г. Москва, ул. Перовская, д. 1 Тел 8-495-232-60-68, info-gfk@leica-gfk .ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР

SOUTH N3

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Оглавление

1. ОСОБЕННОСТИ 1

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 2

2.1 Меры предосторожности 2
2.2 Внешний вид 3
2.3 Распаковка и хранение прибора 4
2.4 Установка прибора 5
2.5 Снятие и установка батареи, зарядка. 6
2.6 Снятие и установка прибора на трегер 8
2.7 Регулировка сетки нитей и фокуса объектива 8
2.8 Включение и выключение питания 9
2.9 Ввод букв и цифр в прибор 9

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙ 11

3.1 Клавиши на панели 11
3.2 Функциональные клавишы 13
3.3 Клавиша звёздочка (★) 15

4. НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА 17

4.1 Настройка температуры и атмосферного давления 17
4.2 Настройка атмосферной коррекции 19
4.3 Установка константы призмы 20

5. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ 22

5.1 Измерение горизонтальных и вертикальных углов 22
5.2 Переключение горизонтального угла (Право/Лево) 23

5.3 Установка горизонтального угла 24
5.4 Режим отображения вертикального угла в процентах (%) 26
5.5 Установка режима место нуля/место зенита 26

6.ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ 28

6.1 Установка атмосферной коррекции 28
6.2 Установка постоянной призмы 28
6.3 Измерение расстояний 28
6.4 Изменение режима измерений (Повторные / Однократные / Трекинг) 29
6.5 Разбивка(S.O.) 31

7.ИЗМЕРЕНИЯ В КООРДИНАХ 33

7.1 Измерение координат 33
7.2 Установка координат точки стояния 35
7.3 Установка высоты прибора 36
7.4 Установка высоты призмы 37

8.СБОР ДАННЫХ (СЪЁМКА С СОХРАНЕНИЕМ) 39

8.1 Съёмка точек 40
8.2 Смещение по расстоянию 42
8.3 Смещение по плоскости. 43
8.4 Центр колонны 47
8.5 Измерения относительно заданной линии (MLM) 48
8.6 Измерение недоступной высоты（REM） 53
9.1 Выберите файл данных 57
9.2 Разбивка в координатах. 58
9.3 Разбивка по углу и расстоянию. 61
9.4 Разбивка относительно базовой линии. 62

10.ВЫЧИСЛЕНИЕ ДАННЫХ 66

10.1 Расчёт XYZ(Расчёт координат) 67
10.2 Обратная задача 68
10.3 Вычисление площади и периметра. 69
10.4 Смещение относительно базовой линии. 71

11. ПРОГРАММЫ 73

11.1 Дороги 74

12.УСТАНОВКА СТАНЦИИ 84

12.1 Установка прибора на известную точку 84
12.2 Обратная засечка 88
12.3 Точка-линия 90
12.4 Передача высоты 92

13. УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ 95

13.1 Управление файлами 96
13.2 Данные измерений 100
13.3 Данные координат 101
13.4 Файл кодов 102
13.5 Экспорт данных 102
13.6 Файл импорта 103
13.7 Память 103
13.8 Формат 104

14. НАСТРОЙКИ 105

14.1 Параметры измерения 106
14.2 Настройки устройства 108

14.3 Настройки COM-порта 108
14.4 Настройка подсветки..... 109
14.5 Настройка даты и времени 110
14.6 Другие настройки 110

15.ПОВЕРКА И ЮСТИРОВКА 112

15.1 Цилиндрический уровень 112
15.2 Круглый уровень 113
15.3 Компенсатор 113
15.4 Регулировка сетки нитей..... 115
15.5 Коллимационная ошибка (2c) 116
15.6 Место нуля вертикального круга..... 117
15.7 Оптический отвес 119
15.8 Лазерный отвес..... 120
15.9 Константа дальномера (K) 121
15.10 Параллельность визирной оси и оси дальномера. 122
15.11 Подъёмный винт трегера. 123

16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 124

17. ОШИБКИ 127

18. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 127

18.1 Интегрированный EDM (видимый лазер) 127
18.2 Лазерный отвес..... 129

1. Особенности

1. Широкий функционал

   Тахеометры South N3 обладают множеством возможностей и программ для измерения, обработки и передачи данных для удовлетворения любых запросов инженеров-геодезистов.

2. Цветной сенсорный экран

   Прибор оснащён цветным сенсорным экраном диагональю 3 дюйма специально для упрощения работы с прибором.

3. Поддержка SD карт

   Прибор поддерживает SD карты до 32 гигабайт. Карту памяти удобно использовать для экспорта данных.

4. Высокая степень автоматизации

   Прибор способен записывать и рассчитывать данные автоматически, такие как измерения или координаты и передавать их напрямую на компьютер или внешние устройства.

5. Просветлённая оптика

   Тахеометр имеет современную конструкцию и решения для достижения максимальной практичности, точности и достоверности измерений.

2. Подготовка к работе

2.1 Меры предосторожности

1). Никогда не наводитесь на солнце. Если вам необходимо производить измерения на солнце, используйте специальный светофильтр.

2). Не храните прибор при экстремальных температурах и не подвергайте температурному шоку.

3). Когда прибор не используется, храните его в защитном футляре, не допускайте хранения в пыльных помещениях и при высокой влажности.

4).Если между местом хранения и эксплуатации большая разница температуры, не вынимайте прибор из футляра пока температура не сравняется.

5). Если прибор не используется, следует извлечь аккумулятор и хранить отдельно. Аккумулятор при хранении следует заряжать один раз в месяц.

6). При транспортировке прибор должен быть помещён в специальную сумку или футляр. Рекомендуется использовать оригинальный футляр из комплекта с прибором.

7). Всегда удерживайте прибор рукой при установке и снятии со штатива.

8). Объектив и окуляр следует очищать только мягкой тканью, например хлопком.

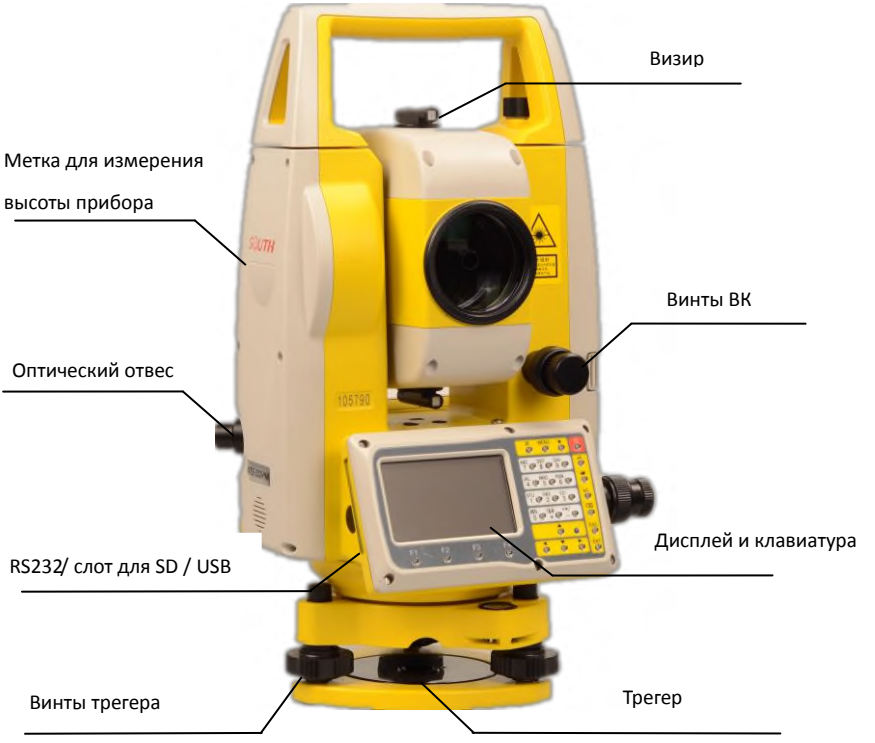
9). Очищайте от пыли тканью после использования прибора. Если прибор после работы оказался мокрым, очистите его тканью и дождитесь высыхания.

10).Перед началом работы проверьте аккумулятор, показания давления и температуры, произведите базовые поверки прибора..

11).Не разбирайте прибор самостоятельно, чтобы избежать повреждений.

12). Не смотрите на лазерный луч во время работы от прибора.

2.2 Внешний вид



2.3 Распаковка и хранение прибора

Распаковка

Положите футляр крышкой вверх, откройте и выньте инструмент.

Хранение прибора

Закройте крышку на объективе, поместите прибор в футляр так, чтобы круглый уровень трегера был направлен вверх, а объектив в сторону трегера. Затяните зажимной винт вертикального круга, закройте крышку и зафиксируйте замки.

2.4 Установка прибора

Установите прибор на штативе и закрепите становым винтом, отгоризонтируйте и отцентрируйте прибор над точной.

1). Установка штатива

Установите штатив по высоте

2). Установите прибор на штатив

Установите прибор на штативе, при необходимости сдвиньте его установив над центром точки с помощью отвеса, закрепите становой винт.

3). Отнивелируйте инструмент с помощью круглого уровня.

Используя винты трегера добейтесь нахождения пузырька круглого уровня в центре, в пределах отмеченного круга.

4). Отнивелируйте инструмент с помощью цилиндрического уровня.

Поверните прибор так, чтобы цилиндрический уровень был параллелен двум винтам трегера. С помощью винтов трегера установите пузырёк уровня в центр. Поверните прибор на 90 градусов. Воспользовавшись третьим винтом трегера установите пузырёк уровня в центр. При необходимости повторите процедуру.

5). Центрирование с использованием оптического отвеса(or laser plummet)

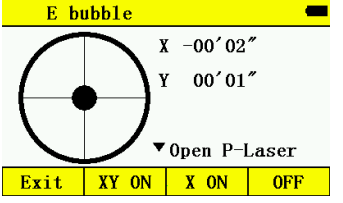
Отрегулируйте кремальеру оптического отвеса под ваше зрение. Ослабив становой винт, сдвиньте прибор совместив метку оптического отвеса. Перемещайте инструмент

осторожно, не вращая вокруг своей оси. (Нажмите клавишу ★ после включения,затем **[→]** (LASER) чтобы включить лазерный отвес. Ослабьте становой винт и аккуратно, не вращая прибор вокруг своей оси, сдвиньте прибор так, чтобы точка лазерного отвеса совпала с точкой над которой происходит центрирование. Нажмите **[→]** для отключения лазерного отвеса.)

6). Окончательное нивелирование

Отнивелируйте инструмент так же, как на шаге 4. Убедитесь, что пузырёк уровня находится в центре независимо от положения прибора. При необходимости повторите горизонтирование и нивелирование. Убедитесь, что становой винт затянут.

Нажмите клавишу ★ , затем нажмите 2, чтобы зайти в уровень.



2.5 Снятие и установка батареи, зарядка.

Вставьте аккумулятор в отсек аккумулятора до щелчка.

Нажмите две кнопки на батарейном отсеке, чтобы извлечь аккумулятор.

Информация об аккумуляторах

Прекратите работу, когда батарея разряжена и замените перезаряженным аккумулятором.

Заметка:

1) Время работы зависит от условий окружающей среды, например: температура, время зарядки, частота подзарядки аккумулятора. Перед работой заранее зарядите аккумулятор и подготовьте запасную батарею.

2) Уровень отображения оставшейся ёмкости аккумулятора зависит от модели поведения, малого заряда может хватать для измерения углов, но не хватать для работы в режиме измерения расстояний, так как в данном режиме выше потребление энергии. Если заряд аккумулятора будет недостаточен для работы в текущем режиме прибор выключиться.

Зарядка аккумулятора :

Аккумулятор можно заряжать только от оригинального зарядного устройства.

Для зарядки извлеките аккумулятор из прибора, подключите его к зарядному устройству и вставьте вилку зарядного устройства в розетку с напряжением 220 вольт.

Снятие аккумулятора:

▲ Перед тем, как вынуть батареею из прибора, убедитесь, что питание выключено. В противном случае прибор будет повреждён.

Предупреждения по зарядке аккумулятора:

▲ Зарядное устройство имеет встроенную защиту от перезарядки, однако нельзя его уставлять в розетке после окончания зарядки в целях безопасности.

▲Зарядка должна осуществляться в температурном диапазоне 0C~45C, вне этого диапазона зарядка может происходить некорректно.

▲ Если после подключения зарядного устройства в сеть с подключённым аккумулятором не загорается индикация, следует прекратить зарядку, так как возможно зарядное устройство неисправно и эксплуатация может быть опасной.

Хранение аккумулятора:

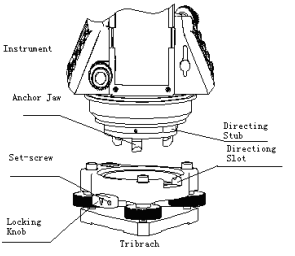
▲ Полная разрядка батареи может сократить её срок службы.

▲ Для продления срок службы аккумулятора заряжайте его не менее одного раза в месяц.

2.6 Снятие и установка прибора на трегер

Снятие

При необходимости вы можете снять трегер. Ослабьте стопорный винт трегера в рукоятке с помощью отвёртки. Повертите рукоятку на 180 градусов против часовой стрелки и извлеките инструмент из трегера.



Установка

Вставьте прибор в трегер совместив с направляющей. Поверните ручку на 180 градусов и затяните стопорный винт.

2.7 Регулировка сетки нитей и фокуса объектива

1) Наведитесь на небо и отрегулируйте фокус сетки нитей, чтобы она стала чёткой.
2) Наведитесь на цель
3) Сфокусируйте изображение.

Если при движении глаза вверх и вниз, влево и право имеется параллакс, фокусировка осуществлена неточно. Добейтесь точной фокусировки и отсутствия параллакса.

2.8 Включение и выключение питания

Включение

1) Убедитесь, что прибор отгоризонтирован.
2) Нажмите и удерживайте кнопку питания (POWER).
3) Поверните трубу вверх для инициализации.
4) Для выключения нажмите и удерживайте кнопку питания, пока прибор не выключится

Убедитесь, что для работы достаточно заряда аккумулятора. Если на дисплее отображается «Аккумулятор разряжен», аккумулятор следует зарядить или заменить.

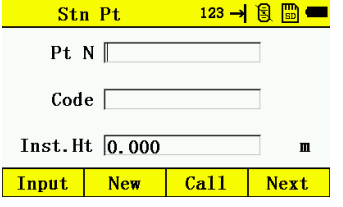
*** Не извлекайте аккумулятор во время измерения, чтобы не потерять данные и не повредить прибор!!***

2.9 Ввод букв и цифр в прибор

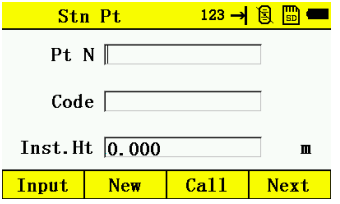
В этом разделе поясняется как вводить данные, такие как высота прибора, высота призмы, номера точек и другие.

[Пример 1] Выберите I.HT (высота прибора) из раздела установка станции (Чтобы попасть в это меню нажмите Menu, затем 5 (установка станции), далее F4, нажмите 1 (известная точка).

Стрелка (→) указывается на строку в которую осуществляется ввод. Используйте клавиши [▲] [▼] для перемещения стрелки вверх и вниз.



Нажмите [▼] для перемещения к пункту →I.HT

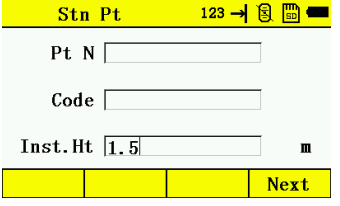


Нажмите 1 для ввода “1”

Нажмите . для ввода “. ”

Нажмите 5 для ввода “5 ”

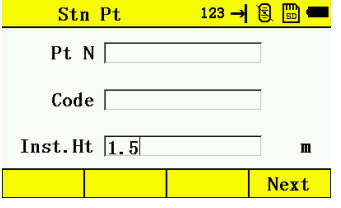
Теперь высота инструмента I. HT =1.5 m



*как переключиться на буквы

[Пример 2] Введите код “ABCDE” измеренной точки в режиме установки станции.

1.Используйте [▼] [▲] чтоб выбрать поле Код, нажмите клавишу α для смены раскладки на буквенную.



2. Нажмите клавишу[7] для ввода “A”

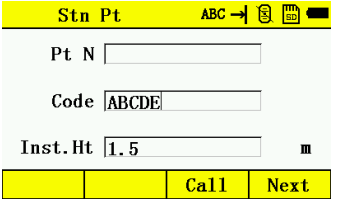
Нажмите клавишу [7] дважды для ввода “B”

Нажмите клавишу [7] трижды для ввода “C”

Нажмите клавишу [8] для ввода “D”

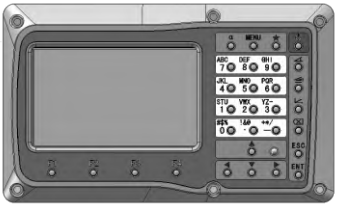
Нажмите [8] дважды для ввода “E”

Нажмите enter для завершения ввода



3. Функциональные клавиши и дисплей

3.1 Клавиши на панели



Клавиша	Название	Функция
	Измерения углов	Режим измерения углов
	Измерения	Режим измерения расстояний

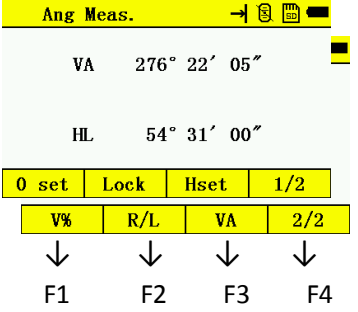
	расстояний	
	Измерения координат	Режим измерения координат
	Удаление	Удаление символа перед курсором
▲ ▼	Клавиши направления	[▲] Вверх [▼] Вниз
◀ ▶	Клавиши направления	[◀]Влево [▶]Вправо
ESC	Отмена	Возврат на предыдущую страницу
ENT	Ввод	Ввод значения или ОК
MENU	Меню	Клавиша входа и выхода из меню
α	Переключение клавиатуры	Клавиша переключения клавиатуры с цифровой и буквенную и обратно
★	Клавиша звёздочка	Клавиша быстрых настроек
⏻	Питание	Клавиша включения и выключения (удерживайте)
F1—F4	Функциональные клавиши	Выполняют действие отображаемое на дисплее напротив этой клавиши
0—9	Цифровые клавиши	Ввод цифр и букв
—	Минус	Вводу минус, плюс, умножение, деление
.	Точка	Ввод точки

Обозначения на дисплее:

Дисплей	Значение
V%	Вертикальный угол в процентах
П/Л	Горизонтальный угол (право/лево)
PPM	Атмосферная коррекция

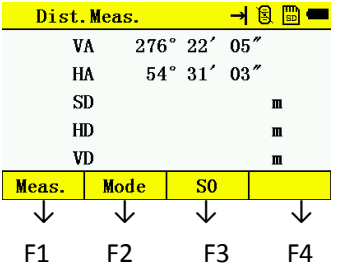
3.2 Функциональные клавишы

Режим измерения углов



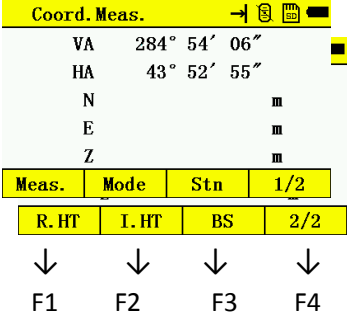
Стр.	Клавиша	Обозначение на дисплее	Функция
1/2	F1	0УСТ	Установка значения горизонтального угла 0°0′0″
	F2	ФИКС	Фиксирование гор. направления для ориентации лимба.
	F3	НУСТ	Установка отсчёта по ГК вручную
	F4	1/2	Переход к следующей странице(P2)
2/2	F1	ВК%	Режим отображения ВК в процентах
	F2	П/Л	Переключить режим измерения угла Право/Лево
	F3	V_0ВК	Переключение место нуля/место зенита
	F4	2/2	Переключение на первую страницу

Режим измерения расстояний



Страница	Клавиша	Отображение	Функция
1/1	F1	ИЗМР	Начать измерение
	F2	РЕЖМ	Установка режима измерений, Точно/--/Трекинг
	F3	Разбивка	Переход в режим разбивки

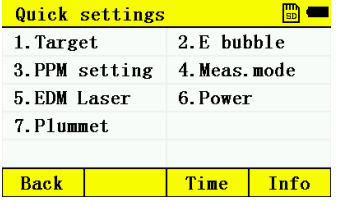
Режим измерения координат



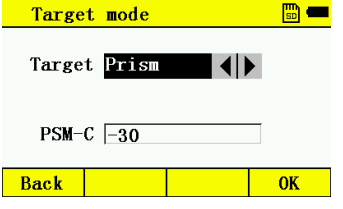
Страница	Клавиши	Отображение	Функция
1/2	F1	ИЗМР	Запуск измерений
	F2	РЕЖМ	Выбор режима измерений, Точно/Трекинг
	F3	СТАН	Установка координат прибора
	F4	1/2	Переход к странице 2
2/2	F1	ОТР.ВЫС	Установка высоты призмы
	F2	ИНСТР.ВЫС	Установка высоты инструмента
	F3	ОРП	Установка точки ориентирования
	F4	2/2	Переход к странице 1

3.3 Клавиша звёздочка (★)

Нажмите клавишу звёдочка, перед вами отобразится меню такого вида:



1. Цель (Target):

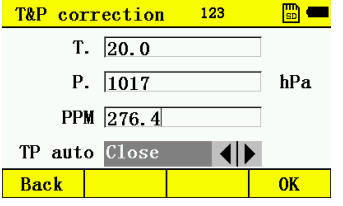


В этом разделе устанавливается режим: Без призмы, Призма или плёнка, выберите режим и нажмите ОК.

Примечание: В режиме на призму вы можете установить константу призмы. По умолчанию она стоит “-30”.

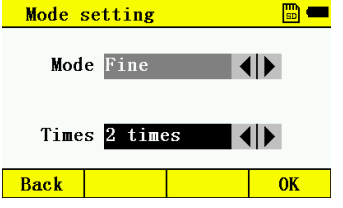
2. Эл Уровень. (E bubble): настройки компенсатора.

3. Темп-Давление (PPM Setting). Вы можете ввести значение PPM вручную, либо ввести температуру окружающей среды и давление, на основе которых будет рассчитано PPM. Доступно автоматическое измерение температуры и давления, для этого поставьте соответствующее значение переключателя внизу.



4. Режим измерения (Meas mode): Нажмите[◀] или [▶] для переключения между режимами точно, повтор, трекинг, для подтверждения нажмите ОК.

Примечание: Вы можете бывать количество измерений точном режиме:

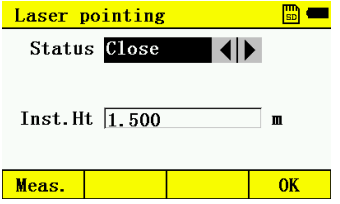


5. Целеуказатель (EDM Laser): Включение и отключение лазерного

целеуказателя.

6. Питание (Power) : управление питание, включение подсветки клавиатуры и сетки нитей.

7. Лазерный отвес (Laser plummet)(при наличии): Включение и выключение, ввод высоты прибора:



4. Начальная установка

4.1 Настройка температуры и атмосферного давления

Если коррекция за температуру и давления отключена, пройдите по шагам далее, если коррекция включена, данный пункт не обязателен, прибор всё сделает автоматически. Измерьте температуру и давление воздуха. Например: Температура +25C, давление воздуха 1017.5 hPa.

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу звёздочка для входа в быстрые настройки.	★	Quick settings 1.Target 2.E bubble 3.PPM setting 4.Meas.mode 5.EDM Laser 6.Power 7.Plummet Back Time Info

②Войдите в режим Темп-Давление (PPM Setting). Измерьте температуру и давление.	3	T&P correction 123 T. 20.0 P. 1017 hPa PPM -1.0 TP auto Close Back OK
③Используйте [▲] или [▼] для перехода к установке температуры.	[▲]или[▼]	T&P correction 123 T. 20.0 P. 1017 hPa PPM 276.4 TP auto Close Back OK
④Введите температуру и нажмите OK для подтверждения. Аналогично укажите давление воздуха. Прибор автоматически рассчитает величину коррекции.	Input temperature *1)	T&P correction 123 T. 25 P. 1017.5 hPa PPM 3.5 TP auto Close Back OK

Примечание:

*1) Обратитесь к разделу 2.9 “Ввод букв и цифр в прибор”.

Рабочий температурный диапазон: -30°~+60C(интервал 0.1C) или -22~+140F (интервал 0.1F)

Диапазон давления воздуха: 560~1066 гПа (интервал 0.1 гПа) or 420~800мм рт. ст. (интервал 0.1 мм рт. ст.) или 16.5~31.5 д. рт. ст. (интервал 0.1 д. рт. ст.)

Установка давления воздуха производится так же, как и температуры.

Если значение атмосферное коррекции рассчитанное на основе температуры и давления воздуха превышает диапазон $\pm 999.9\times10^{-6}$ PPM, прибор автоматически вернётся к шагу 4.

4.2 Настройка атмосферной коррекции

При установке значения атмосферное коррекции, прибор сам будет учитывать поправку в измерения автоматически.

Давление воздуха： 1013гПа

Температура： 20C

Вычисление атмосферное коррекции ：

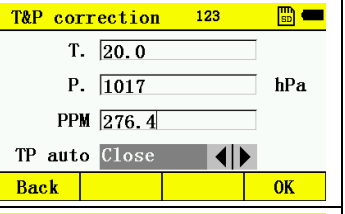
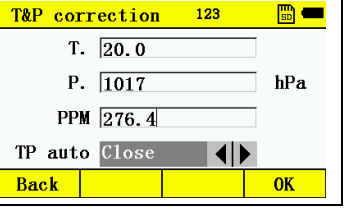
ΔS =273.8 – 0.2900 P / （ 1 + 0.00366T ）(ppm)

ΔS：Поправочный коэффициент（Единица измерения ppm）

P: Давление воздуха （Единица измерения : гПа, если у ваши данные в мм. рт. ст. преобразуйте их в гПа.

1гПа = 0.75 мм. рт. ст. 1 мм. рт. ст. = 1.333 гПа

T: температура （ Единица °）

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите звёздочку для входа в быстрее настройки, затем 3	3	
②Нажмите [▲] или [▼] для выбора PPM	[▲]или[▼]	

③Введите данные и нажмите [OK]	Ввод данных	T&P correction 123 T. 25 P. 1017.5 hPa PPM 3.5 TP auto Close Back OK

*1） Обратитесь к разделу 2.9 “Ввод букв и цифр в прибор”.

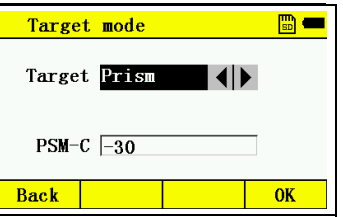
Диапазон ввода：-99. 9PPM - +99. 9 Интервал: 0 .1PPM

*2）Если температура или давление будут переустановлены, PPM будет перевычислен автоматически.

4.3 Установка константы призмы

Значение константы призмы по умолчанию -30мм. Если константа призмы не -30mm, установите необходимое значение.

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите звёздочку для входа в быстрее настройки	Нажмите ★	Quick settings 1.Target 2.E bubble 3.PPM setting 4.Meas.mode 5.EDM Laser 6.Power 7.Plummet Back Time Info
②Нажмите клавишу 1 для выбора цели	1	Target mode Target Prism PSM-C -30 Back OK

③Введите константу призмы *1), нажмите ENT	Введите данные	
*1) Обратитесь к разделу 2.9 “Ввод букв и цифр в прибор”. Диапазон ввода: -99.9мм - +99.9мм, шаг 0.1мм		

*В без отражательном режиме константа призмы автоматически устанавливается 0.

5. Измерения углов

5.1 Измерение горизонтальных и вертикальных углов

Убедитесь, что выбран режим измерения углов

Руководство	Действие	На дисплее
①Наведитесь в первую мишень(A)	Наведитесь на мишень A	Ang Meas. VA 262° 44′ 17″ HL 135° 40′ 09″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
②Установите горизонтальный угол 0°0′0″. Для этого нажмите F1 (0SET./УСТ0) и F4 (OK)для подтверждения	F1 F4	0 set Set HA to 0° ? Cancel | | | OK Ang Meas. VA 262° 44′ 17″ HL 0° 00′ 00″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
③Наведитесь на вторую цель (B). Вертикальный и горизонтальный углы (V/H) между целями будут отображены на дисплее.	Наведитесь на цель B	Ang Meas. VA 262° 36′ 15″ HL 179° 38′ 07″ 0 set | Lock | Hset | 1/2

Примечание : горизонтальный угол будет сохранён при выключении прибора и снова отобразится при включении.

Справка: Как навестись на цель

①Направьте прибор на светлую поверхность или небо. Поверните фокусировочное кольцо так, чтобы перекрестье было чётким.

②Наведитесь на цель с помощью визира.

③Сфокусируйте изображение на цели с помощью фокусировочного кольца и наведитесь точно на цель через объектив.

Если при перемещении глаза вверх и вниз, влево и вправо наблюдается параллакс, фокусировка недостаточно точная. Это может негативно сказаться на точности измерений, сфокусируйте точнее.

5.2 Переключение горизонтального угла (Право/Лево)

Убедитесь, что выбран режим измерения угла

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите F4 (1/2) для перехода к странице 2.(P2)	F4	Ang Meas. VA 270° 50′ 19″ HL 353° 46′ 37″ V% R/L VA 2/2
②Нажмите F2(R/L П/Л) . Горизонтальный угол Право (HR) переключиться на угол Лево(HL)	F2	Ang Meas. VA 270° 50′ 19″ HR 6° 10′ 39″ V% R/L VA 2/2
③Произведите измерение по такому же принципу как в		

пункте 5.1		
*При нажатии клавиши F2 (R/L) происходит переключение режимов HR/HL (КЛ/КП)		

5.3 Установка горизонтального угла

5.3.1 Установка путём удержания угла

Убедитесь, что выбран режим измерения угла

Руководство	Действие	На дисплее
① Установите требуемый горизонтальный угол с помощью горизонтального наводящего винта	Установите угол	Ang Meas. VA 270° 50′ 19″ HL 354° 19′ 52″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
② Нажмите F2 (УДЕРЖ/LOCK)	F2	Lock HA Lock! 354° 19′ 52″ Back | | | OK
③Наведитесь на цель	Наведение	
④Нажмите F4 (OK) для завершения удержания горизонтального угла*, прибор вернётся к интерфейсу измерения угла.	F4	Ang Meas. VA 270° 50′ 19″ HL 354° 19′ 52″ 0 set | Lock | Hset | 1/2

5.3.2 Установка горизонтального угла вручную

Убедитесь, что выбран режим измерения угла

Руководство	Действие	На дисплее
①Наведитесь на цель	Наведитесь	Ang Meas. VA 276° 22′ 05″ HL 54° 31′ 00″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
②Нажмите F3 (УСТ/HSET)	F3	HSet 123 HA Back | | | OK
③Введите требуемый горизонтальный угол с помощью клавиш *, например : введите 150.10.20 для ввода 150º10’20”. Нажмите ENT чтобы продолжить измерение.	Введите 150.1020 F4 ENT	HSet 123 HA 150.1020 Back | | | OK Ang Meas. VA 276° 18′ 45″ HL 150° 10′ 19″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
*см 2. 9 “Ввод букв и цифр в прибор”		

5.4 Режим отображения вертикального угла в процентах (%)

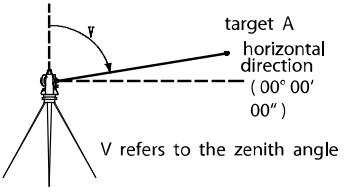
Убедитесь, что выбран режим измерения угла

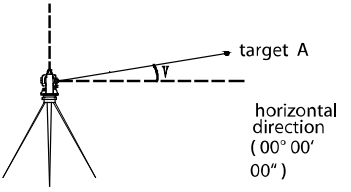
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите F4 чтобы перейти на страницу P2	F4	Ang Meas. VA 276° 22′ 05″ HL 54° 31′ 00″ 0 set | Lock | Hset | 1/2 V% | R/L | VA | 2/2
②Нажмите F1 (V%) *	F1	Ang Meas. VA 11.16% HL 54° 31′ 00″ V% | R/L | VA | 2/2

*При каждом нажатии клавиши F1(V%)происходит переключение режима отображения. Когда измеренный угол больше 45° (100%) на дисплее будет отображена ошибка <Вне диапазона>.

5.5 Установка режима место нуля/место зенита

Вертикальный угол может отображаться как показано на иллюстрации ниже:





Zenith (00° 00′ 00″)

Убедитесь, что выбран режим измерения угла

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите F4 для перехода на страницу 2	F4	Ang Meas. VA 72° 44′ 11″ HL 171° 19′ 24″ V% R/L VA 2/2
③ Нажмите F3 (V_0ВК /VA) *	F3	Ang Meas. VA 17° 15′ 51″ HL 171° 19′ 21″ V% R/L VA 2/2
* При каждом нажатии клавиши F3 переключается режим отображения.		

6.Измерение расстояний

Перед имерением расстояний, необходимо установить параметры атмосферной коррекции константу призмы, проверить место нуля прибора . Вы можете обратиться к соответствующему разделу данного руководства в главе поверки и юстировка.

Тахеометры N3 имеет три режима измерений: 1)На призму. 2).На отражающую плёнку. 3).Без отражательный режим.

6.1 Установка атмосферной коррекции

Значения атмосферной коррекции влияют на измеренные расстояния. Обратитесь к разделу 4.1 и 4.2 «Настройка температуры и атмосферного давления», «Настройка атмосферное коррекции»

6.2 Установка постоянной призмы

Значение постоянной призмы по умолчанию -30мм. Если вам необходимо установить другое значение константы призмы, установите необходимое значение перед работой. Обратитесь к разделу 4.3 “Установка константы призмы”. Новое значение будет сохранено в памяти даже после выключения прибора.

6.3 Измерение расстояний

Из режима измерения углов:

Руководство	Действие	На дисплее
①Наведитесь на центр призмы	Наведение	Ang Meas. VA 276° 22′ 05″ HR 305° 29′ 00″ V% R/L VA 2/2

②Нажмите клавишу , прибор перейдёт в режим измерения расстояний *1)-*4)		Dist.Meas. VA 276° 22′ 05″ HA 54° 31′ 03″ SD m HD m VD m Meas. | Mode | SO

*1)Если вы хотите задать настройки, которые будут применены сразу после включения, обратитесь к главе 14 “Настройки”.

*2)По умолчанию единица измерения расстояний “м” (метр) , данные будут обновляться после каждого измерения.

*3)Если что то помещало прибор произвести корректное измерение, произойдёт повторное измерение.

*4)Если вы хотетите вернуться в режим измерения угла из режима измерения расстояний, нажмите клавишу ANG .

6.4 Изменение режима измерений (Повторные / Однократные / Трекинг)

Из режима измерения углов:

Руководство	Действие	На дисплее
①Наведитесь на центр призмы	Наведение	Ang Meas. VA 276° 22′ 05″ HL 54° 31′ 00″ 0 set | Lock | Hset | 1/2

②Нажмите клавишу *1)		Dist. Meas. VA 276° 22′ 05″ HA 54° 31′ 03″ SD m HD m VD m Meas. | Mode | SO
③Нажмите F2, воспользуйтесь[◀]и[▶] для переключения между режимами точно, повторно и трекинг.	F2,затем[◀]или[▶]	Mode setting Mode Fine Times 2 times Back | OK Mode setting Mode Repeat Back | OK Mode setting Mode Tracking Back | OK

*1)Вы можете установить режим измерения расстояний, только из режима измерения расстояний.

6.5 Разбивка(S.O.)

Данная функция показывает разницу между измеренным расстояние и введённым. Измеренное расстояние – Введённое значение = Отображаемое значение.

В режиме разбивки можно выбрать горизонтальное проложение (HD), превышение (VD) и наклонную высоту (SD.)

Руководство	Действие	На дисплее
①Перейдите в режим измерения расстояния		Dist.Meas. VA 276° 22′ 05″ HA 54° 31′ 03″ SD m HD m VD m Meas. | Mode | SO
②Нажмите F3 (S.O), у вас отобразятся ранее введённые данные	F3	Dist.SO 123 SD 0.000 m SD | HD | VD | OK
③Выберите режим клавишами F1-F3. F1: SD, F2: HD, F3: VD	F1	Dist.SO 123 HD 0.000 m SD | HD | VD | OK

④Введите значение расстояния разбивки S.O. и нажмите ENT	Введите значение ENT	Dist.SO 123 HD 1.5 m SD HD VD OK
⑤Наведитесь на цель (Призму), и начните измерения. Отобразиться разница между измеренным расстоянием и введённым.	Произведите измерение на призму	Dist.SO VA 276° 22′ 05″ HA 54° 31′ 01″ HD 0.184 m HDD -1.316 m Meas. Mode SO
⑥Смещайте призму, пока не добьётесь значения 0		Dist.SO VA 276° 23′ 51″ HA 341° 55′ 52″ HD 0.728 m HDD -0.772 m Meas. Mode SO
Как только значение станет равным нуля или будет переключён режим измерения, N3 вернётся в нормальный режим измерений.		

7.Измерения в координах

Перед измерениями необходимо задать координаты точки стояния, высоты прибора, высоты призмы, направление на пункт визирования (либо координаты пункта визирования).

7.1 Измерение координат

Координаты вычисляются автоматически при произведении измерений в соответствующем режиме.

* Установите координаты прибора и точки ориентации с помощью главы 7.2 “Установка координат прибора и точки ориентации”.

* Установите высоту прибора и призмы с помощью главы 7.3 “Установка высоты инструмента” and 7.4 “Установка высоты призмы”.

Координаты неизвестных точек вычисляются по принципу приведённому ниже:

Координаты точки стояния：(N0 , E0 , Z0)

Координаты призмы：(n , e , z)

Высота инструента :INS.HT Координаты неизвестной точки：(N1 , E1 , Z1)

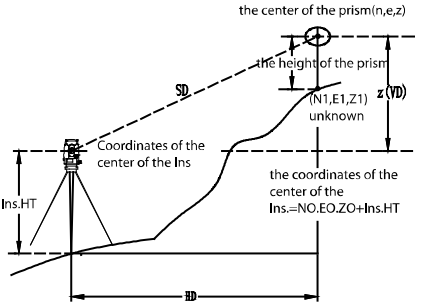
Высота призмы: R.HT Превышение：Z (VD)

N1=N0+n

E1=E0+e

Z1=Z0+INS.HT+Z - R.HT

Координаты точки инструмента (N0, E0, Z0+Inst.Ht)



При измерении координат сначала необходимо задать координаты точки стояния, высоты инструмента, призмы и дирекционный угол на точку ориентирования, либо её координаты.

Руководство	Действие	На дисплее
①Задайте направление на известную точку A *1）	Задайте направлени е	Ang Meas. VA 276° 22′ 05″ HL 54° 31′ 00″ 0 set | Lock | Hset | 1/2
②Наведитесь на призму B, и нажмите	Наведитесь на призму	Dist.Meas. VA 276° 22′ 05″ HA 54° 31′ 03″ SD m HD m VD m Meas. | Mode | S0

*1)см 5.3 “Установка горизонтального угла”.

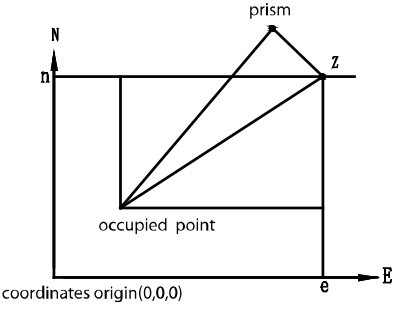
Если вы не ввели координаты точки стояния, будут использоваться (0,0,0) или координаты прошлой точки стояния.

Если высота призмы не установлена, будет использовано значение 0.

7.2 Установка координат точки стояния

Установка координат точки стояния необходима для вычисления координат неизвестных точек.

Прибор сохранит эти координаты и они будут применены даже после выключения.



Руководство	Действие	На дисплее
①Перейдите в режим измерения координат		Coord. Meas. VA 284° 54′ 06″ HA 41° 26′ 24″ N m E m Z m Meas. | Mode | Stn | 1/2
②Нажмите F3 （ УСТ. СТАН/Stn）	F3	Input Stn 123 N 0.000 m E 0.000 m Z 0.000 m Back | | | OK

③Введите координату по оси N *1)	Введите координаты	Input Stn 123 N 10 m E 0.000 m Z 0.000 m Back | | | OK
④Введи значения координат по осям E и Z и нажмите ENT. После ввода прибор вернётся к экрану измерения.	Введите координаты , затем ENT	Input Stn 123 N 10 m E 5 m Z 6 m Back | | | OK Coord. Meas. VA 284° 54′ 07″ HA 43° 49′ 21″ N 10.803 m E 4.229 m Z 6.296 m Meas. | Mode | Stn | 1/2

7.3 Установка высоты прибора

Значение высоты прибора будет сохранено после выключения.

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите F4 (1/2) в режиме измерения координат для перехода на вторую страницу меню.	F4	Coord. Meas. VA 284° 54′ 06″ HA 43° 52′ 55″ N m E m Z m Meas. | Mode | Stn | 1/2 R. HT | I. HT | BS | 2/2

②Нажмите F2. Текущие значение высоты инструмента Выс.инстр./ Inst.Ht. будет отображено на экране.	F2	Inst.Ht 123 Inst.Ht 0.000 m Back | | | OK
③Введите высоту инструмента и нажмите ENT для подтверждения и возврата к предыдущему меню.	Введите высоту инструмента, затем ENT	Coord.Meas. VA 284° 54′ 06″ HA 42° 29′ 09″ N m E m Z m R.HT | I.HT | BS | 2/2

7.4 Установка высоты призмы

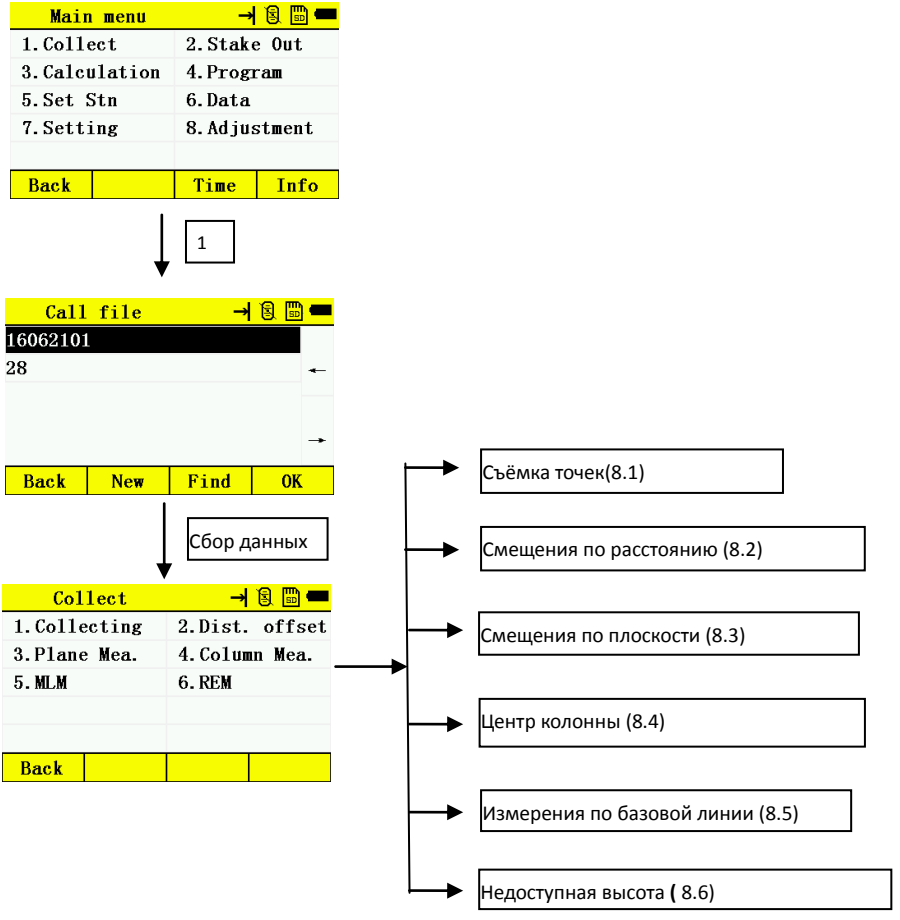
Установка высоты призмы необходима для корректного вычисления высот снимаемых точек. Значение высоты призмы сохраняется на выключённом приборе.

Руководство	Действие	На дисплее
① В режиме измерения координат, нажмите F4 (1/2) для перехода на страницу P2	F4	Coord.Meas. VA 284° 54′ 06″ HA 43° 52′ 55″ N m E m Z m Meas. | Mode | Stn | 1/2 R.HT | I.HT | BS | 2/2

② Нажмите F1 Выс. Отр./R.HT для перехода к значению высоты призмы.	F1	Coord. Meas. VA 284° 54′ 06″ HA 42° 29′ 09″ N m E m Z m R. HT | I. HT | BS | 2/2
③ Введите высоты призмы и нажмите ENT для возврата к предыдущему меню.	Введите Выс. Отр./R.HT. ENT	R. HT 123 R. HT 0.000 m Back | | | OK

8.Сбор данных (съёмка с сохранением)

Меню сбора данных



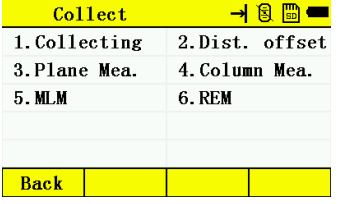
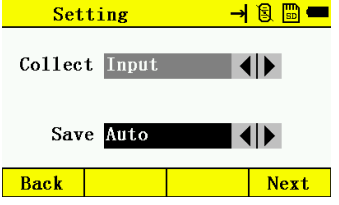
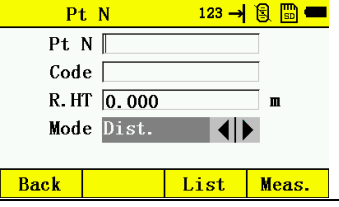
8.1 Съёмка точек

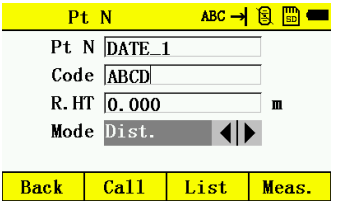
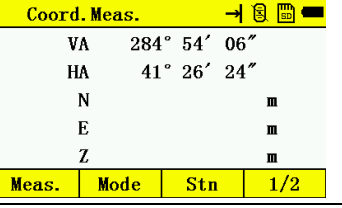
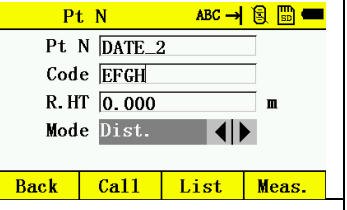
Съёмка точек имеет два режима①: Сначала измерения ②Сначала ввод. Отличаются необходимостю указания наименования точки и кода перед измерением или после измерения.

Установите режим сохранения «Авто», чтобы сохранение точки происходило автоматически, в противном случае «Вручную».

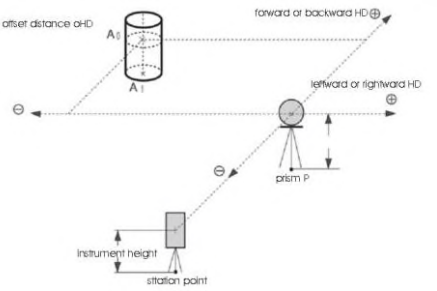
Измерение координат, углов и расстояний можно переключать в любое время.

Установите режим [Сначала ввод] для примера. Нажмите α для переключения типа клавиатуры для ввода имени точек.

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 1(Pt) из меню сбора.	1	
②Установите “Сначала ввода”, и режим сохранения“Auto”.	надмите[◀] или[▶]для изменения	
③Нажмите F4 (След) для перехода к вводу имени точки и кода.	F4(След.)	

④ Введите имя точки и код, затем [◀]или[▶] для переключения режима измерения.	F3	
⑤Наведитесь на точку	Наведение	
⑥Нажмите F4 для измерения и автоматического сохранения.	F4	
⑦Введите имя следующей точки и код, наведитесь на цель		
⑧Повторите шаги ④-⑥		

8.2 Смещение по расстоянию



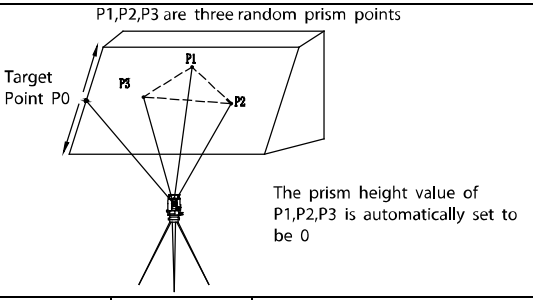
Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите 2 из раздела сбора данных	2	Dist. offset 123 L-R+ 0.000 m F+B- 0.000 m U+D- 0.000 m Exit Next
②Вводите смещения L/R(влево, вправо), F/B (вперёд, назад), U/D (вверх, вниз).	Ввод данных	Dist. offset 123 L-R+ 1 m F+B- 2 m U+D- 3 m Exit Next
③ Нажмите F4 (Дальше)	F4	Dist. offset 123 R.HT 0.000 m HA 48° 31′ 07″ SD m HD m VD m Meas. Cancel Next

④Нажмите F1 (Измр/Measure)	F1	Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 12.619 m E 1.794 m Z 9.081 m Meas. Back OK
⑤Нажмите F2 (Коорд/Coordinate) для получения координаты точки смещения	F2	Coord. N 14.822 m E 1.088 m Z 12.077 m Back
⑥НажмитеF4 (След) для перехода к шагу ④, сохраните данные перед измерением следующей точки	F4	Save ABC Pt N DATE_3 Code ABCD Back Call OK

8.3 Смещение по плоскости.

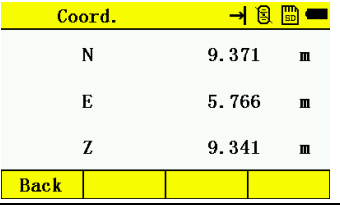
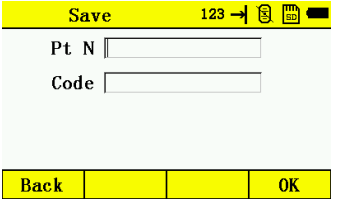
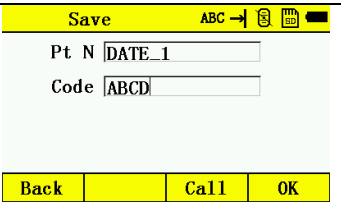
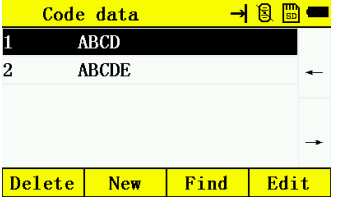
Эта функция используется когда нет возможности непосредственно измерить необходимые точки.

Для определения плоскости необходимо задать её тремя известными точками на этой плоскости. При наведении на эту плоскость, прибор будет вычислять координаты точки на плоскости, на которую наведён прибор.



Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите 3 из меню сбора данных для перехода к смещению по плоскости. Укажите 3 точки плоскости.	3 F1	Plane Corner Pt 123 Pt1 Pt2 Pt3 Meas. Call Input Next
② Наведитесь на призму точки 1, нажмите F1 (ИЗМ/Meas.)	Наведитесь на цель 1 F1	Coord. Meas. 123 R.HT 0.000 m N 13.738 m E 3.051 m Z 9.111 m Meas. Back OK
③ Нажмите F4 (OK)	F4	Plane Corner Pt 123 Pt1 @Meas. Pt2 Pt3 Meas. Call Input Next

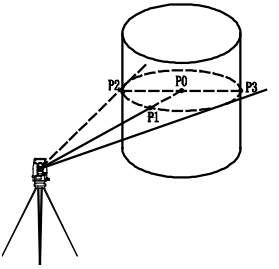
④ Точки 2 и 3 указываются аналогично.	Наведитесь на цель 2 F1 Наведитесь на цель 3 F1	Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N m E m Z m Meas. Back OK Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 4.179 m E -1.099 m Z 1.621 m Meas. Back OK
⑤Нажмите F4 (След/Next)	F4	Plane Corner Pt 123 Pt1 @Meas. Pt2 @Meas. Pt3 @Meas. Meas. Call Input Next
⑥ Наведитесь на целевую точку на плоскости, на дисплее отобразятся горизонтальный и вертикальный угол точки*1) *2)		Plane corner Pt 123 R. HT 0.000 m VA 290° 33′ 52″ HA 200° 51′ 33″ Cancel Dist. Coord. Save
⑦ Нажмите F2(Расстояние/Distance), SD, HD и VD отобразятся на дисплее.	F2	Dist. VA 241° 42′ 08″ HA 50° 35′ 29″ SD 2.091 m HD 0.991 m VD 1.841 m Back

⑧Нажмите F3 (Координаты/Coordinate), для отображения координат целевой точки	F3	
⑨ Нажмите F4 (ok) для сохранения данных	F4	
⑩ Введите имя точки и код(Код можно вызвать нажамтем F3 из раздела данные кодов)	F3	 

*1) Если плоскость не может быть определена тремя точками, на дисплее не будут отображаться данные по пересечению, в этом случае начните измерение снова с первой точки.

*2) Пересечение не будет отображаться, если целевая точка и плоскость не имеет пересечений.

8.4 Центр колонны



Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 4 из раздела сбора данных для перехода в раздел смещения центра колонны.		Column center Pt 123 R.HT 0.000 m HD m Pls measure column center HD Meas. Next
② Нажмите F1 (Измерение)	F1	Column center Pt 123 R.HT 0.000 m HD m Pls measure column center HD Meas. Next
③Нажмите F4 (След.)	F4 Наведитесь на левую часть колонны	Column center Pt 123 R.HT 0.000 m HD 0.961 m Left 50° 35′ 28″ Meas. left azimuth Next

④Нажмите F4(След.)	F4 Наведитесь на правую часть колонны	Column center Pt 123 R.HT 0.000 m HD 0.961 m Left 50° 35′ 26″ Right 34° 57′ 28″ Meas. right azimuth Cal.
⑤Нажмите F4 (Вычислить.) для расчёта центра колонны Нажмите F4 (Сохр) для сохранения данных	F4 F4	Coord. N 10.683 m E 4.169 m Z 9.285 m Back Save
⑥Введите имя точки и код	F4	Save ABC Pt N Code Back Call OK Save ABC Pt N DATE_1 Code ABCD Back Call OK

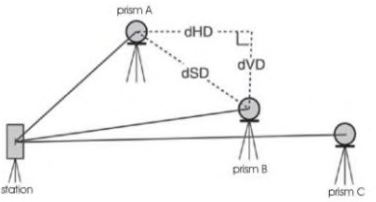
8.5 Измерения относительно заданной линии (MLM)

Вы можете определить горизонтальное проложение (dHD), наклонное расстояние (dVD), превышение (dVR) и направление (HR) между двумя точками.

Это можно сделать, введя значения координат непосредственно или получив их из координатного файла.

Измерения относительно заданной линии могут быть выполнены в двух режимах:

1. MLM-1 (A-B, A-C): Измерение A-B, A-C, A-D
2. MLM-2 (A-B, B-C): Измерение A-B, B-C, C-D



[На иллюстрации] MLM-1 (A-B, A-C)

Порядок действий в MLM-2（A-B，B-C）такой же как и в MLM-1.

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите MENU Нажмите 1, выберите файл для входа в раздел программы измерения	1	Collect 1.Collecting 2.Dist. offset 3.Plane Mea. 4.Column Mea. 5.MLM 6.REM Back
②Нажмите 5 (MLM)	5	MLM 1.MLM1[A-B A-C] 2.MLM2[A-B B-C] Back
③ Для примера выберите режим 1 кнопкой 1	1	MLM 123 Start End Meas. Call Input Cal.

④ Введите имя начальной точки: A	Введите данные	MLM ABC Start A End Meas. Call Input Cal.
⑤ Наведитесь на цель A и нажмите F1 (ИЗМ/MEAS)	F1 (ИЗМ/MEAS)	Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 10.789 m E 4.449 m Z 9.288 m Meas. Back OK
⑥ Нажмите F4 для возврата к шагу ⑤, и введите имя точки:B	Нажмите F4, введите данные с клавиатуры	MLM ABC Start @Meas. End B Meas. Call Input Cal.
⑦ Наведитесь на цель B и нажмите F1 (Изм/MEAS)	F1 (Изм/MEAS)	Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 12.392 m E 3.328 m Z 9.228 m Meas. Back OK
⑧Нажмите F4	F4	MLM 123 Start @Meas. End @Meas. Meas. Call Input Cal.

⑨ Нажмите F4 (Вычислить/Calculate) . HD, VD и SD между A и B будут показаны на дисплее.	F4	MLM HA 325° 03′ 30″ HD 1.956 m VD -0.060 m SD 1.956 m Cancel Next
⑩Измерьте расстояние между точками A и C, нажмите F4 (След.)*1)	F4	MLM 123 End Meas. Call Input Cal.
⑪Введите имя конечной точки: C	Нажмите F4	MLM ABC End C Meas. Call Input Cal.
⑫Наведитесь на цель C и нажмите на F1 (ИЗМ/MEAS)	F1	Coord. Meas. 123 R.HT 0.000 m N 12.882 m E 4.294 m Z 9.257 m Meas. Back OK
⑬ Нажмите F4	F4	MLM 123 End @Meas. Meas. Call Input Cal.

⑭Нажмите F4 (Вычисл/Calculate). HD, VD и SD между A и C будут отображены на экране.	F4	MLM HA 355° 47′ 30″ HD 2.099 m VD -0.031 m SD 2.099 m Cancel Next
⑮Измерьте расстояние между A и D, повторите пункты ⑩ - ⑭ *1)		
*1) Нажмите ESC для возврата в предыдущее меню.		

Как использовать данные координат

Координаты можно вводить с клавиатуры или использовать файл данных.

[Пример] Ввод данных(NEZ) вручную:

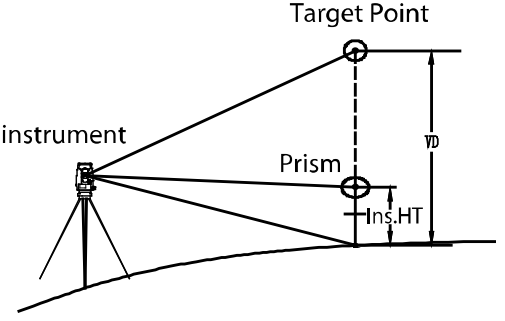
Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите F3(Ввод/Input)	F3	Input Coord. 123 N 0.000 m E 0.000 m Z 0.000 m Back OK
② Нажмите F4 (Координаты/coordinate)	F4	MLM 123 Start @input End Meas. Call Input Cal.

③ Введите конечную точку, для продолжения нажмите Изм/measure		MLM ABC Start @input End B Meas. Call Input Cal.

*Чтобы вернуться в меню, нажмите клавишу ESC.

8.6 Измерение недоступной высоты（REM）

Если невозможно установить призму на необходимую точку, однако есть возможность установить призму под необходимой точкой, высоту недоступной точки можно вычислить.



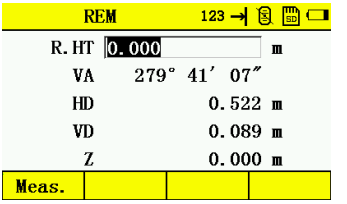
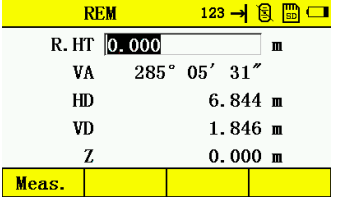
1)С высотой призмы (h)

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите MENU выберите файл, нажмите 6	MENU 1 6	Collect 1.Collecting 2.Dist. offset 3.Plane Mea. 4.Column Mea. 5.MLM 6.REM Back
② Переместите курсор к полю В. Пр./R.HT		REM 123 R.HT 0.000 m VA 30° 38′ 25″ HD m VD m Z m Meas.
③ Введите высоту призму *1）	Введите высоту призмы	REM 123 R.HT 1.25 m VA 30° 38′ 34″ HD m VD m Z m Meas.
④ Наведитесь на цель	Наблюдение P	REM 123 R.HT 1.25 m VA 30° 38′ 34″ HD m VD m Z m Meas.
⑤ Нажмите F1 (ИЗМ/MEAS), начнётся измерение. Отобразиться разница между прибором и	F1	REM 123 R.HT 1.25 m VA 11° 23′ 30″ HD 2.956 m VD 1.751 m Z 0.094 m Meas.

призмой.		
⑥Наведитесь на цель K. Превышение (Z) отобразится на дисплее. *2）	Наблюдение K	REM 123 R.HT 1.25 m VA 30° 38′ 34″ HD 2.956 m VD 1.751 m Z 1.250 m Meas.
*1） Обратитесь к разделу 2.9 “Ввод букв и цифр в прибор”. *2） Для возврата в меню сбора данных, нажмите ESC.		

2)Без ввода высоты призмы

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 1 для входа в меню сбора данных.	1	Collect 1.Collecting 2.Dist. offset 3.Plane Mea. 4.Column Mea. 5.MLM 6.REM Back
② Нажмите 6 для входа в REM	6	REM 123 R.HT 0.000 m VA 30° 38′ 25″ HD m VD m Z m Meas.

③Наведитесь на призму и нажмите F1 (Изм/MEAS), начнётся измерение. Отобразиться разница между прибором и призмой.	Наведение на цель	
④ Наведитесь на цель К, превышение (Z) будет отображено на экране.	Наблюдение К	

9.Разбивка

Режим разбивки имеет две функции: разбивка по углу и расстоянию и разбивка по известной координате из внутренней памяти.

Данные координат хранятся в файле данных координат. Подробнее см в главе “Данные”

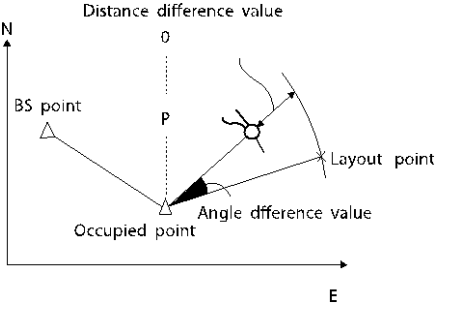
*1) При выключении прибора убедитесь, что находитесь в меню измерения угла или в главном меню. Это позволит избежать потери данных.

*2) Для избежания потери данных рекомендуется убедится, что аккумулятор заряжен.

*3) Убедитесь, что для записи новых точек достаточно памяти.

План разбивки:

1. Выберите файл данных
2. Установите точку стояния и ориентирования
3. Введите или вызовите из памяти координату и начните разбивку.

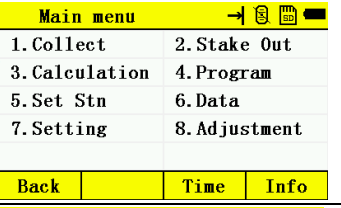
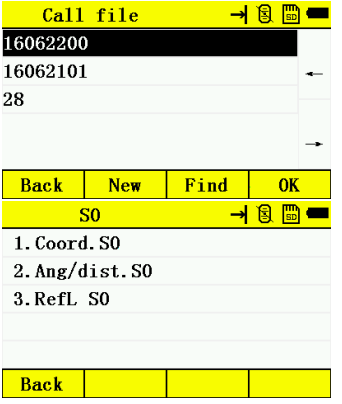


9.1 Выберите файл данных

В режиме разбивки, вы должны сначала выбрать файл данных, из которого будут вызываться координаты точек стояния и разбивки. Новые измерения также будут записаны в этот файл.

Выбор осуществляет по инструкции ниже:

Руководство	Действие	На дисплее

①Нажмите 2 (Разбивка/Stake Out) из главного меню	2	
②Выберите файл из списка или создайте новый. Воспользуйтесь кнопками [▲] и [▼]. Нажмите F4 (OK) для перехода к странице разбивки.	F4	

9.2 Разбивка в координатах.

Координаты точки для разбивки можно ввести следующими способами:

1. Создать новую точку и ввести её координаты с клавиатуры.

2. Вызвать данные из памяти прибора.

Например: Вызов координат из памяти прибора.

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 1 (разбивка по координатам) .	1	Coord. SO 123 Pt N R. HT 0. 000 m Input New Call SO
②Нажмите F3 (Вызов/call)	F3	Coord. data 1 DATE_1 Detail Find OK 1/2
③Выберите необходимые точки из файла координат, нажмите F1 для просмотра координат	F1	Coord. list Pt N DATE_1 Code ABCD N 9. 371 m E 5. 766 m Z 9. 341 m Back OK
④Нажмите F3 (OK)	F3	Coord. SO 123 Pt N DATE_1 R. HT 0. 000 m Input New Call SO

⑤Нажмите F4 (SO) для начала разбивки	F4	Adjust HA HA 52° 18′ 41″ HAD 181° 43′ 12″ Azimuth 230° 35′ 29″ HD 0.991 m Cancel | | | Next
⑥Используйте наводящий винт чтобы HAD (разница углов между целевым направлением и направлением прибора) стала равным 0, после нажмите F4 Нажмите F1 (ИЗМ/Meas.)	Используйте наводящий винт F4 F1	Adjust HA HA 129° 24′ 32″ HAD 0° 00′ 01″ Azimuth 129° 24′ 31″ HD 0.991 m Cancel | | | Next Coord. SO Left 0° 00′ 01″ Far/near m L/R m fill-cut m Meas. | Cancel | 1/3 | Change
⑦Нажмите F3 (1/3) для переключения режимов отображения.	F3	Coord. SO Left 0° 00′ 01″ N 9.139 m E 6.048 m Z 9.294 m Meas. | Cancel | 2/3 | Change Coord. SO Left 0° 00′ 01″ North 0.232 m West 0.282 m Up 0.047 m Meas. | Cancel | 3/3 | Change

⑧Добейтесь минимального смещения относительно целевой точки		
⑨Нажмите F4 (Изменить/change) чтобы приступить к разбивке следующей точки.	F4	Coord. S0 123 Pt N R. HT 0. 000 m Input New Call S0

9.3 Разбивка по углу и расстоянию.

Руководство	Действие	На дисплее
①Введите горизонтальный угол, расстояние, превышение	Введите данные	Ang/dist. S0 123 Azimuth 0 HD 50 m VD 2. 2 m R. HT 1. 500 m Back S0
②Нажмите F4 (SO) для начала разбивки	F4	Adjust HA HA 129° 24′ 32″ HAD 129° 24′ 32″ Azimuth 0° 00′ 00″ HD 50. 000 m Cancel Next

③Используйте наводящий винт чтобы HAD (разница углов между целевым направлением и направлением прибора) стала равным 0, после нажмите F4 НажмитеF1 (ИЗМ/Meas.)	Используйте наводящий винт F4 F1	Adjust HA HA 129° 24′ 32″ HAD 129° 24′ 32″ Azimuth 0° 00′ 00″ HD 50.000 m Cancel Next Coord.S0 Left 0° 00′ 00″ Far/near m L/R m fill-cut m Meas. Cancel 1/3 Change
④Используйте F3 (1/3) для переключения отображения Добейтесь нулевого смещения относительно целевой точки.	F3	Coord.S0 Left 0° 00′ 00″ Far 49.926 m Left 0.000 m Fill 2.305 m Meas. Cancel 1/3 Change Coord.S0 Left 0° 00′ 00″ N 10.074 m E 5.000 m Z 5.895 m Meas. Cancel 2/3 Change
⑥Нажмите F4 (изм/change), для разбивки следующей точки	F4	Ang/dist.S0 123 Azimuth 0 HD 0.000 m VD 0.000 m R.HT 1.500 m Back S0

9.4 Разбивка относительно базовой линии.

Суть метода заключается в задании положения выносимой точки относительно линии

заданной двумя точками.

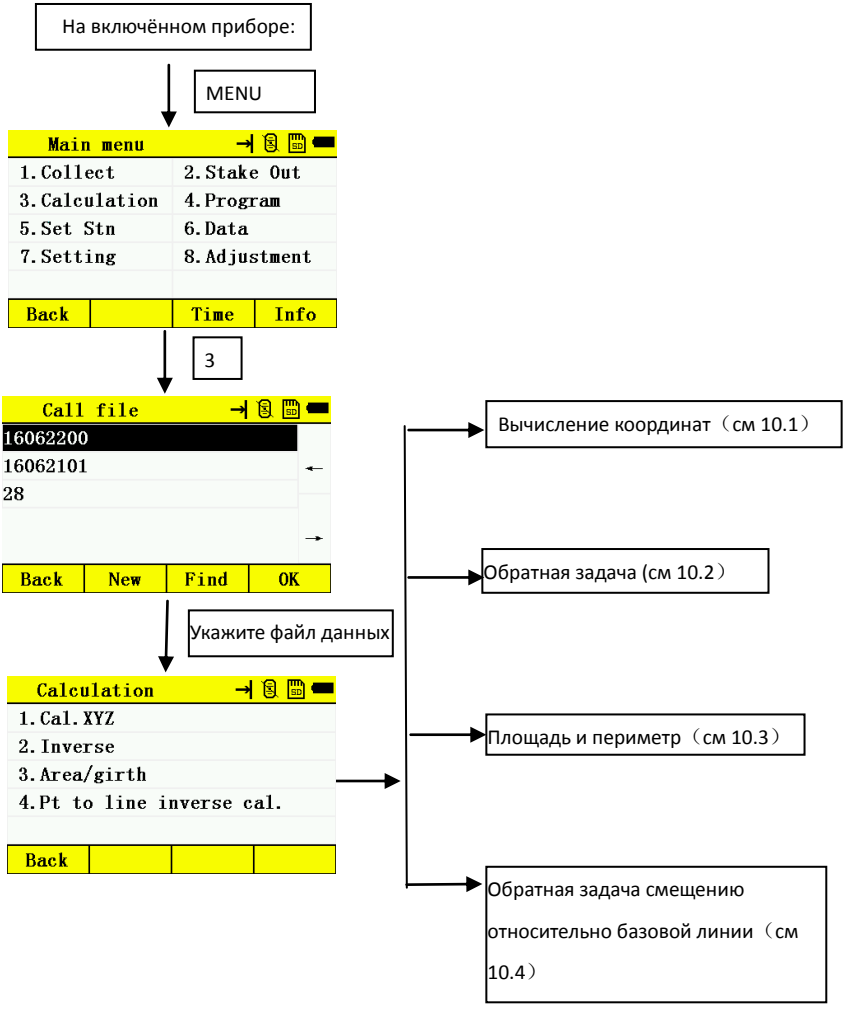
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 3 (Баз.Л/Refl. SO) из меню разбивки	3	RefL SO 123 P1 P2 Meas. Call Input Next
②Нажмите F2 (Вызов/call)	F2	Coord. data 1 DATE_1 2 DATA_2 Detail Find OK 1/2
③Выберите точку и памяти прибора, для просмотра деталей нажмите F3(OK) Для примера: P1 выберите имя точки DATE_1 P2 выберите имя точки DATE_2	P1 F4 P2	Coord. list Pt N DATE_1 Code ABCD N 9.371 m E 5.766 m Z 9.341 m Back OK Coord. list Pt N DATA_2 Code N 2.000 m E 6.000 m Z 8.000 m Back OK RefL SO 123 P1 DATE_1 P2 DATA_2 Meas. Call Input Next

④Нажмите F4 (След/Next)	F4	RefL S0 123 L-R+ 0.000 m F+B- 0.000 m U+D- 0.000 m P1->P2 Cancel | | | Next
⑤Введите положение точки относительно линии, P1 – начало прямой, P1P2 ось прямой	Ввод данных	RefL S0 123 L-R+ 1 m F+B- 2 m U+D- 3 m P1->P2 Cancel | | | Next
⑥Нажмите F4(След/Next) для перехода к разбивке точки	F4	Adjust HA HA 0° 00′ 00″ HAD -183° 39′ 33″ Azimuth 183° 39′ 33″ HD 2.665 m Cancel | | | Next
⑦ Используйте наводящий винт чтобы HAD (разница углов между целевым направлением и направлением прибора) стала равным 0, после нажмите F4 Нажмите F1 (ИЗМ/Meas.)	Наведение F4 F1	Adjust HA HA 183° 39′ 34″ HAD 0° 00′ 00″ Azimuth 183° 39′ 33″ HD 2.665 m Cancel | | | Next Coord.S0 Left 0° 00′ 00″ Far/near m L/R m fill-cut m Meas. | Cancel | 1/3 | Change

⑧Нажмите F3 (1/3) для переключения отображения. Добейтесь минимального значения разницы между измеренной и искомой точкой.	F3	Coord. S0 Left 0° 00′ 00″ N 9.927 m E 4.995 m Z 5.896 m Meas. | Cancel | 2/3 | Change Coord. S0 Left 0° 00′ 00″ South 2.587 m West 0.165 m Up 6.445 m Meas. | Cancel | 3/3 | Change
⑨Нажмите (Изм/change) для перехода к следующей точке	F4	RefL S0 123 L-R+ 0.000 m F+B- 0.000 m U+D- 0.000 m P1->P2 Cancel | | | Next

10.Вычисление данных

Порядок работы меню расчёта



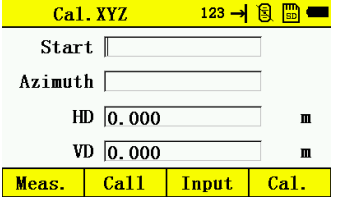
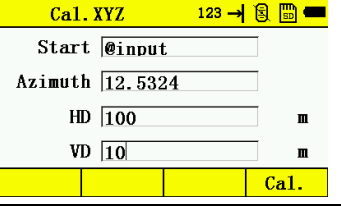
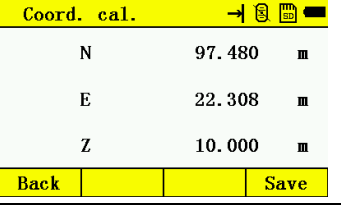
10.1 Расчёт XYZ(Расчёт координат)

Введите и измерьте начальную точку, затем получите координату целевой точки, измерив азимут, горизонтальное расстояние и превышение. Координату начальной точно можно указать:

1.Создав новую точку и введя координаты вручную

2. Вызвать из памяти прибора

Для примера:

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 1 (Cal. XYZ) из меню вычисления данных	1	
②Введите дирекционный угол, горизонтальное проложение, превышение	Ввод данных с клавиатуры	
③Нажмите F4 (Вычисл/Cal.)	F4	

④Нажмите F4 (Сохр/Save) для сохранения данных	F4	Save ABC Pt N 06 Code ABCD Back Call OK

10.2 Обратная задача

Введите или измерьте начальную и конечную точку, для вычисления HD(горизонтальное проложение), SD(наклонное расстояние), VD(превышение) и дирекционного угла между точками.

Координаты начальной и конечной точек можно ввести двумя способами:

1. Введите координаты вручную
2. Вызовите данные из памяти

Для примера:

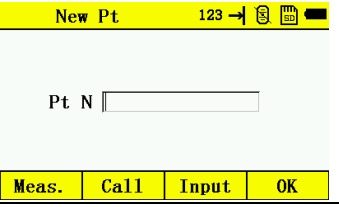
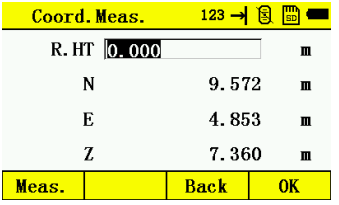
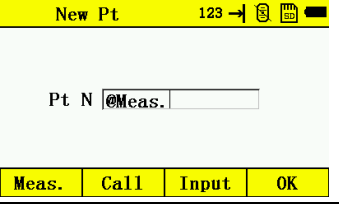
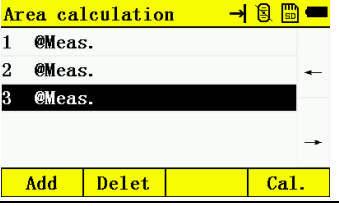
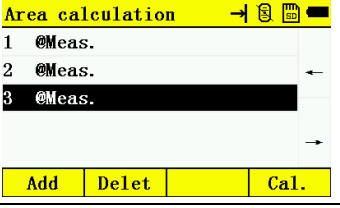
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 2 (Обратная з./inverse) из меню вычисления данных	2	Inverse 123 Start End Meas. Call Input Cal.
② Нажмите F1 (Meas.) для съёмки начальной точки Нажмите F4 (OK)	F1	Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 9.926 m E 4.995 m Z 7.396 m Meas. Back OK

③ Повторите шаг ② измерив конечную точку		Coord. Meas. 123 R. HT 0.000 m N 9.544 m E 4.846 m Z 7.351 m Meas. | Back | OK Inverse 123 Start @Meas. End @Meas. Meas. | Call | Input | Cal.
④ Нажмите F4 (Выч./Cal.)	F4	Cal. result Azimuth 201° 18′ 30″ HD 0.410 m SD 0.412 m VD -0.045 m Slope -0.110:1 OK

10.3 Вычисление площади и периметра.

Для вычисления площади и периметра необходимо 3 или более точек.

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 3 (Площадь и периметр.) из меню вычисления данных	3	Area calculation Add | Delet | | Cal.

②Нажмите F1 (Доб./Add)	F1	
③Нажмите F1 (Изм/measure)	F1	
④Нажмите F4 (OK)	F4	
⑤Нажмите F4 (OK)	F4	
⑥Повторите шаги ② и ⑤ для измерения новых точек.		

⑦Нажмите F4 (Выч/Cal.)	F4	Cal. result Area 2.073 m2 Girth 6.647 m OK

10.4 Смещение относительно базовой линии.

Измерьте точки начала P1 и конца прямой P2, а затем конечную точку P3. Теперь может быть вычислена нормаль к точке P3 от базовой линии.

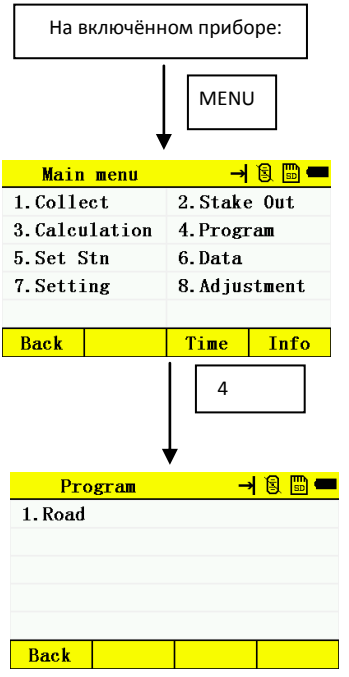
Координату можно ввести двумя способами:

1. Введите координаты вручную
2. Вызовите данные из памяти

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 4(точка-линия/Pt to line inverse) из меню вычисления данных	4	to line inverse c 123 Sta PtP1 Sta PtP2 Off PtP3 Meas. Call Input Cal.
②Нажмите F1 (Изм/measure) P1	F1	Coord. Meas. 123 R.HT 0.000 m N 6403.477 m E 13.822 m Z 2.200 m Meas. Back OK

③Нажмите F4 (OK)	F4	to line inverse c 123 Sta PtP1 @Meas. Sta PtP2 Off PtP3 Meas. Call Input Cal.
④Повторите шаги ② и ③ для измерения P2 и P3	F4	to line inverse c 123 Sta PtP1 @Meas. Sta PtP2 @Meas. Off PtP3 @Meas. Meas. Call Input Cal.
⑤Нажмите F4 .	F4	Cal. result N 6395.827 m E 11.639 m Z 0.277 m P1-P4 8.415 m P3-P4 1.490 m Back Save
⑥Нажмите F4 (Coxp/Save)	F4	Save 123 Pt N Code Back OK
⑦Введите имя точки и код, нажмите F4 (OK)	F4	Save ABC Pt N 123 Code ADG Back Call OK

11. Программы

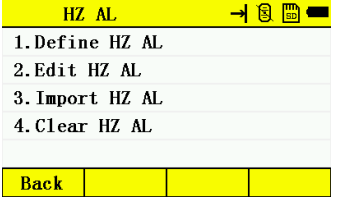


11.1 Дороги

Модуль «Дороги» предназначен для разбивки дорог. Перед трассированием и разбивкой дорог следует установить проект, точку стояния и ориентирования.

Руководство	Действие	На дисплее
①Войдите в модуль дороги.	1	Program 1.Road Back Road select 1 2 3 4 5 New Delete Edit OK
②Нажмите [▲] [▼] для выбора дороги или созданий новой. Нажмите F4 (OK)	F4	Road 1.HZ AL data 2.VT AL data 3.Road SO 4.Road Cal. 5.Road select Back

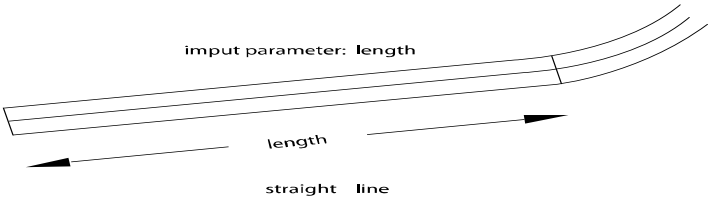
11.1.1Трассирование



Трасса состоит из эллементов: начальная точка, прямая линия, кривая, переходная кривая.

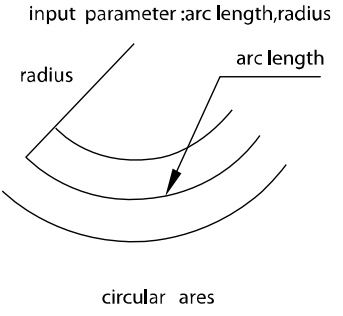
Прямая линия

Параметров прямой линии является длинна, её значение должно быть больше нуля.



Кривая (C-curve)

Нажмите F2 (ARC) чтобы задать параметры кривой. Параметрами кривой являются длинна дуги и радиус. При повороте кривой вправо по ходу движения значение радиуса положительно, влево отрицательно.

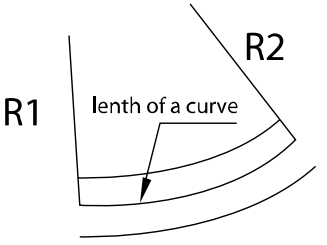


Переходная кривая (T-curve)

Нажмите F3 из меню трассирования. Параметрами являются параметро кривой перехода «Para», начальный и конечный радиус. Если значение начального радиуса ∞, вы может установить значение 0.

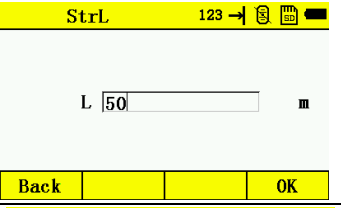
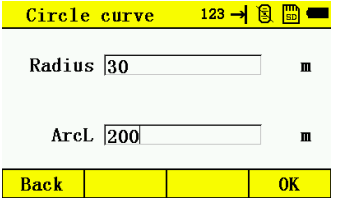
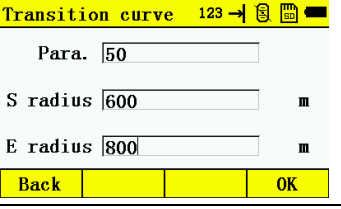
При повороте кривой вправо по ходу движения значение радиуса положительно, влево отрицательно.

input, parameter: radius R1,radius R2, parmeter of a curve(A)

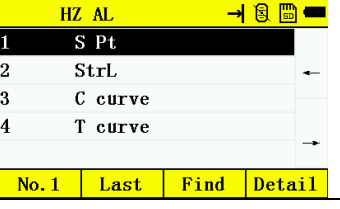


transition curve

Руководство	Действие	На дисплее
①Укажите горизонтальное направление и координаты начальной точки.	1 Ввод	Start 123 StakeNo. 200 m Azimuth 12.2352 N 2136.235 m E 5214.322 m Back OK
②Введите данные и нажмите(OK)	F4	HZ AL StakeNo. 200.000 m Azimuth 12° 23′ 52″ N 2136.235 m E 5214.322 m Back StrL C-curve T-curve

③Выберите тип элемента и задайте его параметры.	Strl	
	C-curve	
	T-curve	

Редактирование трассы

Руководство	Действие	На дисплее
①Выберите 2 из раздела трассирования.	2 Enter	

② Выберите необходимый элемент и отредактируйте.	F4	HZ AL StakeNo. 200.000 m Azimuth 12° 23′ 52″ N 2136.235 m E 5214.322 m Back | StrL | C-curve | T-curve

Импорт элементов трассы

Руководство	Действие	На дисплее
Укажите наименование файла	Ввод	Data import 123 File Back | Call | | OK

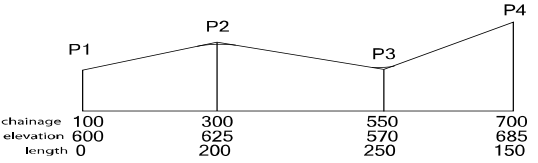
Удаление элементов трассы

Нажмите чтобы удалить данные трассы.

11.1.2 Вертикальный продольный профиль трассы

VT AL
1. Define VT AL
2. Edit VT AL
3. Import VT AL
4. Clear VT AL
Back

Вертикальный профиль состоит из пикета, высоты и длинны.



Руководство	Действие	На дисплее
①Войдите в раздел продольного профиля.	1	VT AL 1.Define VT AL 2.Edit VT AL 3.Import VT AL 4.Clear VT AL Back
②Введите номер пикета, высоту, длину и нажмите (OK)		VT AL 123 StakeNo. 0.000 m Height 0.000 m L 0.000 m Back OK

Редактирование вертикального профиля

Руководство	Действие	На дисплее
①Войдите в раздел редактирования продольного профиля.	2	VT AL 1.Define VT AL 2.Edit VT AL 3.Import VT AL 4.Clear VT AL Back

②Вы можете просмотреть и изменить параметры необходимого элемента.		VT AL 1 20.000 2 40.000 3 60.000 No.1 Last Find Detail

Импорт вертикального профиля

Руководство	Действие	На дисплее
① Войдите в раздел продольного профиля.	3	VT AL 1.Define VT AL 2.Edit VT AL 3.Import VT AL 4.Clear VT AL Back
②Укажите наименование файла.		Data import 123 File Back Call OK

Удаление данных вертикального профиля.

Используйте этот раздел для удаления данных о вертикальном профиле дороги.

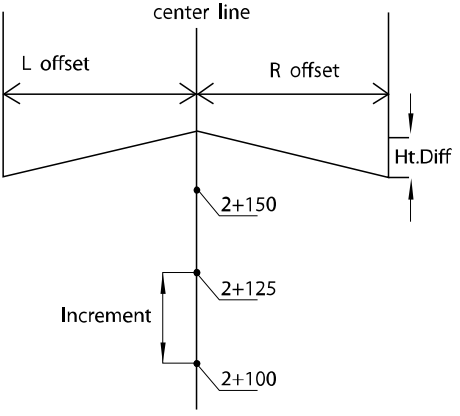
11.1.3 Разбивка дороги

Offset Left (смещение влево): смещения относительно трассы

Offset Right (смещение вправо): смещения относительно трассы

VD Left (превышение влево): превышения относительно трассы

VD Right (превышение вправо) : превышения относительно трассы



Руководство	Действие	На дисплее
① Войдите в раздел разбивки дороги, введите номер пикета, интервал, смещение и превышение от трассы, нажмите След/Next	3	Road S0 123 S stake 200.000 m Spacing 0.000 m Back Next
②Введите информацию и нажмите F4(След/Next)	F4	Road S0 123 StakeNo. 0.000 m Diff. 10 m VD 1.2 m R.HT 1 m Back +PEG -PEG Next

③Отобразится информация о точке. Нажмите F4(След/Next)	F4	S0 coordinate N 2134.088 m E 5224.089 m Z 7.200 m Back | Next
④Произведите разбивку		Coord.S0 Left 56° 10′ 26″ Far/near m L/R m fill-cut m Meas. | Cancel | 1/3 | Change

11.1.4 Вычисления

Расчёт точки

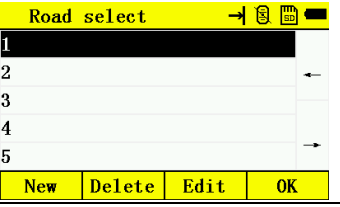
Руководство	Действие	На дисплее
Выберите расчёт одной точки, введите пикет и имя точки, инструмент автоматически рассчитает и сохранит точку	F4	Single Pt cal. 123 Mileage 12 m Pt N 25 Back | OK

Пакетный расчёт точек

Руководство	Действие	На дисплее
Выберите пакетный расчёт, введите пикеты, интервал, имя начальной точки, точки будут сохранены автоматически.	F4	Batch cal. 123 S stake 0.000 m E stake 100.000 m Spacing 10 m Pt N 25 Back | Cal.

11.1.5 Выбор дороги

В этом разделе осуществляется выбор файла дороги.

Руководство	Действие	На дисплее
Войдите в выбор дороги, choose выберите файл дороги и нажмите (ENT)	Ent	

12.Установка станции

Выберите файл координат. В этом проекте в дальнейшем будут сохраняться точки.

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите 5 (Уст. СТН/Set Stn) из меню	5	Main menu 1.Collect 2.Stake Out 3.Calculation 4.Program 5.Set Stn 6.Data 7.Setting 8.Adjustment Back Time Info Call file 16062100 16062101 Back New Find OK
②Выберите файл и нажмите F4 (OK)	F4	Set Stn 1.Known Pt 2.Resection 3.Pt to line 4.Elevation transmit 5.BS check Back

12.1 Установка прибора на известную точку

Точка стояния и ориентирования могут быть установлены двумя способами:

1) Вызов координат из памяти

2) Ввод с клавиатуры

*Координаты станции будут сохранены в текущем файле данных.

Установка станции из памяти прибора

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите 1 (Известная точка/Known Pt) из раздела установка станции	1	Stn Pt 123 Pt N Code Inst.Ht 0.000 m Input New Call Next
② Нажмите F3 (Вызов/Call)	F3	Coord.data 1 006 2 9 3 01 4 03 Detail Find OK 1/2
③ Выберите точку и нажмите F3 (OK)	F3	Stn Pt 123 Pt N 03 Code Inst.Ht 0.000 m Input New Call Next
④Нажмите F4 (След/Next) для выбора типа ориентации	F4	BS select 1.Coordinate 2.Angle Back

*Вам доступно два вида ориентации

1) Координаты

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 1 для выбора режима координат	1	BS Pt 123 Pt N Code R.HT 1.000 m Input New Call Next
②Нажмите F3 (Вызов/Call)	F3	Coord.data 1 006 2 9 3 01 4 03 Detail Find OK 1/2
③Нажмите F3 (OK)	F3	BS Pt 123 Pt N 01 Code R.HT 1.000 m Input New Call Next
④Нажмите F4 (Next)	F4	Aim target Azimuth 153° 26′ 05″ HA 152° 37′ 14″ Orient

⑤ Нажмите F4 (Ориент/Orient)	F4	Aim target Azimuth 239° 47′ 48″ HA 239° 47′ 48″ Meas. | | | OK
⑥ Нажмите F1 (Изм/Measure)	F1	BS Meas. Azimuth 153° 26′ 05″ Angle | Dist. | Coord. |
⑦Нажмите F1 (Угол/Angle), F2 (Расст/Dist.), F3 (Коорд/Coord.) для произведения соответствующего измерения.		

2) По дирекционному углу

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 2 для выбора режима по дирекционному углу	2	Ang orientation 123 Azimuth R.HT 1.000 m Cancel | | | Next

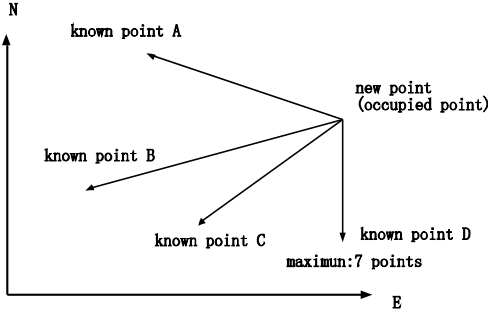
②Введите дирекционный угол (Примечание переводчика: в английской версии azimuth)	Ввод с клавиатуры	Ang orientation 123 Azimuth 120.1212 R.HT 1.000 m Cancel Next
③Нажмите F4 (След/Next)	F4	Aim target Azimuth 239° 47′ 48″ HA 0° 00′ 01″ Orient
④Нажмите F4 (Ориент/Orient)	F4	Aim target Azimuth 239° 47′ 48″ HA 239° 47′ 48″ Meas. OK
⑤Нажмите F1 (Изм/Meas.)	F1	BS Meas. Azimuth 239° 47′ 48″ Angle Dist. Coord.
⑥ Нажмите F1 (Угол/Angle), F2 (Расст/Dist.), F3 (Коорд/Coord.) для произведения соответствующего измерения		

12.2 Обратная засечка

Положение прибора может определено методом обратной засечки с использованием до 7 известных точек.

*При засечке с зайдействованием дальномера: необходимы две или более известные точки, the все точки должны быть в пределах угла 180°.

Положение прибора будет вычислено методом наименьших квадратов.The station point coordinate value will be calculated using the least squares method. (за исключением случае когда измерением происходит только по углам на 3 точки).

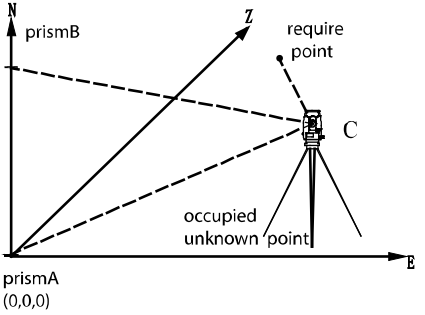


Руководство	Действие	На дисплее
①Войдите в обратную засечку	2	Resection 123 Pt1 25 R.HT 0.000 m Azimuth 239° 47′ 48″ HD m SD m Dist. OK

②Введите имя точки и высоту призмы, дальше нажмите Pact/Dist. для измерения	F3	Resection 123 Pt1 25 R.HT 0.000 m Azimuth 239° 47′ 48″ HD 4.257 m SD 4.524 m Input Call Dist. OK
③Нажмите F4 (OK) для окончания измерения на первую точку	F4	Resection 123 PT2 @input R.HT 0.000 m AZ 117° 51′ 07″ HD m SD m Input Call Dist. OK
④Повторите шаги ①-③ для всех точек засечки, результат будет рассчитан автоматически.		Resection 123 N 101.000 m E 26.500 m Z 31.400 m Add Detail Save 1/2

12.3 Точка-линия

Этот режим используется для получения координат неизвестной точки стояния от известной точки и линии. Необходимо будет провести наблюдение в известной точке A (0,0,0) и вдоль линии N, обозначенной для примера как B. после измерения двух точек будет рассчитана и записана координата и угол направления прибора.



Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 3 (Точка-линия/Point to line) из меню установки станции	3	Meas. P1 123 Inst. Ht 0.000 m R. HT 0.000 m HD m VD m SD m Meas. Next
②Нажмите F1 чтобы произвести измерение на A	F1	Meas. P1 123 Inst. Ht 0.000 m R. HT 0.000 m HD 3.125 m VD 0.833 m SD 3.234 m Meas. Next
③Нажмите F4 След/Next	F4	Meas. P2 123 R. HT 0.000 m HD m VD m SD m Meas. Cancel Next

④Нажмите F1 (Изм/Meas.) чтобы произвести измерением на B	F1	Meas. P2 123 R. HT 0.000 m HD 5.723 m VD 1.527 m SD 5.923 m Meas. | Cancel | Next
⑤Нажмите F4	F4	Pt to line 123 Pt N HA 209° 58′ 55″ HDD 2.600 m Cancel | Coord. | Stn
⑥Нажмите F2 (Коорд/Coord.) для вычисления координат. Введите имя точки для сохранения координат.		Coord. N -3.120 m E 0.168 m Z -0.833 m Back

12.4 Передача высоты

Эта функция используется для установки высоты точки стояния по координатам известной точки.

Могут применяться два метода ввода координат известной точки

1) Вызов координат из памяти

2) Ввод с клавиатуры

Вызов координат из памяти

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 4 (Передача высоты/Elevation transmit) из меню установки станции	4	Elevation trans. 123 Known Pt R.HT 0.000 m Input New Call Next
②Нажмите F3 (Вызов/Call)	F3	Elevation trans. 123 Known Pt 01 R.HT 0.000 m Input New Call Next
③Выберите точку и нажмите F3 (OK)	F3	Coord.data 1 006 2 9 3 01 4 03 Detail Find OK 1/2
④Нажмите F4 (След/Next)	F4	Elevation trans. HA 209° 49′ 26″ VD m HD m Meas. Cancel OK
⑤Нажмите F1 (Изм/Meas.)	F1	Elevation trans. HA 209° 49′ 26″ VD 0.827 m HD 3.093 m Meas. Cancel OK

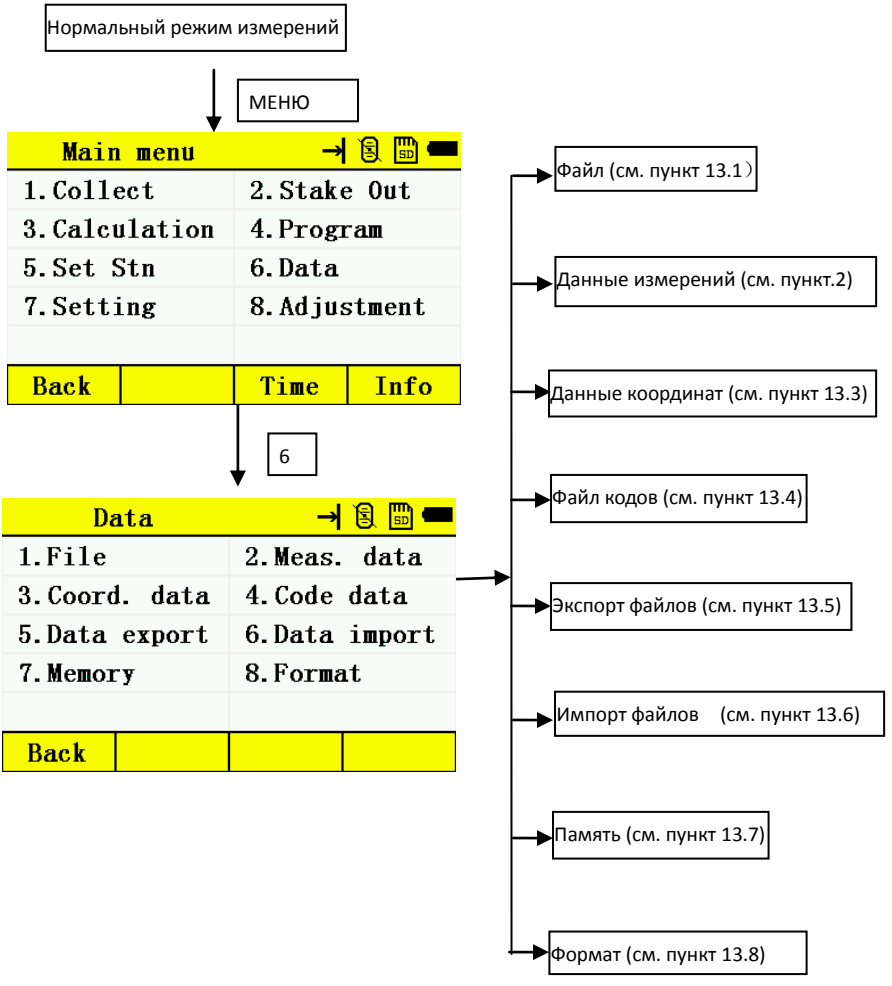
⑥Нажмите F4 (OK) для передачи высоты точке стояния		Stn 123 Pt N 03 Inst.Ht 0.000 m N 10.000 m E 5.000 m Z -0.827 m Cancel OK

12.5 Проверка точки ориентирования

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 5 (проверка ориентира/BS check) из меню установки станции	5	BS check BS angle 120° 12′ 12″ HA 209° 49′ 26″ HAD 29° 58′ 22″ Exit Reset
②Нажмите F4 (Сброс/Reset) для сброса горизонтального угла.	F3	BS check BS angle 120° 12′ 12″ HA 239° 47′ 48″ HAD 0° 00′ 00″ Exit Reset
	2 F4	Voice setting On/Off Open Up/Down Back OK

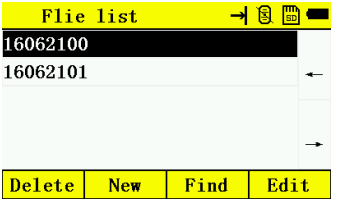
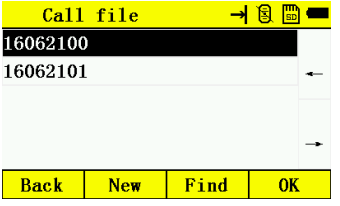
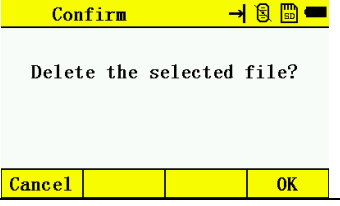
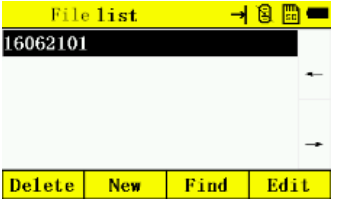
13. УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ

Операция меню сбора данных:

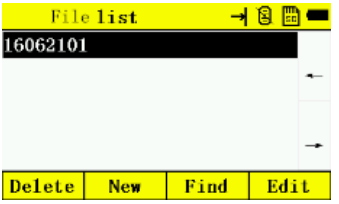
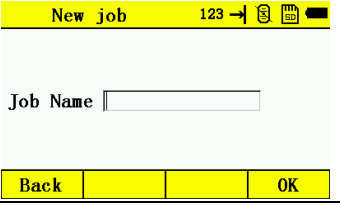
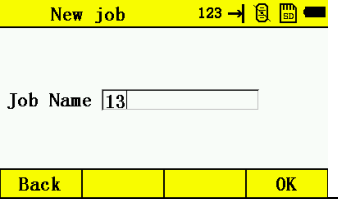


13.1 **Управление файлами**

13.1.1Удаление файла

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (File/ Файл) из меню данных	1	
②Нажмите клавишу [▲]или[▼] , выберите файл, который нужно удалить	[▲]или[▼]	
③Нажмите клавишу F1 (Удалить/ Delete)	F1	
④Нажмите клавишу F4 (OK) для удаления файла ⑤ Нажмите клавишу ESC для возврата в меню данных	F4	

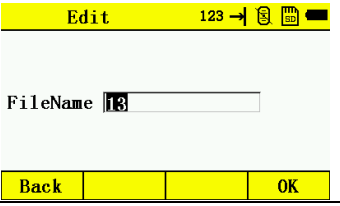
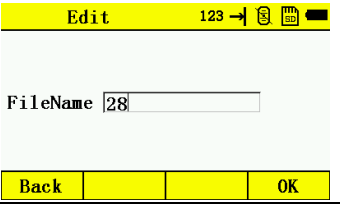
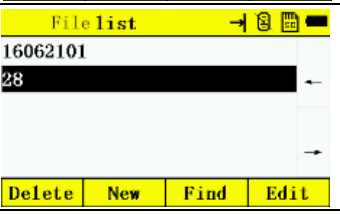
13.1.2 Создание нового файла

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (Файл /File) из меню данных	1	
②Нажмите клавишу F2 (Новый/New)	F2	
③Введите наименования проекта	клавиатура	
④Нажмите клавишу F4 (OK) закончить новую работу	F4	
⑤ Нажмите клавишу ESC для возврата в меню данных		

13.1.3 Найдите файл

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (/File) из меню данных	1	Filelist 13 16062101 Delete New Find Edit
②Нажмите клавишу F3 (Поиск/ Find)	F3	Find 123 File N Back OK
③Ведите имя файла	клавиатура	Find 123 File N 13 Back OK
④Нажмите клавишу F4 (OK) чтобы найти файл	F4	Filelist 13 16062101 Delete New Find Edit
⑤ Нажмите клавишу ESC для возврата в меню данных		

13.1.4 Редактировать файл

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (Файл/File) из меню данных	1	
②Нажмите клавишу F4 (Редактировать/Edit)	F4	
③Ведите имя нового файла	клавиатура	
④Нажмите клавишу F4 (OK) чтобы закончить редактирование	F4	
⑤ Нажмите клавишу ESC для возврата в меню данных		

13.2 Данные измерений

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 2 (Данные измерений /Meas. Data) из меню данных *1)	2	Call file 16062101 28 Back New Find OK
②Нажмите клавишу F4 (OK) *2)	F4	Meas. data 1 DATE_1 Dist. 2 03 Stn 3 03 Stn 4 BS BS 5 03 Stn First Last Find Detail
③Нажмите клавишу F4 (Детали/Detail)	F4	Dist. Pt N mms4 Code A SD 1.821 m HD 0.984 m VD 1.532 m Back Edit 1/2
④Нажмите клавишу F3 (Редактировать/Edit) для редактирования имени и кода точки *3)	F3	Edit Pt 123 Pt N 01 Code Back Call OK

*1） Нажмите клавишу F2 (Новый/New) для создания нового файла, Нажмите клавишу F3 (Найти/Find) найти файл

*2） Нажмите клавишу F3 (Найти/Find) найти данные

*3） Нажмите клавишу F2 (Вызов/Call) для вызова данных

13.3 Данные координат

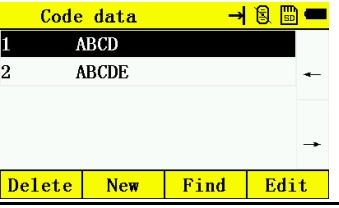
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу Press 3 (Данные корд.) из меню данных *1)	3	Call file 16062101 28 Back New Find OK
②Нажмите клавишу F4 (OK) *1)*2)	F4	Coord. data 1 006 2 9 3 01 4 03 Detail Find Add 1/2
③Нажмите клавишу F1 (Детали/Detail)	F1	Coord. list Pt N 006 Code BE N 15.000 m E 25.300 m Z 26.000 m Back Edit OK
④Нажмите клавишу F3 (Edit) для редактирования имени точки, кодов и координат *3)	F3	Edit coord. 123 Pt N 1 Code N 0.000 m E 6.000 m Z 0.000 m Back OK

*1）Нажмите клавишу F2 (Новый/New) для создания нового файла, Нажмите клавишу F3 (Find /Найти) найти файл

*2）Нажмите клавишу F3 (Найти/Find) найти данные

*3）Нажмите клавишу F2 (Вызов/Call) для вызова данных

13.4 Файл кодов

Руководство	Действие	На дисплее
Нажмите клавишу (Code data/ Файл кодов) из меню *1)*2)*3)*4)	4	

*1） Нажмите клавишу F1 (delete/удалить) для удаления данных

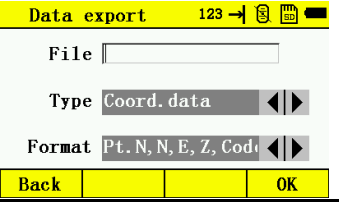
*2） Нажмите клавишу F2 (New/новый) для создания нового файла, нажмите F3 (Find/Найти) найти файл

*3） Нажмите клавишу F3 (Find/Поиск) найти данные

*4） Нажмите клавишу F4 (Edit/Редактировать) редактировать данные

Нажмите клавишу [▲или[▼ для отображения следующей или последней точки

13.5 Экспорт данных

Руководство	Действие	На дисплее
Нажмите клавишу 5 (Экспорт данных) из меню *1)	5	

*1) Сначала вставьте SD-карту, введите имя файла экспорта, тип данных, затем нажмите F4 (OK) для окончания.

13.6 Файл импорта

Руководство	Действие	На дисплее
Нажмите клавишу 6 (Data import) из меню	6	Data import 123 File Type Coord. data Format Pt. N, N, E, Z, Cod Back Call OK
*1) Сначала вставьте SD-карту, введите имя файла экспорта, тип данных, затем нажмите F4 (OK) для окончания. *2） Нажмите клавишу F2 (Вызов/Call), может напрямую передать файл с SD-карты		

13.7 Память

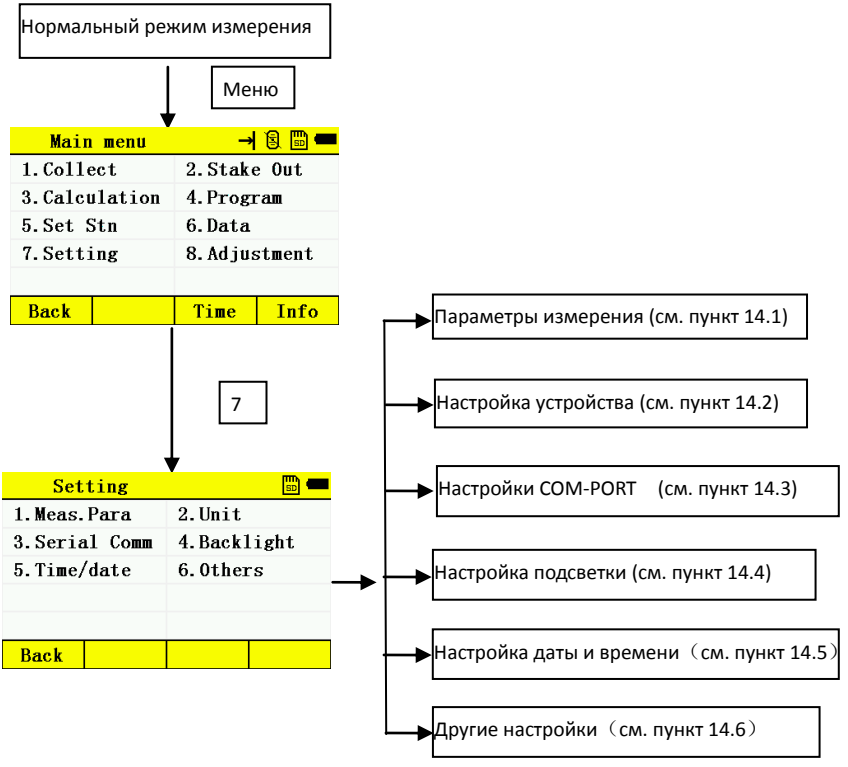
Руководство	Действие	На дисплее
Нажмите клавишу 7 (Память/Memory) из меню, можно проверить состояние памяти прибора	7	Memory status Total 2028 KB Used 5 KB Unused 2023 KB Back

13.8 Формат

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 8 (Формат/Format) из меню, нажмите клавишу 1	8	Format 1.Format internal memory 2.Clean code data Back
② Нажмите клавишу F4 (OK) для форматирования памяти		Format Format the internal memory? Back OK
③Нажмите клавишу 2 для очистки данных о кодах	2	Format 1.Format internal memory 2.Clean code data Back
④Нажмите клавишу F4 (OK) для форматирования памяти		Clean code Clean the code? Back OK

14.Настройки

Установки меню настроек



14.1 Параметры измерения

14.1.1 Параметры углов

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (Параметры измерения/Meas. Parameter) из меню	1	Meas.Para 1.Ang settings 2.Dist.settings 3.Coord.settings Back
② Нажмите (Настройки угла /Ang setting) для регулировки вертикального нуля, вкл. / выкл. Нажмите клавишу F4 (OK) для настройки	1 F4	Ang setting ZO/HO ZO TILT Close Back OK

14.1.2 Настройка расстояния

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (Параметры измерения /Meas. Parameter) из меню	1	Meas.Para 1.Ang settings 2.Dist.settings 3.Coord.settings Back

② Нажмите 2 (Настройка расстояния/Dist. Settings) *1)*2)*3)	2	Dist. setting 1. TP correction setting 2. Other correction setting 3. Meas. mode setting 4. Target setting Back
③ Нажмите (другие настройки коррекции/other correction setting) для регулировки шкал, высот. Нажмите клавишу F4 (OK) для настройки.	2 F4	other correction 123 Scale 1.000000 Z 0.000 m TP amend Open K Close Back OK

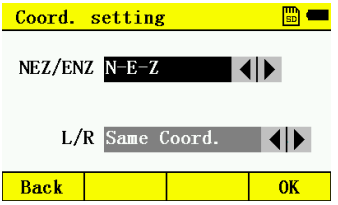
*1）Нажмите клавишу 1 (настройки температуры и давления/TP correction setting), см. предыдущие настройки температуры и давления.

*2）Нажмите клавишу 3 (Настройки режима измерений/Meas. mode setting), см. предыдущий выбор режима измерения

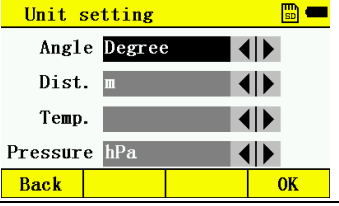
*3）Нажмите клавишу 4 (Настройки цели/Target setting), см. предыдущий выбор целевого режима

14.1.3 Настройки координат

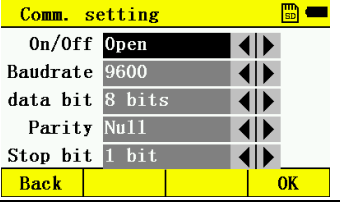
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 1 (Параметры измерения/Meas. Parameter) из меню	1	Meas. Para 1. Ang settings 2. Dist. settings 3. Coord. settings Back

② Нажмите 3 (настройки координат/Coord. Setting) для настройки порядка координат, координаты слева или справа в режиме отображения.	3	
③ Нажмите клавишу F4 (OK)	F4	

14.2 Настройки устройства

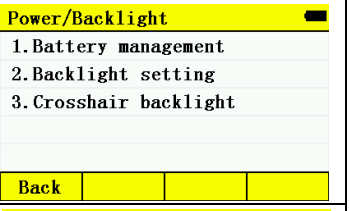
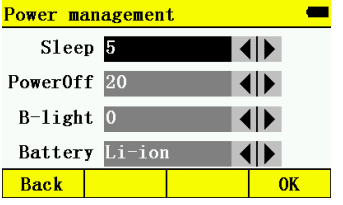
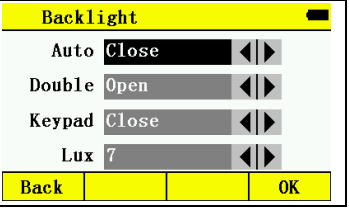
Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите клавишу 2 (Настройки устройства /Unit setting) из меню	2	
② Отрегулируйте каждый параметр, затем нажмите F4 (OK)	F4	

14.3 Настройки COM-порта

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите клавишу 3 (COM-PORT/Serial Comm) из меню	3	

② Отрегулируйте каждый параметр, затем нажмите F4 (OK)	F4	

14.4 Настройка подсветки

Руководство	Действие	На дисплее
① Нажмите клавишу 4 (подсветка/Back-light) из меню	4	
② Нажмите 1 или 2 для настройки каждого параметра, нажмите F4 (OK); Нажмите 3 , чтобы ввести настройку потсветки клавиш потсветки нитки нетей, нажмите F4 (OK)	1	
	2	

	3 F4	Crosshair on/off Open Lux Exit

14.5 Настройка даты и времени

Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 5 (Время дата/Time date) из меню; нажмите F4 (OK)	5 F4	Date/Time 123 Date 2016. 06. 21 Time 13 : 43 : 05 Back OK

14.6 Другие настройки

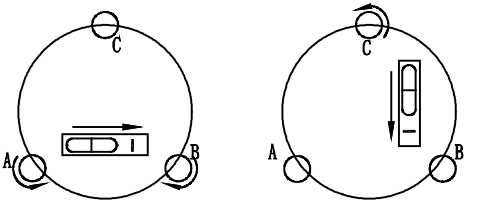
Руководство	Действие	На дисплее
①Нажмите 6 (другие /others) из меню	4	Other settings 1.Factory reset 2.Voice setting Back

② Нажмите 1 and 2 для настройки каждого параметра, нажмите F4 (OK)	1	Confirm Factory reset? Cancel | | | OK
	2 F4	Voice setting On/Off Open Up/Down Back | | | OK

15.Поверка и юстировка

Прибор поверен и юстирован на заводе, а так же дополнительно в России. Однако, после перевозки на большие расстояния, изменение погодных условий, внешних воздействий во время эксплуатации, прибор требует периодических поверок перед использованием. Если поверка выявила необходимость юстировки, следует выполнить юстировку.

15.1 Цилиндрический уровень



Поверка

Установите пузырёк в нулевое положение, поверните алидаду прибора на 180 градусов, если пузырёк сместился более чем одно деление, необходимо выполнить юстировку.

Юстировка

1. Отгоризонтируйте прибор по цилиндрическому уровню. Выставьте прибор так, чтобы уровень был параллелен двум подъёмным винтам. Разверните приор на 180 градусов.

2. Если пузырёк цилиндрического уровня смещается из центра, то верните его на половину отклонения с помощью подъёмных винтов расположенных параллельно

ампуле уровня, а оставшуюся половину отклонения с помощью юстировочных винтов уровня, используя шпильку из комплекта тахеометра.

3. Убедитесь в том, что пузырёк уровня не уходит из центра, повернув тахеометр на 180°. В противном случае повторите процедуру юстировки(1).

4. Поверните инструмент на 90° и с помощью третьего подъёмного винта установите пузырёк уровня в центр. Повторите поверку и юстировку, до тех пор, пока пузырёк уровня не останется в центре ампулы при любом положении тахеометра.

15.2 Круглый уровень

Поверка

Если после горизонтирования прибора по цилиндрическому уровню, пузырёк круглого находится в центре, юстировка не требуется, в противном случае требуется юстировка

Юстировка

Юстировка заключается в приведении пузырька круглого уровня в центр. Для этого воспользуйтесь юстировочными винтами круглого уровня и инструментом из юстировочного набора.

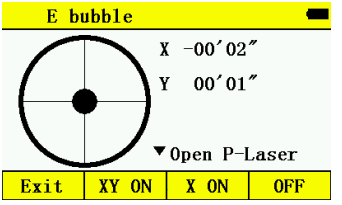
15.3 Компенсатор

После горизонтирования прибор, угол наклона компенсатора должен быть близок ну 0. В противном случае ошибка повлияет на результат измерения.

Поверка

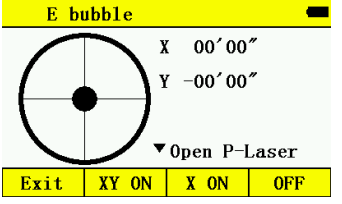
1. Отгоризонтируйте инструмент.

2. Откройте страницу компенсатора, раздел 3.3



3. Запишите значения наклона

4.Поверните алидаду на 180° и снова запиши значения наклона



5.Расчитайте 0 по формуле:

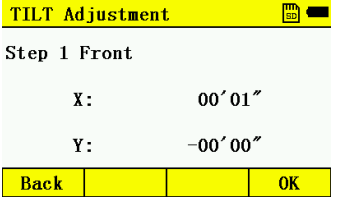
X=(X1+X2)/2

Y=(Y1+Y2)/2

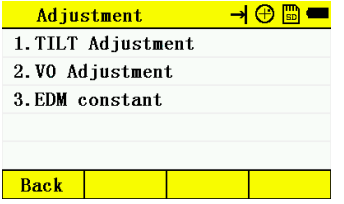
Adjustment

1.Enter Tilt adjustment page in Adjustment function

2.Collimate a target in the right position



3.Press (OK), collimate the same target in the reverse position



4. Confirm whether the adjustment correction value within the range. If X value and Y value are within the adjustment range, then press F4 (OK) to update the correction value, otherwise, exit the adjustment operation, and contact with the local dealer.

5.Follow the inspection step 1 to 5 again. If the result with ±20”, then the adjustment is over, otherwise, should adjust again. If it is still out of range after 2 to 3 times adjustment, please contact with the local dealer.

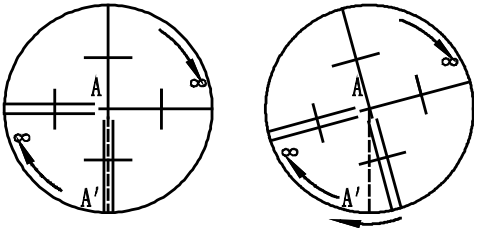
15.4 Регулировка сетки нитей

Поверка

1. Наведитесь на точку A зрительной трубой и зажмите горизонтальный и вертикальный закрепительные винты.

2. Сместите точку A к краю полязрения зрительной трубы с помощью вертикального наводящего винта .

3. Если во время движения в плоть до точки A’, цель не смещается от вертикальной нити сетки нитей, то юстировка не нужна.



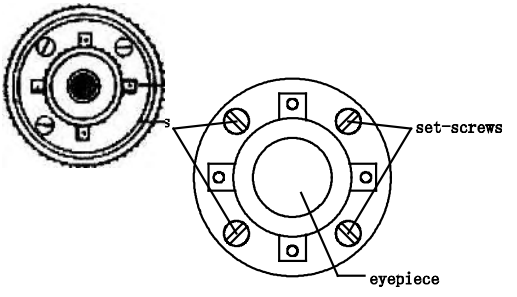
Юстировка

1. Если цель смещается с сетки нитей, то снимите крышку окуляра (отвинтите) для доступа к четырём юстировочным винтам сетки нитей.

2. Равномерно ослабьте четыре юстировочных винта шпилькой. Поверните сетку вокруг визирной оси, и выровняйте вертикальную линию сетки с точкой A'.

3. Затяните юстировочные винты сетки равномерно. Повторите поверку и юстировку, чтобы убедиться в правильности юстировки.

4. Незабудьте навинтить крышку окуляра.



15.5 Коллимационная ошибка (2c)

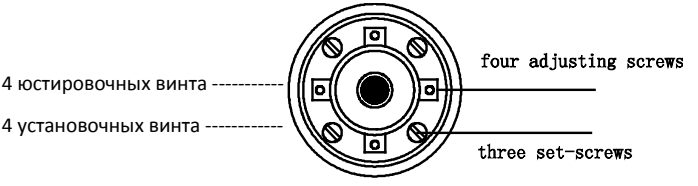
Поверка

1. Выберите цель А на большом расстоянии, на той же самой высоте, что инструмент, затем отнивелируйте инструмент и включите питание.

2. Наведитесь на цель в положении Круг Лево и считайте горизонтальный угол (пусть, например, горизонтальный угол при круге лево L= 10°13'10").

3. Ослабьте вертикальный и горизонтальный зажимные винты, и переверните алидаду и трубу в положение Круг Право. Наведитесь при КП считайте горизонтальный угол.(пусть, например, горизонтальный угол при КП получился равным R =190°13'40").

4. Произведём вычисления двойной коллимационной ошибки: 2C=L-R±180°=-30", что больше допуска, из чего следует, что юстировка необходима. Допуском является ±20, остаточная коллимационная погрешность юстируется электронным методом в разделе поверки.



Юстировка

1. С помощью наводящих винтов установите нужный отсчёт по горизонтальному кругу.

2. Снимите окулярную крышку. Ослабляя один юстировочный винт и затягивая другой, сдвиньте сетку нитей точно нацель.

15.6 Место нуля вертикального круга

Эта поверка выполняется после выполнения поверок в пунктах 15.3 и15.4.

Поверка

1. После нивелирования тахеометра включите питание. Наведитесь на цель при КЛ и возьмите отсчёт по вертикальному кругу L.
2. Переведите трубу через зенит и развернув алидаду возьмите отсчёт по вертикальному кругу R.
3. Если отсчёт начинается с нуля в зените (зенитные расстояния), то вычислите место нуля: , $i = (L + R - 360°) / 2$

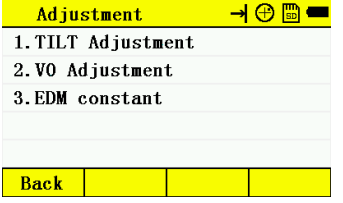
Если отсчёт начинается с нуля в горизонте (вертикальные углы), то

$i = (L + R - 180°) / 2$ или $(L + R - 540°) / 2$。

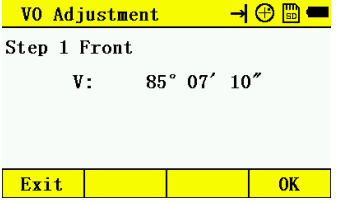
4. Если место нуля $|i|$ ≥10″ , то необходимо его обнулить.

Юстировка

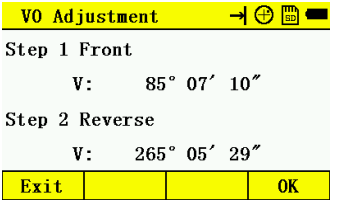
1.Отгоризонтируйте прибор и войдите в раздел юстировки:



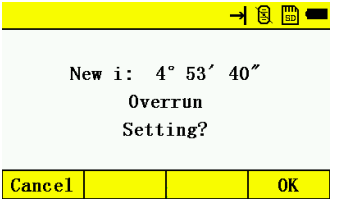
2.Нажмите 2 , В положении КЛ наведитесь на цель, находящуюся на той же высоте, что и инструмент. Нажмите на кнопку F4



3. Наведитесь на ту же цель при КП. Нажмите на кнопку F4 .



4. Перед вами отобразится место нуля, нажмите F4 для сохранения.



15.7 Оптический отвес

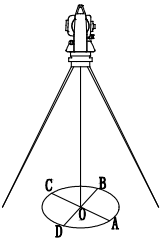
Поверка

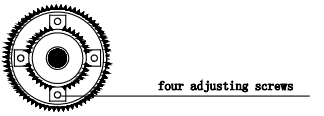
1. Установите тахеометр на штативе и положите лист белой бумаги с двумя перпендикулярными линиями (крестом), под штатив.

2. Сфокусируйте изображение в оптическом отвесе и разместите бумагу так, чтобы точка пересечения линий на бумаге совпала с сеткой нитей оптического отвеса.

3. Поворачивая тахеометр вокруг вертикальной оси, наблюдайте через каждые 90°, за совпадением положения сетки отвеса с крестом на бумаге.

4. Если совпадение соблюдается по всей окружности, то юстировка не нужна. Иначе, нужно сделать следующее





Юстировка

1. Снимите защитную крышку с окуляра оптического отвеса.

2. Вращая тахеометр, отмечайте положение сетки нитей отвеса на листе бумаги, через каждые 90°: A, B, C, D.

3. Соедините линиями точки A-C и B-D и отметьте точку пересечения этих двух линий как O.

4. С помощью 4-х юстировочных винтов совместите сетку нитей с точкой O.

5. Повторите поверку и юстировку, чтобы убедиться, что всё сделано правильно.

6. Не забудьте вернуть крышку окуляра на место.

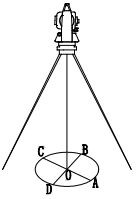
15.8 Лазерный отвес

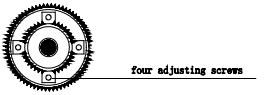
Поверка

1. Установите тахеометр на штативе и положите лист белой бумаги с двумя перпендикулярными линиями (крестом), под штатив и включите лазерный отвес.

2. Поворачивая тахеометр вокруг вертикальной оси, наблюдайте через каждые 90°, за совпадением положения сетки отвеса с крестом на бумаге.

3. Если совпадение соблюдается по всей окружности, то юстировка не нужна. Иначе, нужно сделать следующее





Юстировка

1. Снимите защитную крышку.
2. Отметьте положение точки лазера на бумаги каждые 90° как показано на рисунке.
3. Пересечение линий AC и BD и есть точка 0.
4. Установите луч в точку0 с помощью юстировочного набора.
5. Повторите поверку.
6. Установите защитную крышку.

15.9 Константа дальномера (K)

Постоянная инструмента была определена и обнулена на заводе изготовителе: K=0. Изменять её нужно в редких случаях для специальных работ, проверять нужно один или два раза в год. Поверку нужно выполнять на исходном базисе, также можно сделать следующее.

Поверка

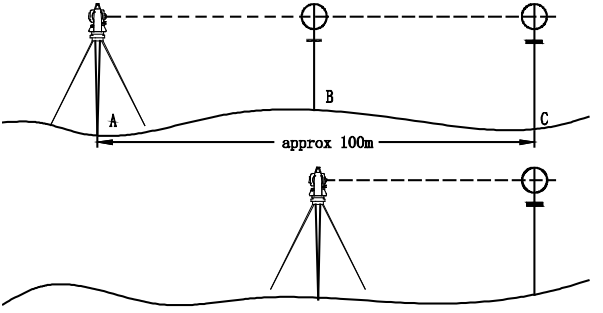
1. Установите и отнивелируйте тахеометр в точке A в ровном месте. По вертикальной нити сетки вынесите в створе точки B и C на расстоянии 50 и установите отражатель.
2. После ввода в тахеометр температуры и давления измерьте горизонтальные проложения AB и AC.
3. Установите инструмент в точке B и точно отцентрируйтесь, измерьте точно

горизонтальное проложение BC.

4. Затем Вы можете вычислить Постоянную Инструмента:

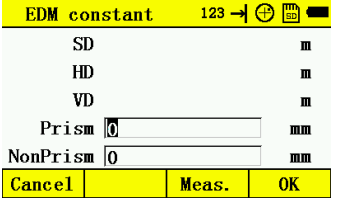
K=AC-(AB+BC)

Значение K должен быть близким к 0, если |K| > 5 мм, инструмент нужно поверить на базисе, и отъюстировать в соответствии с полученным значением.

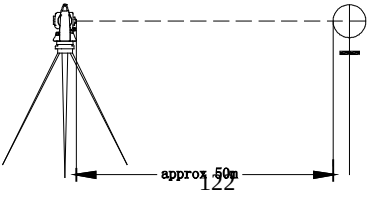


Юстировка

Перейдите в режим настройки и установите новую константу призмы.



15.10 Параллельность визирной оси и оси дальномера.



Поверка

1. Установите в 50 м от тахеометра отражатель.
2. Точно наведитесь на центр отражателя.
3. Включите тахеометр и вызовите режим линейных измерений. Запустите измерения. По индикатору найдите максимум отраженного сигнала, который соответствует фотоэлектронной оси дальномера.
4. Проверьте, совпадают ли центр сетки нитей и фотоэлектронная ось. Если совпадает, то всё нормально.

Юстировка

Обратитесь в мастерскую по ремонту тахеометров.

15.11 Подъёмный винт трегера.

Если винт двигается слишком свободно, затяните регулировочные винты.

16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	N3
Труба	
изображение	прямое
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30x
Фокусное растояние	45mm (дальномер: 47mm)
Диапазон работы компенсатора углов наклона, не менее	3”
поле зрения	1°30’
Минимальное фокусное растояние	1.5m
Длинна трубы	152mm
УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЕ	
метод измерения	Абсолютное кодирование лимба
диаметр диска	79мм
	1”
метод обнаружения	Горизонтальный: двойной Вертикальный: двойной
Ед. изм	360 градусов/400 гон/6400 мил опция
Вертикальный угол 0°	Азимут 0 / горизонтальный 0 опция
точность	2”
Измерение расстояний	
Одиночная призма	3.5км
Тройная призма	6км

Модель	N3
Плёнка	1.2км
Рефлекторная марка(белая)	600м
Ед. изм	м/фт
точность	±(2+2x10-6·d)мм※2 без призма: ±(3+2x10-6·d)мм ※2
время измерения (начальное)	Единократное точное измерение: менее 1.3s; трекинг 0.4s; повторные 0.2s
Измерительная система	70-150 мгц
длина волны	685нм
Атмосферная коррекция	Авто коррекция
атмосферная рефракция и коррекция за кривизну земли	Авто коррекция k=0.14/0.20
Константа коррекции рефлектора	Ввод параметров и автоматическая коррекция
Пузырёк	
Круглый пузырёк	8’/2мм
Цилиндрический уровень	30”/2мм
КОМПЕНСАТОР	

Система	Двойная ось жидко-электрическая Компенсационного датчика
Диапазон компенсатора	±4’
Разрешающая способность	1”
Отвес (или лазерный отвес)	
изображение	прямое

Увеличение	3x
диапазон фокусировки	0.3m ~ ∞
поле зрения	5°
DISPLAY	
тип	3.0 дюймовый LCD графический, цветной с тачскрином
РЕЖИМ ВВОДА	
тип	буквенно-цифровая клавиатура
Передача данных	
RS232	да
USB интерфейс	да
Bluetooth	да
SD CARD	да
Память	
SD карта	8гб SD карта по умолчанию
Батарея	
Батарея	Li-батарея
Напряжение	7.4В
Время работы	до 8 часов
Окружающая среда	
Рабочая/Температура	-20°C ~ +50°C
Размер и вес	
размер	206мм x 200мм x 353мм
вес	6.0кг

17. Ошибки

Код ошибки	Описание	Контрмеры
ошибка 01-06	Угловая измерительная система с анамолией	Если код ошибки появляется постоянно, прибор нуждается в ремонте.
ошибка 31 ошибка 33	Система измерения расстояния с аномалией	Если код ошибки появляется постоянно, прибор нуждается в ремонте.

18. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

18.1 Интегрированный EDM (видимый лазер)

Предупреждение:

На приборе установлено EDM класса лазера 3A:

Предупреждающая надпись над вертикальным тормозным винтом:

«Лазерный продукт класса III».

Продукт представляет собой лазерный продукт класса 3A в соответствии с:

IEC 60825-1: 2001 «Радиационная безопасность лазерных изделий».

Лазерные продукты класса 3A:

Смотреть на луч опасно. Избегайте прямого воздействия на глаза. Доступный предел излучения в пять раз превышает допустимые пределы излучения класса 2 в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм.

Предупреждение:

Луч опасен для глаз.

Меры предосторожности:

Не смотрите в пучок или не направляйте его к другим людям без необходимости. Эти

меры также действительны для отраженного луча.

Предупреждение:

Отражённый лазерный луч не менее опасен, чем прямое воздействие. Он может отражаться от призмы, зеркал, стёкол и других объектов.

Меры предосторожности:

Не нацеливайте на области, которые являются по существу отражающими, например зеркало, или которые могут излучать нежелательные отражения. Не смотрите через оптический прицел на призмы или отражающие объекты при включении лазера (в режиме лазерного указателя или измерения расстояния).

Предупреждение:

Использование лазерного оборудования Laser Class 3A может быть опасным.

Меры предосторожности:

Чтобы противодействовать опасностям, для каждого пользователя важно соблюдать меры предосторожности и меры контроля, указанные в стандарте IEC60825-1: 2001, в диапазоне опасных расстояний.

Ниже приведена интерпританция основных пункты соответствующего раздела цитируемого стандарта.

Лазерные продукты класса 3R, используемые на строительных площадках и на открытом воздухе (съемка, выравнивание, выравнивание):

a) Для установки, настройки и эксплуатации лазерного оборудования должны быть назначены только квалифицированные и обученные лица.

b) Области, в которых используются эти лазеры, должны быть размещены соответствующим предупреждающим знаком.

c) Меры предосторожности должны быть приняты для обеспечения того, чтобы люди не смотрели прямо, с оптическим инструментом или без него, в пучок.

d) Лазерный луч должен быть завершен в конце его полезного пути луча и во всех

случаях должен быть прекращен, если траектория опасного луча выходит за пределы (расстояние опасности *) зоны, в которой контролируется присутствие и деятельность персонала по соображениям защиты от лазерного излучения.

e) Путь лазерного луча должна располагаться значительно выше или ниже уровня глаз, где это практически возможно.

f) Когда лазерный продукт не используется, его следует хранить в сухом и прохладном месте.

g) Необходимо принять меры предосторожности, чтобы лазерный луч не был непреднамеренно направлен на зеркальные поверхности (например, зеркала, металлические поверхности, окна) и, что более важно, на плоские или вогнутые зеркальные поверхности.

* Расстояние опасности - это расстояние от лазера, при котором мощность луча равна значению, которое может подвергать персонал риску для здоровья.

Продукты со встроенным EDM класса лазера 3R, соответственно. III a имеет опасное расстояние 1000 м (3300 футов). После этого расстояния скорость лазерного луча как класса 1 (= просмотр прямого луча не является опасным).

18.2 Лазерный отвес

Инструмент оснащён is Class2/Ⅱproduct, Class 2 продукты уровня соответствуют стандартам:

IEC60825-1:1993 “Radiation safety of laser products”

EN60825-1:1994+AⅡ1996 “Radiation safety of laser products”

Не смотрите на лазерный луч.