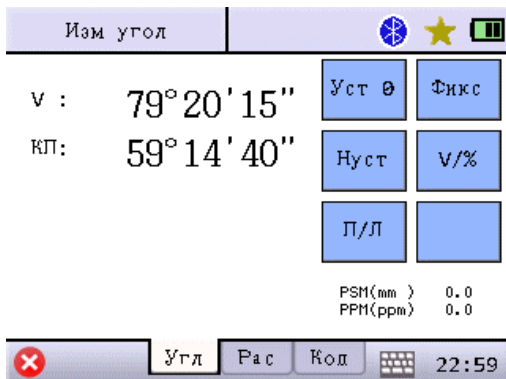
Во вкладке «Измер» находятся основные инструменты для проведения измерений: измерение углов, измерение расстояний и измерение координат. Перед проведением измерений не забудьте установить станцию.

Меню измерений:

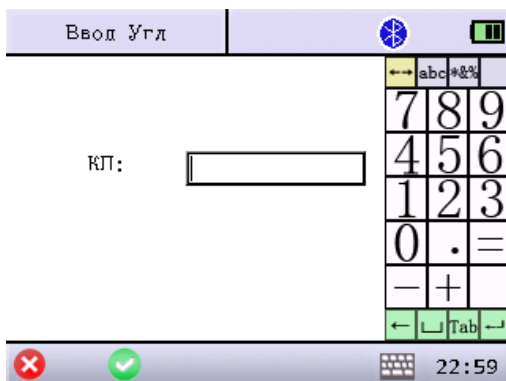


## 11.1 Угловые измерения

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Измер», затем нажмите «1 Изм Угол».



- V: Значение вертикального угла.
- КП / КЛ: Значения правого или левого горизонтального угла.
- [Уст0]: Установка нулевого значения горизонтального круга.
- [Фикс]: Удерживать текущее значение горизонтального угла.
- [Нуст]: Ввод значения горизонтального угла.



- Окно ввода значения горизонтального угла (НУст):
- КП: Ввод значения горизонтального угла.
- [V/%]: Переключение между режимами стандартного отображения вертикального угла и отображения вертикального угла в %.
- [П/Л]: Переключение между режимами правого и левого горизонтальных углов.

## 11.2 Измерения расстояний

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Измер», затем нажмите «2 Изм Расст.».

SD: Наклонное расстояние.  
 HD: Горизонтальное проложение.  
 VD: Превышение.  
 [Изм]: Измерить расстояние.  
 [Мод]: Настройка режима измерений.  
 [Вын]: Включение режима выноса в натуру.

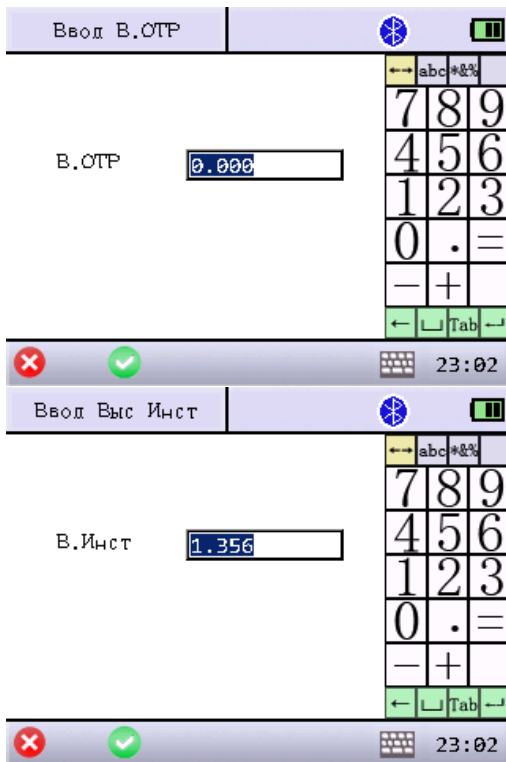
Окно выноса в натуру (Вын):

[HD]: Ввод значения горизонтального проложения до выносимой точки.  
 [VD]: Ввод значения превышения до выносимой точки.  
 [SD]: Ввод значения наклонного расстояния до выносимой точки.

## 11.3 Измерение координат

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Измер», затем нажмите «3 Изм коорд.».

Сев: Север.  
 Вос: Восток.  
 Выс: Высота.  
 [Изм.]: Измерить координаты.  
 [Режм]: Установка режима измерений.  
 [ВОтр]: Ввод высоты отражателя.



Окно ввода высоты отражателя (ВОТ):

В.ОТР: Ввод высоты отражателя.

Окно ввода высоты инструмента (ВИН):

В.Инст: Ввод высоты инструмента.

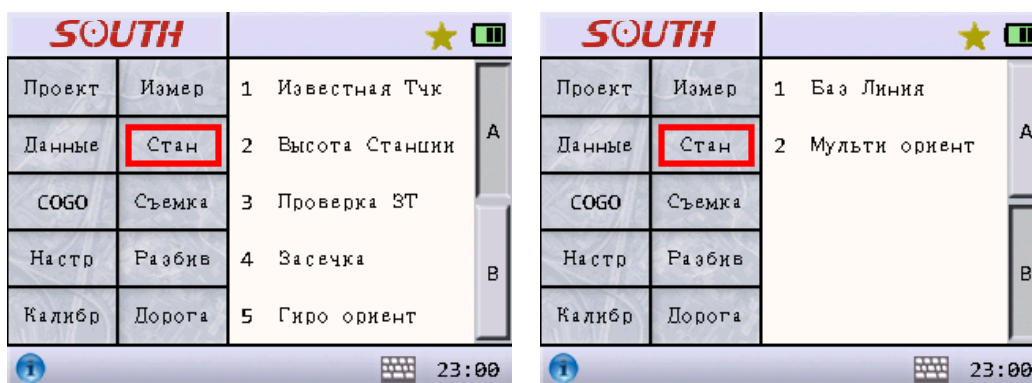
## 11.4 Клавиша быстрых измерений

Для проведения измерений расстояний или координат можно использовать клавишу быстрых измерений, расположенную на правой стороне прибора.

## 12 Установка станции

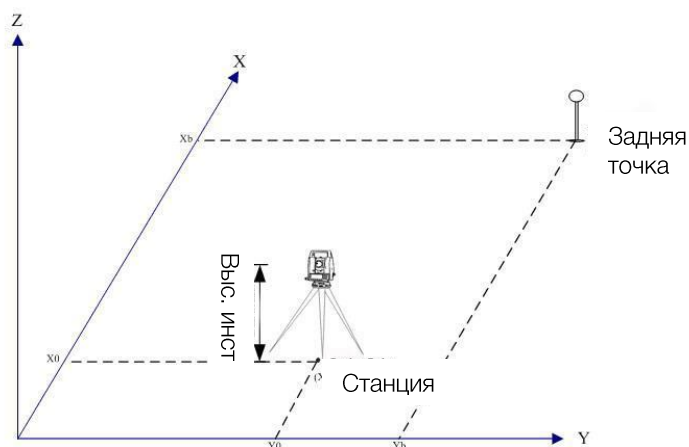
Во вкладке «Стан» находятся инструменты для установки станции.

Меню установки станции:

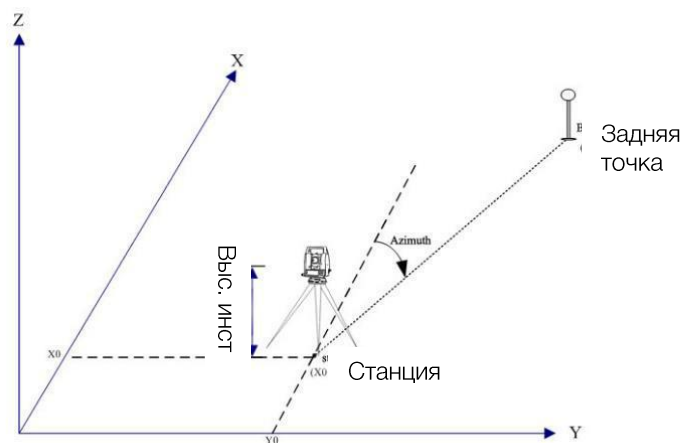


### 12.1 Станция на известной точке

Известные значения координат задней точки



Известное значение угла на заднюю точку



Перед проведением съемки не забудьте установить станцию. Для этого необходимо задать параметры начального направления или ввести известные значения координат задней точки (точки ориентирования). Можно ввести либо известные значения координат задней точки, либо ввести известное значение угла на заднюю точку.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем нажмите «1 Известная Тчк».

Известная Тчк ★ [Battery]

Станция

ВИИ  м ВОт  м

Г Угл 61.0020 dms

SD 0.303 м

HD 0.298 м

Изм ЗТ

23:04

Установка станции по координатам задней точки:  
 СТАН: Ввод имени и значений координат станции.  
 Вин: Ввод высоты инструмента.  
 Вот: Ввод высоты отражателя.  
 З Тчк: Ввод задней точки.  
 Г Угол: Текущий горизонтальный угол.  
 Уст: Установить угол на заднюю точку относительно данных Станции и Задней точки.

Известная Тчк ★ [Battery]

Станция

ВИИ  м ВОт  м

dms

Г Угл 61.0020 dms

SD м

HD м

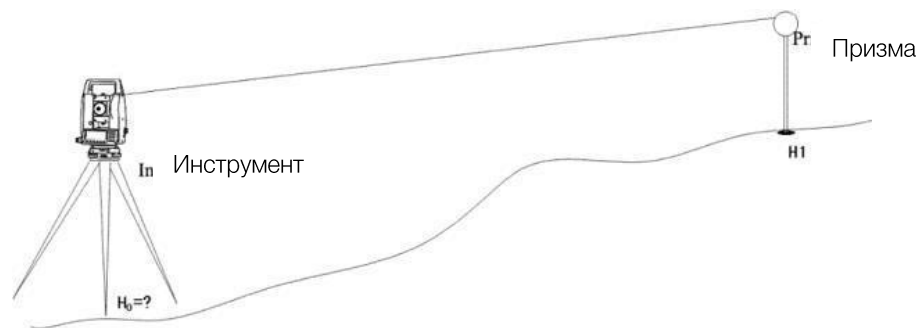
Изм ЗТ

23:05

Установка станции по углу (азимуту) задней точки:  
 ЗТУгол: Ввод угла (азимута) задней точки. Этот пункт отображается повторным нажатием на кнопку [З Тчк].

## 12.2 Привязка станции по высоте

Эту функцию также называют «перенос высоты». По точке с известной высотой определяется высота точки станции. Перед выполнением данной функции станция должна быть установлена.



Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем нажмите «2 Высота Станции».

Высота Станции		★	🔋
Выс	<input type="text" value="0.000"/>	m	
ВИн	<input type="text" value="1.356"/>	m	
ВОт	<input type="text" value="0.000"/>	m	
VD		m	
Высота Стан		m	<input type="button" value="Изм"/>
Высота Стан	<input type="text" value="0.000"/>	m	<input type="button" value="Уст"/>
			23:07

Выс: Введите высоту известной точки или выберете существующую в памяти тахеометра точку.

ВИН: Высота инструмента.

ВОТ: Высота отражателя.

VD: Текущий вертикальный угол.

Высота Стан (1): Результат вычислений высоты станции (точки стояния).

Высота Стан (2): Текущая высота станции.

[Изм]: Начать измерение и вычислить высоту станции автоматически.

[Уст]: Установить вычисленное значение в качестве высоты станции.

## 12.3 Контроль задней точки

Перед выполнением проверки, необходимо установить станцию.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем нажмите «З Проверка ЗТ».

Проверка ЗТ		★	🔋
СТН Тчк	<input type="text" value="2"/>		
Зад Тчк	<input type="text" value="5"/>		<input type="button" value="Изм"/>
Зад стр	<input type="text" value="0.0000"/>	dms	
НА	359.5959	dms	
dНА	-0.0001	dms	<input type="button" value="Сброс"/>
			23:07

СТН Тчк: Имя точки стояния.

Зад Тчк: Имя задней точки. Поле будет пустым, если угол на заднюю точку введен вручную.

Зад стр: Угол на заднюю точку.

НА: Текущий горизонтальный угол.

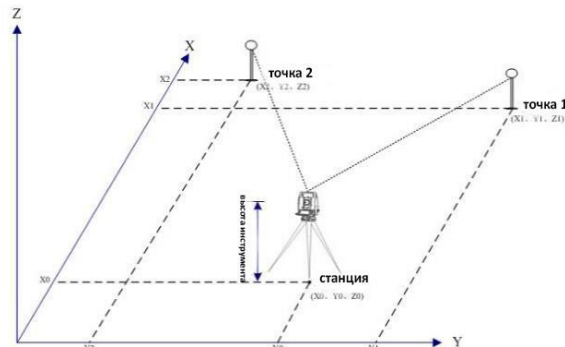
dНА: Разница между углом на заднюю точку и текущим горизонтальным углом.

[Изм]: Измерить заднюю точку.

[Сброс]: Установить текущий угол, как угол на заднюю точку.

## 12.4 Обратная засечка

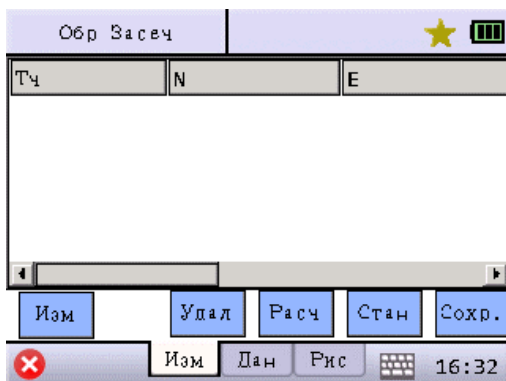
Обратная засечка – это определение координат станции по углам и расстояниям известных точек.



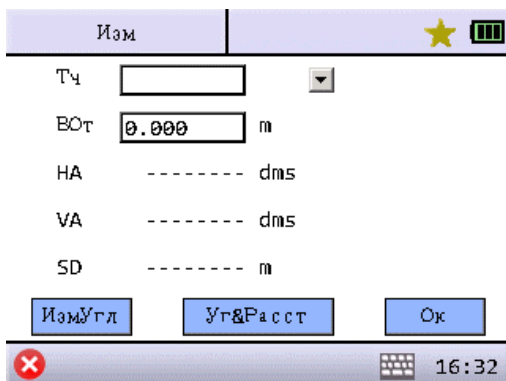
Для получения наивысшей точности обратной засечки лучше выбирать точки или положение станции между ними таким образом, чтобы между точками и станцией было достаточное расстояние и угол около 90 градусов.

Минимальное количество измерений для обратной засечки – 3 измерения угла или 2 измерения расстояний.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем нажмите «4 Засечка».



[Изм.]: Переход к измерению.  
 [Удал]: Удалить измеренную известную точку.  
 [Расч]: Вычисление результатов засечки относительно точек добавленных в список.  
 [Сохр]: Сохранить результат вычислений для использования в установке станции.  
 [Дан]: Результат вычислений.  
 [Рис]: Результат измерений в графическом виде.



Нажмите «Изм» чтобы добавить точку.  
 Тч: Введите координаты начальной точки.  
: Вызов известной точки из памяти тахеометра или ввод вручную.  
 ВОТ: Высота отражателя.  
 НА: Горизонтальное проложение от известной до искомой точки.  
 VA: Превышение между известной и искомой точками.  
 [ИзмУгл]: Измерить угол.  
 [Уг&Расст]: Измерить угол и расстояние.  
 [ОК]: Сохранить результат измерений.

## 12.5 Направление на север (гироскоп)

Функция применима только при использовании гироскопа совместно с тахеометром.

## 12.6 Базовая линия

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «1 Баз Линия».

Баз Линия		★	☰
ВНн	1.356 m	ВОт	0.000 m
A-HD	----- m	Изм	
B-HD	----- m	Изм	

Измерьте и установите две точки в качестве базовых и нажмите [След].

✖	☰	23:07
---	---	-------

Баз Линия		★	☰
A-B			
dHD	0.437 m		
dVD	0.060 m		
dSD	0.441 m		
		След	

Прибор рассчитает положение двух точек относительно друг друга, нажмите [След].

✖	☰	23:08
---	---	-------

Баз Линия		★	☰
Станция	14		
Сев	0.051 m		
Вос	-0.400 m		
Выс	-0.076 m		
ЭУгол	35.1356 dms	Изм	ЭТВ
Азимут	3.1504 dms	Уст	

Инструмент установит условную систему координат относительно этих двух точек. Чтобы завершить установку станции нажмите [Уст].

✖	☰	23:08
---	---	-------

## 12.7 Мультинаправление

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Стан», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «2 Мульти ориент».

Мульти ориент [Иконка]

Станция  ▾

Вид  м Вот  м

Введите номер точки стояния, высоту инструмента и отражателя, нажмите [След].

✕ [Иконка] 23:08

Мульти ориент [Иконка]

Тч	N	E
5 Станция	0.000	0.000
89	0.000	0.000

Нажмите [Изм] для измерения на точку. Заполните данные. После ввода всех точек нажмите нажмите [Расч].

✕ [Иконка] 23:10

Мульти ориент [Иконка]

Испр Азя 208.4435

Ст.Откл 0.0000

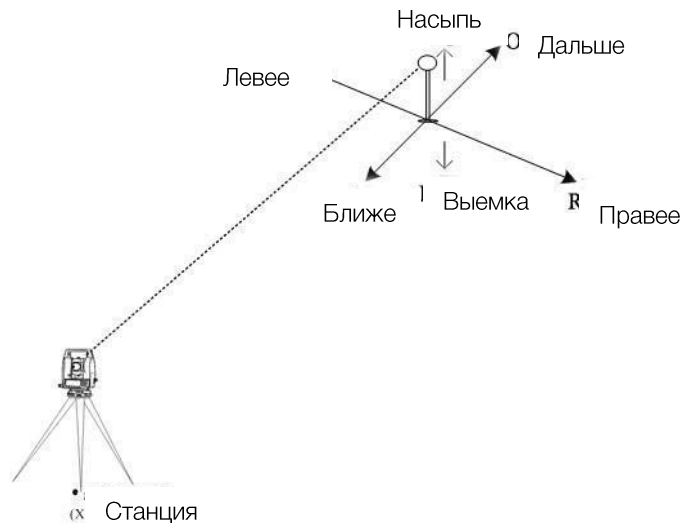
НаВид

Инструмент установит условную систему координат относительно этих двух точек. Чтобы завершить установку станции нажмите [Уст].

✕ [Иконка] 23:10



## 13.2 Смещение по расстоянию



Перед выполнением данной функции станция должна быть установлена.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем нажмите «2 Смещ по Расст».

Смещ по Расст		★	🔋
Тч	<input type="text" value="9"/>		
Код	<input type="text"/>	Выт	<input type="text" value="0.000"/> м
<input type="radio"/> ←	<input checked="" type="radio"/> →	<input type="text" value="0.000"/> м	
<input type="radio"/> Впер	<input checked="" type="radio"/> Наз	<input type="text" value="0.000"/> м	<input type="button" value="Изм"/>
<input checked="" type="radio"/> ↑	<input type="radio"/> ↓	<input type="text" value="0.000"/> м	<input type="button" value="Изм и сох"/>
<input type="button" value="✖"/>	<input type="button" value="Изм"/>	<input type="button" value="Дан"/>	<input type="button" value="Рис"/> 23:15

Тч: Ввод имени точки.

Код: Ввод или вызов из памяти кода точки.

Выт: Ввод высоты отражателя.

[←]/[→]: Ввод смещения влево или вправо (HD).

[Впер]/[Наз]: Ввод смещения вперед или назад.

[↑][↓]: Ввод смещения насыпь или выемка.

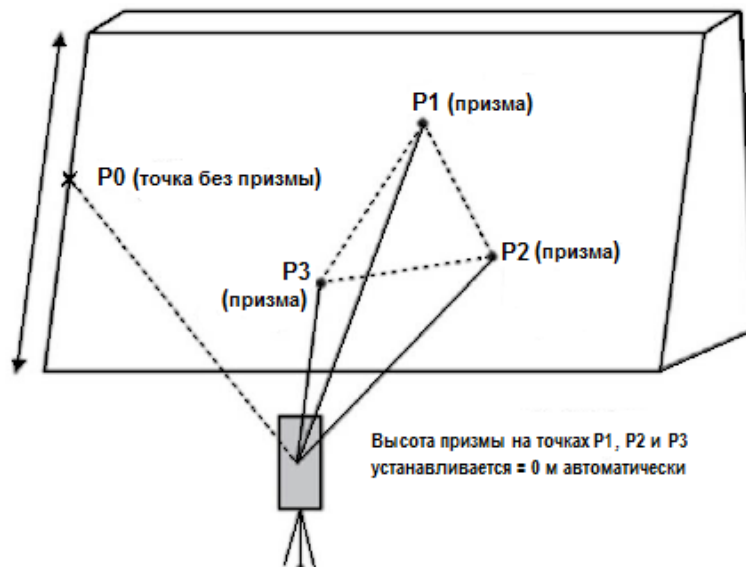
[Изм]: Начало измерений.

[Изм и сох]: Провести измерения и сохранить с последующим переходом к измерению.

[Дан]: Отображение вычисленных координат и результатов измерений.

[Рис]: Графическое отображения результатов смещения.

### 13.3 Смещение по плоскости



Точками P1, P2, P3 задается плоскость, далее необходимо навестись на точку смещения. Координаты этой точки будут рассчитаны.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем нажмите «3 Смещ по плоск».

Смещ по плоск		★	☰
Тч	g	NE Проекц	
Код		Вот	0.000 м
A	Ожид Изм	НА	159.0239 dms
B	Ожид Изм	VA	79.2034 dms
C	Ожид Изм	Сохран.	
Изм		Дан	Рис 23:16

Тч: Ввод имени неизвестной точки.

Код: Ввод или вызов из памяти топографического кода измеряемой точки.

Вот: Ввод высоты отражателя.

Изм: Измерить точку (A, B или C).

[Перме]: Повторное измерение текущей точки (A, B или C).

[Прос]: Просмотр результата измерения текущей точки.

Ожид: Следующая измеряемая точка.

Смещ по плоск		★	☰
Тч	g	NE Проекц	
Код		Вот	0.000 м
A	Ож Изм Прос	НА	159.0235 dms
B	Ожид Изм	VA	79.2037 dms
C	Ожид Изм	Сохран.	
Изм		Дан	Рис 23:17

[Сохран]: Сохранить результат вычислений.

НА: Текущий горизонтальный угол.

VA: Текущий вертикальный угол.

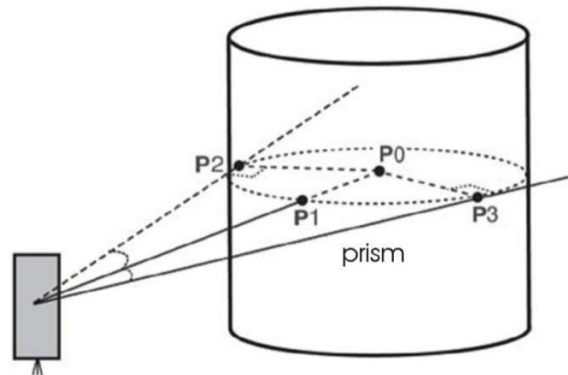
[проекция NE]: Пользователь может выбрать проекции отображения точек в окне [Рис].

[Дан]: После измерения трех точек, и наведения на неизвестную точку нажмите [Дан] для отображения результатов вычисления неизвестной точки P0.

[Рис]: Показывает точку пересечения и другие три точки.

## 13.4 Центр колонны

Данную функцию можно использовать для измерения центра колонны. Сначала выполните измерение на точку P1, расположенную по центру внешней части колонны, затем необходимо выполнить измерения на точки P2 и P3, которые расположены по касательным справа и слева (края колонны). В результате система вычислит расстояние до центра колонны, а также координаты и углы.



Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем нажмите «4 Центр Колонны».

Центр Колон		★	☰
Тч	<input type="text" value="9"/>		
Код	<input type="text" value=""/>	ВОт	<input type="text" value="0.000"/> м
НапА	<input type="text" value="Угол"/>	НА	115.0009 dms
НапВ	<input type="text" value="Угол"/>	НА	133.4239 dms
Центр	<input type="text" value="Терме"/>	НД	0.612 м
	<input type="text" value=""/>	НА	6.2118 dms <input type="button" value="Сохран."/>
<input type="button" value="Изм"/>		<input type="button" value="Дан"/>	<input type="button" value="Рис"/>

Тч: Ввод имени вычисляемой точки центра колонны.  
Код: Ввод или вызов из памяти кода вычисляемой точки.

ВОт: Высота отражателя.

НапА: Измерение угла на стороне колонны А.

НапВ: Измерение угла на стороне колонны В.

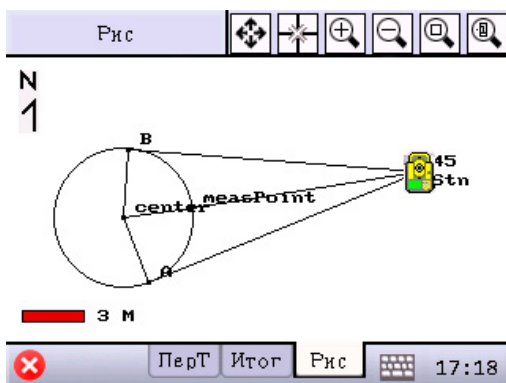
Центр: Измерение на центр колонны.

[Угол]: Повторить измерение угла.

НА: Горизонтальный угол.

НД: Вычисленное значение горизонтального проложения до центра поверхности колонны.

[Сохран.]: Сохранить результат измерений.

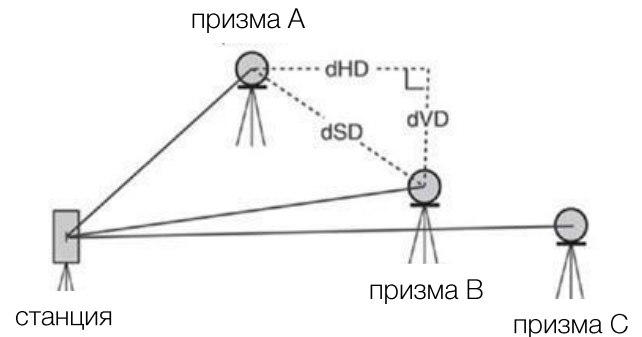


[Дан]: Координаты центральной точки колонны и результаты измерений.

[Рис]: Отображение данных в графическом виде.

## 13.5 Недоступное расстояние (MLM)

Данная программа используется для расчёта горизонт. пролож., превышения, наклонное расст. и азимута между двумя точками.



Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем нажмите «5 MLM».

MLM		★ III	
Нач Тчк	2	Замк	
НачТчк->ИзмТчк	ВОт	0.000	m
HD		0.612	m
VD		1.471	m
SD		1.594	m Сохр.
Ориен		118.0006	dms Изм
Изм		Дан	Рис
		23:18	

Нач Тчк: Точка станции используется по умолчанию как начальная точка.

HD: Горизонтальное проложение между начальной и измеряемой точками.

VD: Превышение между начальной и измеряемой точками.

SD: Наклонная расстояние между стартовой и измеряемой точками.

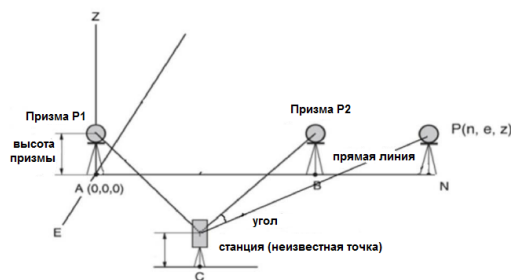
Ориен: Значение угла от начальной точки до измеряемой.

[Замк]: Установить текущую стартовую точку, если этого не сделать, стартовая точка будет последней измеренной точкой.

[Сохр]: Сохранить текущие координаты измеренной точки.

[Изм]: Начать измерение.

## 13.6 Расчёт координат точки в створе по смещению



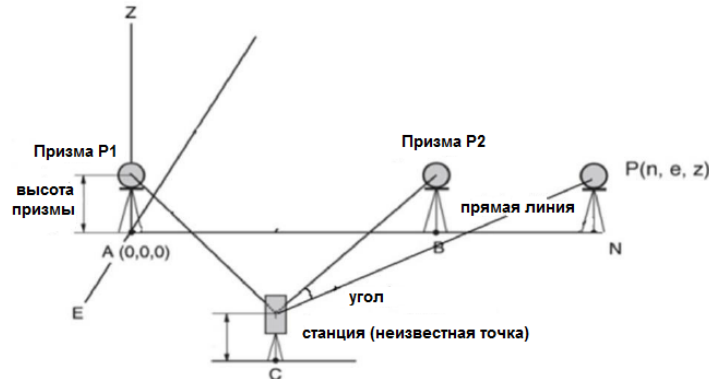
Вычисление координат недоступной точки P которая является продолжением линии P1 P2, путем измерения на точки P1 P2.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «1 Линия&Удлинтчк».

Линия&Угл.Тчк		★	🔋
Тч	g		
Код	▼	ВОт	0.000 m
НА	dms		
VA	dms		
P1	2.682 m	Изм	Просм
P2	2.642 m	Изм	Просм
Продолж	55 m	ПрНап	Сохр.
✖	Изм	Дан	Рис 23:18

Тч: Имя измеряемой точки.  
 Код: Код измеряемой точки.  
 ВОт: Высота призмы.  
 НА: Текущий горизонтальный угол.  
 VA: Текущий вертикальный угол.  
 P1: Наклонное расстояние до первой измеренной точки.  
 P2: Наклонное расстояние до второй измеренной точки.  
 Продолж: Ввод значения расстояния.  
 [Изм]: Измерить первую или вторую точку, или угол до точки, которую нужно измерить.  
 [Просм]: Показать результат измерений.  
 [ПрНап]: Ввод направления линии.  
 [Сохр.]: Сохранить результаты вычислений.

### 13.7 Расчёт точки в створе по измеренному углу



Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «2 Линия&Угл.Тчк».

Линия&Угл.Тчк		★	🔋
Тч	g		
Код	▼	ВОт	0.000 m
НА	154.2402 dms		
VA	79.2022 dms		
P1	0.389 m	Изм	Просм
P2	0.630 m	Изм	Просм
Оркен	154.2418 dms	Изм	Сохр.
✖	Изм	Дан	Рис 23:19

Тч: Имя измеряемой точки.  
 Код: Код измеряемой точки.  
 ВОт: Высота призмы.  
 НА: Текущий горизонтальный угол.  
 VA: Текущий вертикальный угол.  
 P1: Наклонное расстояние до первой измеренной точки.  
 P2: Наклонное расстояние до второй измеренной точки.  
 Продолж: Направление от измеренной точки до измеряемой.  
 [Изм]: Измерить первую или вторую точку, или угол до точки, которую нужно измерить.  
 [Просм]: Показать результат измерений.  
 [Сохр.]: Сохранить результаты вычислений.

## 13.8 Отметка неприступной точки (REM)

Определение отметки недоступной точки или превышения между отражателем и недоступной точкой.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «3 REM».

Для вычисления превышения, необходимо установить отражатель над доступной точкой P1. Провести измерение на точку нажав [Раст&Угол]. После завершения измерений на отражатель, наведитесь на недоступную точку P2. Результат вычисленного превышения будет выведен в строке dVD в метрах.

REM		★	📶
VA	79.2038	dms	
dVD	-----	m	
Вот	<input type="text" value="1.554"/>	m	
VA0	-----	dms	<input type="button" value="Угол"/>
HD	-----	m	<input type="button" value="Раст&amp;Угол"/>
		⌘	23:20

VA: Вертикальный угол.  
dVD: Значение превышения недоступной точки над отражателем в метрах.

## 13.9 F1/F2

Измерения при КЛ и КП и усреднение измерения. Использование данной программы увеличивает точность измерения углов.

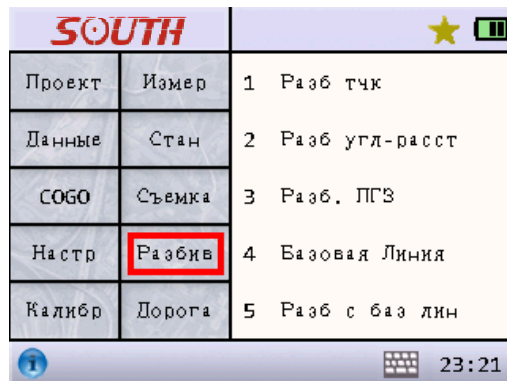
Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Съемка», затем перейдите на вторую страницу и нажмите «3 F1/F2».

F1/F2		★	📶
КЛ В	79.2119	dms	<input type="button" value="Терме"/>
НА	152.0102	dms	
КП В		dms	
НА		dms	
Итого В		dms	
НА		dms	
		⌘	23:21

## 14 Разбивка

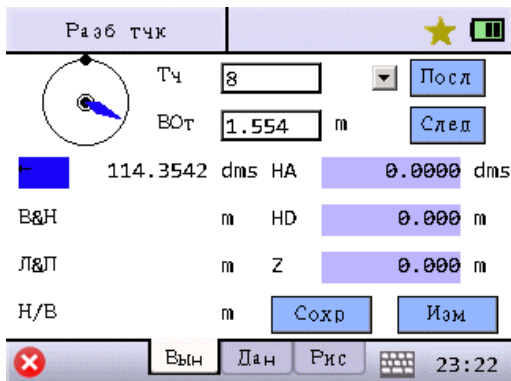
Во вкладке «Разбив» находятся инструменты для выноса точек в натуру. Перед выполнением разбивки станция должна быть установлена.

Меню разбивки:



### 14.1 Разбивка точек

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Разбив», затем нажмите «1 Разб тчк».



Тч: Имя выносимой точки.

ВОТ: Высота отражателя.

[Посл]: Выбрать последнюю из списка точку для выноса

[След]: Выбрать следующую из списка точку для выноса.

Л&П: Левее или правее.

В&Н: Ближе или дальше.

Н/В: Насыпь или выемка.

НА: Горизонтальный угол до выносимой точки.

НД: Горизонтальное проложение до выносимой точки.

Z: Высота выносимой точки.

[Сохранить]: Сохранить результат измерений.

[Измерить]: Начать измерение.

[Дан]: Результат измерения.

[Рис]: Графическое отображение выносимой точки, точку стояния и измеряемой точки.

## 14.2 Разбивка по углу или расстоянию

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Разбив», затем нажмите «2 Разб угл-расст».

ВОТ: Высота отражателя.

← или →: Левой или Правее.

Назд или Впрд: Ближе или дальше.

Зап или Град: Насыпь или Выемка.

НА: Горизонтальный угол до выносимой точки.

HD: Горизонтальное проложение до выносимой точки.

Z: Высота выносимой точки.

[Сохранить]: Сохранить результат измерений.

[Измерить]: Начать измерение.

[Дан]: Результат измерения.

[Рис]: Графическое отображение выносимой точки, точку стояния и измеряемой точки.

## 14.3 Разбивка относительно точки

Вынос в натуру путем ввода известной точки, азимута, горизонтального проложения HD и превышения VD.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Разбив», затем нажмите «3 Разб ПГЗ».

Тч: Имя выносимой точки.

Азимут: Азимут от известной до выносимой точки.

HD: Горизонтальное проложение между известной и выносимой точками.

VD: Превышение между известной и выносимой точками.

[След.]: Завершить ввод данных и перейти к следующей операции.

Элементы окна выноса описаны в пункте 14.1 Разбивка точек.

## 14.4 Разбивка от базовой линии

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Разбив», затем нажмите «5 Разб с баз лин».

НачТчк: Введите или считайте из памяти тахеометра первую известную точку.

КончТ: Введите или считайте из памяти тахеометра вторую известную точку.

N(+/-): Смещение на север относительно заданной линии.

E(+/-): Смещение на восток относительно заданной линии.

Z(+/-): Смещение по высоте относительно заданной линии.

[След]: Вынос в натуру точки с заданным смещением.

Элементы окна выноса описаны в пункте 14.1 Разбивка точек.

## 15 Дороги

Во вкладке «Дорога» находятся инструменты для создания и выноса дорог. Перед выполнением разбивки станция должна быть установлена.

Меню дорог:

SOUTH		★	☰
Проект	Измер	1	Выбор Дороги
Данные	Стан	2	Гор сегмент
СОГО	Съемка	3	Верт Сегмент
Настр	Разбив	4	Вынос Дороги
Калибр	<b>Дорога</b>	5	Расч крд дорог

23:25

### 15.1 Выбор дороги

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Дорога», затем нажмите «1 Выбор Дороги».

Выбрать Дорогу		☰
Дорога	Время создания	
default	0	00/00/00 00:00

Нов: Создать новый файл дороги.  
 Удал: Удалить файл дороги.  
 Ред.: Редактировать файл дороги.

Нов	Удал	Ред.
✖	✔	

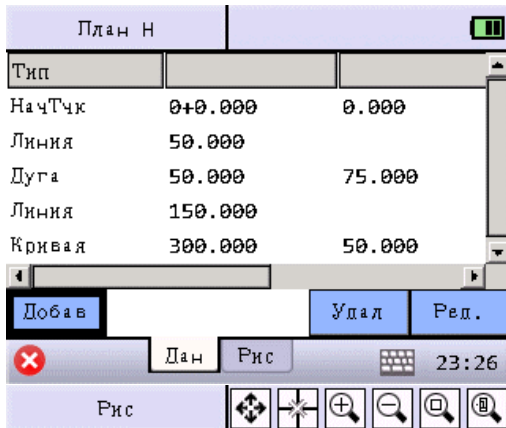
23:25

## 15.2 Горизонтальный сегмент

Определение параметров дороги в плане. Горизонтальный сегмент включает в себя следующие элементы: Начальная точка, Прямая, Переходная кривая, Дуга.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Дорога», затем нажмите «2 Гор сегмент».

Первым элементом должна быть начальная точка.



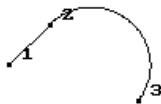
[Добав]: Добавление сегмента горизонтального профиля дороги.

[Удал]: Удалить выбранный сегмент.

[Ред.]: Редактировать выбранный сегмент.

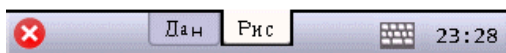
[Рис]: Графическое изображение дороги в соответствии с данными горизонтального профиля дороги.

N  
1

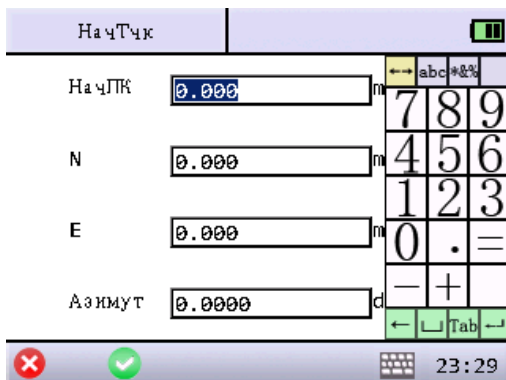


Горизонтальный сегмент в графическом виде.

80 м



Добавление начальной точки:



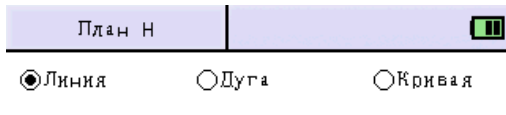
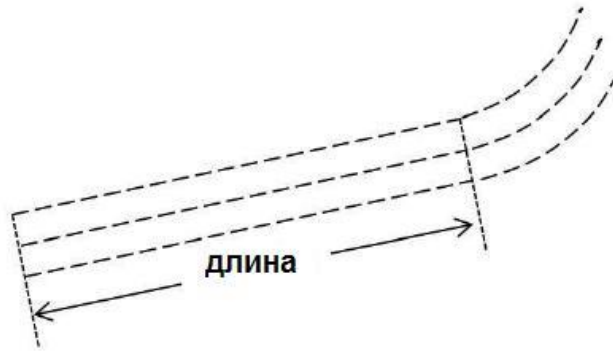
НачПК: положение начальной точки.

N: Северная координата начальной точки.

E: Восточная координата начальной точки.

Азимут: азимут начальной точки.

Добавление прямой линии:

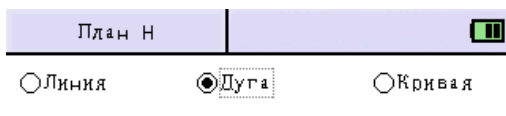


Длина  м

Линия: Выбранный элемент - прямая линия.  
Длин: Длина прямой линии.



Добавление дуги:



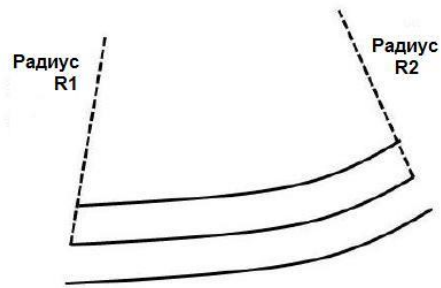
Радиус  м

Дл Дуги  м

Дуга: Выбранный элемент - дуга.  
Радиус: Радиус дуги.  
Длин: Длина дуги.



Добавление кривой:



План Н ▢

Линия   
  Дуга   
  Кривая

---

Пар  м

НачРад  м

Кон Рад  м

---

✖   
 ✔   
 ⌨   
 23:29

Кривая: Выбранный элемент - кривая.

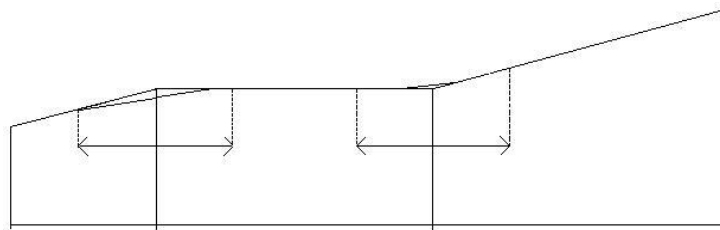
Пар: параметр клотоиды, положительная величина означает по часовой стрелке, отрицательная – против.

НачРад: значение радиуса R1.

Кон Рад: значение радиуса R2.

### 15.3 Вертикальный сегмент

Определение параметров дороги по высоте. Вертикальный сегмент состоит из ряда точек пересечения. Точка пересечения состоит из: пикетажа, превышения и длины кривой. В начальной и конечной точках пересечения, длина кривой должна быть равна нулю.



Пикетаж	1000	1300	1800	2300
Превышение	50	70	60	90
Длина кривой	0	300	300	0

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Дорога», затем нажмите «3 Верт сегмент».

Профиль V		
Пикетаж	Выс	Длина
0+1.000	0.000	0.000
0+10.000	5.000	50.000
0+150.000	20.000	66.000

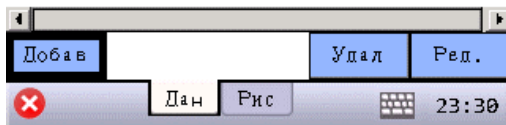
[Добав]: Добавление сегмента вертикального профиля дороги.

[Удал]: Удалить выбранный сегмент.

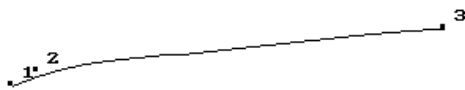
[Ред.]: Редактировать выбранный сегмент.

[Рис]: Графическое изображение дороги в соответствии с

данными вертикального профиля дороги.

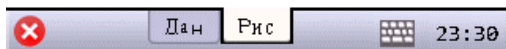


H  
1



Вертикальный сегмент в графическом виде.

20 м



Пикетаж  м

Выс  м

Длина  м

Добавление точки в вертикальный сегмент:

Пикетаж: Пикетажное положение переходной точки.

Выс: Высота переходной точки.

Длин: Длина кривой.

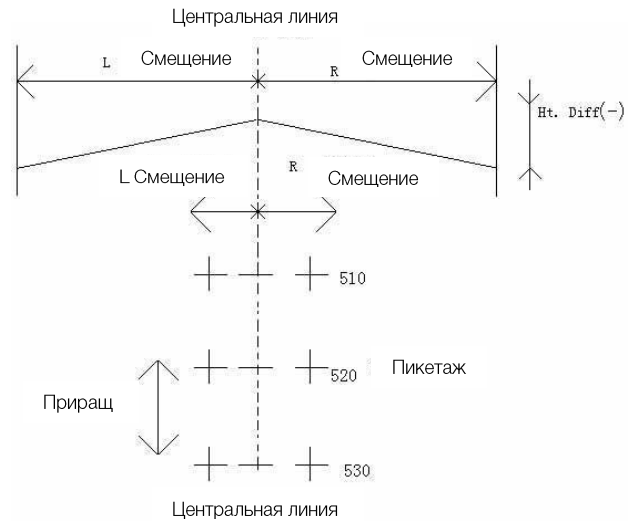


## 15.4 Вынос дорог

Перед выносом дороги необходимо выбрать дорогу.

В режиме разбивки дорог 1 выносятся центральная точка, затем пикеты на обеих сторонах.

*Данные вертикального выравнивания вводить необязательно, кроме случаев, когда необходим расчёт выемки и насыпи.*



Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Дорога», затем нажмите «4 Вынос дорог».

The screenshot shows the 'Вынос Дороги' interface. At the top, there is a title bar with a star icon and a battery indicator. Below it, there are three input fields: 'НачПикет' with the value '0.000' and unit 'm', 'Шаг' with the value '10.000' and unit 'm', and 'Смеш Сред Пикет' with the value '0.000' and unit 'm'. There are also two sets of directional buttons (left and right arrows) and a 'След' button. At the bottom, there is a status bar with a red 'X' icon, a keyboard icon, and the time '23:30'.

НачПикет: Пикетажное положение начальной точки.

Шаг: шаг пикетажа.

← или →: Смещение влево или вправо от осевой линии дороги до бокового пикета.

↑ или ↓: Смещение по высоте расчетной точки между выносимой точкой и осевой линией дороги.

[След]: Завершение начальных установок и переход к следующему интерфейсному экрану выноса в натуру.

The screenshot shows the 'Вынос Дороги' interface with measurement results. It features a circular graphic with a blue arrow. Below it, there are two input fields: 'Ликс' with the value '0.000' and unit 'm', and 'ВОт' with the value '1.554' and unit 'm'. There are also two buttons: '-' and '+'. Below these, there are several rows of data: '169.5535 dms НА', 'В&Н m HD', 'Л&П m Z', and 'Н/В m'. There are also two buttons: 'Сохран' and 'Изм'. At the bottom, there is a status bar with a red 'X' icon, a keyboard icon, and the time '23:30'.

Пике: Пикетажное положение текущей выносимой точки.

ВОт: Высота отражателя.

-: Уменьшение пикетажа.

+: Увеличение пикетажа.

Л&П: Левее или правее.

В&Н: Ближе или дальше.

Н/В: Насыпь или выемка.

НА: Горизонтальный угол до выносимой точки.

HD: Горизонтальное проложение до выносимой точки.

Z: Высота выносимой точки.

[Сохран]: Сохранение результата измерений.

[Изм]: Начать измерение.

[Дан]: Показать результат измерения.

[Рис]: Графическое отображение выноса.

## 15.5 Расчет координат дорог

После определения элементов горизонтального и вертикального профиля дороги можно вычислить координаты точек и сохранить их в виде координатных данных, после чего они могут быть использованы для выноса в натуру.

Для того чтобы воспользоваться данной функцией нажмите «Дорога», затем нажмите «5 Расчет координат дорог».

Выч координаты	
НачПк	<input type="text" value="0.000"/> м
Кон Пк	<input type="text" value="0.000"/> м
Шаг	<input type="text" value="10.000"/> м
НачТчк	<input type="text" value="i"/>

✖ ✔ 🗂 23:31

НачПк: Начальный пикет.

Кон Пк: Конечный пикет.

Шаг: шаг пикетажа.

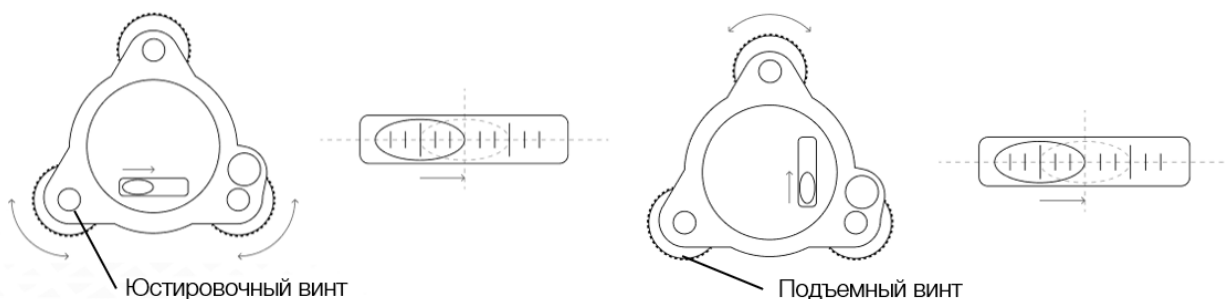
НачТчк: Имя первой точки. К последующим точкам будет автоматически добавлена единица.

## 16 Поверка и юстировка

### 16.1 Цилиндрический уровень

#### Осмотр

См. раздел 4.3 «Настройка прибора».



#### Юстировка

1. Если пузырек цилиндрического уровня ушел из нуля-пункта, то половину величины его отклонения от нуля-пункта убирают подъёмными винтами, которые параллельны цилиндрическому уровню. Вторую величину отклонения пузырька цилиндрического уровня от нуля-пункта, убирают юстировочными винтами цилиндрического уровня.
2. Проверьте находится ли пузырек цилиндрического уровня в нуль пункте поворачивая прибор на  $180^\circ$ . Если, это условие не выполняется, то повторите операцию (1).
3. Установите прибор на  $90^\circ$  и третьим подъёмным винтом приведите пузырек в нуль-пункт.

Повторяйте поверку до тех пор, пока пузырек не будет находится в нуль-пункте во всех направлениях.

### 16.2 Круглый уровень

#### Осмотр

Юстировка круглого уровня не требуется, если после юстировки цилиндрического уровня его пузырек находится в нуль-пункте.

#### Юстировка

Если пузырек круглого уровня ушел из центра, то половину дуги отклонения пузырька круглого уровня возвращают, используя юстировочный винт круглого уровня. Сначала, ослабьте винт со стороны, куда должен быть приведен пузырек, затем закрепите винт с противоположной стороны, приведите пузырек в нуль-пункт.

После того, как пузырек придёт в нуль-пункт - закрепите винты круглого уровня.

## 16.3 Сетка нитей

### Осмотр

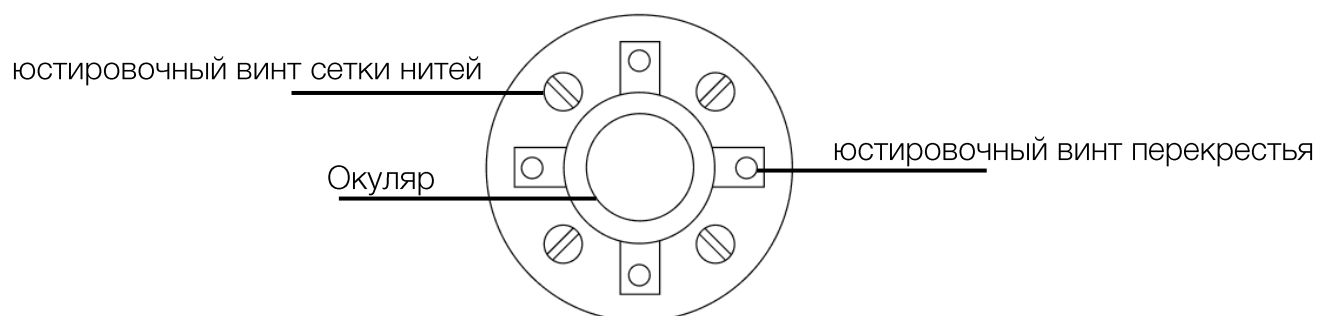
1. Наведитесь на объект А и зафиксируйте его положение закрепительным винтом зрительной трубы и закрепительным винтом алидады.
2. Перемещайте объект А вдоль вертикальной нитки сетки нитей наводящим винтом зрительной трубы (точка А).
3. Никакой юстировки не требуется, если объект А перемещается вдоль вертикальной сетки нитей.

Как показано на рисунке, взаимные отклонения сетки нитей от центрального положения должны быть исправлены.



### Юстировка

1. Если объект А не перемещается вдоль вертикальной линии сетки нитей, то сначала открывают крышку объектива чтобы отрегулировать 4 винта сетки нитей.
2. Ослабьте все 4 юстировочных винта, затем вращайте сетку нитей до тех пор, пока она не совпадет с точкой А.
3. Закрепите винты сетки нитей, после этого повторите осмотр, чтобы убедиться в правильности установки сетки нитей.
4. Закройте крышку объектива.



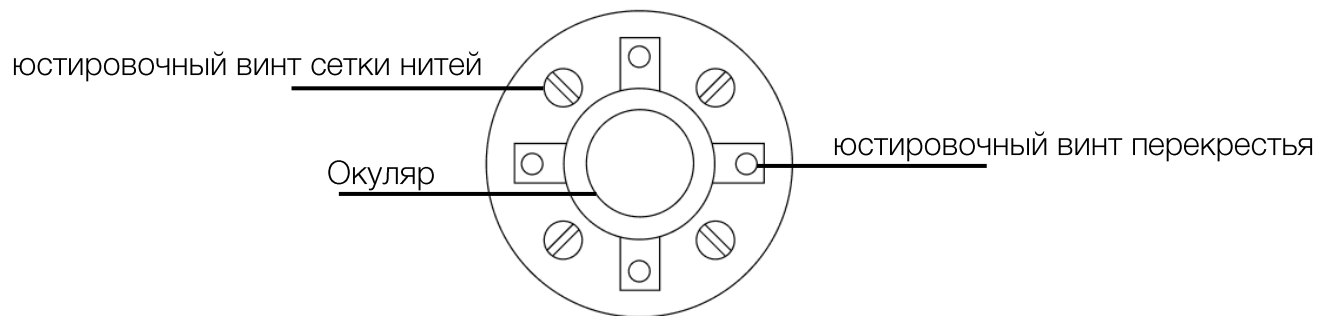
## 16.4 Коллимационная ошибка (2C)

### Осмотр

1. Установите объект А на большой дистанции на такой же высоте, что и инструмент, приведите прибор в рабочее состояние.
2. Навидитесь на точку А при левом круге и возьмите отсчет, горизонтальный угол например:  $L=10^{\circ}13'10''$
3. Ослабьте горизонтальные и вертикальные закрепительные винты и переведите трубу через зенит. Наведитесь на объект А и измерьте горизонтальный угол.

Например:  $R=190^{\circ}13'40''$

4. Если  $2C=L-R+180^{\circ}\geq\pm 20''$ , то требуется юстировка.



### Юстировка

1. Наводящим винтом зрительной трубы установите исправленный отчёт горизонтального угла.  $R+C=190^{\circ}13'40'' - 15'' = 190^{\circ}13'25''$
2. Удалите крышку между окуляром и фокусирующим винтом. Юстировку выполните двумя юстировочными винтами, ослабляя один и затягивая другой. Установите сетку нитей точно на объект А.
3. Повторяйте юстировку до тех пор, пока  $|2C|<20''$ .
4. Закройте крышку сетки нитей.

*После поверки необходимо проверить соосность оптической и фотоэлектрической осей.*

## 16.5 Компенсатор

### Осмотр

1. Установите и приведите прибор в рабочее положение, направьте зрительную трубу параллельно линии, соединяющей центр прибора с одним из закрепительных винтов. Закрепите закрепительный винт алидады.
2. После включения прибора обнулите вертикальный индекс. Закрепите закрепительный винт зрительной трубы, после этого на дисплее должно высветиться значение вертикального угла.
3. Открепите закрепительный винт зрительной трубы, и медленно вращая прибор в любом направлении, поверните его на величину не более 10 мм, в результате этого появится сообщение об ошибке “b”. Вертикальная ось в этом случае отклоняется более чем на 3', что превышает диапазон компенсации.
4. Верните вышеупомянутый винт в начальное положение, на дисплее снова отобразится значение вертикального угла, это означает, что функция компенсации вертикального угла работает.

### Юстировка

Если функция компенсации не работает, то прибор необходимо отправить в сертифицированный сервисный центр.

## 16.7 Место вертикального 0 (Угол I)

### Осмотр

1. Включите прибор после горизонтирования. Наведитесь на точку А при круге лево и измерьте вертикальный угол при круге лево L.
2. Переведите трубу через зенит. Наведитесь на точку А, и измерьте значение вертикального угла при круге право R.
3. Если значение вертикального угла в зените равно  $0^\circ$ , то  $i = (L+R-360^\circ)/2$ . Если значение вертикального угла, отсчитанного от горизонта равно  $0^\circ$ , то  $i = (L+R-360^\circ)/2$  или  $(L+R-540^\circ)/2$ .
4. Если угол  $|i| \geq 10''$ , то необходимо выполнить поверку место нуля.

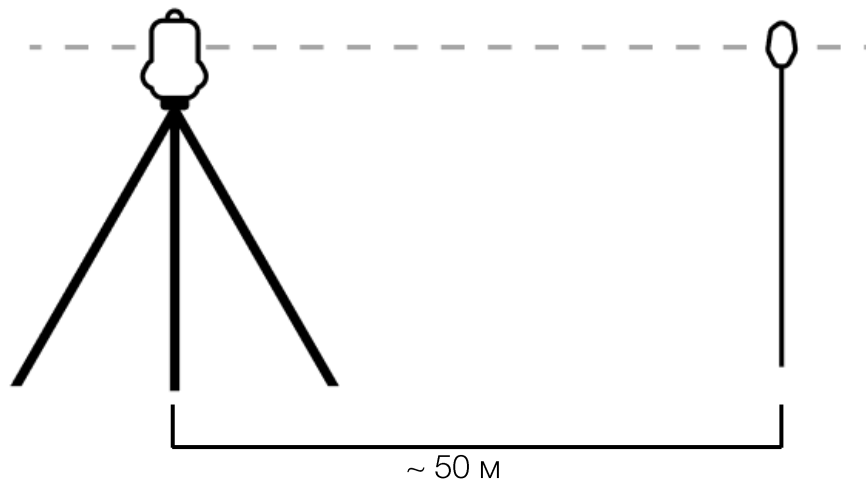
### Юстировка

Смотрите раздел 10.2 Юстировка угла V0.

## 16.8 Постоянная прибора (К)

Смотрите раздел 10.3 Постоянная прибора (К).

## 16.9 Поверка соответствия пятна лазерного целеуказателя линии визирования тахеометра



### Осмотр

1. Установите отражатель в 50 м от инструмента.
2. Наведитесь на центр отражателя при помощи сетки нитей.
3. Включите прибор и войдите в режим измерения расстояний. Нажмите \*ИЗМ+ для измерений.

Вращая горизонтальные и вертикальные микрометрические винты, сместите световой пучок вверх или вниз отражателя и снимите отсчеты. Биссектриса этого угла будет являться осью светового пучка дальномера.

4. Проверьте, совпадает ли центр сетки нитей с центром оси излучателя.

### Юстировка

Если расхождение между центром сетки нитей и центром оси излучателя остается существенным, то прибор необходимо отправить в сертифицированный сервисный центр.

## 16.10 Подъемные винты трегера

Если один из подъёмных винтов имеет люфт, то его необходимо затянуть при помощи юстировочных винтов этого подъёмного винта.

## 17 Технические характеристики

Характеристика	South N40	South N41
Точность измерения углов (СКО измерения угла одним приемом)	2"	1"
Рабочий диапазон компенсатора	±4'	
Увеличение, крат	30x	
Дальность измерения расстояний без отражателя, м	1 - 1000	
Дальность измерения расстояний на отражающую пленку, м	1 - 1200	
Дальность измерения расстояний на одну призму, м	1 - 4000	
Точность измерения расстояний без отражателя	±(2мм + 2мм/км x Д)	
Точность измерения расстояний на отражающую пленку, мм	±(2мм + 2мм/км x Д)	
Точность измерения расстояний на призму	±(2мм + 2мм/км x Д)	±(1мм + 1мм/км x Д)
Время измерения расстояний на призму(Точные/Слежение), сек	< 0.9 / < 0.4	
Клавиатура	Буквенно-цифровая 30 кнопок	
Дисплей	Цветной Touchscreen-дисплей, 7 строк (разрешение 320 на 240 пикселей)	
Подсветка	Дисплей, клавиатура и сетка нитей	
Память	833000 точек	
Рабочая температура, °С	-20°... +50°	
Отвес	Лазерный с функцией автоматического измерения высоты прибора до 2м	
Bluetooth		
Wi-Fi	Нет	
Целеуказатель	Есть	
Створоуказатель	Есть	
Датчик температуры и давления	Есть	
Порты	USB, RS232, mini-USB, слот для SD карты	
Батарея	Li-Ion 7.4V 3.9 Ah (Время работы: до 8 часов от одного аккумулятора)	
Габариты, вес	206 x 200 x 353 мм, 6.0 кг	
Защита от внешних факторов (пыли, воды)	IP66	

## 18 Техника безопасности

### 18.1 Встроенный лазерный дальномер (видимый лазер)

**Внимание:**

Тахеометр оборудован электронным лазерным дальномером с лазером группы 3R/IIIa. На изделии имеются следующие обозначения.

Над закрепительным винтом вертикального круга имеется ярлык «ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ III КЛАССА». Аналогичный ярлык имеется на обратной стороне.

Данный прибор классифицируется как лазерное изделие класса 3R, которое соответствует следующим стандартам.

IEC60825-1:2001 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЛАЗЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ».

Класс лазерного изделия 3R/IIIa: это вредные для зрения непрерывные лазерные лучи. Пользователь должен избегать контакта подобного лазера с глазами.

Подобный лазер может достигать пятикратного предела излучения лазера класса 2/II при длине волны 400 – 700 нм.

**Внимание:**

Продолжительный контакт лазера с глазами опасен.

**Меры:**

Не смотрите на лазерный луч и не наводите луч на глаза других людей.

Отраженный лазерный луч также является опасным.

**Внимание:**

При отражении лазерного луча от призмы, зеркала, металлической поверхности, оконного стекла и т.д. отраженный луч по-прежнему опасен.

**Меры:**

Не смотрите на объекты, отражающие лазерные лучи. Когда лазер включен (в режиме электронного измерения расстояния), не смотрите на него, находясь на оптической траектории или вблизи призмы. Наблюдать призму можно только с помощью телескопа тахеометра.

**Внимание:**

При неправильном использовании лазерного прибора класса 3R может возникнуть опасная ситуация.

## Меры:

Во избежание травм каждый пользователь должен соблюдать правила безопасности и контролировать опасную зону (размеры которой указаны в IEC60825-1:2001).

### Далее приведены основные положения Стандарта.

Лазерный прибор класса 3R предназначен для использования вне помещений, например, на строительных площадках. К числу решаемых им задач относятся измерения, выверка по горизонтали.

- 1) К работе с этим прибором, а также к его установке и настройке допускаются только лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие удостоверение.
- 2) Во время работы соблюдайте указания предупреждающих символов.
- 3) Не позволяйте людям смотреть на оптическое измерительное оборудование и на лазерный луч.
- 4) Во избежание травм блокируйте лазерный луч после завершения работы. При выходе лазера за пределы рабочей зоны (опасного расстояния\*) или при входе в рабочую зону людей немедленно блокируйте лазерный луч.
- 5) Оптическую траекторию лазера следует устанавливать выше или ниже линии взгляда.
- 6) Когда лазерный прибор не используется, держите его под контролем. Не допускайте его использования неквалифицированными лицами.
- 7) Не допускайте падения лазерного луча на плоское зеркало, металлическую поверхность, оконное стекло и т.д. Наиболее опасно падение лазерного луча на плоское или вогнутое зеркало.

\* Под опасным расстоянием понимается расстояние между источником лазера и точкой, в которой лазер ослабляется настолько, что безвреден для человека.

Встроенное электронное измерительное оборудование снабжено лазером класса 3R/III, опасное расстояние которого составляет 1000 м (3300 футов). Дальше этого расстояния интенсивность лазера падает до класса I (лазер, безвредный для человеческих глаз).

## 18.2 Лазерный отвес

Лазерный отвес, встроенный в прибор, производит видимый красный лазерный луч, который выходит из нижней части прибора. Класс 2/II Лазерный прибор.

Класс 2 Лазерный прибор в соответствии с:

IEC 60825-1:1993 "Безопасность лазерного оборудования"

EN 60825-1:1994 + All:1996: "Безопасность лазерного оборудования".

### Класс 2 Лазерный прибор:

Не смотрите на луч и не направляйте его на других людей.

## 19 Описание форматов

### 19.1 Сырые данные

Строка	Описание
PROJECT	Название проекта, описание пути сохранения
DATE	Дата и Время
NAME	Имя оператора
INST	Серийный номер инструмента
UNITS	м/футы, градусы, гон, мил.
SCALE	фактор сетки, масштаб и высота
ATMOS	Температура °С, давление (мПа)
STN	имя станции, высота инструмента, код
XYZ	X(E), Y(N), Z(H)
BKB	Номер задней точки, азимут задней точки, угол задней точки
SS	Имя точки, высота цели, код
HV	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол)
SD	HA (горизонтальный угол), VA (вертикальный угол), SD (накл. расст.)
HD	HA (горизонтальный угол), HD (горизонт. пролож.) VD (превышение)
OFFSET	Смещения
NOTE	Примечание

### 19.2 Координаты

Формат выгрузки/загрузки данных координат должен выглядеть следующим образом:

1. ID точки, Восток, Север, Высота, Код
2. ID точки, Север, Восток, Высота, Код
3. ID точки, Код, Восток, Север, Высота
4. ID точки, Код, Север, Восток, Высота

### 19.3 Горизонтальное положение

Форматирование передачи данных дорог для передачи данных с ПК на тахеометр:

Строка	Описание
name	Название дороги
start	Начало пикетажа
line	Длина линии
arc	Радиус окружности, длина кривой
spiral	Радиус, длина

## 19.4 Вертикальное положение

Форматирование передачи данных вертикального положения:

**Номер выноса, высота, длина**

## 19.5 DXF

Формат соответствует стандарту R12.

## 20 Комплектация

Тахеометр South N40 (N41)	1 шт.
Аккумуляторные батареи	2 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Кабель (USB - mini-USB)	1 шт.
Противоударный кейс для транспортировки	1 шт.
Набор юстировочных инструментов	1 шт.
Чехол от дождя	1 шт.
Защитная крышка для объектива	1 шт.
SD-карта	1 шт.
Плечевые ремни	2 шт.

## 21 Техническая поддержка на территории России

Прежде чем обратиться в службу технической поддержки, попробуйте следующие типовые способы решения неисправностей аппаратуры:

1. Перезагрузите аппаратуру;
2. Восстановите настройки по умолчанию.

## 22 Условия гарантии

1. Гарантийный ремонт осуществляется при соблюдении следующих условий:

- предъявление неисправного устройства;
- соблюдение технических требований, описанных в руководстве пользователя.

Отказ в гарантийном ремонте производится в случаях:

- наличия механических повреждений;
- самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства.

2. Транспортировка неисправного изделия осуществляется за счет клиента.

3. Гарантия предусматривает бесплатную замену запчастей и выполнение ремонтных работ в течение 12 месяцев со дня покупки. Средняя наработка на отказ 10000 часов.

4. Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

- случайные повреждения, причиненные клиентом;
- дефекты, вызванные стихийными бедствиями;
- небрежная эксплуатация.



ПОСТАВКА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Гарантийный срок 12 месяцев со дня покупки.