

SOUTH
Target your success



NT-023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСОБЕННОСТИ	5
2. ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5
3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	6
4. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	7
4.1 Клавиатура	7
4.2 Экран	8
5. НАЧАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	8
5.1 Быстрые настройки	8
5.2 Настройки	10
6. УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	12
6.1 Углы	12
6.2 Установка горизонтального угла (HSet)	13
7. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ	13
7.1 Измерения	13
7.2 Вынос расстояний в натуру (S.O.)	13
7.3 Переключение режимов измерения расстояний	14
8. ВЫНОС ОСЕЙ	14
8.1 Вынос точки в сторону перпендикулярно оси	15
8.2 Вынос точек	16
9. КАЛИБРОВКА	17
9.1 Калибровка угла i	18
9.2 Калибровка аддитивной постоянной инструмента	18
10. ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ	19
10.1 Обновление встроенного ПО	20
10.2 Заводские настройки	21
10.3 Информация о приборе	21
11. СПЕЦИФИКАЦИЯ	22

1. ОСОБЕННОСТИ

South NT-023 – многофункциональный теодолит с лазерным целеуказателем, лазерным дальномером и встроенной памятью для сохранения результатов измерений.

Инновационный теодолит серии NT-023 от компании South Survey & Mapping Instruments оснащен лазерным дальномером, позволяющим измерять расстояние по призме в диапазоне до 300 метров, и является надежным и очень простым в использовании геодезическим прибором. Большие и четкие цифры на дисплее практически полностью исключают ошибку при считывании данных. Теодолит имеет удобную цифровую клавиатуру для ввода данных.

2. ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Никогда не направляйте объектив прямо на солнце. При выполнении измерений в условиях яркой освещенности, используйте специальный фильтр для объектива.

2. Избегайте хранения или использования теодолита в условиях чрезвычайно высоких или низких температур. Не подвергайте его резким изменениям температуры (см. диапазон рабочих температур в характеристиках).

3. Переносите и храните теодолит только в специальном кейсе для переноски в защищенном от влаги месте. Не оставляйте его во влажных, пыльных местах и в зоне с высокой вибрацией.

4. Если температура хранения и использования слишком отличаются, оставьте прибор в кейсе до тех пор, пока его температура не сравняется с температурой окружающей среды.

5. Если теодолит не используется продолжительное время, извлеките аккумулятор из прибора и заряжайте его, по крайней мере, 1 раз в месяц.

6. При транспортировке лучше всего поместить кейс в мягкий материал.

7. При установке или снятии со штатива удерживайте инструмент рукой.

8. Если внешние оптические детали нужно очистить от грязи, то делайте это чистой хлопковой тканью или специальной бумажной салфеткой.

9. Пластиковые части корпуса нужно чистить влажной тканью, не используйте никаких химических реактивов.

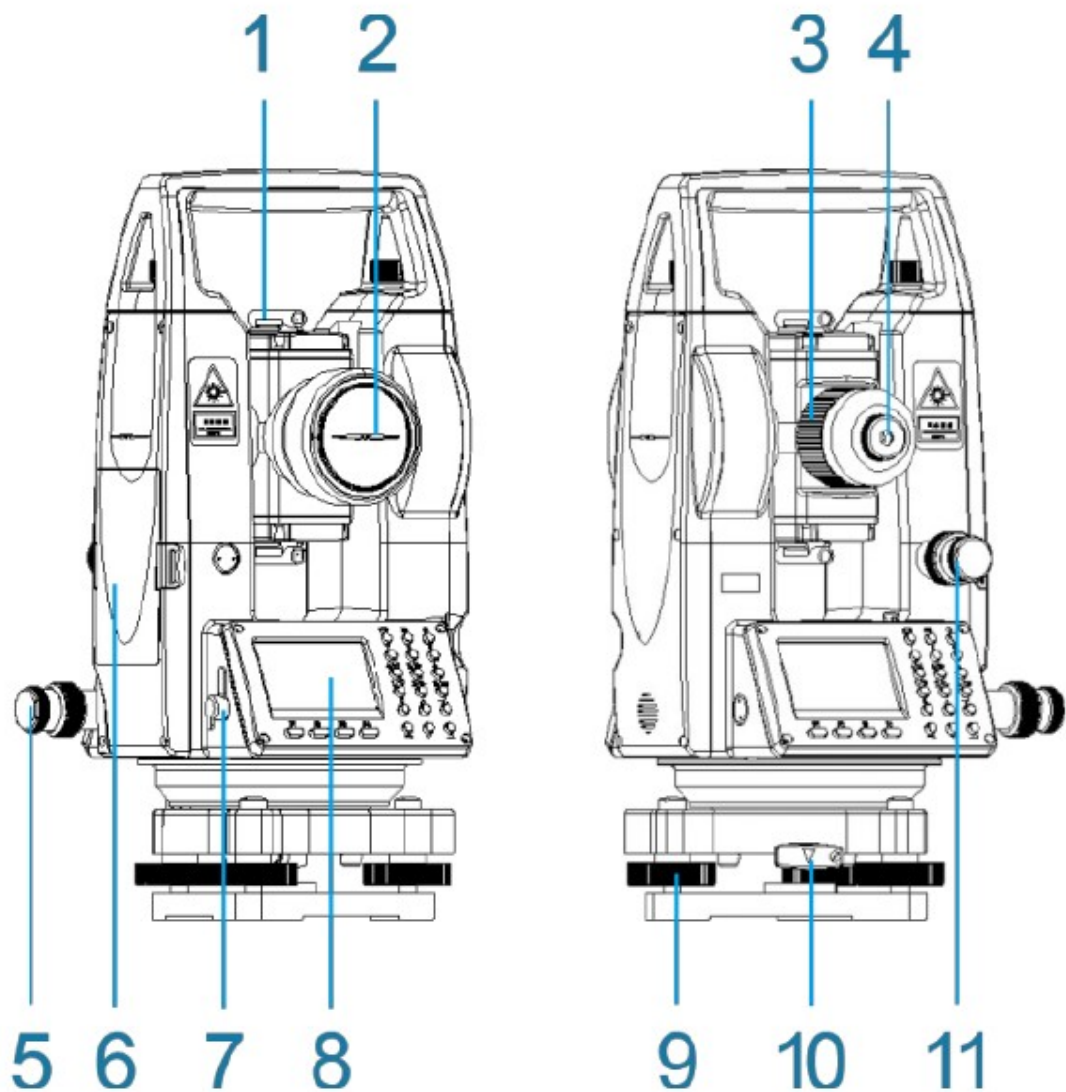
10. После завершения измерений протрите корпус инструмента хлопковой тканью. Если корпус влажный, то высушите его.

11. Перед измерениями проверьте источник питания, работоспособность прибора, рабочие параметры и определите поправки.

12. Не пытайтесь разбирать прибор, даже если определите причину поломки. Это должен делать только авторизованный специалист сервисной службы.

13. Не смотрите на источник лазера и никогда не направляйте лазерный луч в глаза, это может привести к потере зрения.

3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ



1. Визир

3. Фокусировка зрительной трубы

5. Микрометрический винт горизонтального круга

6. Батарейный отсек

8. Дисплей

10. Зажим трегера

2. Линза объектива

4. Окуляр

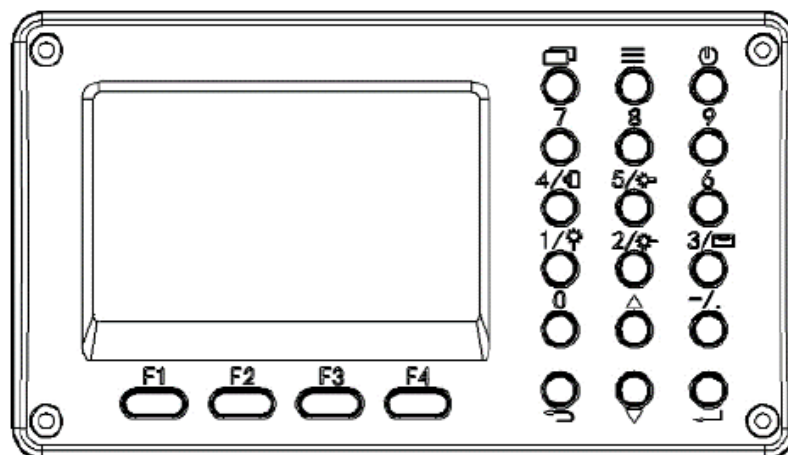
7. Разъем RS232

9. Подъемный винт

11. Микрометрический винт
вертикального круга

4. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

4.1 Клавиатура



Клавиша	Функция
	Кнопка переключения между основными режимами (Углы / Расстояния / Оси)
	Клавиша вызова МЕНЮ
	Кнопка питания
1	Цифра 1 / Кнопка для настройки лазерного отвеса
2	Цифра 2 / Кнопка для включения лазерного целеуказателя
3	Цифра 3 / Кнопка для настройки компенсатора по оси X (N)
4	Цифра 4 / Кнопка для установки режима измерений расстояний
5	Цифра 5 / Кнопка для настройки подсветки дисплея и звукового сигнала
6-0	Цифры 6,7,8,9,0
	ESC, кнопка отмены
	ENTER, кнопка подтверждения ввода
	Кнопки курсора для перемещения вверх/вниз
-/. 	
F1/F4	Функциональные клавиши

4.2 Экран

Все отсчеты выводятся на жидкокристаллический дисплей.

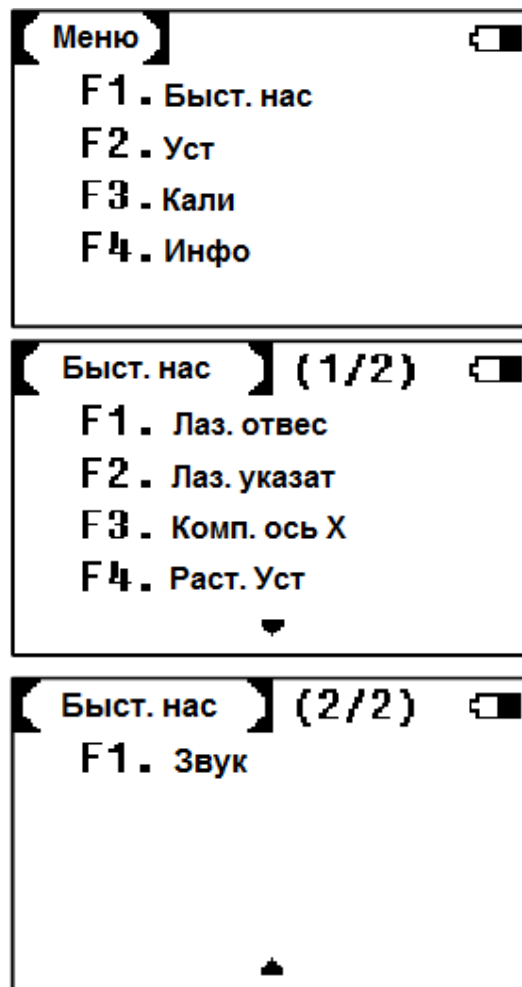
Символ	Значение
ВК	Вертикальный угол
НА	Горизонтальный угол
Уклн	Уклон в процентах
КЛ/КП	Горизонтальный левый / правый угол
VD	Вертикальное расстояние
HD	Горизонтальное расстояние
SD	Наклонное расстояние
hPa	Единица измерения давления: гектопаскаль
mmHg	Единица измерения давления: миллиметр ртутного столба
inHg	Единица измерения давления: дюйм ртутного столба
м	Единица измерения расстояния: метр
ft	Единица измерения расстояния : фут
gon	Единица измерения углов: гон
°C	Единица измерения температуры: градусы Цельсия
°F	Единица измерения температуры: градусы по Фаренгейту

5. НАЧАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Инструмент может выполнять множество функций. Но для того, чтобы решить с его помощью какую-либо задачу, перед измерениями необходимо выполнить соответствующую настройку.

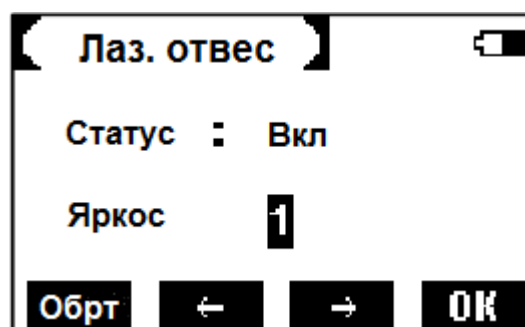
5.1 Быстрые настройки

Нажмите кнопку  чтобы открыть меню, затем нажмите F1 для выбора пункта Быстрые настройки. Это меню содержит 5 пунктов: лазерный отвес, лазерный целеуказатель, компенсатор по оси X, настройки измерения расстояний, включение подсветки дисплея и звукового сигнала.



Лазерный отвес

Нажмите F1 для включения лазерного отвеса. Здесь Вы можете также настроить его яркость.



Лазерный целеуказатель

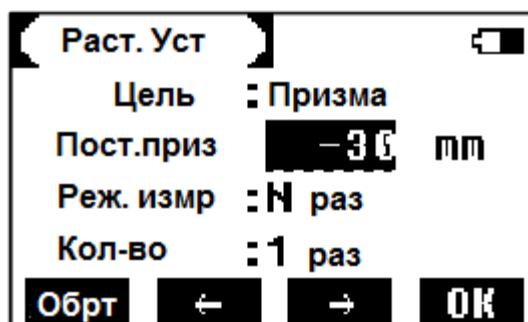
Чтобы выключить или включить лазерный целеуказатель нажимайте клавишу F2.

Компенсатор оси X

В окне меню нажмите F3.



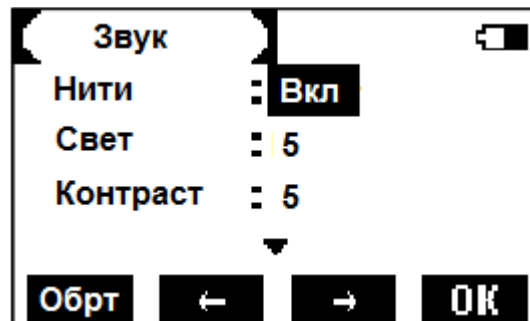
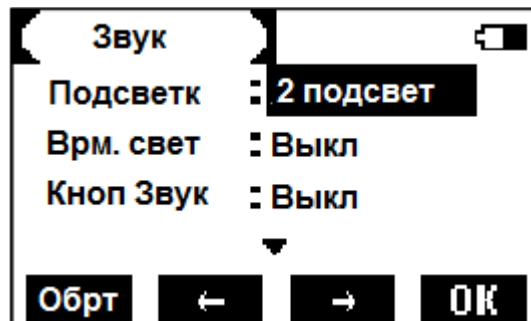
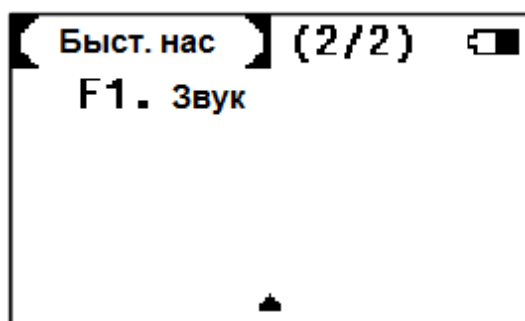
Настройки измерения расстояний



Чтобы открыть это окно, в меню нажмите F4. Установите постоянную призмы и режим измерений: N раз или продолжительный режим. После настройки параметров нажмите OK для подтверждения.

Подсветка и звуковой сигнал

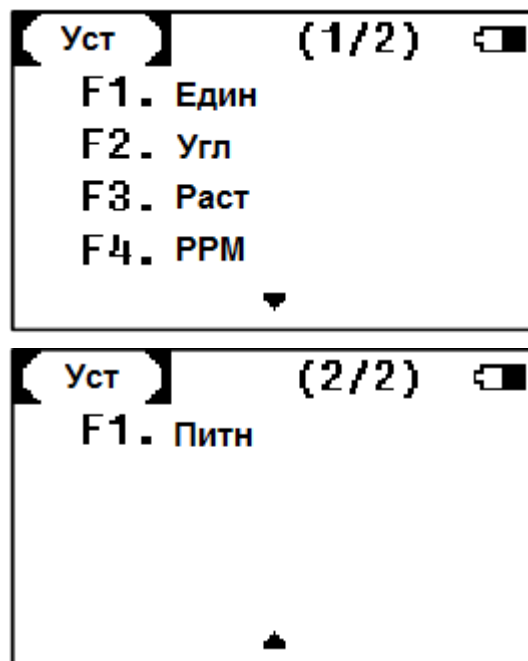
Перейдите на вторую страницу меню «Быстрые настройки» и нажмите F1.



На первой странице меню можно включить подсветку одного дисплея, двух дисплеев или выключить подсветку. Также можно установить время для отключения подсветки и включить или выключить звуковой сигнал при нажатии кнопок клавиатуры. На второй странице меню содержатся настройки подсветки нитей. После настройки параметров нажмите OK для подтверждения.

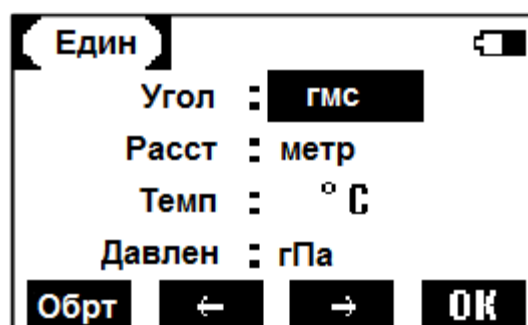
5.2 Настройки

Чтобы открыть окно настроек, в главном меню нажмите F2. Меню настроек состоит из двух страниц и содержит пять пунктов.



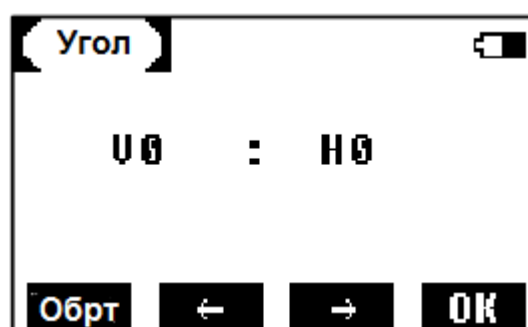
F1. Единицы измерений

При нажатии клавиши F1, откроется окно, которое позволяет установить единицы измерения углов, расстояний, температуры и давления.



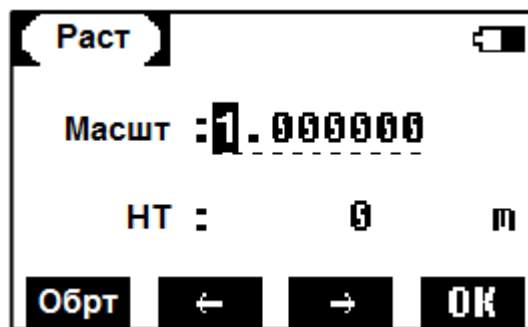
F2. Угол

Определяет метод отображения вертикального угла.



F3. Расстояние

Служит для определения масштабного коэффициента и высоты.

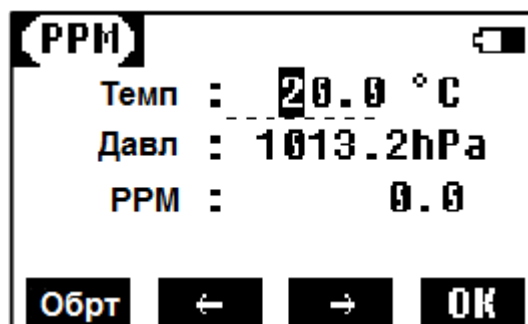


Где **Масшт** – масштабный коэффициент;

НТ – высота точки станции.

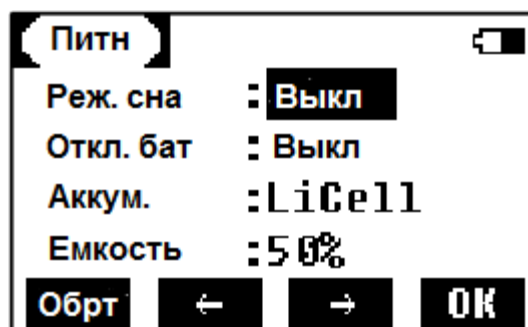
F4. PPM

Служит для ввода параметров температуры и давления окружающей среды.



Питание (F1 на второй странице меню настроек)

В этом окне можно включить энергосберегающий режим и установить промежуток времени бездействия инструмента, после которого прибор перейдет в спящий режим. Также можно проверить состояние заряда батареи инструмента.



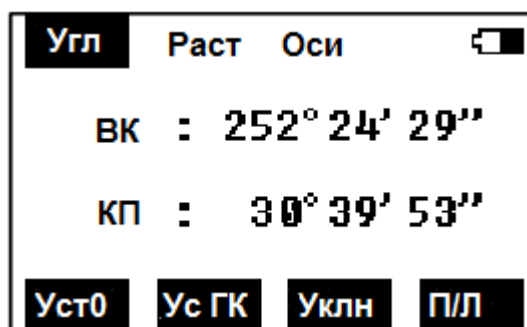
Реж. сна – время бездействия инструмента до перехода в спящий режим.

Откл. бат – время бездействия инструмента до его полного выключения.

6. УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Функция угловых измерений обеспечивает измерение и отображение вертикальных и горизонтальных углов (ВК и КЛ/КП), а также функции установки угла на 0, переключения на отображение уклона в процентах (Уклн), переключения правого и левого горизонтальных углов и т.д.

6.1 Углы



Уст0

установка текущего вертикального угла на 0 градусов.

Ус ГК

ввод значения угла для установки текущего горизонтального угла

Уклн

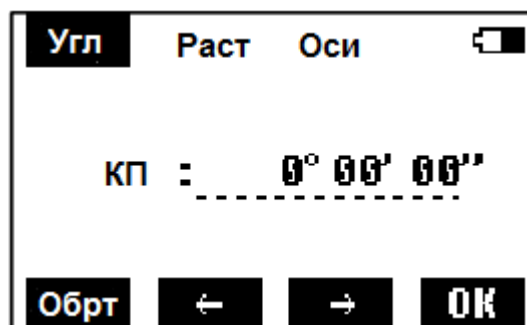
переключение отображения измеряемого угла в градусах или процентах

П/Л

переключение между правым и левым горизонтальным углом.

6.2 Установка горизонтального угла

Нажмите F2 **Ус ГК** чтобы открыть диалоговое окно установки горизонтального угла.



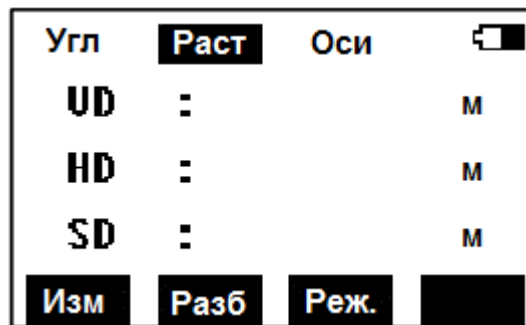
Введите значение, чтобы установить текущий горизонтальный угол и нажмите **OK** для подтверждения.

7. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

Функция измерений расстояний обеспечивает измерения вертикального расстояния (VD), горизонтального расстояния (HD), наклонного расстояния (SD), вынос точки (Разб) и установку режима измерений (Реж.).

7.1. Измерение

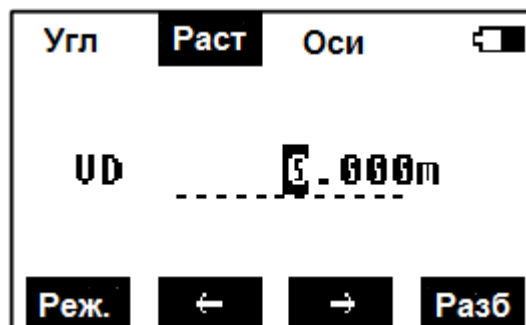
Чтобы войти в режим измерения расстояний используйте кнопку переключения рабочих режимов . Наведитесь на призму, отрегулируйте фокусировку и нажмите F1 для начала измерений.



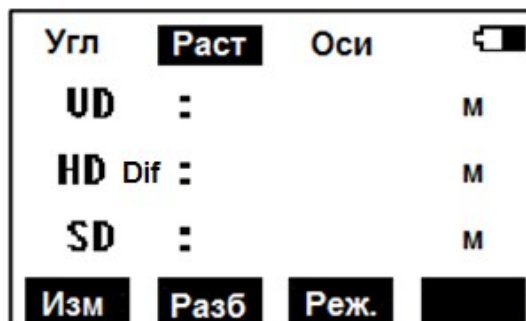
- Изм** запуск измерения расстояний
- Разб** вынос расстояния в натуру
- Реж.** настройка режима измерений.

7.2. Вынос расстояния в натуру

Чтобы войти в режим выноса расстояния, нажмите F2. Вы можете ввести значение вертикального (VD), горизонтального (HD) или наклонного (SD) расстояния для выноса в натуру, нажимая для переключения режима F1 **Реж.**



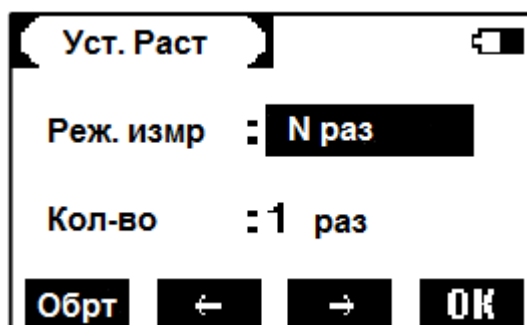
- Реж.**: переключение типа расстояния для выноса ()
- ←**: удаление введенного символа
- : перемещение курсора вправо
- Разб**: сохранение введенной величины и продолжение процесса выноса расстояния.



HD Dif: разница между текущим значением горизонтального расстояния и введенным значением для выноса.

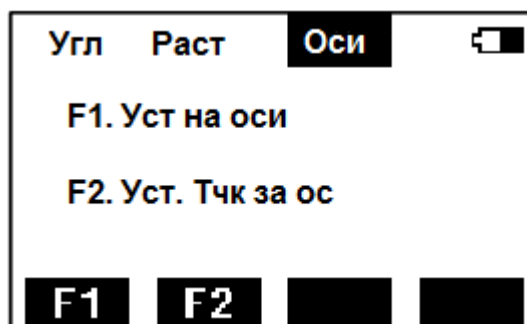
7.3. Переключение режимов измерения расстояний

Для настройки режима измерения расстояний нажмите F3 **Реж.**. Здесь Вы можете включить режим измерения N раз и выбрать число измерений от 1 до 5. Или выбрать непрерывный режим измерений (Продолж), нажав кнопку **→**.



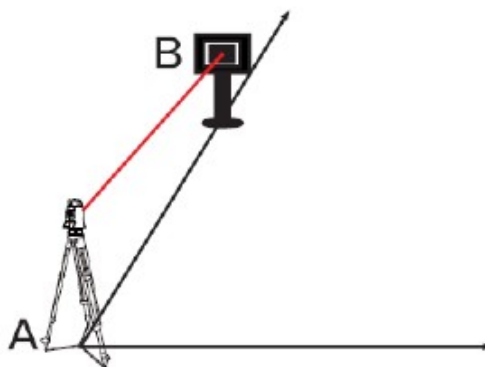
8. ВЫНОС ОСЕЙ

Эта функция обеспечивает вынос точки в натуру путем ввода смещений к базовой линии. Существует два варианта определения базовой линии. Один из них заключается в определении точки станции и известного опорного угла ($0^{\circ}00'00''$), другой – в задании базовой линии двумя новыми точками.



Нажмите F1 или F2 чтобы выбрать способ выноса точки.

8.1. Вынос точки в сторону перпендикулярно оси



1. Установите теодолит в точке A.
2. Наведитесь на призму, установленную в точке B и нажмите F1 **Уст 0**, чтобы установить угол на 0 градусов.

Угл	Раст	Оси	
Уст. тчк. А		навед на	
тчк. В		Уст 0	
ГК		30° 39' 51"	
Уст 0			След

3. Введите значение расстояния от точки А до точки В в поле **Line**, и величину смещения в поле **Offst**.

Угл	Раст	Оси	
Input OffValue, A→B			
Линия :	0.000 м		
Смещ.	0.000 м		
	←	→	След

Линия – смещение вдоль оси от точки А до точки В.

Смещ. – величина смещения перпендикулярно оси.

4. Нажмите F1 для измерения. Передвигайте призму в соответствии с указаниями на дисплее, пока величина угла **H Diff** на дисплее не будет равна 0.

Угл	Раст	Оси	
Измер. Уст. ГК в 0			
H Diff:		-0° 00' 01"	
+↑ /-↓ :			
+L /-R :			
Раст			SwPt

H Diff – разность углов между горизонтальным углом точки А до точки разбивки и горизонтальным углом текущей цели

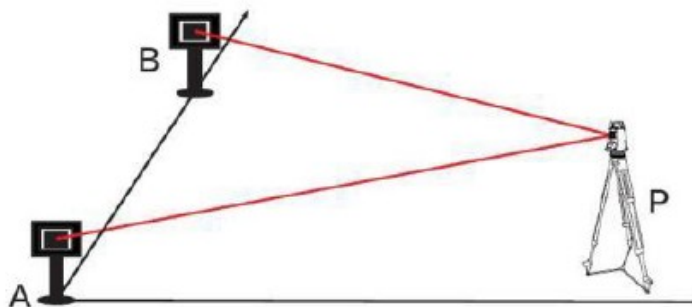
+↑/-↓ -- смещение перпендикуляра к оси

+L/-R -- смещение вдоль оси влево или вправо

SwPt -- возврат в меню ввода смещений для начала выноса новой точки.

8.2. Вынос точек за осью

Для выноса точек в этом режиме Вы можете установить в любом месте в стороне от оси.



Нажмите F2 для входа в режим выноса точек.

Угл	Раст	Оси	
F1. Уст на оси			
F2. Уст. Тчк за ос			
F1	F2		

1. Измерьте расстояние до точки A и точки B, для чего наведите на призму на точке A и нажмите F1 для выбора **ИзмА**, затем наведите на призму в точке B и нажмите F2 для выбора **ИзмВ**. После завершения измерений нажмите F4 для продолжения.

Угл	Расст	Оси	
Изм. Стор. А : Неизм.			
Изм. Стор. В : Неизм.			
ИзмА	ИзмВ		След

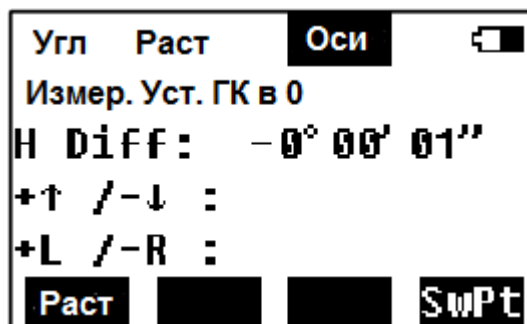
2. Введите значения смещений в поля **Линия** и **Смещ**, после чего нажмите F4.

Угл	Раст	Оси	
Input OffValue, A→B			
Линия :	0.000 м		
Смещ.	0.000 м		
	←	→	След

Линия – смещение вдоль оси.

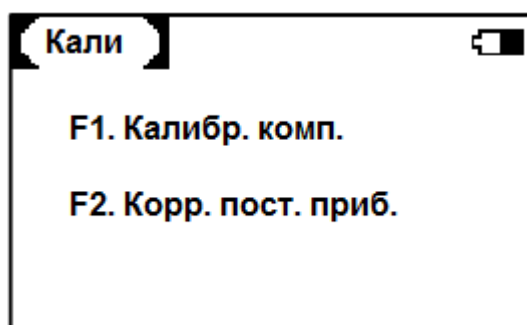
Смещ. – величина смещения перпендикулярно оси.

3. Нажмите F1 для измерения. Передвигайте призму в соответствии с указаниями на дисплее, пока величина угла **H Diff** на дисплее не будет равна 0.



9. КАЛИБРОВКА

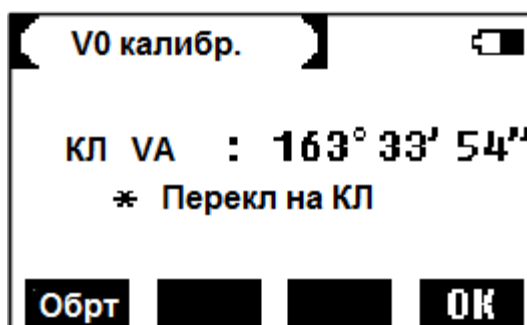
В главном меню нажмите F3 **Кали.** для входа в режим калибровки теодолита.



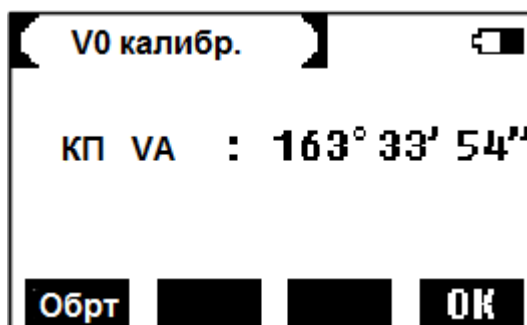
9.1. Калибровка угла i

Нажмите F1 для выбора калибровки угла i, или места нуля вертикального круга.

1. При левом круге совместите центр пересечения нитей с точкой А и настройте фокусировку. Нажмите **OK** для выполнения следующего шага.

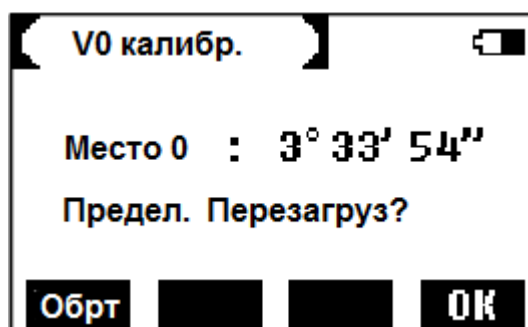


2. Наведитесь на эту же точку при правом круге, чтобы получить вертикальный угол и нажмите **OK**.



3. На дисплее будет показана разница показателей углов. Нажмите **OK** для подтверждения калибровки.

Если разница слишком велика, система предложит осуществить сброс угла i . Нажмите **ОК** для продолжения или **Обрт** (Назад), чтобы повторить калибровку.



Если это необходимо, повторите процесс калибровки сначала.

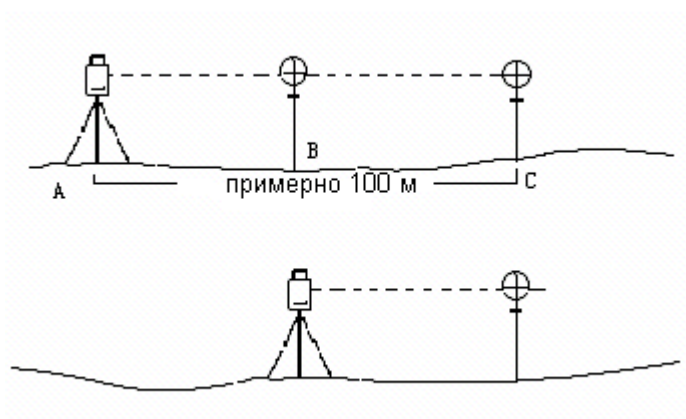
9.2. Калибровка аддитивной постоянной инструмента

Внимание: не изменяйте постоянную инструмента без необходимости!

Обычно постоянная инструмента имеет неизменное значение, и рекомендуется проверять его 1-2 раза в год.

Проверка:

1. Установите штатив с инструментом на плоской поверхности. Отметьте точку стояния инструмента как точку А. При помощи вертикальной нити сетки нитей, на расстоянии 50 метров вынесите точки В и С.
2. После установки температуры и атмосферного давления в приборе, точно измерьте горизонтальное проложение АВ и АС.
3. Установите инструмент в точке В и точно отгоризантируйте его, точно измерьте горизонтальное проложение ВС.
4. Используя полученные значения, вы можете получить постоянную $K = AC - (AB + BC)$. Значение K должно быть близко к 0, если $|K| > 5\text{mm}$, теодолит должен быть проверен на базовой линии и отъюстирован в соответствии с техническими требованиями.



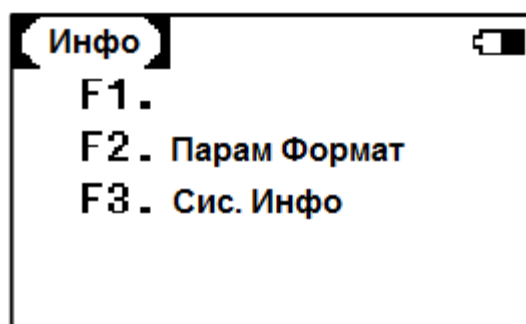
Корректировка:

Введите вычисленное по формуле значение K в соответствующее поле и нажмите **ОК**.



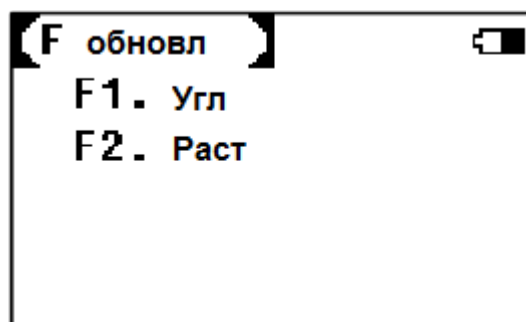
10. ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ

В главном меню нажмите F4 для выбора пункта **Инфо**. С помощью этого меню можно обновить встроенное программное обеспечение и получить информацию о приборе.

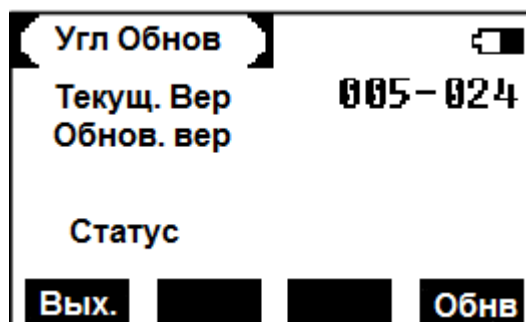


10.1. Обновление встроенного ПО

Для входа в меню обновления ПО нажмите **F1**. Меню включает два пункта: обновление программы для измерения углов и программы для измерения расстояний (**F1. Угл** и **F2. Раст** соответственно). Для обновления программного обеспечения подключите теодолит к компьютеру через последовательный порт RS232.



Обновление программы для измерения углов:



Обновление программы для измерения расстояний:

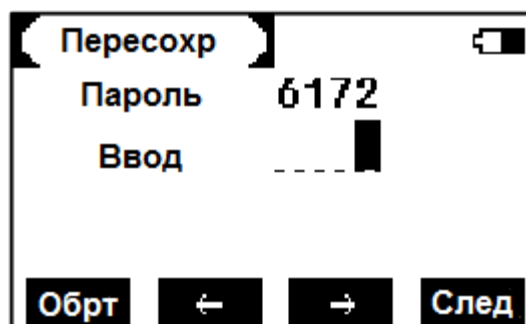


Обновление системы

Нажмите и удерживайте кнопку 1 и нажмите кнопку питания для входа в режим обновления системы, далее следуйте указаниям программы обновления на ПК.

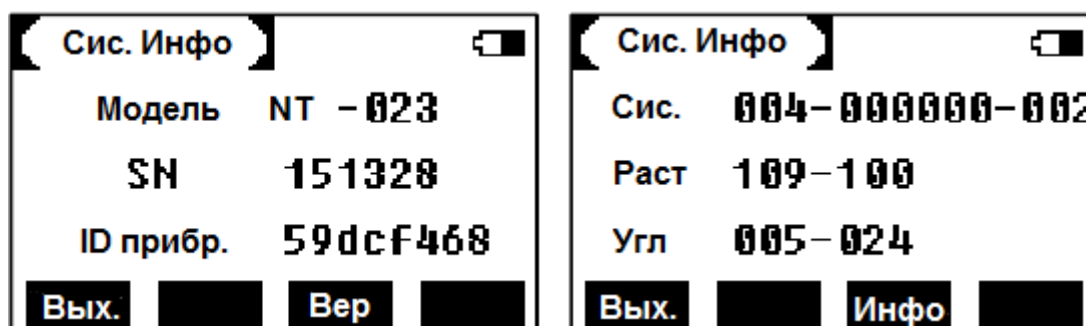
10.2. Заводские настройки

Нажмите **F2** для выбора пункта **Парам. Формат**. Здесь можно осуществить возврат к заводским настройкам по умолчанию. Для этого необходимо ввести пароль.



10.3. Информация о приборе

Нажмите **F3** для выбора пункта **Сис. Инфо**. Откроется окно, которое содержит следующую информацию о системе: название модели прибора, серийный номер, ID устройства, версии встроенного программного обеспечения.



11. СПЕЦИФИКАЦИЯ

Зрительная труба	
Изображение	прямое
Увеличение	26,5 X
Диаметр объектива	40 мм
Разрешающая способность	3"
Угол поля зрения	1°30'
Минимальное расстояние визирования	1,5 метра
Длина трубы	155 мм
Лазер	
Длина волны	635±20 нм
Класс	II
Диаметр пятна	5 мм/100 м
Точность	≤10"
Угловые измерения	
Метод измерений	Абсолютное считывание
Диаметр лимба	79 мм
Минимальный отсчет	1"
Метод считывания	Горизонтальный угол: двухстороннее Вертикальный угол: двухстороннее
Точность	2"
Измерение расстояний (на призму)	
Диапазон	300 м
Точность	±(3 мм+2ppm*D)
Время измерения	непрерывный режим: 0,35 с; точный: 1,5 с
Атмосферная коррекция	Автокоррекция с вводом параметров
Постоянная призмы	Автокоррекция с вводом параметров
Пузырьковые уровни	
Цилиндрический уровень	30"/2 мм
Круглый уровень	8'/2 мм
Компенсатор вертикального лимба	
Тип	жидкостной
Диапазон работы компенсатора	±3'

Точность	±3"
Лазерный отвес	
Тип лазера	Видимый красный лазер, Класс II
Точность	±1,5мм (на 1,5 м)
Диаметр лазерного пятна	2,5мм (на 1,5 м)
Длина волны	635±20 нм
Дисплей	Жидкокристаллический, 4-х строчный, 2,7 дюйма
Встроенная батарея питания	
Аккумуляторная батарея	перезаряжаемая Li-on
Напряжение	7,4 В постоянного тока
Продолжительность работы	8 часов
Диапазон рабочих температур	- 20°C + 50°C
Размеры	165×160×340 мм
Вес	4,7 кг