



**Тахеометр электронный
SOUTH N2
Руководство по эксплуатации**

Москва
2026 г.

Рев.2

Оглавление

1 Предупреждение	4
2 Введение.....	5
2.1 Особенности прибора.....	5
2.1 Подготовка к проведению измерений.....	6
2.3 Настройка прибора.....	6
2.4 Информация о батарее.....	8
2.5 Снятие/установка трегера.....	9
2.6 Фокусировка зрительной трубы	10
3 Полевое ПО.....	11
3.1 Символы	11
3.2 Инструменты	12
4 Измерения	13
4.1 Измерение углов, расстояний и координат	13
5 Станция	14
5.1 Известная точка	14
5.2 Высота станции.....	15
5.3 Проверка задней точки	16
5.4 Обратная засечка.....	17
5.5 Точки в линии.....	18
6 Сбор данных	19
6.1 Точка	19
6.2 Смещение расстояния.....	20
6.3 Плановое смещение	21
6.4 Центр колонны/Скрытая точка.....	22
6.5 Недоступное расстояние (MLM)	23
6.6 Расчёт координат точки в створе по смещению	24
6.7 Отметка неприступной точки (REM)	25
6.8 Расчёт точки в створе по измеренному углу.....	26
7 Вынос в натуру	27

7.1 Вынос точки.....	27
7.2 Вынос по углу и расстоянию.....	28
7.3 Референсная линия	28
7.4 Вынос относительно линии	29
7.5 Разбивка от базовой линии.....	29
7.4 Вынос дуги	30
8 Проект	30
9 COGO.....	31
9.1 Расчет XYZ.....	31
9.2 Расчет относительного расположения точек.....	32
9.3 Площадь и периметр	33
9.4 Угол.....	33
9.5 Пересчет расстояний.....	34
9.6 Пересчет углов	34
9.7 Среднее	35
9.8 Разбивка линии на равноудаленные точки.....	35
9.9 Расчет треугольника.....	36
9.10 Калькулятор	36
10 Трассы	37
10.1 Горизонтальный сегмент	37
10.2 Вертикальный сегмент	39
10.3 Импорт трасс.....	40
10.4 Разбивка трассы	41
11 Настройки	42
11.1 Единицы измерения	42
11.2 Настройки углов	42
11.3 Настройки расстояний.....	43
11.4 Настройки координат.....	44
11.5 Демо-режим.....	44
11.6 Юстировки.....	45
11.7 Прочие настройки	45
11.8 Функциональная клавиша.....	46

11.9	Настройки по умолчанию	46
11.10	О нас	47
12	Данные.....	48
12.1	Данные	48
12.2	Код.....	49
12.3	Графика	49
12.4	Импорт данных	50
12.5	Экспорт данных	51
13.	Поверка и юстировка	52
13.1	Цилиндрический уровень	52
13.2	Круглый уровень	53
13.3	Сетка нитей.....	53
13.4	Коллимационная ошибка (2С)	54
13.5	Компенсатор.....	55
13.7	Место вертикального 0 (Угол I)	56
13.8	Постоянная прибора (К)	57
13.9	Поверка соответствия пятна лазерного целеуказателя линии визирования тахеометра	58
13.10	Подъемные винты трегера.....	58
14	Технические характеристики	59
14.1	Измерения расстояний.....	59
14.2	Измерения углов	59
14.2	Операционная система.....	60
14.2	Прибор.....	60
15	Техника безопасности.....	62
15.1	Встроенный лазерный дальномер (видимый лазер).....	62
15.2	Лазерный отвес.....	63
16	Комплектация.....	64
17	Техническая поддержка на территории России	65
18	Условия гарантии.....	66

1 Предупреждение

Поздравляем вас с покупкой электронного тахеометра SOUTH N2!

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

1. Не наводите окуляр прибора 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 уберите ее.
10. Перед выходом в поле проверьте заряд батарей и работоспособность прибора.
11. Не разбирайте тахеометр самостоятельно. Если прибор работает некорректно, обратитесь в специализированный сервисный центр компании **Геодетика**.

2 Введение

2.1 Особенности прибора



Главной особенностью тахеометра **South N2** является открытая для стороннего программного обеспечения платформа **Android 11**.

Так же у прибора 5.0-дюймовый цветной сенсорный экран и 27 клавиш, в том числе алфавитно-цифровая клавиатура, благодаря чему прибор идеально подходит для выполнения широкого спектра задач.

Основные характеристики:

- До 2000м в безотражательном режиме
- Операционная система Android 11
- Большой дисплей высокого разрешения
- Подключение без проводов (Wi-Fi, Bluetooth, SIM)
- Интуитивно-понятное программное обеспечение - SurveyStar

2.1 Подготовка к проведению измерений

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.)

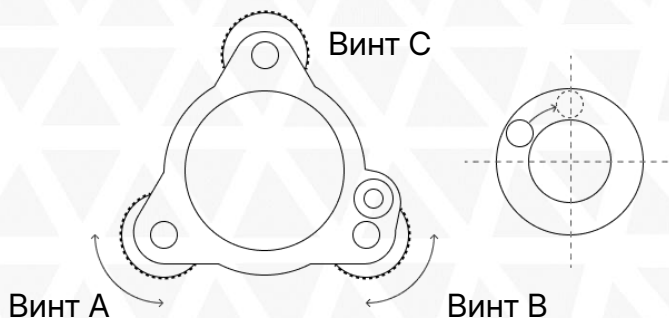
2.3 Настройка прибора

Настройка штатива

1. Ослабьте натяжение винтов на ножках штатива, выставьте штатив на необходимую высоту и затяните винты.
2. Отцентрируйте штатив на необходимой вам точке и выставьте его горизонтально, на сколько это возможно.
3. Придавите ножки штатива к земле.

Настройка прибора

1. Аккуратно поместите прибор на штатив и зафиксируйте его.
2. Включите прибор и активируйте лазерный отвес во вкладке «**Быстрая установка**». Открепите крепление двух ножек штатива, выставьте прибор по лазерному отвесу над точкой и зафиксируйте крепления.
3. 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.

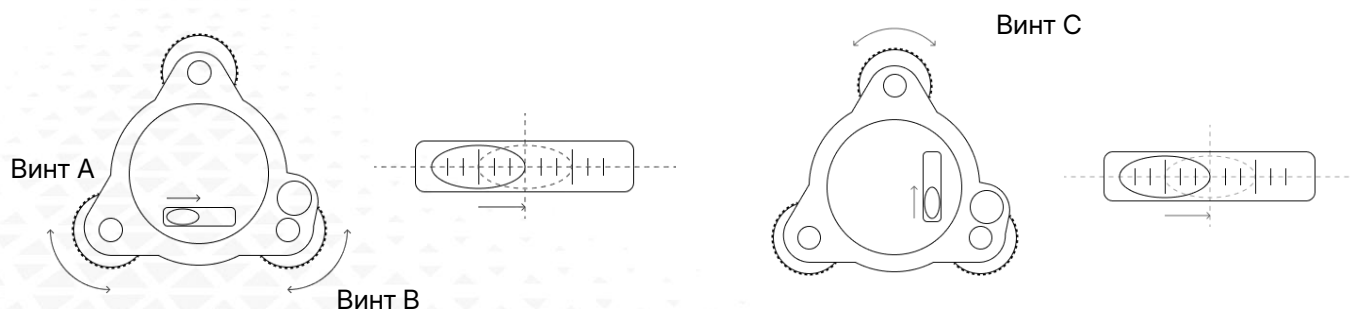


4. Выставьте инструмент по цилиндрическому уровню.

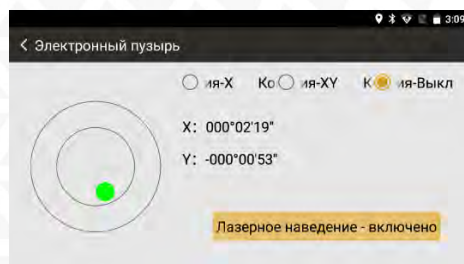
4.1 Открепите закрепительный винт горизонтального круга и выставьте прибор так, чтобы цилиндрический уровень был параллелен закрепительным винтам А и В. После этого, подъемными винтами А и В сместите пузырек в центр цилиндрического уровня.

4.2 Поверните инструмент на 90° (100 гон) вокруг вертикальной оси и вращайте подъемный винт С чтобы поместить пузырек в центр цилиндрического уровня.

4.3 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.



Совет: выставить инструмент по уровню так же можно с помощью электронного уровня E-bubble.

Х: Значение компенсации по направлению Х.

У: Значение компенсации по направлению У.

[Компенсация-Выкл]: Отключить датчик наклона.

[Компенсация -Х]: Включить датчик по направлению Х.

[Компенсация -ХУ]: Включить датчик по направлению Х и У.

2.4 Информация о батарее

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 1:

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

Примечание 2:

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.

Зарядка

Перед первым использованием батареи ее необходимо зарядить целиком.

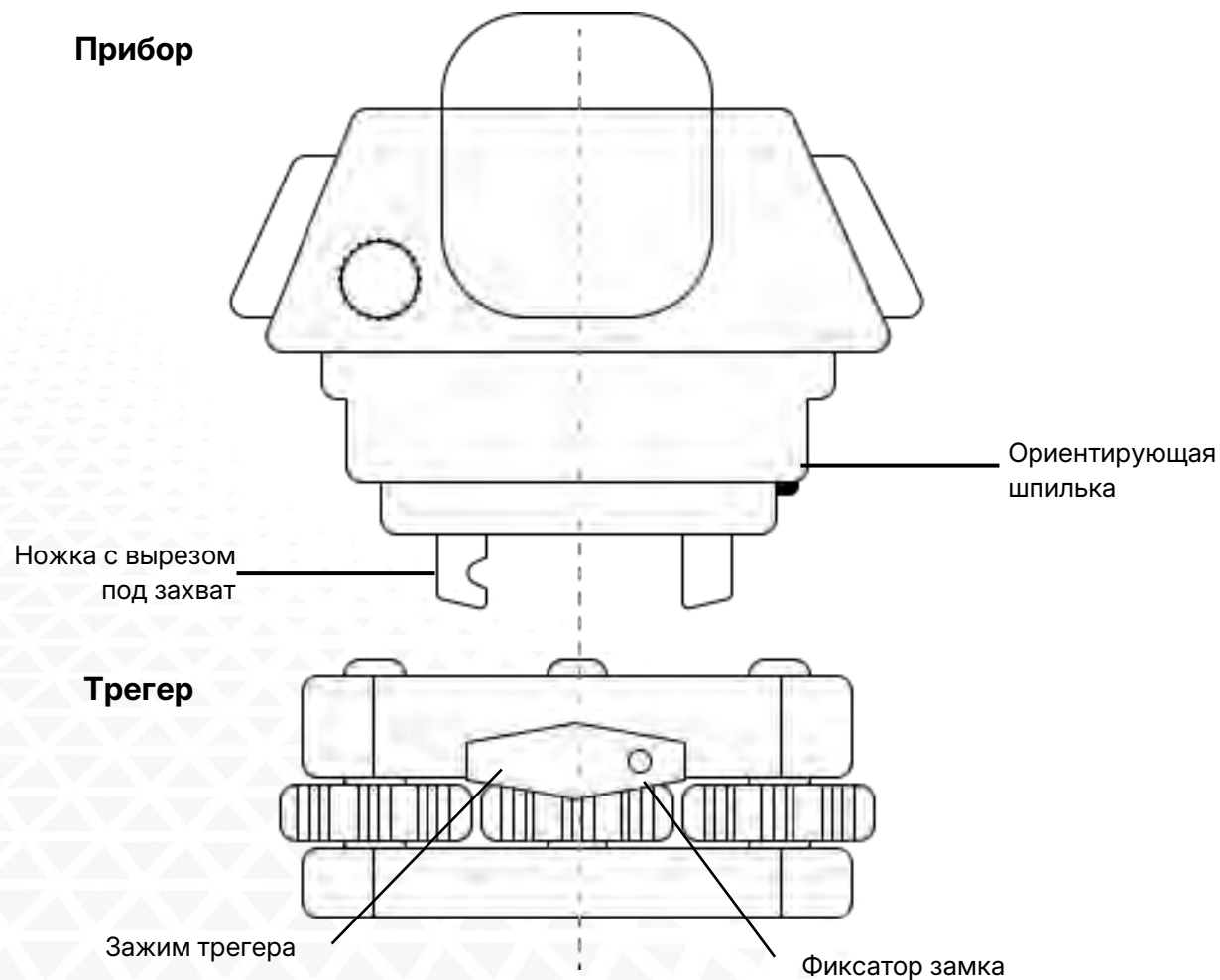
Батареи типа LB-01 должны заряжаться только официальной зарядкой NC-10, которая поставляется в комплекте с инструментом. Подключать зарядку можно в сеть 220V, при температуре от 0° до +35°C.

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.

2.5 Снятие/установка трегера



Снятие трегера

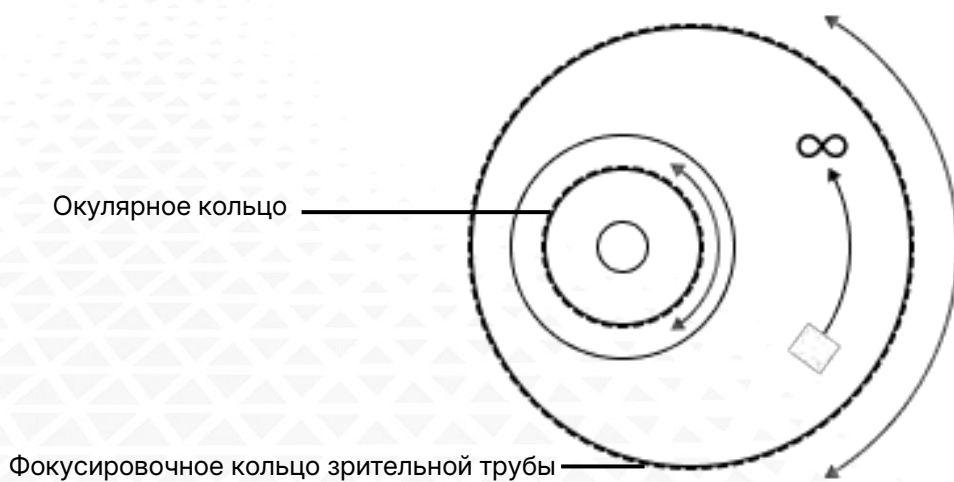
При необходимости прибор можно снять с трегера. Чтобы разблокировать зажимной механизм поверните зажим трегера на 180° против часовой стрелки. Затем можно снять прибор с трегера.

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.

2.6 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.



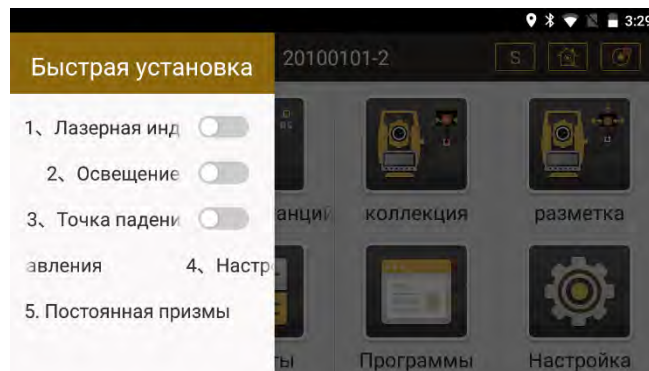
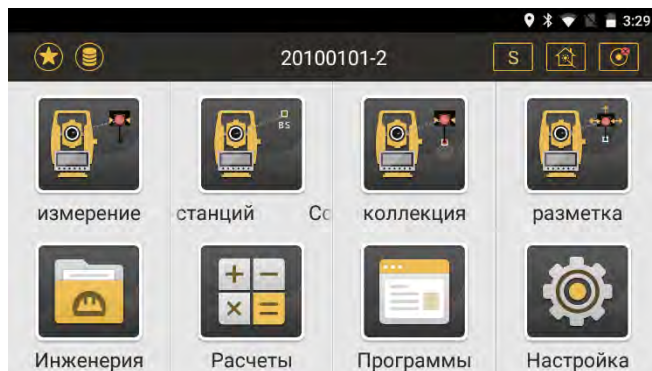
3 Полевое ПО






3.1 Символы



V	Вертикальный угол
HR/HL	Горизонтальный угол право/лево
HD	Горизонтальное расстояние
VD	Вертикальная разница
SD	Расстояние сдвига
N	Север
E	Восток
Z	Превышение
m/ft	Метры/Футы
dms	Градусы/Минуты/Секунды
Mil	Единица измерения угла
Gon	Единица измерения угла
PSM	Константа призмы
PPM	Атмосферная коррекция

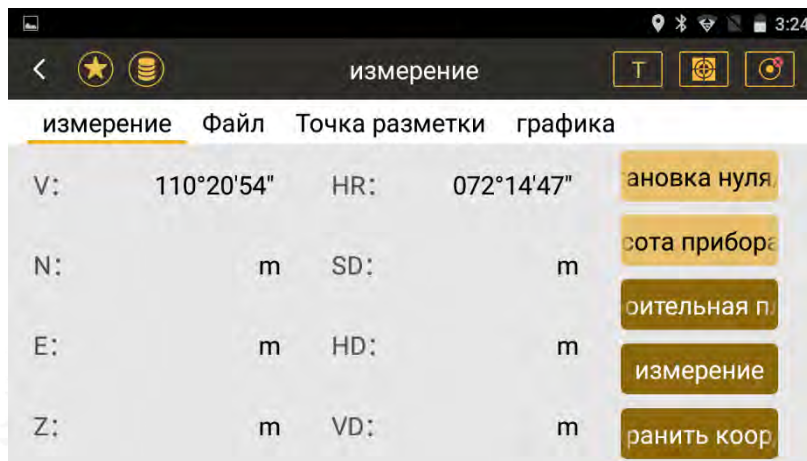
3.2 Инструменты



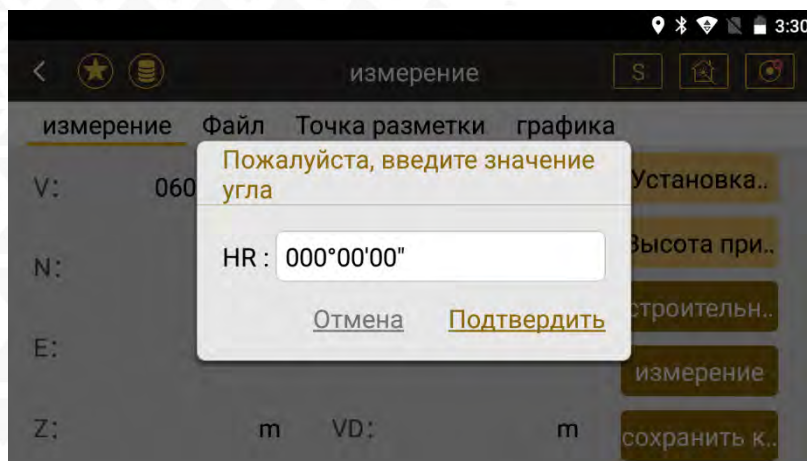
	[Быстр. уст.]	В этом пункте находятся настройки целеуказателя, подсветки сетки нитей, лазерного отвеса и температуры/давления.
	[Данные]	В этом пункте находятся сырые данные, координаты, коды и графические данные.
	[Режим]	В этом пункте находятся fine, N times, continuous или tracking mode.
	[Цель]	В этом пункте находятся режимы съемки: на пленку, призму и безотражательный режим.
	[Датчик наклона]	В этом пункте находятся настройки электронного уровня: по оси X, по осям XY или отключен.

4 Измерения

4.1 Измерение углов, расстояний и координат



Для сохранения расстояний, углов и координат нажмите «Измерить».



Нажмите «Установка нуля» чтобы задать угол.

[V/%]

Переключение между отображением вертикального угла и уклоном в процентах.

[R/L]

Переключение между правым и левым углом.

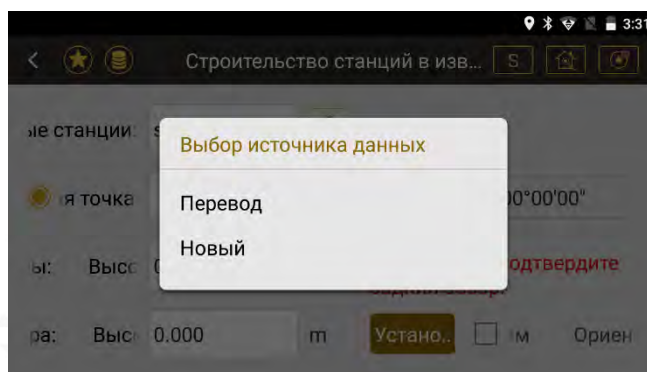
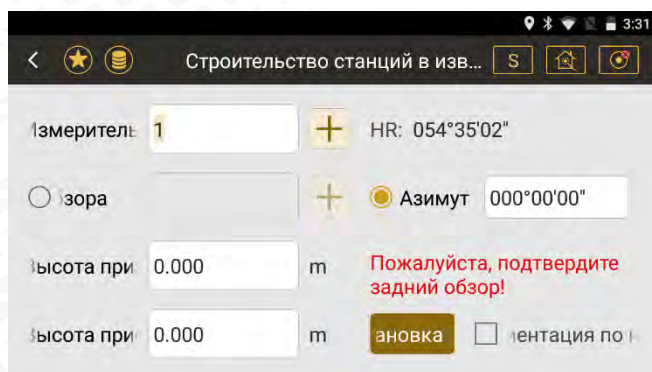
Для того чтобы сохранить данные нажмите «Сохранить координаты».

5 Станция

Все вычисления координат выполняются относительно точки стояния. Перед началом работы обязательно введите или вычислите координаты точки стояния.

5.1 Известная точка

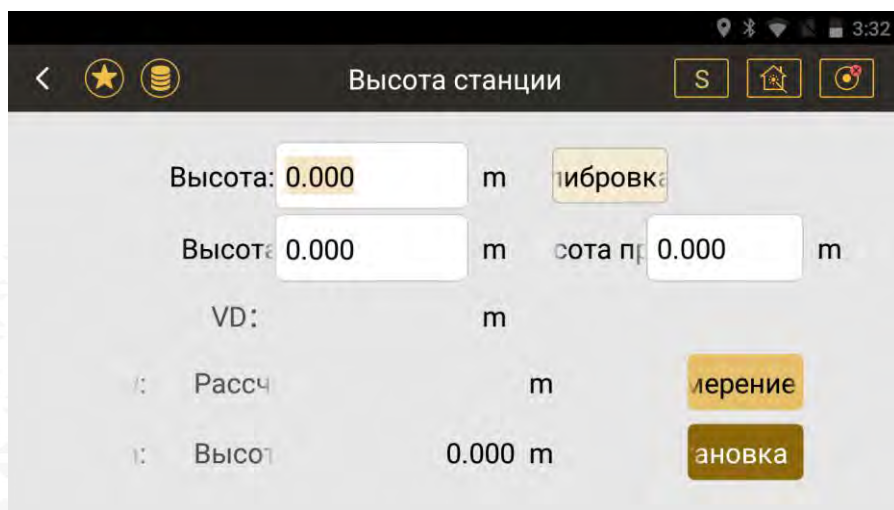
Существует два способа установки задней точки: по углу и по азимуту.



N	Север.
E	Восток.
Z	Превышение.
Высота призмы	Высота отражателя.
Высота прибора	Высота инструмента.
Станция	Координаты точки стояния.
[Установка]	Выбор или ввод точки станции и задней точки.
[Перевод]	Выбор точки из каталога точек.
[Новый]	Создание точки.

5.2 Высота станции

Определите высоту станции измерив точку с известной высотой.



Калибровка	Введите или выберите из каталога превышение известной точки.
VD	Текущий вертикальный угол.
Расчетная высота	Расчет измеренной высоты станции.
Высота станции	Текущая высота станции.
[Измерение]	Измерить расстояние.
[Установка]	Установить результат в качестве высоты станции.

5.3 Проверка задней точки

Проверьте совпадает ли текущий угол с задней точкой.

Проверка заднего вида

Точка стояния: Н. 1

Задняя точка: Н.

Азимут: 000°00'00"

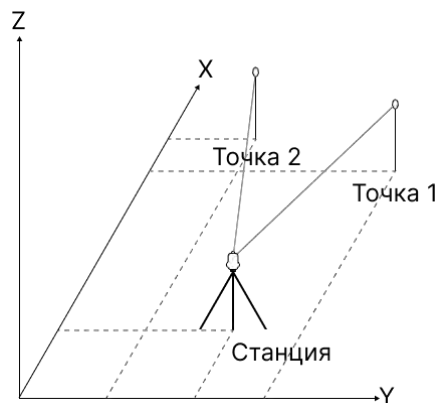
HR: 007°17'54"

dHA: 007°17'54"

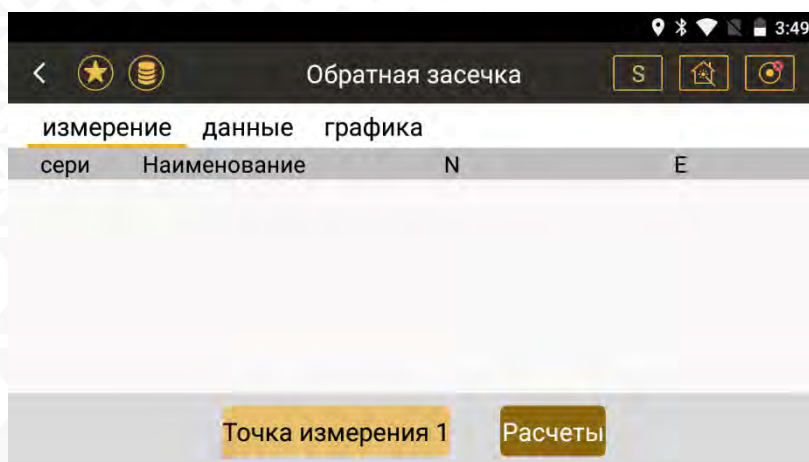
Сброс

Точка станции	ID точки стояния.
Задняя точка	ID задней точки. Это поле будет пустым, если точка вводилась вручную.
Азимут	Угол на заднюю точку.
HA	Текущий горизонтальный угол.
dHA	Разница между BS и HA.
[Сброс]	Обнулить текущий угол на заднюю точку.

5.4 Обратная засечка

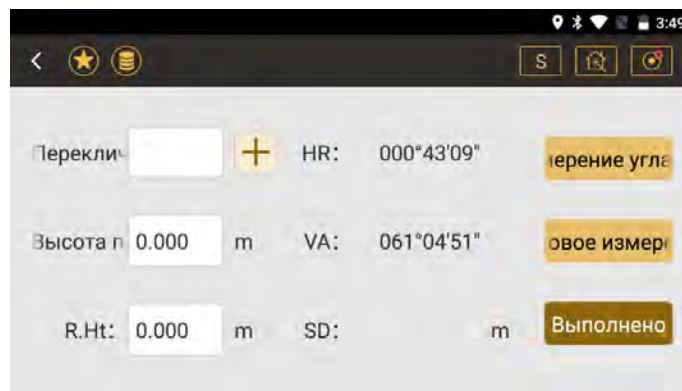


Обратная засечка используется для определения координат стояния прибора по двум и более точкам.



Примечание:

1. Слишком маленький или большой угол между измерениями может негативно повлиять на результат расчета, поэтому важно выбирать правильный угол.
2. Для расчета требуется как минимум три угловых измерения или два измерения расстояния.
3. По большей части, высота станции рассчитывается по данным расстояния. Если таких данных нет, то высота будет определена по углу к известной точке.
4. Стандартные отклонения и невязки будут отображены на экране.

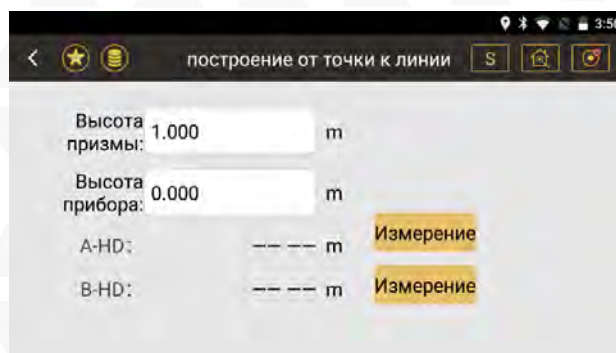


Точка	Поле для ввода ID известной точки.
R.Ht	Поле для ввода высоты отражателя.
HA	Результат измерения горизонтального угла.
VA	Результат измерения вертикального угла.
SD	Наклонное расстояние.
[Измерение угла]	Измерение только угла.
[Угол и расст.]	Измерение угла и расстояния.
[Выполнено]	Сохранить и вернуться к списку точек.

5.5 Точки в линии

Измерьте две точки (A и B), нажмите **[Далее]** для расчёта HD/VD/SD между ними.

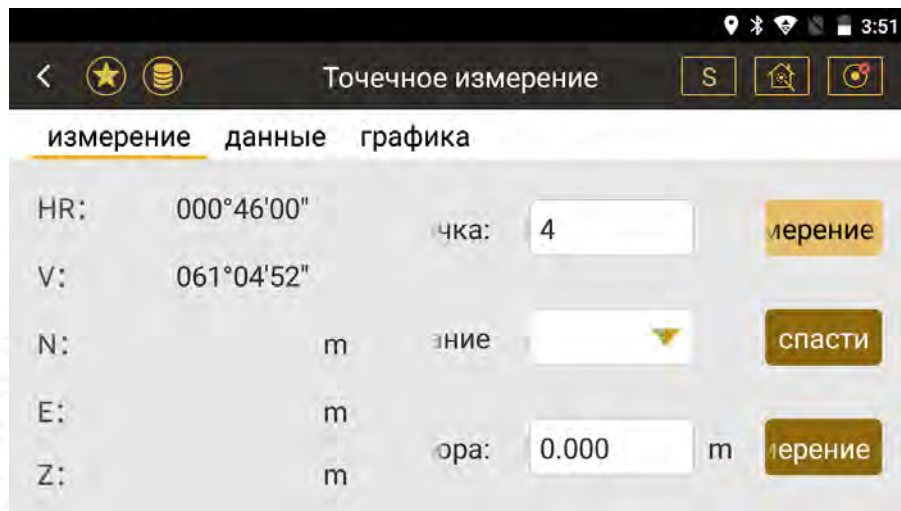
Прибор автоматически создаст систему координат.



[Измерение] Измерить соответствующую точку.

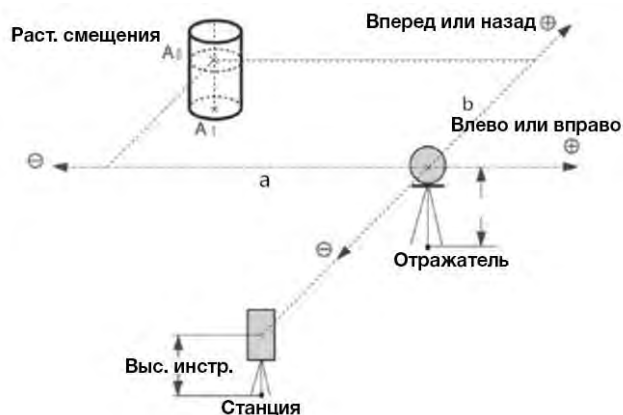
6 Сбор данных

6.1 Точка



Данные	Отобразить снятые точки.
Графика	Графическое отображение сохраненных точек.
Точка	Введите ID точки. Каждая последующая точка будет иметь ID, равный ID предыдущей точки + 1.
Название кода	Введите и выберите код для точки.
[Измерение]	Измерение точки.
[Сохран.]	Сохранить измерения. Если не были выполнены измерения расстояния, программа запишет только текущий угол.
[Измерение всего]	Выполнить измерение точки и сохранить.

6.2 Смещение расстояния

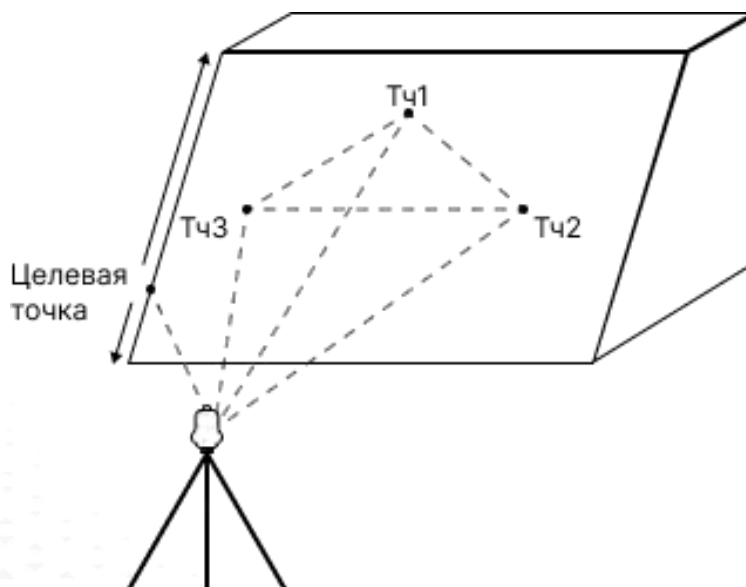


Получение координат точки после смещения относительно цели.

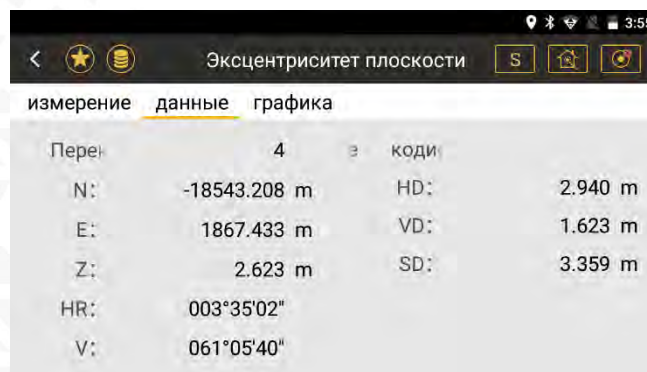
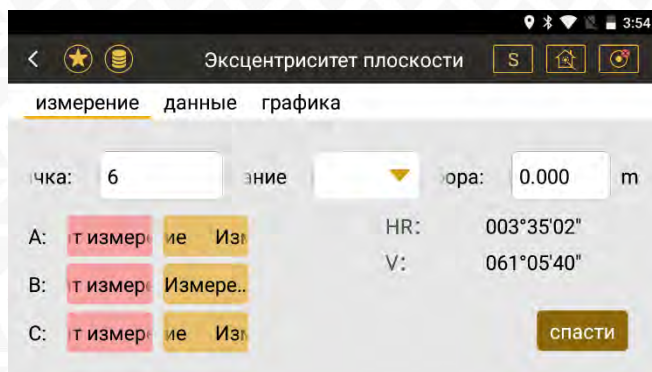
Примечание: Направления указаны относительно направления визирования оператора.

Точка	Введите ID точки смещения.
Код	Введите или выберите код точки.
Высота призмы	Высота отражателя.
Лево/Право	Отклонение влево/вправо.
Вперед/Назад	Разница расстояния вперед/назад.
Вверх/Вних	Разница высоты выше/ниже.

6.3 Плановое смещение

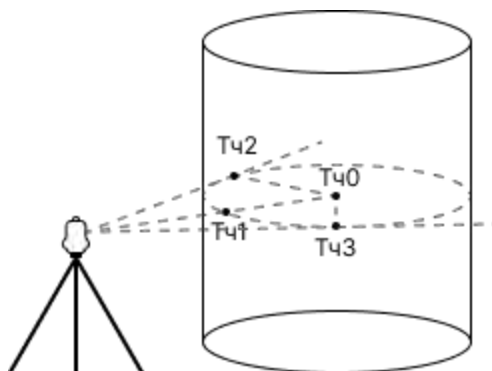


Точками P1, P2, P3 задается плоскость, далее необходимо навестись на точку смещения P0. Координаты этой точки будут рассчитаны.



[Измерение]	Измерить точку.
[Отменить измерение]	Отменить измерение точки.
[Сохранить]	Сохранить результаты измерения.

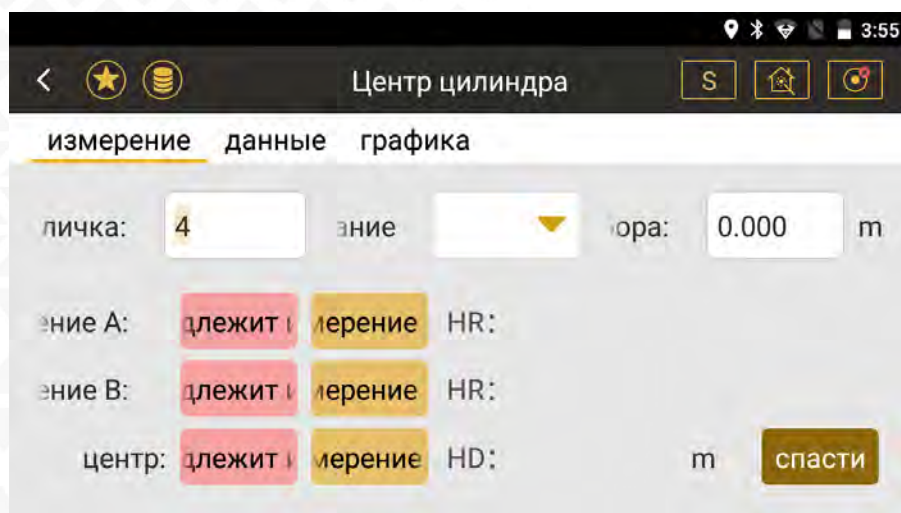
6.4 Центр колонны/Скрытая точка



Центр колонны используется для измерения скрытых точек, например, центра колонны, изображенного на картинке выше.

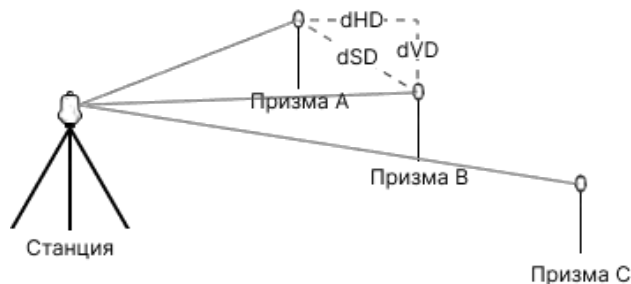
Точка P1 – пересечение между центром колонны и станцией, точки P2 и P3 – левая и правая границы колонны.

Измерив эти точки, ПО автоматически рассчитает точку P0.



Напр. А	Наведитеcь на край колонны.
Напр. В	Наведитеcь на другой край колонны.
Центр	Наведитеcь на центр колонны.
[Угол]	Измерение угла краев колонны.
[Измерение]	Измерение дистанции до центра колонны.
[Сохран.]	Сохранить центр колонны.

6.5 Недоступное расстояние (MLM)

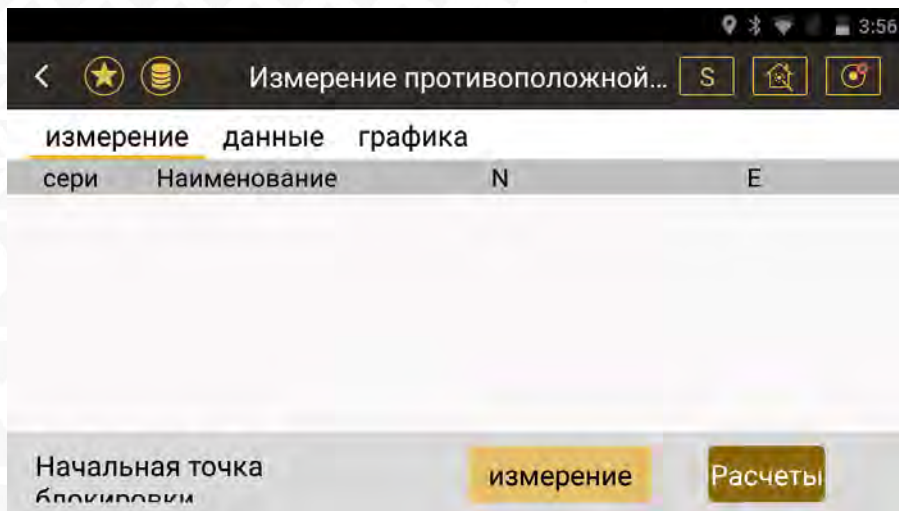


Данная программа используется для расчёта горизонт. пролож., превышения, наклонное расст. и азимута между двумя точками.

Есть два способа измерения:

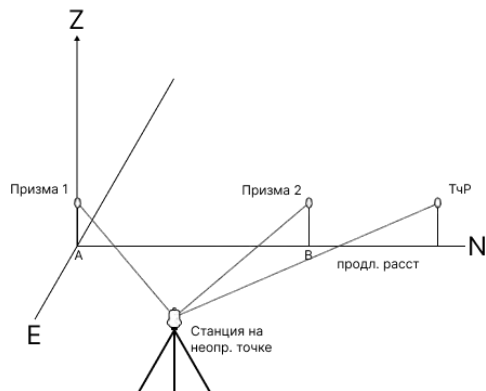
MLM (А-В, А-С) (с блокировкой)

MLM (А-В, В-С) (без блокировки)



[Измерение]	Измерить и записать точку.
[COGO]	Расчет.
[Блокировка]	Выбор способа измерения.

6.6 Расчёт координат точки в створе по смещению



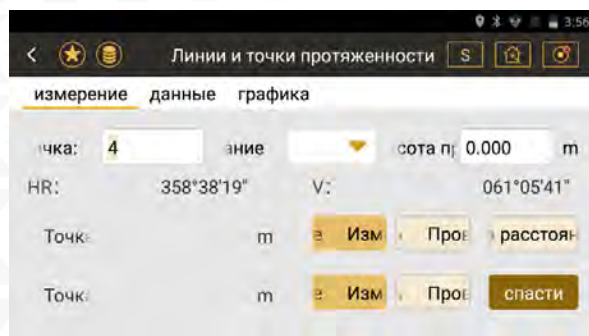
Вычисление координат недоступной точки P которая является продолжением линии P1 P2, путем измерения на точки P1 P2.

Дано:

P1, точка начала; P2, точка конца; BN, удлинненное расстояние

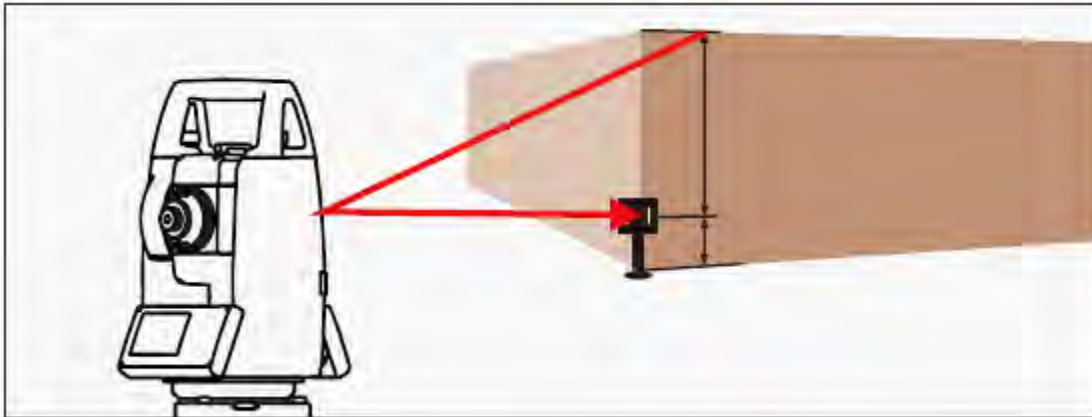
Требуется узнать:

P, точку удлинения



HR/HL	Горизонтальный угол.
V	Вертикальный угол.
Точка 1	Расстояние до точки 1.
Точка 2	Расстояние до точки 2.
[Измерение]	Измерение первой или второй точки.
[Просмотр]	Посмотреть результат.
[Расстояние]	Ввести расстояние.
[Сохран.]	Сохранить точку удлинения.

6.7 Отметка неприступной точки (REM)



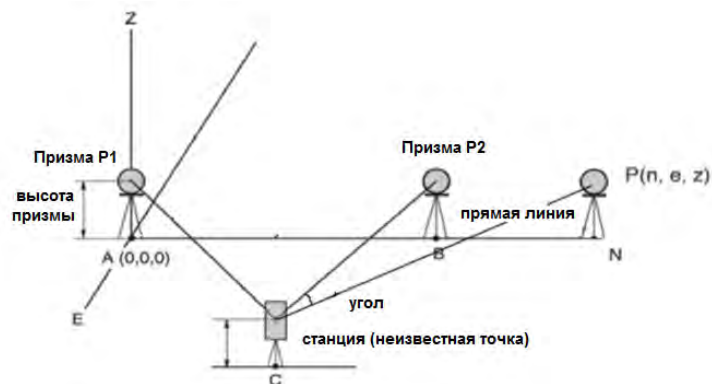
Точки над призмой можно измерять без отражателя.

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

Чаще всего данная функция применяется для определения высоты ЛЭП.

Выс. призмы	Высота отражателя.
V (первый)	Текущий вертикальный угол.
dVD	Разница отметок точек.
V (второй)	Вертикальный угол измеренной точки.
HD	Горизонтальное расстояние до измеренной точки.
[Сброс]	Отменить результат измерения.
[Угол и Раст.]	измерить V и HD.

6.8 Расчёт точки в створе по измеренному углу



Измерение линий и угловых т... 3:57

измерение данные графика

точка: 4 значение высота пр 0.000 м

HR: 020°00'52" V: 061°05'41"

точка P м Измерен Проверя

точка P м Измерен Проверя

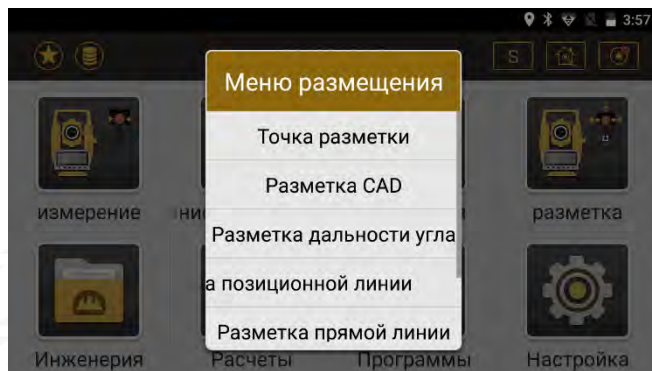
Место: Измерен спасти

HR/HL	Горизонтальный угол.
V	Вертикальный угол.
Точка 1	Расстояние до точки 1.
Точка 2	Расстояние до точки 2.
Азимут	Азимут между станцией и точкой удлинения.
[Сохранить]	Сохранить точку удлинения.

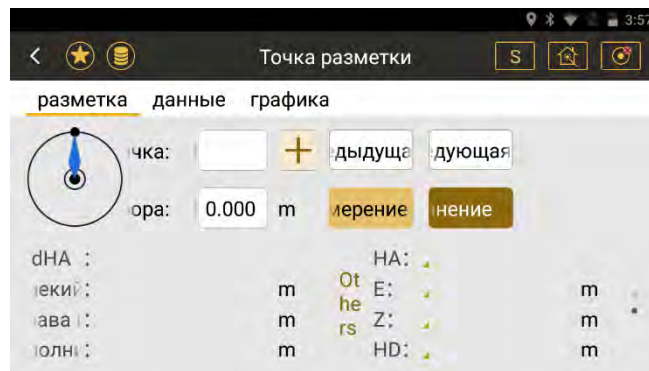
7 Вынос в натуру

7.1 Вынос точки

Для выноса точки можно выбрать точку из памяти или ввести ее координаты вручную.



Меню выноса в натуру

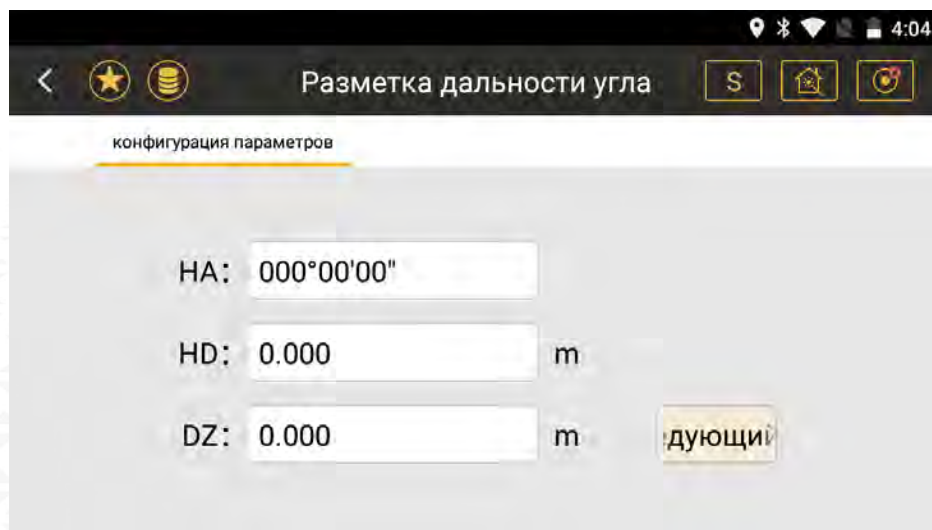


Вынос точки

Точка	ID точки, которую необходимо вынести.
Выс. призмы	Высота отражателя.
[Предыдущая]	Выбрать последнюю точку.
[Следующая]	Выбрать следующую точку.
[Измерить]	Провести измерение.
[Сохранить]	Сохранить текущую выносимую точку.
d HA	Отличие горизонтального угла.
Ближ./Дальше	Подсказка дальше/ближе.
Левее/Правее	Подсказка левее/правее.
Нас./Выемка	Подсказка выше/ниже.

7.2 Вынос по углу и расстоянию

Вынос точки по значению угла (HA), расстоянию (HD) или высоте (DZ).



Подробнее о этой функции смотрите в разделе "Вынос точки".

7.3 Референсная линия

Вынос точек по азимуту, горизонтальному смещению (HD) и превышению (VD).

Точки можно выбрать точку из памяти или ввести ее координаты вручную.

7.4 Вынос относительно линии

Расчет координат точки выноса по двум известным точкам (Start Pt и End Pt) и по расстоянию смещения (влево или вправо, вперед или назад, вверх или вниз) на основании линии, которую формируют эти точки.

конфигурация параметров

Начальная точка +

Конечная точка +

Левый Правый 0.000 m

вперед Задний 0.000 m

вверх Вниз 0.000 m

Далее

Подробнее в разделе "Вынос точки".

7.5 Разбивка от базовой линии

Вынос точки со смещением относительно базовой линии. Доступны горизонтальное смещение, вертикальное смещение и поворот относительно начальной точки.

Define Reference Line

Начальная точка: +

Конечная точка: +

Горизонтальное смещение: 0.000 m

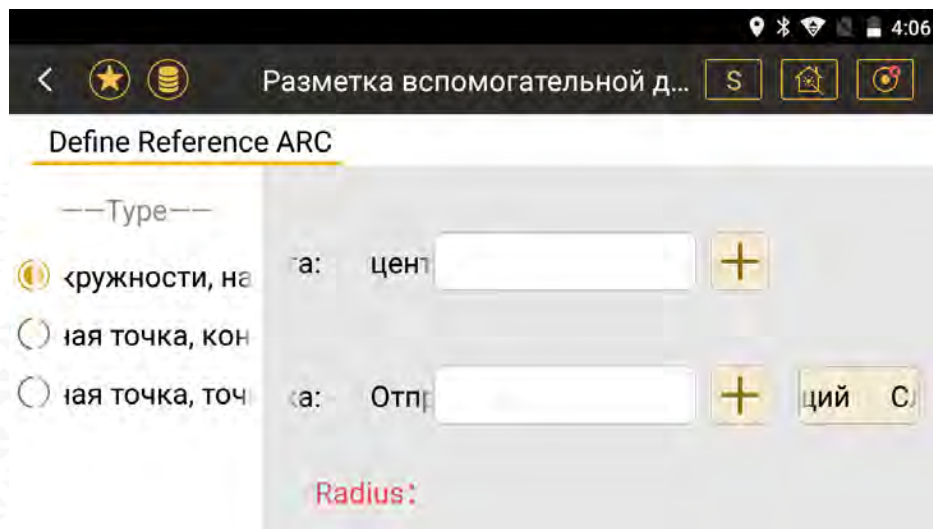
Вертикальное смещение: 0.000 m

Поворот: +000°00'00"

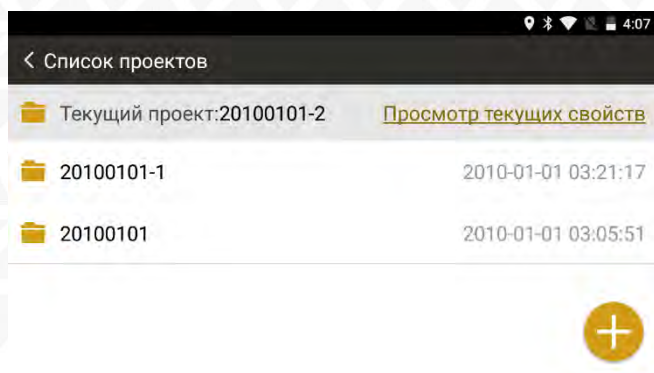
Далее

7.4 Вынос дуги

Вынос дуги, созданной по центру или начальной и конечной точке и радиусу, а также по другим факторам.



8 Проект



Для создания нового проекта нажмите на "+" в правом нижнем углу.

9 COGO

9.1 Расчет XYZ

Расчёт координат точки относительно другой точки по углу и расстоянию.

Скриншот приложения "Прямой расчет координат". Вверху — панель с кнопкой возврата и заголовком. Два вкладки: "положительный расчёт" (выделено) и "графика". Основная область содержит поля ввода: "Начальная точка" (с кнопкой "+"), "Начальный угол" (000°00'00"), "Угол поворота" (000°00'00"), "Плоское расстояние" (0.000 м), "Разница высот" (0.000 м). Справа — результаты: "N:" (м), "E:" (м), "Z:" (м). Внизу — кнопки "Расчеты" и "спасти".

Начальная точка	Точка начала. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Начальный угол	Начальный угол.
Угол поворота	Угол поворота относительно начальной точки.
[Расчет]	Рассчитать координаты точки.
[Сохранить]	Сохранить результат.

9.2 Расчет относительного расположения точек

Расчет взаимного расположения двух точек.

Обратный расчет координат

Отражение графика

Начальная +

Конечная +

Расчеты

Результаты расчетов

Плоское расстояние: м

Косое расстояние: м

Разница высот: м

Коэффициент наклона:

Угол:

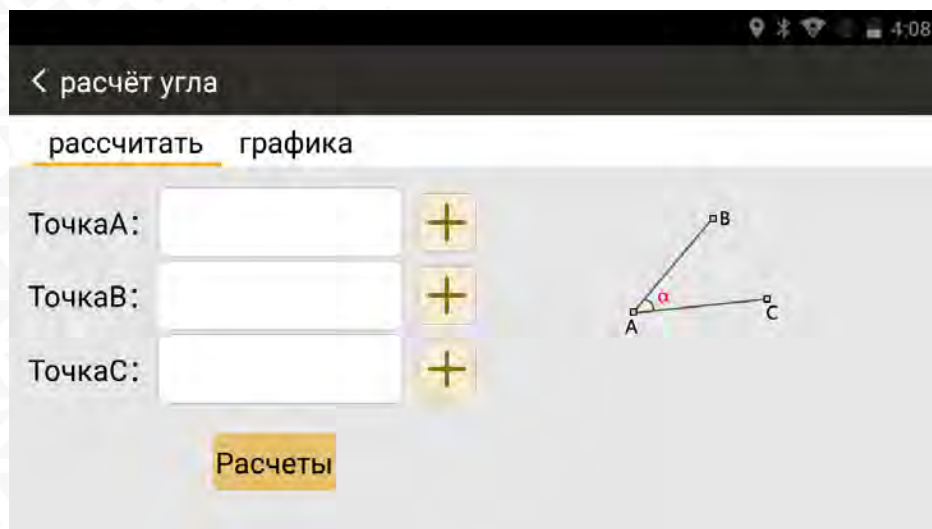
Начальная точка	Точка начала. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Конечная точка	Точка конца. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Угол	Угол между точками.
Коэф. наклона	Наклон двух точек.
[Расчет]	Рассчитать.

9.3 Площадь и периметр

Вычисление площади и периметра полигона, образованного известными точками.

[Доб.]	Вставить точку в конец списка.
[Встав.]	Вставить точку в текущее положение в списке точек.
[Удалить]	Удалить выбранную точку.
[Расч.]	Рассчитать периметр и площадь.

9.4 Угол

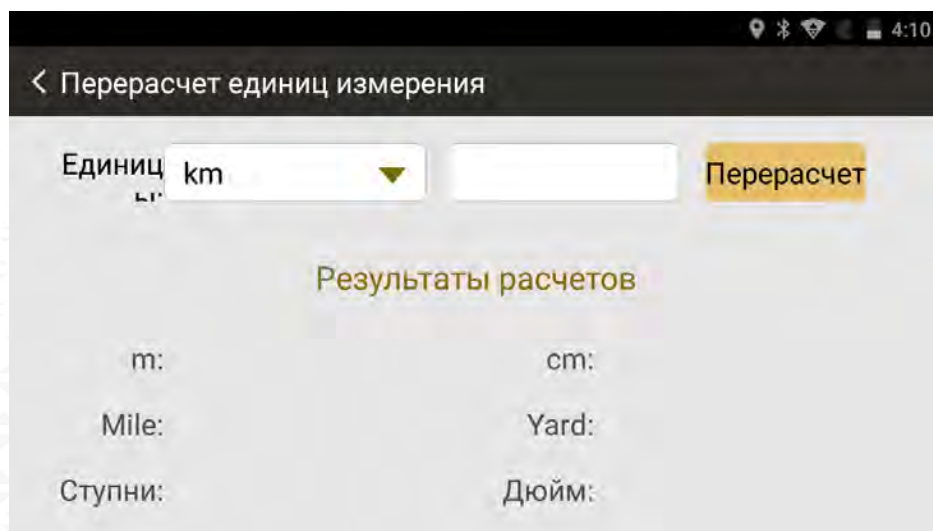


Рассчитать угол, образованный по 3 точкам.

Точка А	Выбор точки А. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Точка В	Выбор точки В. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Точка С	Выбор точки С. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
[Расч.]	Рассчитать угол.

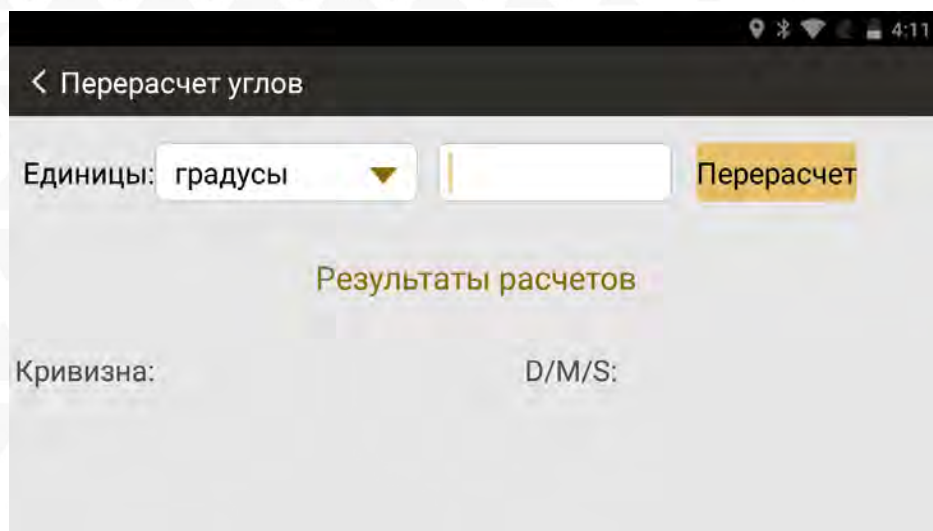
9.5 Пересчет расстояний

Конвертирование из одних единиц измерения расстояний в другие.



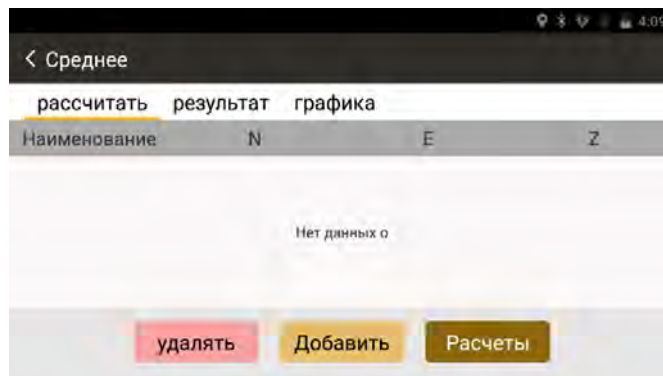
9.6 Пересчет углов

Конвертирование из одних единиц измерения углов в другие.



9.7 Среднее

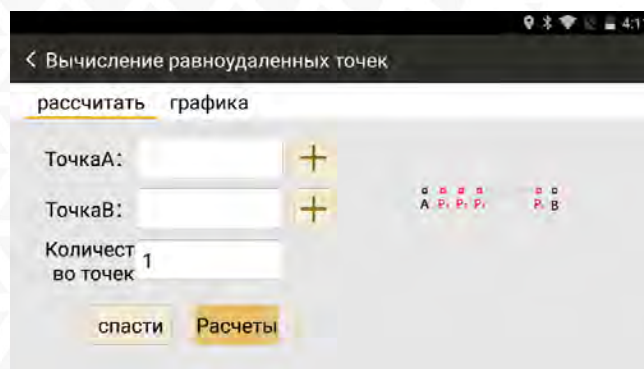
Расчет среднего значения координат известных точек.



[Доб.]	Вставить точку в конец списка.
[Расч.]	Рассчитать значение.
[Удалить]	Удалить выбранную точку.

9.8 Разбивка линии на равноудаленные точки

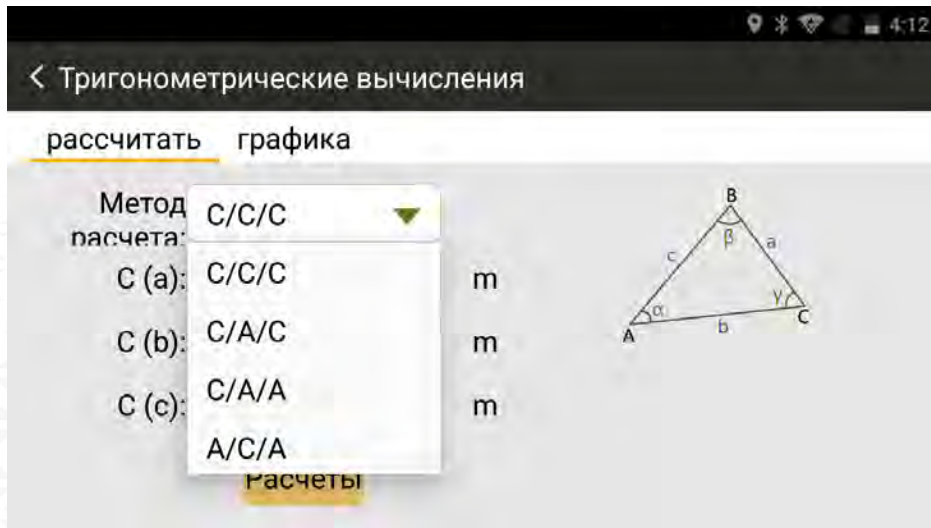
Задайте линию по двум точкам, затем задайте кол-во точек, на которые необходимо разбить линию.



Точка А	Выбор точки А. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Точка В	Выбор точки В. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
Кол-во точек	Кол-во точек, на которые необходимо разбить линию
[Расч.]	Рассчитать точки.
[Сохран.]	Сохранить текущую выносимую точку.

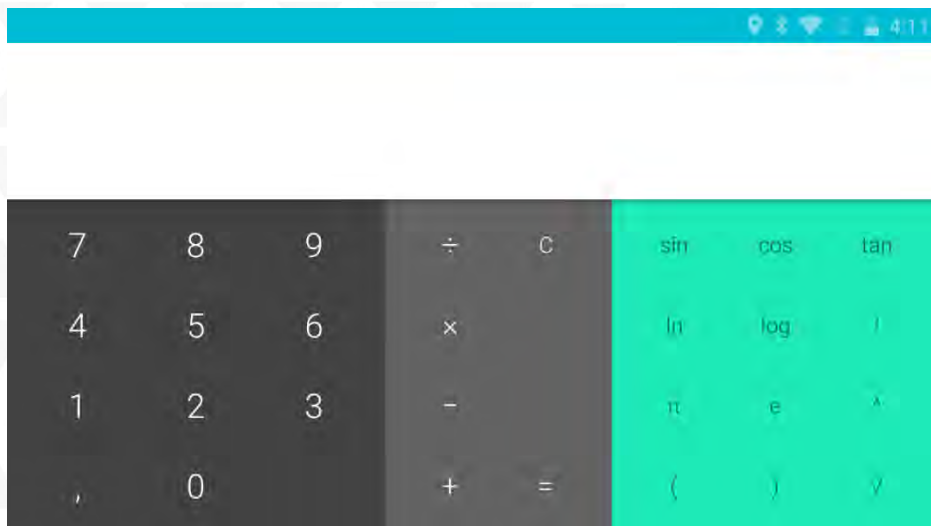
9.9 Расчет треугольника

Расчет треугольника, созданного по углу или длине.



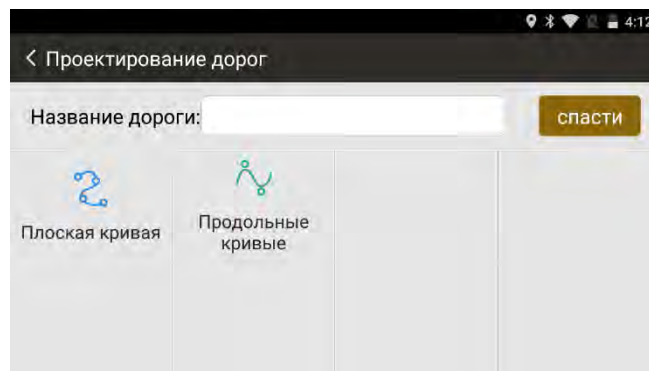
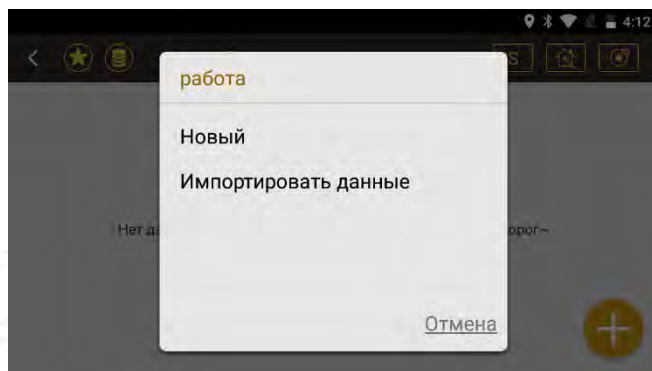
Метод	Выбор метода.
[Расч.]	Рассчитать значения.

9.10 Калькулятор

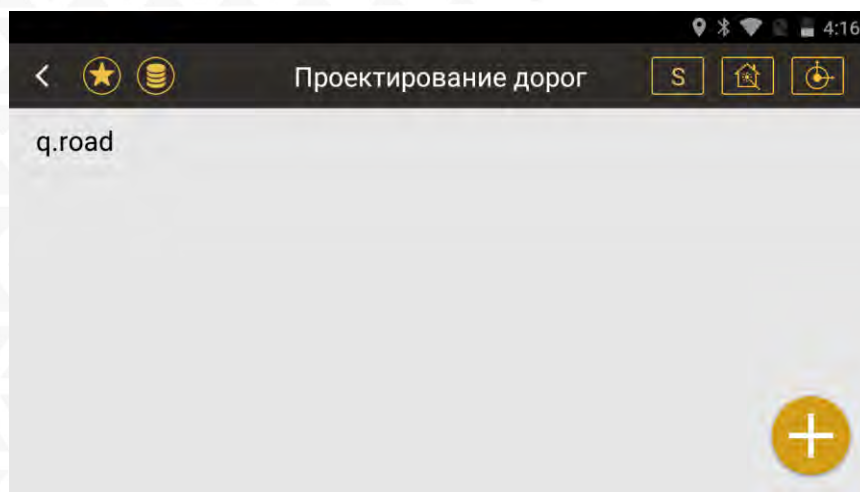




10 Трассы

Для того чтобы создать трассу нажмите [+]. Дорога состоит из двух сегментов: горизонтальный и вертикальный. Каждый сегмент может состоять из различных элементов. Горизонтальный сегмент необходим для создания трассы, вертикальный – опционально.



10.1 Горизонтальный сегмент



Список	Список элементов сегмента.
Графика	Графическое отображение сегмента.
Коор.	Координаты
	Настройки сегмента.
	Нажмите [+] чтобы добавить элемент в сегмент.

4:17

< Добавить точки пересечения

Intersect ion: Pt1 | +

1st Trans Curve: m

N: m Radius: -1 m

E: m 2nd Trans Curve: m

Rs: ∞ m Re: ∞ m

tip:1. If R = -1, It Means the Virtual Intersection Curve
if 1st Transition Curve; Re-The End Radius of 2nd Transic

Подтверждение

Пересеч.	Выбор точки пересечения. Ее можно измерить, ввести и выбрать из памяти.
N (X)	Координата север точки.
E (Y)	Координата восток точки.
1 перех. крив.	Длина первой кривой.
2 перех. крив.	Длина второй кривой.
Радиус	Радиус кривой.
RS	Начальный радиус первой кривой.
RE	Конечный радиус второй кривой.

10.2 Вертикальный сегмент

< Vertical Curve Arc Method [Change](#)

Start Mile: 0.000 m Всего 0 записей

End Mile: 0.000 m

Mile: m

Height: m

пробег	Высота	Slope (%)
--------	--------	-----------



Нажмите [+], чтобы добавить элемент в сегмент.

< Vertical Curve Method [Change](#)

Start Mile: 0.000 m

End Mile: 0.000 m

Mile: 0.000 m

Height: 0.000 m

Radius: 0.000 m

Height:

Add

Mile: m

Select

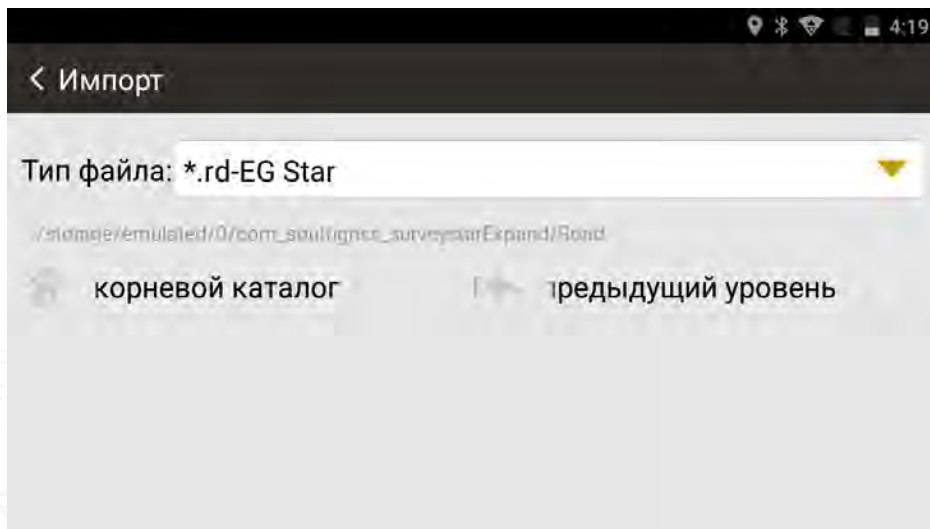
Height: m

Radius: m

Отмена Подтвержение

Ввод пикета, высоты и радиуса вертикального сегмента.

10.3 Импорт трасс



Поддерживаемые форматы импорта: ***.rd-EG Star**, ***.ip-EG Star**, ***.xlsx-Road Elements Form**, ***.rod-EG Star**, ***.pm** и ***.jd**.

Ниже приведен пример форматирования файла ***.xlsx-Road Elements Form**.

Совместите номера колонок со значением поля.

Нажмите [**Просмотр**] и [**ОК**], данные импортируются в тахеометр N2.

Pt List	Coordinate		Pile Number	Azimuth	Elements of Curve (m)						
	N (X)	E (Y)			Radius	Length of	Para of	Length of	Length of	Ext Dist	Correction
						TransCurve	TransCurve	Tangent	Curve		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BP	3151084.359	501429.6078	K21+046.637								
JD1	3151301.798	501122.9571	K21+422.555	17°06' 09.7" (Y)	2500			375.918	746.2454	28.105	5.591
JD2	3153837.3	499173.337	K24+615.368	33°46' 14" (Y)	3000			910.628	1768.2224	135.16	53.033
JD3	3155627.384	499054.8428	K26+356.336	13°07' 30.2" (Z)	3300			379.636	755.94937	21.765	3.323
JD4	3157159.9	498588.8718	K27+954.804	39°43' 05.6" (Z)	1000	200	447.214	461.757	893.2139	65.001	30.299
JD5	3158431.806	496657.6929	K30+236.906	34°00' 52.4" (Z)	850	180.000 180.000	391.152 391.152	350.441	684.61597	40.533	16.266

10.4 Разбивка трассы

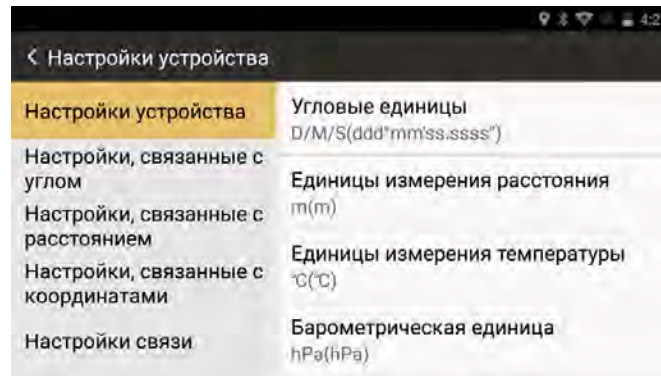
Выберите трассу, введите начальный пикетаж, интервал, смещение и нажмите далее.

Начальный пикетаж	Начальная точка выноса.
Интервал	Интервал между точками.
Левее/Правее	Смещение левее или правее.
Выше/Ниже	Смещение выше или ниже.
Далее	Следующий страница выноса.

Подробнее о выносе трассы написано в разделе **7 Вынос в натуру**.

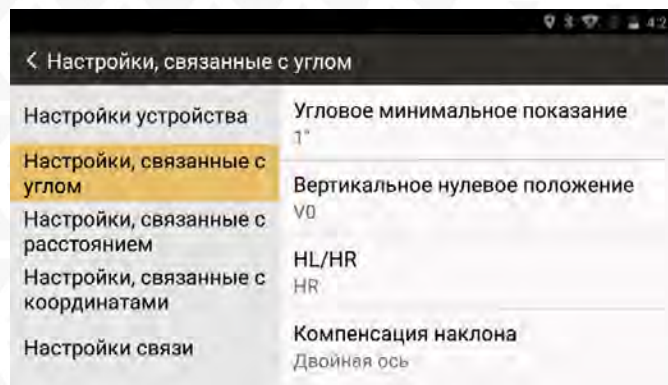
11 Настройки

11.1 Единицы измерения



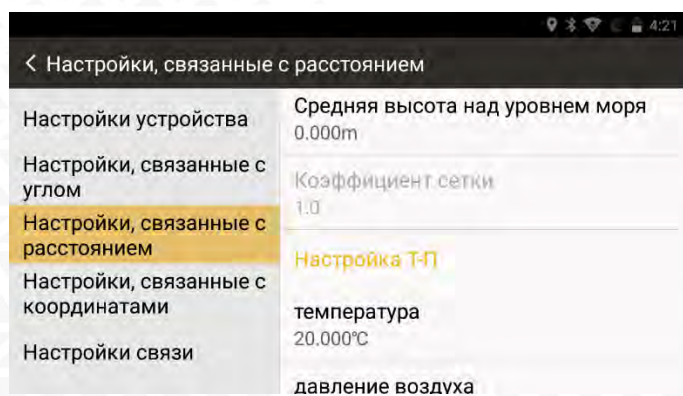
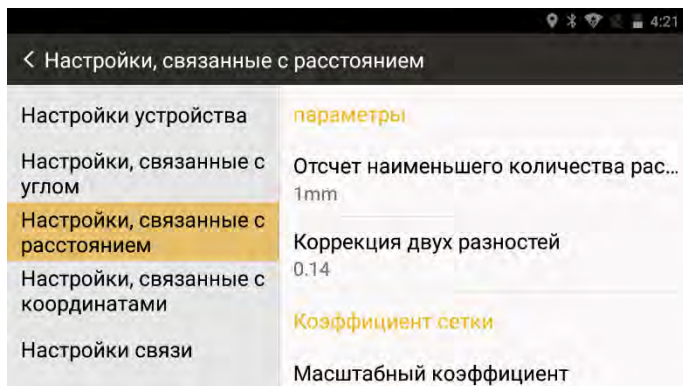
Единицы измерения углов	градусы, гоны, тысячные, град/мин/сек
Единицы измерения расстояния	метр, футы, футы-дюймы
Единицы измерения температуры	°C, °F
Единицы измерения давления	гПА, мм ртутного столба, дюймы ртутного столба.

11.2 Настройки углов



Мин. отсчет угла	5", 1", 0.1"
HO/VO	горизонтальный 0 или вертикальный 0.
Компенсатор	выключен, одна или две оси.

11.3 Настройки расстояний



Параметры:

Мин. значение расстояния: 1мм, 0.1мм

Коэффициент кривизны земли (K): 0.14, 0.2, выкл.

Коэффициенты:

Масштабный коэффициент: Установка масштабного коэффициента

Среднее превышение: Среднее превышение

Настройки температуры и давления:

Температура: температура окружающей среды.

Давление: текущее давление.

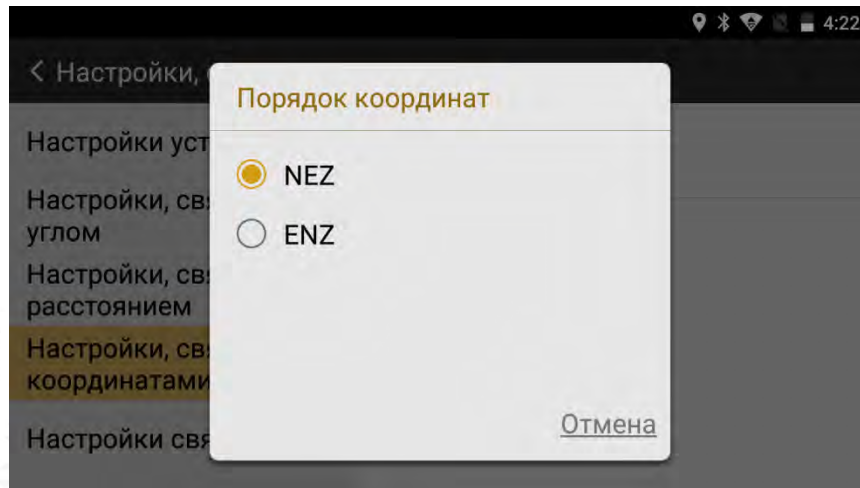
PPM: Значение атмосферной коррекции.

Цель:

Режим: N-раз, непрерывно, отслеживание и единичное измерение.

Цель: выбор цели.

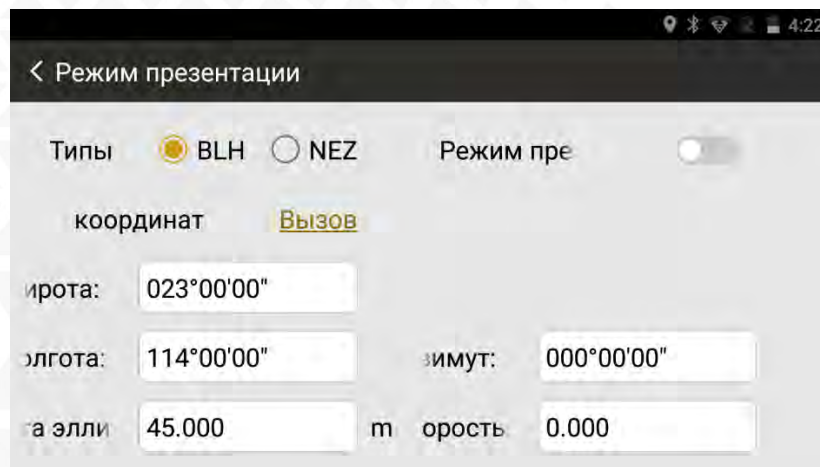
11.4 Настройки координат



Порядок

Порядок отображения координат. Вы N-E-Z (север, восток, высота) или E-N-Z (восток, север, высота).

11.5 Демо-режим

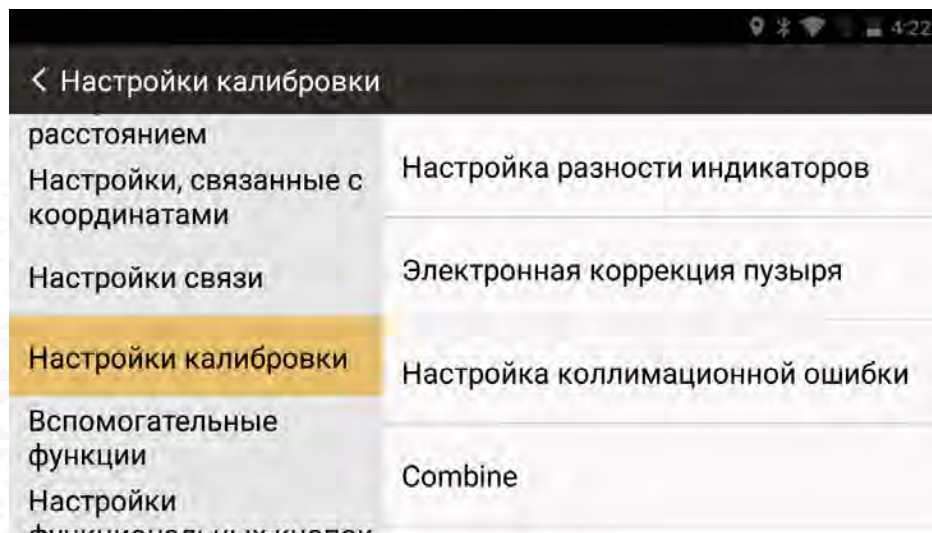


Демо-режим используется для демонстрации работы программы на мобильном устройстве используя виртуальные данные.

Установите программу survey star (.apk) на мобильном устройстве и запустите демо-режим.

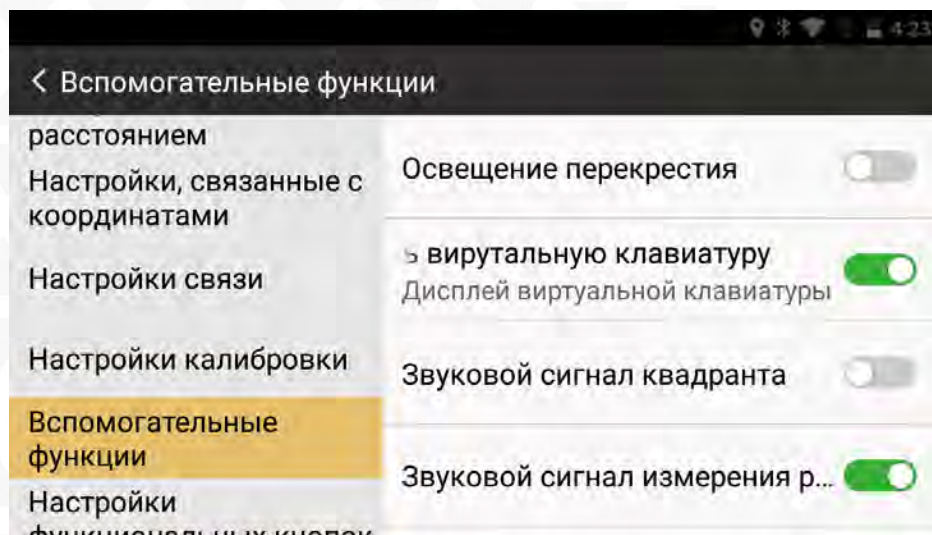
11.6 Юстировки

Настройка угла I, 2C, горизонтальной оси, компенсатора, параметров (констант K) и отображения ошибок.



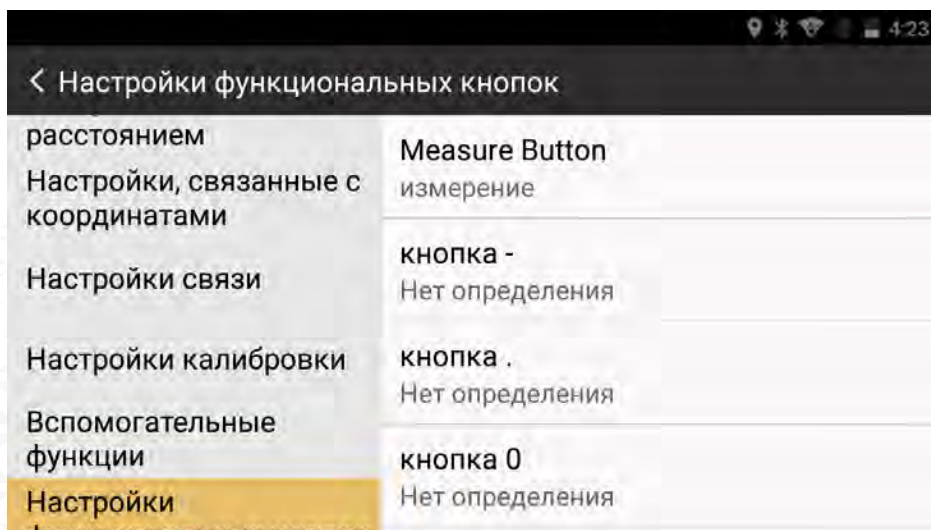
11.7 Прочие настройки

Прочие настройки, такие как: активация подсветки сетки нитей, подсветка клавиатуры, звук дальномера, звук измерения и быстрый код.



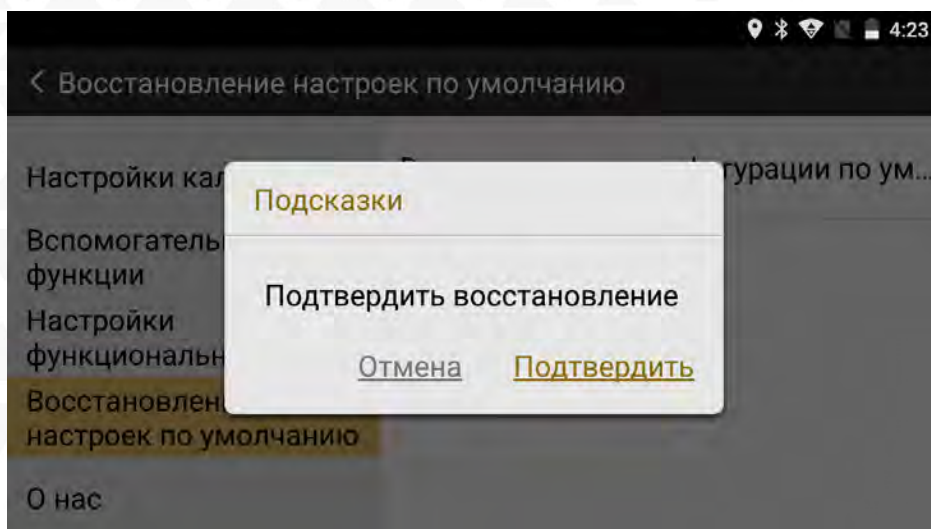
11.8 Функциональная клавиша

Настройка функций клавиш FN, -, • и цифр.

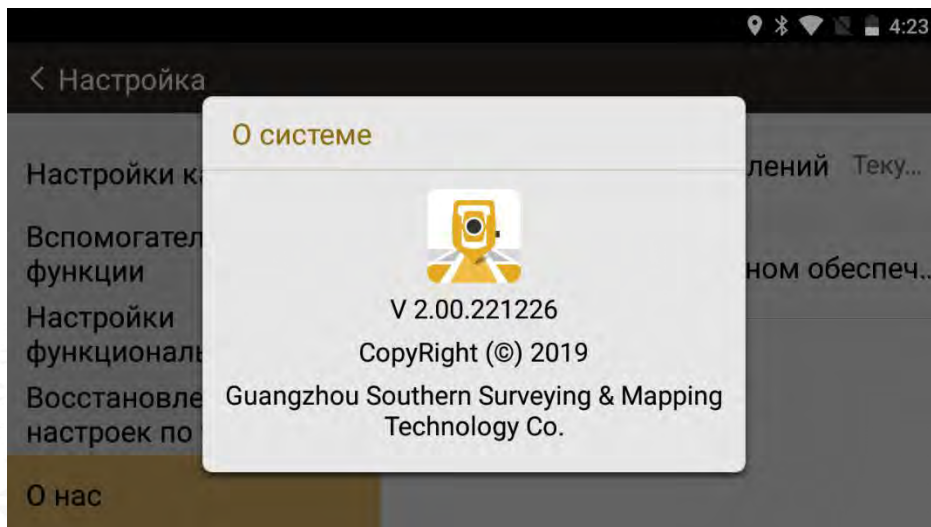


11.9 Настройки по умолчанию

Возврат настроек тахеометра в изначальное состояние.



11.10 О нас



**Информация
о ПО**

Просмотр информации о программе.

12 Данные

12.1 Данные

Имя	Типы	кодирование	N	E
1	Точка измер...	station	-18546.142	1867.249
3	Точки измер...		-18541.470	1867.686
2	Точки измер...		-18541.469	1867.686
1	Точка измер...	station	-18546.142	1867.249
1	Точка измер...		-18546.142	1867.249

Наименование: 20100101-2

Тип: Координатные дан... Формат: *.txt

Кнопки: невой каталог, Верн..., ыдущий уровень

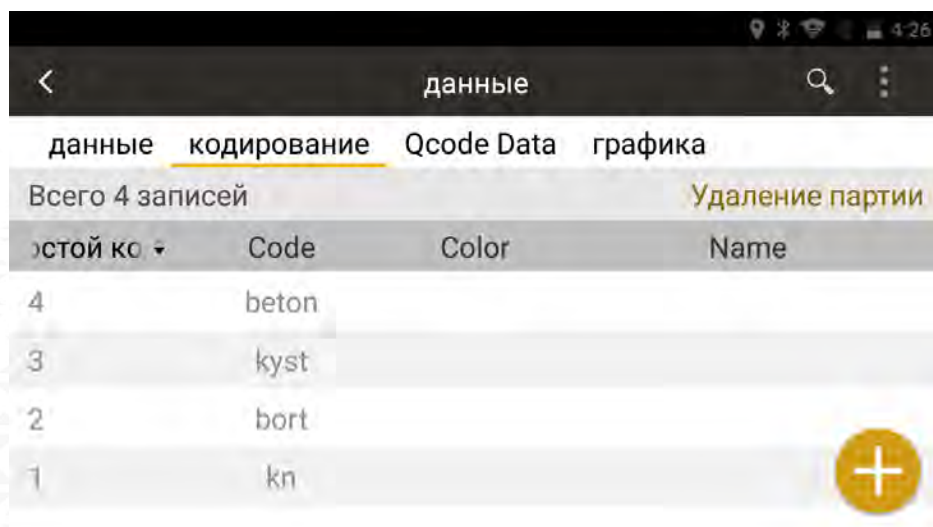
Просмотр сырых данных.

	Прочие функции. Содержит следующие инструменты: очистить список точек, импорт точек, экспорт сырых данных или координат.
	Поиск по точкам.
	Настроить порядок отображения точек.
	Добавить новую точку.
Удаление неск.	Удалить несколько точек.

12.2 Код

Просмотр списка кодов.

Нажмите на код для его изменения или удаления.



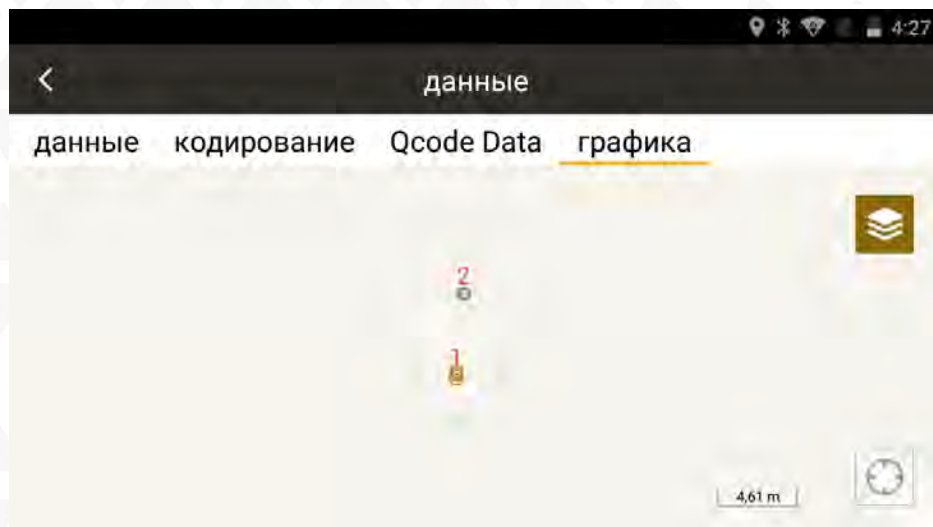
Прочие функции. Содержит следующие инструменты: очистить список кодов, импорт кодов, экспорт кодов.



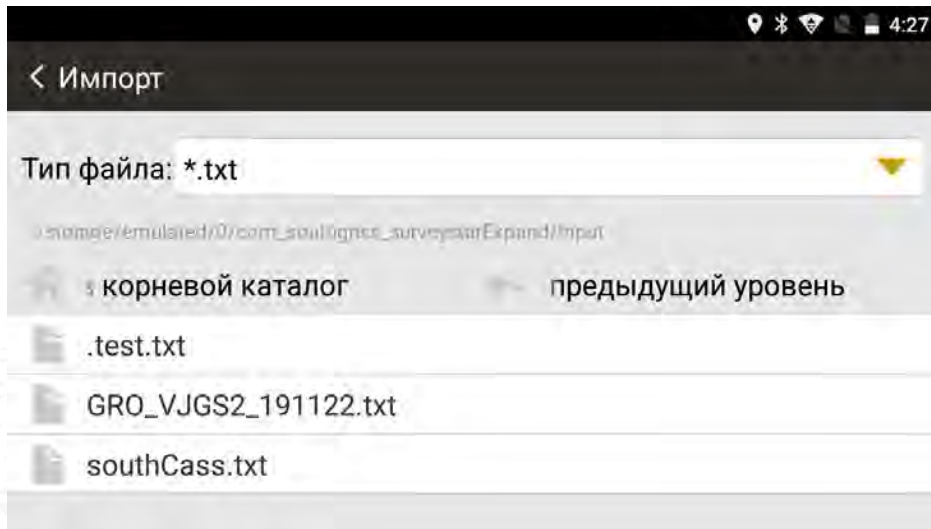
Поиск по кодам.


12.3 Графика

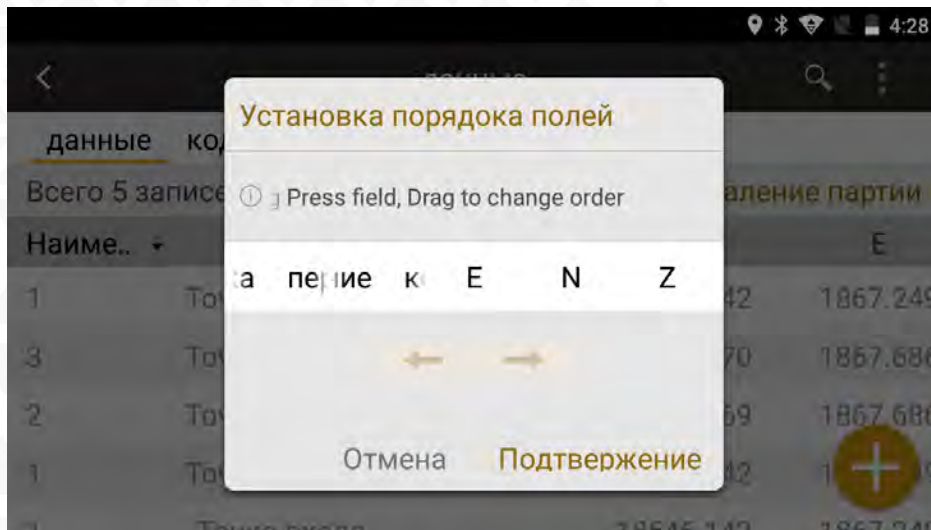
Просмотр данных в графическом виде.



12.4 Импорт данных

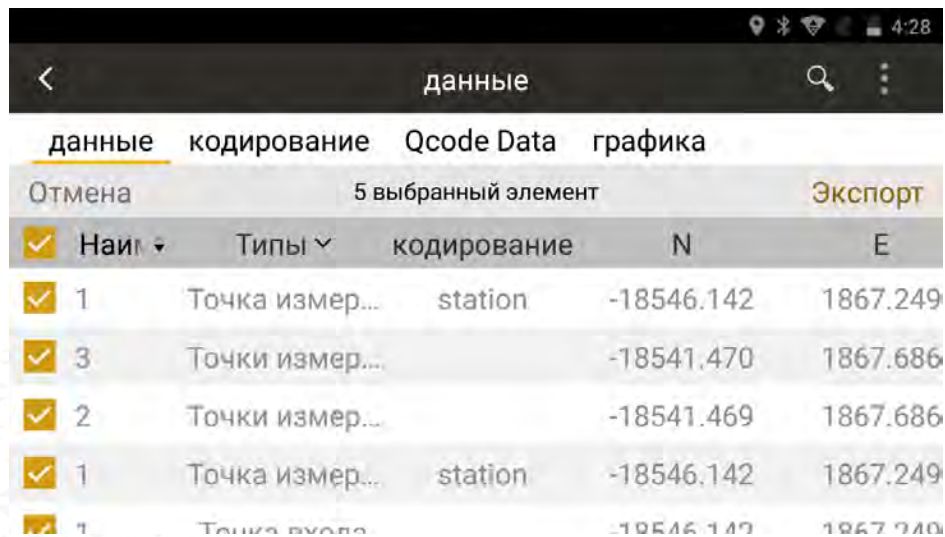



1. Зайдите в «**Данные**».
2. Нажмите клавишу , затем нажмите «**Импорт**».
3. Выберите файл данных на внутренней памяти.

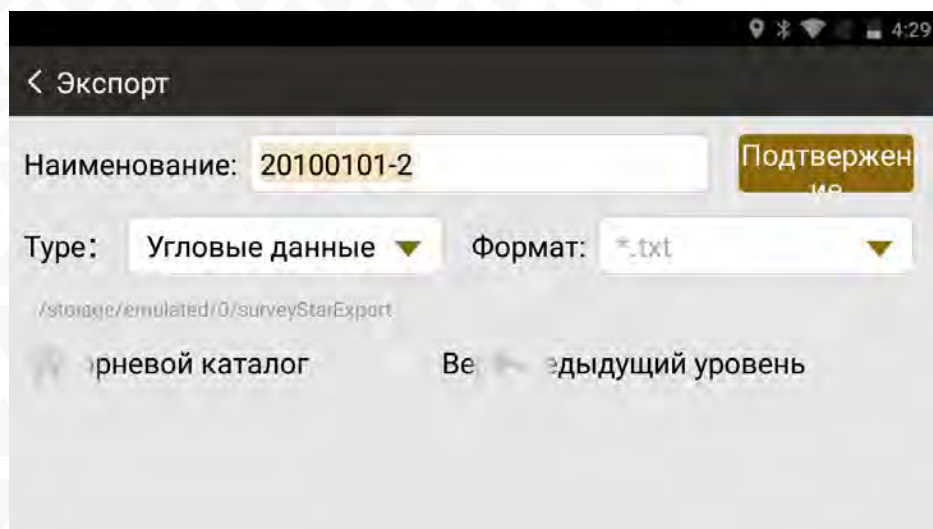


4. Выберите тип выбранных данных (Координаты/Коды) и порядок формирования файла (Имя точки, код, N, E, Z).
5. Нажмите «**ОК**» для импорта.

12.5 Экспорт данных



1. Зайдите в «Данные».
2. Нажмите клавишу , затем нажмите «Экспорт».
3. Выберите данные для экспорта и нажмите «Экспорт».
4. Выберите тип выбранных данных (Координаты/Коды) и порядок формирования файла (Имя точки, код, N, E, Z).



5. Введите имя файла.
6. Нажмите «ОК» для экспорта.

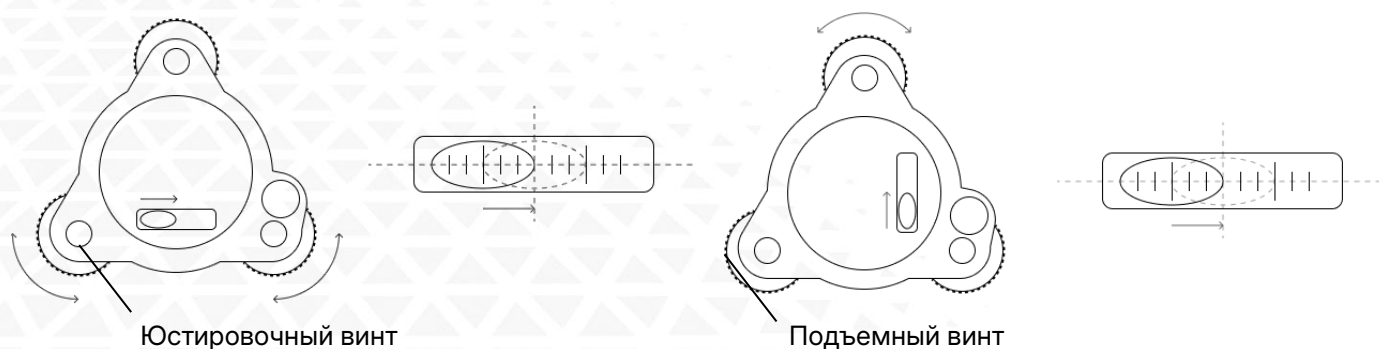
13. Поверка и юстировка

Все приборы **South** проходят все необходимые этапы осмотра и юстировки перед отправкой пользователю как на заводе-изготовителе, так и в сервисном центре компании «**Геодетика**». Однако после длительного использования или пересылке оборудования различными транспортными компаниями может произойти разъюстировка. Поэтому перед использованием оборудования в первый раз проведите осмотр оборудования и при необходимости – юстировку.

13.1 Цилиндрический уровень

Осмотр

См. раздел 2.3 «Настройка прибора».



Юстировка

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

13.2 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.

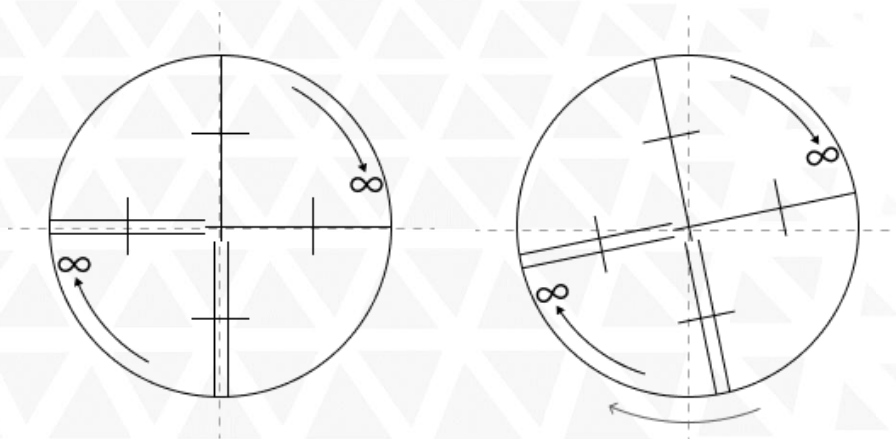
После того, как пузырек придёт в нуль-пункт - закрепите винты круглого уровня.

13.3 Сетка нитей

Осмотр

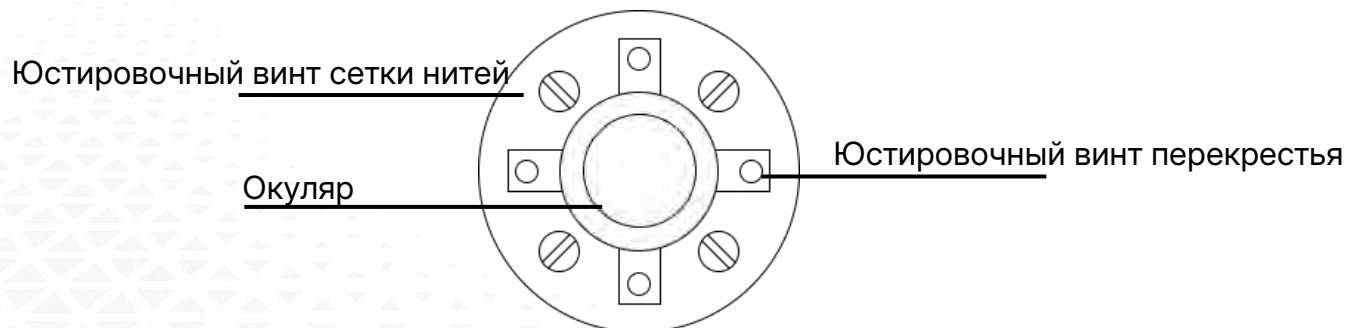
1. Наведитесь на объект А и зафиксируйте его положение закрепительным винтом зрительной трубы и закрепительным винтом алидады.
2. Перемещайте объект А вдоль вертикальной нитки сетки нитей наводящим винтом зрительной трубы (точка А).
3. Никакой юстировки не требуется, если объект А перемещается вдоль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

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



Юстировка

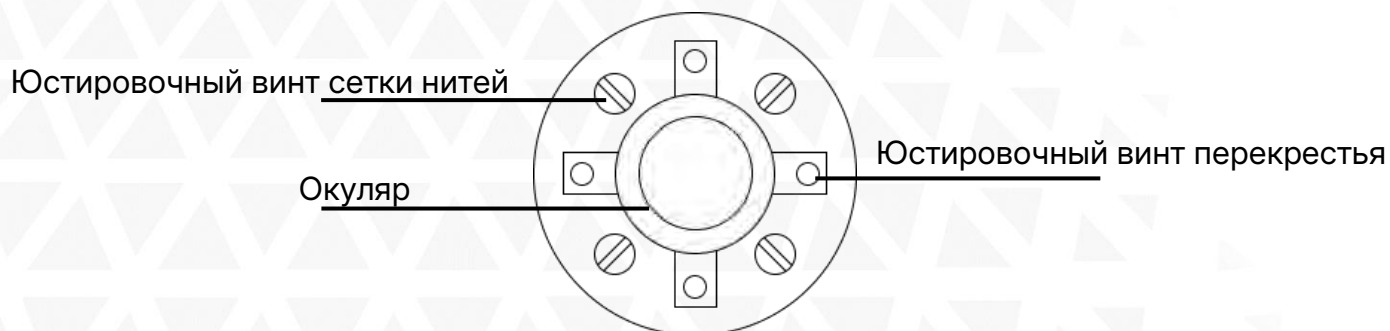
1. Если объект А не перемещается вдоль вертикальной линии сетки нитей, то сначала открывают крышку объектива чтобы отрегулировать 4 винта сетки нитей.
2. Ослабьте все 4 юстировочных винта, затем вращайте сетку нитей до тех пор, пока она не совпадет с точкой А.
3. Закрепите винты сетки нитей, после этого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



13.4 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.

13.5 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.

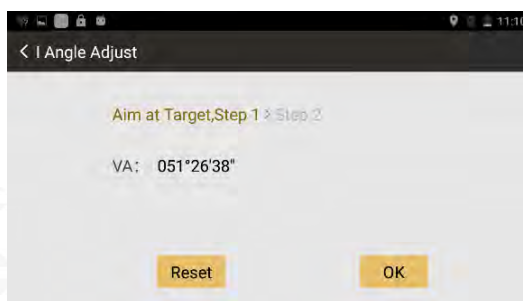
Юстировка

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

13.7 Место вертикального 0 (Угол I)

Осмотр

1. Включите прибор после горизонтирования. Наведите на точку А при круге лево и измерьте вертикальный угол при круге лево L.
2. Переведите трубу через зенит. Наведите на точку А, и измерьте значение вертикального угла при круге право R.
3. Если значение вертикального угла в зените равно 0° , то $i = (L+R-360^\circ)/2$. Если значение вертикального угла, отсчитанного от горизонта равно 0° , 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

1. Наведите при левом круге на цель А, расположенную на уровне высоты прибора.
2. Наведите на ту же цель при круге право.
3. Будет вычислена и выведена на дисплей ошибка в отсчетах по правому и левому кругам. Это значение будет учитываться системой в процессе проведения измерений. Нажмите [**Reset**] для того, чтобы подтвердить юстировку.
4. Повторите операции чтобы проверить новое значение. Если значение не удовлетворяет техническим требованиям, сделайте юстировку еще раз и убедитесь, что вы выполняете ее корректно.

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

13.8 Постоянная прибора (К)

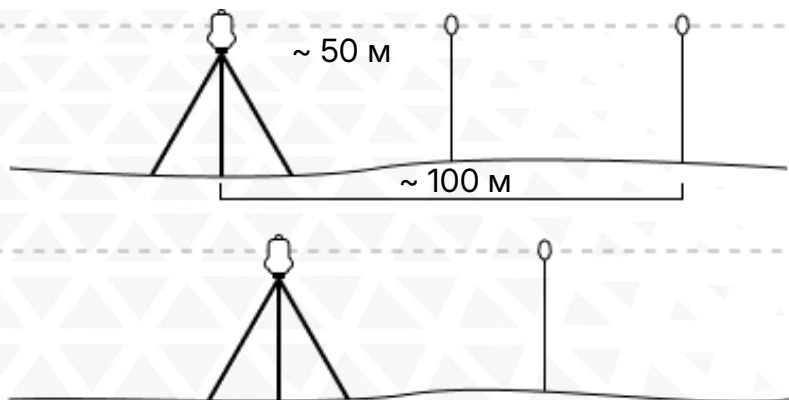
Постоянная прибора выражается коэффициентом $K=0$. Его величина меняется очень редко, рекомендуется проверять его значение 1-2 раза в год.

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.



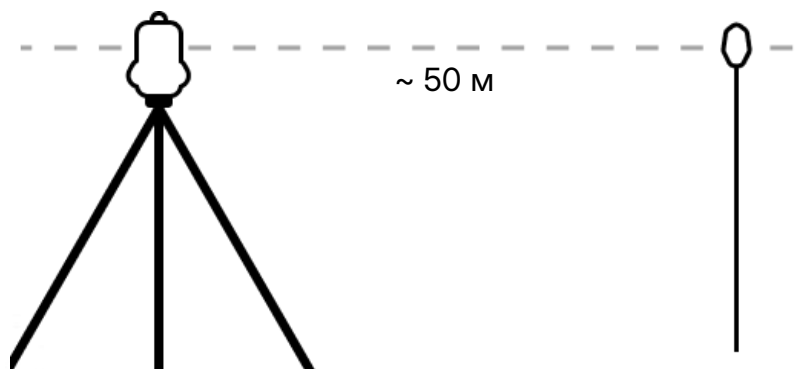
Юстировка

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

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.

13.9 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.

13.10 Подъемные винты трегера

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

14 Технические характеристики

14.1 Измерения расстояний

Расстояние	Безотражательный	800м/1500м/2000м
	Отражательный	5000м
Точность	Безотражательный	3+2ppm
	Пленка	3+2ppm
	Отражательный	2+2ppm
Прочее	Интервал съемки	Точный режим: 0.3 сек Режим трекинг: 0.1 сек
	Единицы измерения	Метры, Футы
	Distance Reading	Макс: 99999999.999 м Мин: 1 мм
	Частота	70-150MHz
	Константа	Ввод вручную, автоматически

14.2 Измерения углов

Измерения углов	Точность	2"
	Минимальное измерение	1"
	Метод измерений	Полная кодировка
	Диаметр диска	79 мм
	Единицы измерения	Градусы, Гоны, Тысячные
	Вертикальный 0	Н0, V0

14.2 Операционная система

Операционная система	Система	Android 11
	Процессор	MT6762
	Память	RAM: 4GB, ROM: 64GB

14.2 Прибор

Зрительная труба	Изображение	Прямое
	Увеличение	30x
	Размер объектива	45 мм (EDM: 50 мм)
	Точность зрит. трубы	3"
	Угол поля зрения	1°30'
	Мин. фокусное расст.	1.4 м
	Длина трубы	154 мм
	Подсветка сетки нитей	4 уровня

Уровень	Цилиндрический	30"/2 мм
	Круглый	8'/2 мм

Компенсатор	Система	двухосевая
	Диап. компенсации	± 6'
	Точность компенсатора	1"

Отвес	Лазерный уровень	Уровень II, красный
	Точность	1.5 мм (при высоте 1.5 м)
	Длина волны	630-670 нм

Клавиатура и экран	Клавиатура	Алфавтно-цифровая, 27 клав.
	Дисплей	5.0 дюймовый TFT LCD экран
	Разрешение	720*1280
	Экраны	Экран 1, Экран 2
Створоуказатель	Тип	LED
	Длина волны	Красный 635 нм / Зеленый 590 нм
	Диапазон работы	200 м
Интерфейсы	Сom-порт	6-Pin послед. порт
	Передача данных	USB Type-C (OTG), Bluetooth, TF Card
	SIM карты	Есть
	WLAN	Есть
Питание	Батарея	7.4V DC, Li-ion батарея
	Время работы	8 часов
Физические характеристики	IP сертификация	IP55
	Рабочая температура	От -20°C до +60°C
	Размер	215*170*350 мм
	Вес	5.95 кг

15 Техника безопасности

15.1 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).

15.2 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 + A11:1996: "Безопасность лазерного оборудования".

Класс 2 Лазерный прибор:

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

16 Комплектация

Тахеометр SOUTH N2 1 шт.
Транспортировочный кейс 1 шт.
Зарядное устройство 1 шт.
Кабель для зарядного устройства 1 шт.
Аккумуляторная батарея LB-01 2 шт.
Набор юстировочных инструментов 1 шт.
OTG-кабель Type-C – USB 1 шт.
Кабель Type-C – USB 1 шт.
Защитный чехол от дождя 1 шт.
SD карта 32 гб 1 шт.
Плечевые ремни 2шт.
Набор пленочных отражателей 1шт.
Защитная крышка для объектива 1шт.
Руководство пользователя 1 шт.
Гарантийный талон 1 шт.

Комплектация товара может отличаться от изображения/описания. Изменения в дизайне, функциях или аксессуарах могут быть внесены производителем. Обратитесь к менеджерам компании Геодетика для получения точной информации.

17 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.

Если у вас возникли проблемы или вопросы по работе с аппаратурой, и вы не смогли их решить самостоятельно, обратитесь в службу технической поддержки дилера вашей аппаратуры. Список официальных дилеров находится на сайте официального импортёра и дистрибьютора SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT CO., LTD. В Российской Федерации - ООО «Геодетика» - www.geodetika.ru.

Либо вы можете обратиться напрямую в ООО «Геодетика» по телефону 8 (800) 600-38-77 или по почте support@geodetika.ru.

18 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.