

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ

ЕТ - 02, ЕТ — 05

DT - 02, DT — 05

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Редакция 1.5

Перевод © 2004-2011 Компания ПНГео

SOUTH SURVERING & MAPPING INSTRUMENT CO. Ltd

Предисловие

Уважаемый покупатель:

Мы рады, что Вы выбрали инструменты нашей компании. Мы рады предложить Вам нашу продукцию.

С самого начала нашей целью являлось создание приборов международного уровня для геодезических измерений и топографических нужд, так появилась компания South Surveying & Mapping Instrument Co. На сегодняшний день в состав нашей компании входят приборостроительные отделы, сервисные центры, развита обширная дилерская сеть. Благодаря высокому качеству наших инструментов и ответственному подходу в обслуживании клиентов, нам был присвоен статус "Biggest in China) - самой большой фирмы в Китае.

South Electronic Theodolite был создан на базе последних достижений науки и техники, обладает удобным интерфейсом, широкими возможностями применения. Чтобы оценить все многообразие функций, мы предлагаем изучить разделы данной инструкции. Чтобы оценить все возможности инструмента, строго придерживайтесь советов, рекомендаций и предостережений данной инструкции.

Если у Вас есть вопросы или предложения, не стесняйтесь выходить на связь с нашими сервисными центрами, мы учтем все ваши пожелания и постараемся стать еще лучше.

Единственный авторизированный сервисный центр SOUTH в России — ООО «ПНГ-Сервис» располагается по адресу: Москва, ул. Сивашская, д. 7, ГГА. Тел. (495) 643—95-96, 785-01-19, 785-01-20. E-mail: nadolinets@pnggeo.ru, сайт: www.service.pngeo.ru График работы: с 10 до 18 кр. суб. и вскр.

South Surveying & Mapping Instrument Co. июнь, 1998-2008.

СОДЕРЖАНИЕ:

Предисловие.....	2
СОДЕРЖАНИЕ:.....	3
2-1 Предосторожности:.....	5
2-2 Терминология.....	6
2-3 Распаковка и хранение инструмента.....	6
(1) Распаковка.....	6
(2) Хранение.....	6
2-4 Установка и зарядка батареи.....	6
2-5 Установка и выемка прибора из трегера.....	8
3-1 Рабочие клавиши и выполняемые ими функции.....	9
3-2 Панель дисплея.....	10
3-3 Информация на дисплее.....	10
4-1 Начальные установки.....	12
4-2 Установка констант.....	12
5-1 Центрирование и горизонтирование прибора.....	14
5-2. Фокусировка и наведение на цель зрительной трубы.....	15
5 - 3 Включение и выключение прибора.....	15
Ручное включение прибора	15
Примечание:.....	15
Включение прибора при помощи клавиши POWER	16
5-4 Использование электронного теодолита как нивелира (V OSET).....	16
Последовательность действий:.....	16
6-1 «Круг лево» и «Круг право».....	18
6-2 Обнуление горизонтального угла (0 SET).....	18
6-3 Измерение горизонтальных и вертикальных углов (HR. V или HL. V).....	18
6-4 Удержание и освобождение значения горизонтального угла при помощи клавиши (HOLD).....	19
6-5 Вынос прямого угла.....	19
6-6 Выбор начала отсчета вертикальных углов.....	20
6-7 Измерения вертикальных углов и зенитных расстояний.....	20
0 зенитное расстояние 0 перпендикулярный угол (от горизонта).....	20
Измерение зенитных расстояний:.....	20
6-8 Уклон в процентах.....	20
6.9 Повторные измерения угла.....	21
6.10 Передача значений углов на внешнее устройство.....	23
6.11 Сохранение значений углов в памяти.....	23
6.12 Измерение расстояний по нитяному дальномеру.....	23
7.1 Проверка серийного номера инструмента.....	24
7.2 Проверка угловых данных в памяти.....	24
7.3 Удаление угловых данных из памяти.....	24
7.4 Передача угловых данных из памяти через com-порт.....	24
8 Соединение теодолита с контроллером.....	25
9-1 Цилиндрический уровень.....	26
9-2 Круглый уровень.....	26
9-3 Поверка сетки нитей.....	26
9-4 Коллимационная погрешность (2C).....	26
9-5 Проверка работы компенсатора.....	27
9-6 Место нуля.....	27
9-7 Поверка оптического центра.....	28
9-8 Другие поверки.....	29

1 Особенности инструмента

Электронные теодолиты серий ET/DT разработаны компанией SOUTH согласно последним научным разработкам, обладают удобным интерфейсом, выполнены в надежном исполнении, имеют широкие возможности и в то же время просты в обращении. Помимо основных простейших функций, приборы обладают такими возможностями, как:

Возможность совмещения с контроллером

Возможно соединение с большинством контроллеров на рынке, таким образом можно выполнять сбор полевых данных автоматически.

Легкость управления

Прибор имеет всего 6 клавиш, с помощью которых выполняются все измерительные функции, а также все измеренные данные выводятся на экран.

Возможность работы в темноте

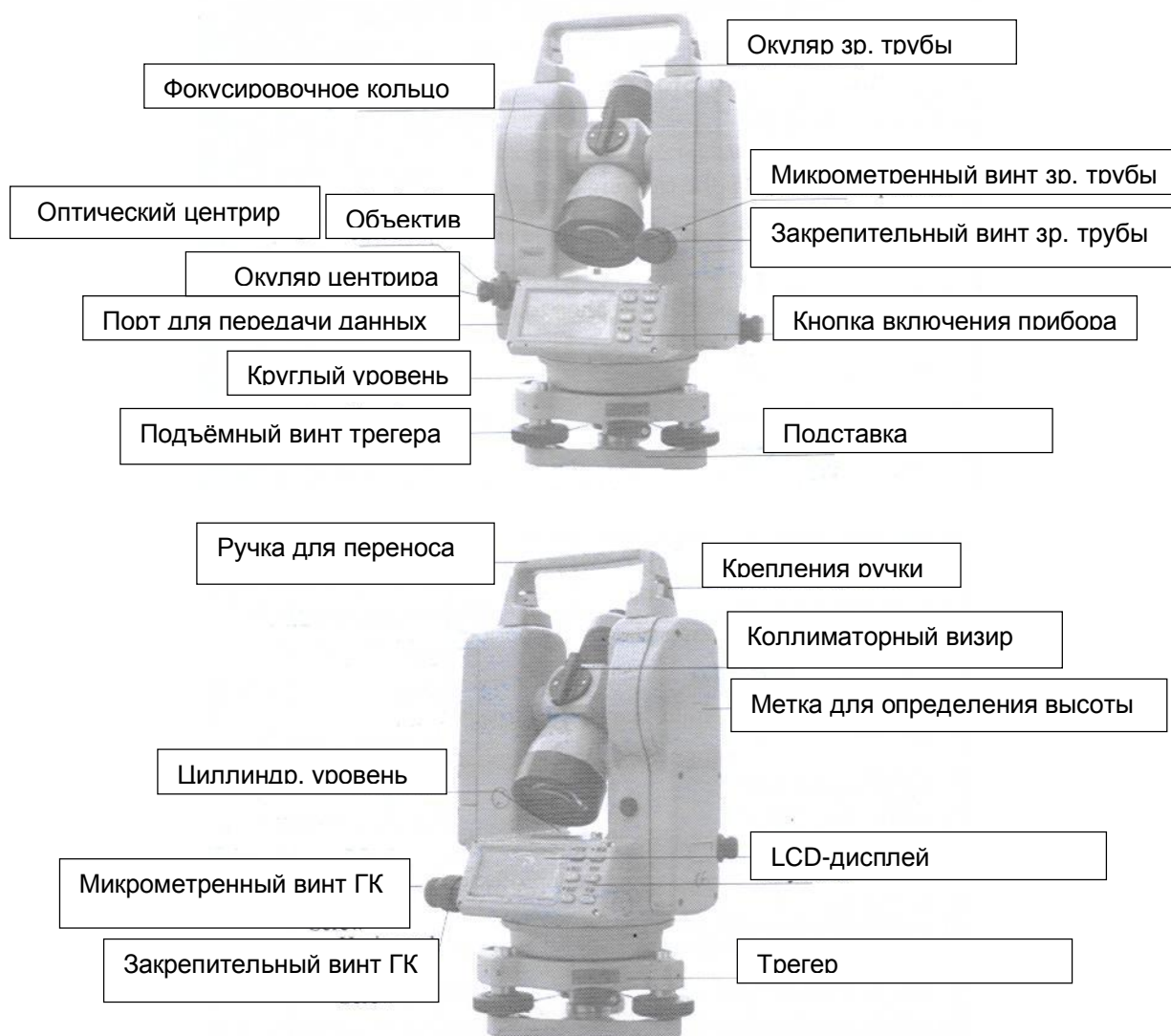
Зрительная труба оснащена функцией подсветки нитей, что позволяет вам работать в темноте.

2 Подготовка прибора к работе

2-1 Предосторожности:

- (1) Не наводите зрительную трубу на солнце. При работе в сильно освещенных условиях наблюдений используйте светофильтр (приобретается отдельно).
- (2) Избегайте работ при очень низких или очень высоких температурах окружающей среды. Избегайте резких перепадов температуры (См. диапазон рабочих температур).
- (3) Для переноски прибора используйте специальный футляр, хранить прибор необходимо в сухих местах не подверженных вибрации.
- (4) Когда температура прибора значительно отличается от температуры окружающей среды, оставьте прибор на некоторое время для выравнивания значений температур.
- (5) Если Вы не используете прибор продолжительное время, перезаряжайте аккумулятор 1 раз в месяц.
- (6) Во время транспортировки прибор рекомендуется переносить в специальном футляре.
- (7) Придерживайте прибор одной рукой в момент установки или снятия прибора со штатива. Обязательно снимайте прибор со штатива при переходе с точки на точку.
- (8) При запылении объектива, рекомендуется удалить пыль материалами из хлопка, никакие другие материалы не рекомендуется использовать, чтобы не поцарапать оптические детали прибора.
- (9) Все пластиковые части прибора можно протирать только водой, использовать различные моющие средства не рекомендуется.
- (10) После завершения работы с прибором, удалите пыль с его поверхности шерстяной тканью, если на прибор попала влага её следует вытереть немедленно во избежание неполадок в работе прибора.
- (11) Перед работой проверьте заряженность аккумуляторов, постоянные прибора, выполните ввод начальных данных, выполните проверки прибора.
- (12) Не пытайтесь исправить неполадки самостоятельно, даже если они вами обнаружены, для их устранения обращайтесь в специализированные сервисные центры (см. предисловие).

2-2 Терминология



2-3 Распаковка и хранение инструмента

(1) Распаковка

Положите футляр с прибором на ровное место, откройте замки, поднимите верхнюю крышку футляра, достаньте прибор.

(2) Хранение

Установите зрительную трубу вертикально, зафиксируйте ее положение закрепительным винтом зрительной трубы. Положите прибор горизонтально в футляр и закройте его.

2-4 Установка и зарядка батареи

Установка батареи

- 1) Нажмите на защелку батарейного отсека и выньте батарею.
- 2) Вставляйте батарею надо снизу под углом, затем, плотно прислонить батарею к вертикальной стойке, нажать на защёлку и убедиться в плотной фиксации.

Сообщения батареи

Полностью заряженная батарея может работать от 8 до 10 часов. Сообщения "BAT" показывает информацию о зарядности батареи. Каждый сегмент указывает на заряд приблизительно в 3 часа.

Сигнал "BAT" и "BAT" сообщает о полной зарядке батареи.

Сигнал "BAT" сообщает о том, что батарея может быть использована не больше 3 часов. Зарядите батарею или приготовьте сменную батарею.

Символ "ВАТ" мерцает, а потом вообще исчезает.... Это означает, что заряда батареи осталось примерно на 30 минут, завершите все работы и смените батарею.

Зарядка аккумуляторной батареи

Батарея должна перезаряжаться только с использованием зарядного устройства, поставляемым вместе с инструментом.

Выньте батарею из инструмента и соедините её с зарядным устройством при помощи кабеля. Установите зарядное устройство в розетку (при необходимости – используйте вилку-переходник). Если горит индикатор – то идёт процесс зарядки и будет закончен приблизительно через 12 часов. Когда процесс завершится, то загорится зелёный индикатор на зарядном устройстве. Выньте зарядное устройство из розетки и отсоедините шнур.

Советы по замене батареи!

- При замене батареи убедитесь, что прибор выключен, иначе это может вызвать неполадки в работе прибора.

Советы по зарядке батареи!

- Зарядное устройство имеет защиту от чрезмерной перезарядки батареи, но все равно не оставляйте батарею в зарядном устройстве после завершения зарядки.
- Убедитесь, что зарядка температуры производится при температуре от 0° С ~ +45° С. Перезарядка батареи может быть нарушена при превышении указанного в инструкции температурного диапазона.
- Если после подключения батареи и зарядного устройства не загорается индикатор зарядки, то это означает, что батарея или зарядное устройство неисправны.
- Мы рекомендуем перед началом использования батареи выполнить несколько полных циклов зарядки-разрядки батареи для максимального восстановления ёмкости батареи.

Советы по хранению батареи!

- Заряженная батарея может неоднократно перезаряжаться 300 — 500 раз. Полная разрядка батареи может снизить срок её службы.
- Чтобы использовать батарею как можно большее время, перезаряжайте батарею хотя бы один раз в месяц.

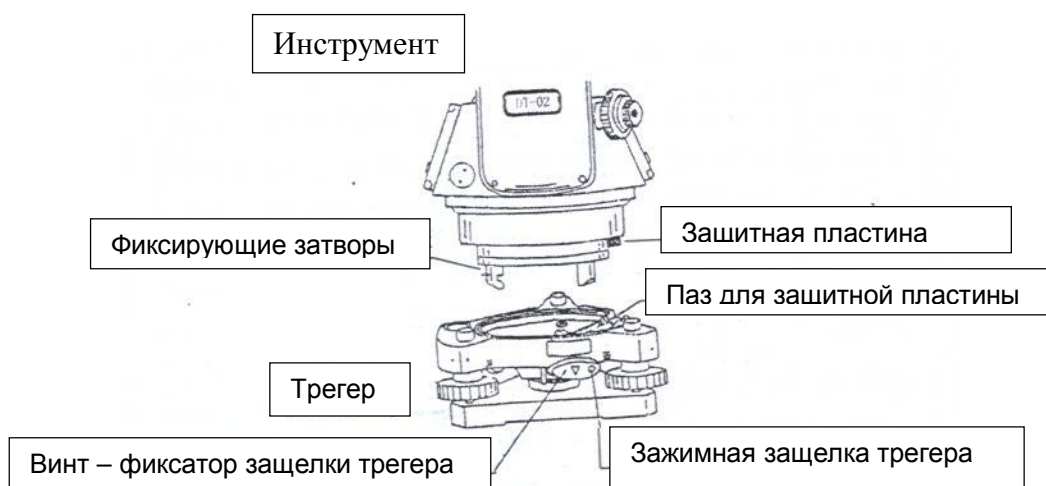
2-5 Установка и выемка прибора из трегера

Выемка прибора из трегера:

Когда это необходимо (например, при работе по трех-штативной системе) прибор легко может быть вынут из трегера для переноски на другую точку хода. Для этого необходимо повернуть защёлку на 180° градусов против часовой стрелки и вынуть прибор из трегера. Обращаем Ваше внимание, что перед этим действием необходимо ослабить (выкрутить) винт-фиксатор на защёлке трегера.

Установка в трегер:

Придерживая одной рукой прибор за ручку для переноски, аккуратно опустите его в разъём трегера, совмещая при этом выступы на трегере и приборе. Поверните защёлку трегера на 180° зафиксировав этим прибор в трегере.



3 Функциональные клавиши дисплея

3-1 Рабочие клавиши и выполняемые ими функции



Клавиатура имеет клавиши с двойными функциями. Основные значения функций клавиш предназначены для угловых измерений. При нажатии клавиши **[FUNC]**, включаются дополнительные функции клавиш, предназначенные для измерений расстояний (при использовании светодальномерной насадки).

←REC

L/F Клавиша сохранения. Нажмите её через shift-режим, текущее измерение моргнет дважды и после этого будет сохранено в память прибора. Нажимая её, Вы можете переместить курсор влево по отношению к специальным функциональным клавишам.

Эта же клавиша служит для выбора круга измерения углов правого или левого. Нажав клавишу поочередно можно просмотреть значения угла при круге право или круге лево.

→ **RPT HOLD** Клавиша повтора измерений. Нажмите её для повторного просмотра данных через shift-режим. Так же она используется для перемещения курсора вправо.

Эта же клавиша служит для удержания значения горизонтального угла. Нажав клавишу дважды, значение горизонтального угла будет удерживаться. Нажав клавишу еще раз, прибор вернется в обычный режим.

↑ **OUT 0 SET** Клавиша экспорта. Нажмите её для экспорта данных в контроллер. Также эта клавиша используется для перемещения курсора вниз.

Обнуление горизонтального угла. Нажмите клавишу дважды, после этого значение горизонтального установится равным "0".

↓ **MEAS V/%** Клавиша используется для измерений расстояний (при помощи дальномерной насадки). Нажмите клавишу через shift-режим для быстрого и точного измерения расстояния или для перехода в режим трекинга. Расстояние будет измеряться каждую секунду с точностью 0.01 м. С помощью продолжительного нажатия на эту клавишу вы сможете увидеть расстояние по откосу, горизонтальное и вертикальное расстояние и углы поочередно. Более того, нажав на клавишу в специальном режиме вы можете использовать курсор для перемещения по строкам меню.

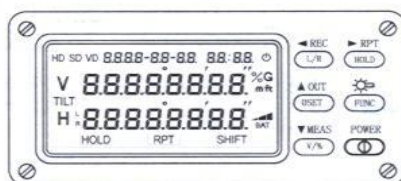
Также это клавиша переключения регистра между вертикальными угловыми измерениями и измерениями по откосу в процентном соотношении.

FUNC Клавиша подсветки сетки нитей зрительной трубы и дисплея. Удерживайте её нажатой в течение 3 секунд, чтобы включить подсветку, и затем так же удерживайте в течение 3 секунд, чтобы выключить её.

Клавиша смены меню. С помощью продолжительного нажатия на эту клавишу вы попадаете в меню дополнительных функций, расположенных на клавишах или на панели соответственно. Нажмите её определенным функциональным способом (в зависимости от режима) для того, чтобы выйти или продолжить действия.

POWER Клавиша включения. Нажмите на неё, чтобы включить прибор; удерживайте клавишу в течение 2 секунд, чтобы отключить прибор.

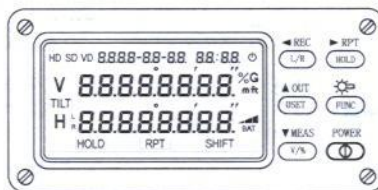
3-2 Панель дисплея



Клавиша	Первая функция	Вторая функция
REC L/F	Смена значений правого и левого горизонтального угла	Сохранение измеренных данных
RPT HOLD	Удерживание горизонтального угла	Повторный просмотр измеренных данных
OUT 0 SET	Обнуление горизонтального угла	Экспорт измеренных данных через серийный порт на дополнительно подключенные устройства (контроллер)
FUNC	Выбор второй функции	Подсветка дисплея
MEAS V/%	Процентное представление вертикальных углов	Измерение горизонтальных/наклонных расстояний
POWER	Включение прибора	

3-3 Информация на дисплее

В приборе используется жидко – кристаллический дисплей. Символы выводятся на дисплей в следующем виде: это две строки данных по 8 символов показывающие угловые измерения, расстояния или другую информацию.



Клавиша	Первая функция	Вторая функция
VA	Вертикальный угол	% Наклон в процентах
HA	Горизонтальный угол	G Смена ед. измерения углов градусы — гоны или мил
L(d)	Гор. плоскость, вращение в право, увеличение (по часовой стрелке)	
L(i)	Гор. плоскость, вращение в лево, увеличение (против часовой стрелки)	m Ед. измерения расстояний метры
SD	Наклонное расстояние	Ft Ед. измерения расстояний футы

HD	Горизонтальное расстояние	BAT Степень заряда батареи
VD	Вертикальное расстояние (превышение)	L Режим защиты
C	Компенсатор ВК	Маркер автоматического выключения
R	Режим повтора	Shift-вторая функция клавиши

- V** Вертикальный угол
H Горизонтальный угол
HR Круг право
HL Круг лево
↗ Измеренное (наклонное) расстояние
↔ Горизонтальное проложение
↗| Превышение
% Величина вертикального угла в процентах
G Единицы измерения углов гоны или градусы
m Единицы измерения расстояний в метрах или в футах
BAT Степень заряда батареи

4 Начальные установки

Инструмент выполняет большое количество различных задач, чтобы приспособить прибор к тем или иным видам измерений, до начала выполнения работ необходимо задать начальные установки.

4-1 Начальные установки

- 1) Единицы измерения углов: 360° градусы, 400 гоны, 6400 мил (заводская установка: 360°)
- 2) Система отсчета вертикального угла: вертикальный угол или зенитное расстояние (заводская установка: зенитное расстояние)
- 3) Автоматическое выключение прибора: через 30 мин. или 10 мин. (заводская установка: 10 мин.)
- 4) Минимальное значение измеренного угла, отображенное на дисплее: 1" или 5". (заводская установка: 1")
- 5) Установка компенсатора вертикального круга: автоматическая компенсация или не компенсирование (заводская установка: авто компенсирование) (Этот пункт действует только для приборов с возможностью установки авто компенсирования)
- 6) Когда значение горизонтального угла будет достигать значений 0°, 90°, 180°, 270°, можно устанавливать оповещение об этом звуковым сигналом или нет. (заводская установка: сигнализировать)
- 7) Текущий формат даты и времени (заводская установка YYYY-MDD и HH:MM)

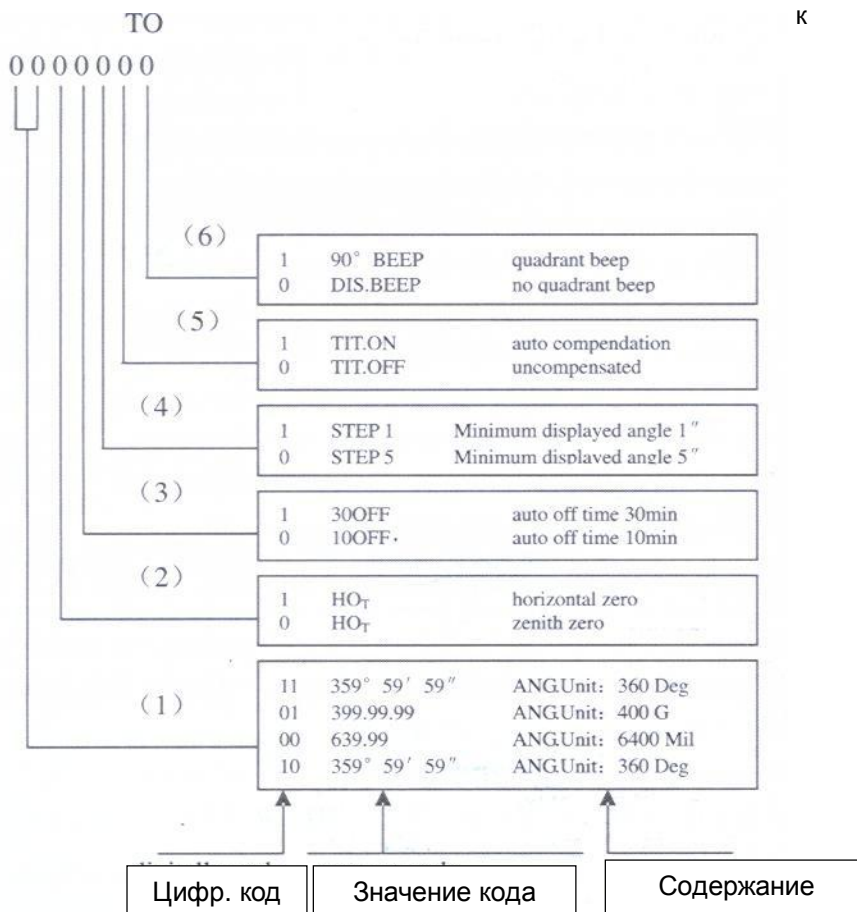
4-2 Установка констант

- 1) Нажмите клавишу **POWER+[L/R]** и удерживайте её, пока не услышите три звуковых сигнала. После этого инструмент войдет в режим начальных установок:

ND 3000
11011111 --- мерцание

Семь цифр во втором ряду представляет собой список начальных установок.

1 1 1 1 1 1 1



2) Нажмите клавишу ← или → для того, чтобы курсор перемещался вправо или влево для выбора символа, который необходимо изменить.

3) Нажмите клавишу [▲] или [▼] для того, чтобы изменять символы. Число отображает данную установку, закодированную в виде знака.

4) Повторите операции (2) и (3) для установки других начальных данных.

5) Когда установка начальных данных закончена, нажмите клавишу **FUNC** для того, чтобы вернуться в интерфейс установки даты и времени.

6) Формат времени: **Y-M-D H:M**, например: **2007-01-01 00:00**, затем нажмите ← или →, чтобы использовать курсор для выделения объекта, который нуждается в изменении.

7) Нажмите клавишу [▲] или [▼] для того, чтобы изменять символы. Число отображает данную установку, закодированную в виде знака.

8) Например, установлено время так: **2007-01-01 00:00**. Сначала установите год 2007 используя [▲] или [▼], то же самое сделайте с установкой месяца, дня, часов и минут (прим.: необязательно устанавливать второе).

9) Нажмите **FUNC** для сохранения измененных параметров.

- После того, как установка настроек закончена, обязательно нажмите клавишу **FUNC** для сохранения изменений, иначе прибор снова восстановит исходные настройки.
- Во время длительного неиспользования прибора, возможно, что реальное состояние времени будет сбито или не будет показываться совсем, что характеризуется большим различием между показываемым временем и действительным, причем установить время, как сказано в пунктах 6,7 и 8 может не получиться. (Например, показываемый год 1234, тогда как на самом деле 2007, очевидно, что способ установки настроек не соответствовал инструкции.) Тогда нажмите **L/R**, удерживая в течение 5 секунд в режиме настройки времени, затем прибор автоматически инициализирует время как 2007-01-01 00:00. Теперь снова используйте упомянутый выше основной способ настройки времени

Обозначения констант:

1	90° BEEP	звуковой сигнал включен
0	DIS. BEEP	звуковой сигнал выключен
1	TLT. ON	авто компенсирование включено
0	TLT. OFF	авто компенсирование выключено
1	STEP 1	минимальная величина измерения угла 1"
0	STEP 5	минимальная величина измерения угла 5"
1	30 OFF	авто-выключение через 30 мин.
0	10 OFF	авто-выключение через 10 мин.
1	HO _T = 0	Система отсчёта вертикальных углов – от горизонта
0	HO _T =90°	Система отсчёта вертикальных углов – от зенита
11	359° 59' 59"	ANG. Ед. изм.360 Градусы.
01	399.99.99	ANG. Ед. изм:400 Гоны.
00	6399.99	ANG. Ед. изм:6400 Мил.
10	359° 59' 59"	ANG. Ед. изм:360 Градусы.

5 Подготовка к измерениям

5-1 Центрирование и горизонтирование прибора

Установка прибора на штатив

(1) Установите штатив, выдвинув его ножки на высоту, удобную для наблюдения, после этого установите прибор на штатив.

(2) Подвесьте на штатив нитяной отвес для грубого центрирования прибора над точкой. Ножки штатива должны устойчиво стоять на поверхности, для этого их нужно вдавить в грунт.

(3) При помощи зажимных винтов ножек штатива, грубо отгоризонтируйте и отцентрируйте прибор над точкой для дальнейшей работы.

Центрирование и горизонтирование прибора при помощи оптического центрира

(1) Используя три подъёмных винта, приведите пузырек уровня в нуль - пункт. Посмотрите в окуляр оптического центрира и отфокусируйте сетку нитей, так чтобы её стало хорошо видно.

(2) Пользуясь фокусирующим винтом оптического центрира, сфокусируйте изображение центрального кружка центрира по Вашему зрению.

(3) Ослабьте закрепительный винт штатива и заботясь о том, чтобы прибор был неподвижен, добейтесь совпадения изображения кружка с центром пункта (точки).

(4) При помощи подъёмных винтов, приведите пузырек круглого уровня в нуль – пункт, перпендикулярно линии подъёмных винтов.

(5) Посмотрите в оптический центрир, для того, чтобы убедиться, что точка на земле совпадает с изображением кружка центрира. Если это условие не выполнено, то повторите вышеуказанные операции, пока они не совпадут.

(6) Убедитесь в том, что кружок оптического центрира точно совпадает с точкой, и закрепите закрепительные винты прибора.

Внимание!

Убедитесь, что Вы не коснулись ножек штатива – это может нарушить положение прибора и вызвать необходимость повторного центрирования и горизонтирования.

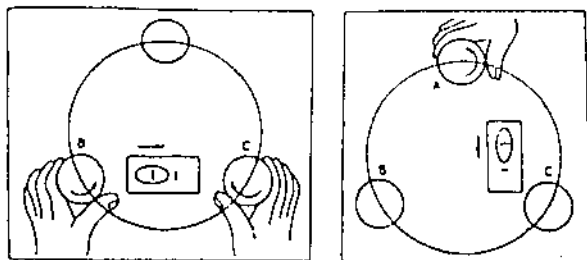
Точное центрирование инструмента с использованием цилиндрического уровня алидады:

(1) Ослабьте зажимной винт алидады, разверните прибор в горизонтальной плоскости таким образом, чтобы цилиндрический уровень был параллелен относительно двух подъёмных винтов В и С, затем вращая эти подъёмные винты в противоположных направлениях, приведите пузырек уровня в нуль – пункт (точно по середине ампулы)

2) Поверните инструмент на 90° вокруг его вертикальной оси и приведите пузырек уровня в нуль – пункт с помощи третьего подъёмного винта А.

(3) Повторите действия (1) и (2), при повороте на 90°, проверьте правильность установки пузырька по всем направлениям.

(4) Поверните инструмент на 180°, следуя пункту (1). Если пузырек уровня находится в нуль– пункте при повороте инструмента в любых направлениях, то это означает, что прибор отгоризонтирован правильно.



- Для приведения пункта в нуль – пункт пользуйтесь данным руководством и рисунками.
- Если пузырек цилиндрического уровня не находится в нуль пункте после пункта (4) , то см. раздел 8.1 "Юстировка цилиндрического уровня".

5-2. Фокусировка и наведение на цель зрительной трубы

Фокусировка зрительной трубы

(1) Снимите колпачок со зрительной трубы.

(2) Направьте зрительную трубу в сторону объекта измерений и пользуясь фокусирующим винтом зрительной трубы сфокусируйте изображение сетки нитей по Вашему зрению.

• При настройке фокусировки зрительной трубы, не смотрите в зрительную трубу долго во избежание усталости глаза и возникновения параллакса. Когда трудно увидеть сетку нитей из-за плохой освещенности, нажмите клавишу (☀=) для включения подсветки.

Методика наведения на цель

(1) Навидитесь на точку, используя коллиматорный визир расположенный на зрительной трубе.

(2) Окончательно навидитесь на точку наблюдений и сфокусируйте изображение на точку, пользуясь фокусирующим винтом зрительной трубы.

(3) Окончательное наведение на объект осуществите, пользуясь наводящими винтами алидады и зрительной трубы. Если наведение выполнено правильно, то сетка нитей не будет двигаться, даже если вы будете слегка перемещать глаза вправо или влево. Если есть параллакс, т.е. при смещении глаза относительно окуляра происходит смещение сетки нитей и цели относительно друг друга, то необходимо повторить фокусировку сетки нитей, т.к. это может сказаться на точности Ваших измерений.

• Наводясь на объект, расположенный недалеко от инструмента, поворачивайте фокусирующий винт по часовой стрелке, на далеко удаленный объект – против часовой стрелки.

• Если есть параллакс, т.е. при смещении глаза относительно окуляра происходит смещение сетки нитей и цели относительно друг друга, то необходимо повторить фокусировку сетки нитей, т.к. это может сказаться на точности Ваших измерений (3).

• При наведении на объект при помощи наводящего винта алидады, винт следует вращать всегда по часовой стрелке. Если при наведении, винт был прокручен больше, чем надо, то ориентируют зрительную трубу на объект и снова наводятся винтом, поворачивая его по часовой стрелке.

• Даже если измерения вертикальных углов не требуются, то все равно наведение на объект должно быть как можно точнее, он должен находиться в центре сетки нитей.

5 - 3 Включение и выключение прибора

Ручное включение прибора

Последовательность действий для приборов, имеющих клавишу включения **ON**:

Нажмите кнопку включения **ON**, чтобы включить прибор. На дисплее появятся все символы.

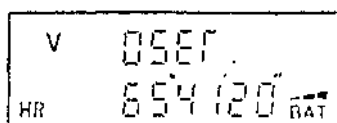
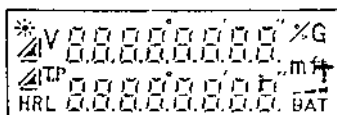
Через 2 сек, на дисплее появится значение горизонтального угла, после этого можно приступить к измерению горизонтальных углов. Переведя зрительную трубу через зенит – активизируется вертикальный круг, на дисплее появится значение вертикального угла.

Примечание:

В более поздних моделях электронных теодолитов нет необходимости переворачивать трубу через зенит. Они снабжены системой “абсолютного отчёта”.

Повторное нажатие кнопки приведёт к выключению прибора.

Изображение на дисплее



Примечание: Данные действия относятся к моделям приборов имеющих кнопку включения **ON**.

Включение прибора при помощи клавиши POWER

Последовательность действий:

Нажмите клавишу **POWER** и удерживайте её до тех пор, пока на дисплее не появятся все символы. Питание будет включено.

На дисплее появится значение горизонтального угла через 2 сек., после этого можно приступить к измерению горизонтальных углов.

Для выключения инструмента нажмите и удерживайте клавишу **PWR** 2 секунды.

- После включения прибора на дисплее появится значение угла, сохраненного в последний раз. Если значение этого угла больше не нужно, то его можно обнулить.

- Если измерения не выполняются в течении 10 или 30 минут, то питание прибора отключится автоматически и значение угла измеренного последним будет сохранено в памяти. Автоматическое отключение можно установить через 10 или 30 минут.



5-4 Использование электронного теодолита как нивелира (V 0SET)

Последовательность действий:

Включите инструмент. Если на дисплее появится буква "b" это означает, что вертикальная ось неотгоризонтирована. Когда инструмент будет точно отгоризонтирован, "b" исчезнет.

Если инструмент будет точно отгоризонтирован до его включения, то при включении появится сообщение "**V 0 SET**" (T is T), означающее, что вертикальная ось зрительной трубы находится в горизонтальном положении.



Поднимите зрительную трубу вверх, а затем приведите её в горизонтальное положение. Вертикальная ось зрительной трубы будет отвесной, когда на дисплее появится значение вертикального угла. Инструмент настроен для угловых измерений.

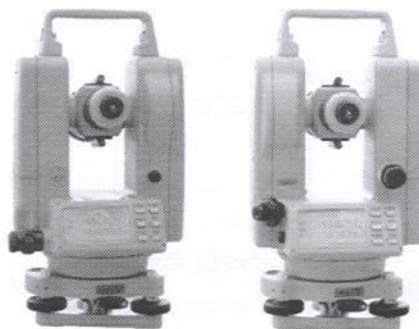
- Если включен режим авто-компенсирования, то отклонение оси трубы от вертикального положения может быть компенсировано. Когда значение отклонения от вертикальной оси превышает возможности компенсатора, на дисплее появится символ "b". Он исчезнет при более точном горизонтировании инструмента, после этого можно будет приступить к измерениям.

- Если прибор не используется в течение 10-30 минут, питание автоматически отключится и данные измерений горизонтального угла автоматически сохранятся в памяти прибора.

6 Угловые измерения

6-1 «Круг лево» и «Круг право»

"Круг лево" означает, что лимб ВК для отсчета углов расположен слева от зрительной трубы. "Круг право" означает, что диск ВК для отсчета углов расположен справа от зрительной трубы. Измерения углов при круге лево и круге право позволяют уменьшить систематические ошибки в измерениях. Рекомендуется выполнять измерения при двух положениях круга.



Круг Право

Круг Лево

6-2 Обнуление горизонтального угла (0 SET)

Навидитесь на объект А и нажмите клавишу **0 SET** дважды, после этого значение горизонтального будет обнулено **0°00' 00"**.

Например значение угла на точку А → |HR 50° 10' 20"| → нажмите клавишу дважды **0 SET** → после этого на дисплее отобразится обнуленное значение угла [HR 0° 00' 00"]

- Клавиша **0 SET** используется только при измерении горизонтальных углов.
- Горизонтальный угол может быть обнулен в любое время, но только не в режиме удержания угла **HOLD**. Если клавиша **0 SET** нажата по ошибке, то при едином нажатии не произойдет никаких изменений, обнуление осуществляется только при повторном нажатии. После завершения звукового сигнала инструмент будет готов к дальнейшей работе

6-3 Измерение горизонтальных и вертикальных углов (HR. V или HL. V)

(1) Войдите в режим измерения горизонтальных и вертикальных углов (зенитных расстояний) (HR. V).

Поверните прибор по часовой стрелке и точно навидитесь на точку А, нажмите дважды клавишу **0 SET** для обнуления горизонтального угла 0° 00' 00" , выбранного за начальное направление. Последовательность операций:

V 93° 20' 30" HR 10° 50' 40"

Нажмите дважды **0 SET**

V 93° 20' 30" HR 0° 00' 00"

—Верт.. Угол — Гор. угол

Поверните прибор по часовой стрелке и навидитесь на точку В:

V 91° 05' 10" - Вертикальный угол на точку В

HR 50° 10' 20" - Правый горизонтальный угол между направлениями на точки А и В

(2) Нажмите клавишу **R/L** для смены круга измерений углов (HL.V).

Поверните прибор против часовой стрелки (**HL**), навидитесь точно на точку А , нажмите клавишу **0 SET** дважды для обнуления значения горизонтального угла 0° 00' 00", выбранного за начальное направление. Все остальные операции следует выполнять так же как в разделе (1) при наведении на точку А.

Поверните прибор против часовой стрелки и навидитесь на точку В.

Полученные данные:

V 91° 05' 10" — Вертикальный угол на точку В

HR 50° 10' 20" — Левый горизонтальный угол между направлениями на точки А и В.

- **R/L** клавиша действует только при измерении горизонтальных углов.
- Нажмите клавишу **R/L** для переключения кругов измерений горизонтального угла (HR.V).
- Другие направления могут быть измерены после измерений в точке В.
- В (1) и (2) разделах, описываются операции для измерений при круге лево. Круг право используется для контроля измерений.

6-4 Удержание и освобождение значения горизонтального угла при помощи клавиши (HOLD)

В процессе измерения горизонтальных углов можно запомнить значение горизонтального угла двойным нажатием клавиши **HOLD**. После проделанной выше операции, значение горизонтального угла будет удерживаться, оно не будет изменяться, даже если инструмент будет наведен на другую точку. Для того, чтобы снять режим удержания угла нажмите клавишу **HOLD** еще раз. Значение горизонтального угла будет являться текущим значением направления.

- Функция **HOLD** не применима для вертикальных углов и расстояний.
- Если клавиша **HOLD** была нажата по ошибке во время измерений, то значение горизонтального угла не будет удерживаться, т.к. для этого необходимо повторное нажатие клавиши **HOLD**. После завершения звукового сигнала, прерванные измерения могут быть продолжены без всяких изменений.

6-5 Вынос прямого угла

(1) Навидитесь на первую точку и нажмите дважды клавишу **0 SET** для обнуления горизонтального угла.

(2) Поворачивайте инструмент вокруг вертикальной оси, пока не услышите звуковой сигнал, и на экране не появится значение HR 89° 59' 20"

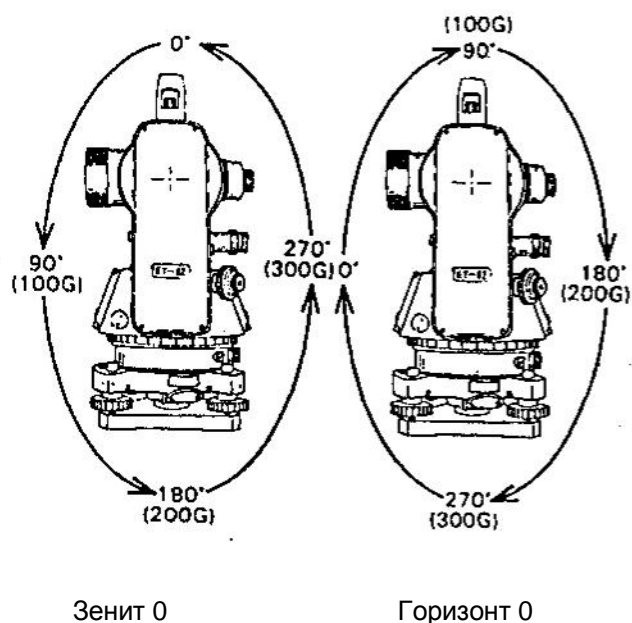
(3) Зафиксируйте закрепительный винт алидады и установите значение горизонтального угла 90° 00' 00", пользуясь наводящим винтом алидады. Затем, зафиксируйте направление.

- Когда значение угла достигает значения 0°, 90°, 180°, 270°, это сопровождается звуковым сигналом. Сигнал начинается от ±1' и заканчивается в ±20" от значения угла в 0°, 90°, 180°, 270°

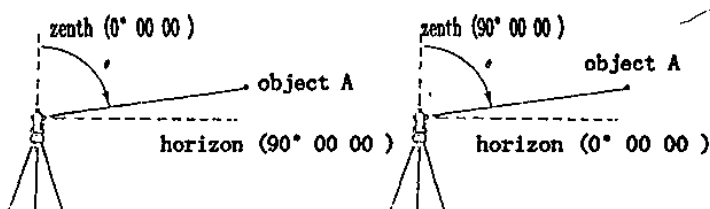
Сигнал может быть отменен после установки начального направления.

6-6 Выбор начала отсчета вертикальных углов

В начальных установках, выполняется выбор системы начала отсчета вертикальных углов: начало отсчета в точке зенита или горизонта. (См. раздел 4.2 «Начальные установки».)



6-7 Измерения вертикальных углов и зенитных расстояний



0 зенитное расстояние

0 перпендикулярный угол (от горизонта)

Измерение зенитных расстояний:

(1) Если начало отсчета вертикальных углов начинается от зенита, то измеряются зенитные расстояния (См. рисунок)

Зенитные расстояния рассчитываются по формуле $= (L+360^\circ-R) / 2$

Место зенита $= (L+R-360^\circ) / 2$

(2) Угол наклона:

Если начало отсчета вертикальных углов начинается от горизонта, то измеряют углы наклона. (См. рисунок).

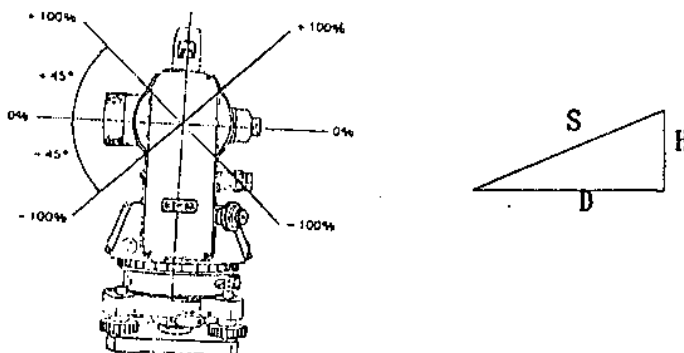
Угол наклона $= (L\pm 180^\circ-R) / 2$

Место нуля $= (L+R-180^\circ/540^\circ) / 2$

(3) Если место нуля и место зенита больше 10" (i.e. $|i| \geq 10''$), то необходима юстировка в соответствии с разделами 8.5 и 8.6 данного руководства.

6-8 Уклон в процентах

Значение вертикального угла может быть переведено из градусной величины в процентную в режиме измерений углов. Для этого нажмите клавишу **V%**, после этого на дисплее отобразится значение вертикального угла сначала в градусах, а потом в процентах.



$$\text{наклон } \% = H/D * 100\%$$

Процентная величина угла измеряется от горизонтального направления до угла в $\pm 45^\circ$ ($\pm 50G$), в противном случае инструмент не будет определять процентную величину угла и на дисплее появится сообщение EEE.EEE%.

6.9 Повторные измерения угла

Включите инструмент в режиме измерения углов

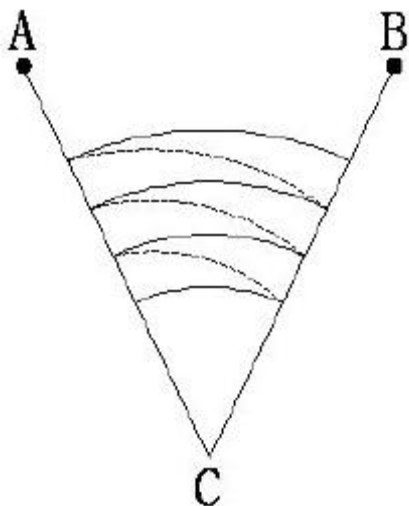
Действие	Дисплей
Нажмите клавишу FUNC .	
Нажмите клавишу RPT для перехода в режим повторений. Наведите на первую цель А.	
Нажмите клавишу L/R что бы установить отсчёт направления на первую цель как 0°00'00\".	
Наведите на вторую цель В при помощи микрометричного винта горизонтального круга.	
Нажмите клавишу удержания угла HOLD и сохраните это в инструменте.	
Наведите на цель А снова при помощи	

микрометричного винта.

Нажмите клавишу **L/R** чтоб установить отчёт как 0°00'00".

Навидитесь на вторую цель В снова при помощи микрометричного винта.

Нажмите клавишу удержания **HOLD** и сохраните это в инструменте. Среднее значение угла будет отображено на экране дисплея. Повторите шаги измерений необходимое число раз. Нажмите **FUNC** что бы выйти по завершении.



* Число повторных измерений ограничено 8. Если оно превышено, то произойдёт автоматический выход.

* Навидитесь на цель и начните пошаговое выполнение, при повторении измеряйте снова.

* Нажмите клавишу **FUNC** что бы выйти из режима повторных измерений и вернуться в режим измерения углов.

6.10 Передача значений углов на внешнее устройство

Включите прибор и установите режим измерения углов, нажмите клавишу **FUNC** и выберите второй функциональный режим. Нажмите клавишу **OUT** для экспорта текущего значения угла в порт передачи данных или в контроллер (скорость передачи 1200 бод/сек), "-----" будет отображено на дисплее по окончании успешного экспорта.

6.11 Сохранение значений углов в памяти

Включите прибор и войдите в режим измерений углов, нажмите клавишу **FUNC** для активизации режима вторых функций клавиш, нажмите клавишу **REC** чтобы сохранить угол. В это время, значение текущего угла мигнёт дважды, и будет сохранено во внутренней памяти. Если Вы желаете сохранить угол снова, нажмите клавишу **REC** после стабилизации изображения угла.

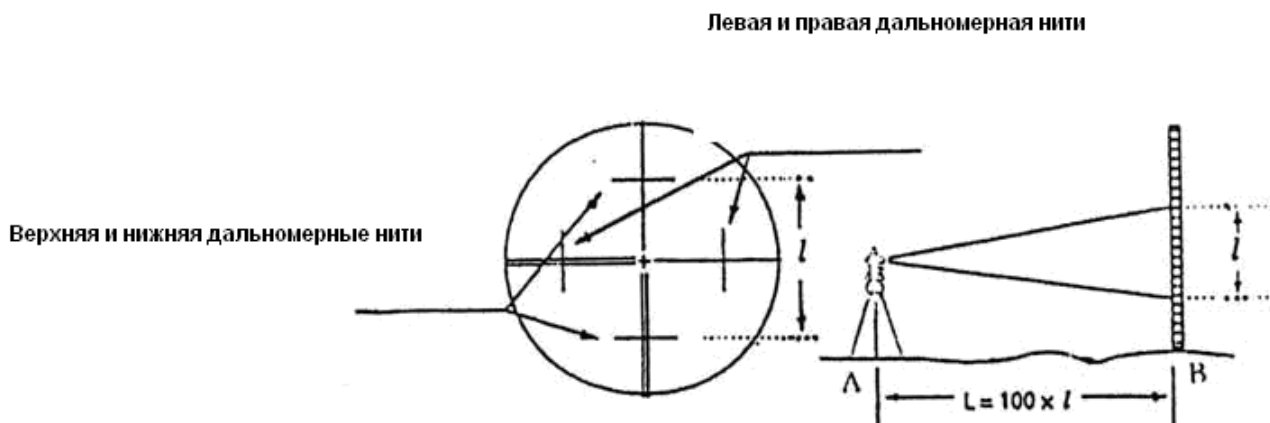
Если Вы хотите посмотреть сохранённые данные, обратитесь к главе 7 о памяти.

Внимание: прибор может сохранить в памяти только 256 групп угловых данных (каждая группа угловых данных включает в себя один вертикальный и один горизонтальный угол). Если количество угловых данных превышает 256 групп, то на дисплее отображается сообщение "FULL" о заполнении памяти. Пользователи должны очистить память вручную, чтобы сохранить данные. Пожалуйста, обратитесь к главе о памяти для большей информации.

6.12 Измерение расстояний по нитяному дальномеру

Расстояния измеряются при помощи нитяного дальномера с точностью $\leq 0,4\%$ от определяемой стороны L .


- (1) Установите прибор в точке А и навидитесь на точку В.
- (2) Снимите отсчеты по верхней и нижней дальномерным нитям по рейке (d).
- (3) Расстояние (L) между точками А и В вычисляется по формуле $L=100*d$




Точность определения расстояния с помощью нитяного дальномера невысокая. Этим методом нельзя пользоваться, когда требуется высокая точность измерений.

7 Память

7.1 Проверка серийного номера инструмента

Действие	Дисплей
<p>1. Нажмите FUNC + POWER клавиши, чтобы включить. После тройного сигнала отобразится интерфейс памяти прибора. То, что будет показано на главном интерфейсе, и есть серийный номер прибора, такой же, как напечатан и на самом приборе, к примеру, T53056, как показано на картинке справа. Пользователям стоит тщательно проверить согласованность этих данных, чтобы защитить свои собственные интересы.</p> <p>2. Нажмите FUNC, чтобы выйти.</p>	

7.2 Проверка угловых данных в памяти

Действие	Дисплей
<p>1. Нажмите FUNC + POWER клавиши, чтобы включить. После тройного сигнала отобразится интерфейс, и вы окажетесь в памяти прибора.</p> <p>2. Нажмите V/% чтобы вывести на дисплей угловые данные, находящиеся в памяти.</p> <p>3. N. 001 Means. В памяти есть сохраненные угловые значения и используя клавиши ← и → мы можем выбрать для просмотра любое угловое значение. Используя ↑ или ↓ мы выбираем горизонтальные или вертикальные угловые значения, которые будут показаны во второй строке. То, что показано на картинке справа — четвертая группа вертикального углового значения в памяти.</p> <p>4. Нажмите FUNC снова, чтобы выйти из памяти и вернуться к измерениям.</p>	

7.3 Удаление угловых данных из памяти

При просмотре угловых данных в памяти прибора, нажмите ↓ и удерживайте около 5 секунд, прозвучит тройной сигнал, и на экране появится слово «CLEAR - ОЧИСТИТЬ», появится список всех угловых данных в памяти, которые возможно удалить.

Примечание: память может хранить около 256 значений, и система оповестит вас о том, что память заполнена. Затем пользователю следует передать нужные данные через com-порт и очистить память.

7.4 Передача угловых данных из памяти через com-порт

Просматривая данные в памяти прибора, нажмите (◀) (▶) или ▲▼ каждый раз, когда хотите просмотреть угловые значения, которые хотели бы передать в подсоединенное оборудование. (символ "-----" иногда появляется во второй строке, обозначающей текущее значение, переданное через серийный порт, которое может быть проверено

соединительным оборудованием, таким как серийный порт Genius. Рекомендуемая скорость 9600 бод.) Наконец, функция экспорта всех угловых значений через последовательный порт одновременно. В период проверки угловых значений в памяти прибора, удерживайте ▲ в течение 5 секунд, прозвучит тройной сигнал, который означает, что процесс передачи угловых значений в последовательное устройство начался. Скорость передачи 9600, время передачи зависит от количества угловых значений. Для передачи данных через com-порт необходим специальный кабель CE-203 (приобретается дополнительно)

Примечание: Формат записей углов в памяти передается в последовательный порт как «текущее значение+0x0D+0x0A». Формат всех записей, находящихся в памяти, передается как «вертикальный угол+0x0D+0x0A+горизонтальный угол + 0x0D+0x0A».

Все данные переносятся в последовательный порт в соответствии с хронологическим порядком их нахождения в памяти, т.е. первый будет первым и т.д.

Мы рекомендуем использовать для любых способов передачи данных на компьютер, стандартную программу Windows - Hyper Terminal

8 Соединение теодолита с контроллером

В приборе имеется порт для отправки и принятия информации, который находится на нижней части оптического отвеса электронного теодолита ET/DT-02/05/05B. Можно передавать данные в электронный контроллер с помощью специального кабеля CE-203 (приобретается дополнительно).

9 Поверка и юстировка

9-1 Цилиндрический уровень

Осмотр

(См. раздел 5-1 «горизонтирование прибора при помощи цилиндрического уровня».)

Юстировка

(1) Если пузырек цилиндрического уровня уходит от центра ампулы после выполнения рекомендаций в пункте (4) раздела 5-1, то приведите пузырек цилиндрического уровня в центр ампулы на половину величины отклонения подъёмными винтами, параллельными цилиндрическому уровню.

(2) Вторую половину величины отклонения цилиндрического уровня приводим в центр ампулы при помощи юстировочных винтов цилиндрического уровня.

(3) Проверьте, что пузырек не уходит от центра ампулы при вращении прибора на 180° .

(4) Разверните прибор на 90° и окончательно приведите пузырек по центру третьим подъёмным винтом. Поверку выполнять до тех пор, пока пузырек не будет в центре ампулы во всех направлениях.

9-2 Круглый уровень

Осмотр

Юстировка уровня не требуется, если пузырек круглого уровня находится в центре круга ампулы, после проверки цилиндрического уровня.

Юстировка

Если пузырек круглого уровня ушел из центрального круга, верните его в центр, пользуясь юстировочными винтами круглого уровня. Во время юстировки сначала открепляют закрепительный винт с противоположной стороны смещения, затем затягивают юстировочный винт на стороне смещения, после того как пузырек уровня придет в центр закрепляют положение всех юстировочных винтов.

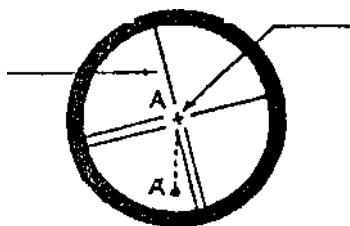
9-3 Поверка сетки нитей

Осмотр

(1) Навидитесь на точку А при помощи горизонтального и вертикального наводящих винтов.

(2) Выведите точку А из поля зрения зрительной трубы, пользуясь наводящим винтом зрительной трубы (точка А).

(3) Юстировка не требуется, если точка А перемещается точно по вертикальной нити сетки нитей.



Юстировка

(1) Если точка А не перемещается строго по вертикальной нити сетки нитей, то для юстировки отвинтите защитную крышку, чтобы увидеть 4 юстировочных винта сетки нитей.

(2) Открепите 4 юстировочных винта сетки нитей и совместите вертикальную нить сетки нитей с точкой А.

(3) Закрепите юстировочные винты и еще раз выполните поверку для контроля.

(4) После этого установите крышку на место.

9-4 Коллимационная погрешность (2С)

Осмотр

(1) Установите марку с отражателем в точке А на большой дистанции, высота отражателя должна быть такой же, как и высота инструмента, отгоризонтируйте прибор и включите его.

(2) Навидитесь на точку А при круге лево и измерьте горизонтальный угол на точку. (Напри-

мер: $L = 10^{\circ} 13' 10''$).

(3) Открепите закрепительные винты алидады и зрительной трубы, переведите трубу через зенит и измерьте горизонтальный угол на точку А при круге право. (Например: $R = 190^{\circ} 13' 40''$)

(4) Коллимационная погрешность вычисляется по формуле: $2C = L - (R \pm 180^{\circ}) = -30'' \geq \pm 20''$

Если вычисленное значение коллимационной погрешности превышает $\pm 20''$, то необходима юстировка.

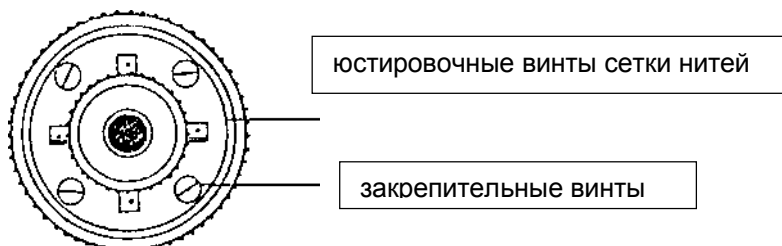
Юстировка:

(1) Микрометренным винтом зрительной трубы установите значение горизонтального угла свободного от коллимационной погрешности $R+C=190^{\circ} 13' 25''$.

(2) Отвинтите защитную крышку между винтом фокусировки и окуляром, затем при помощи юстировочных винтов, открепляя один и затягивая другой винт, установите вертикальную нить сетки нитей точно на точку А.

(3) Повторите поверку, чтобы убедиться, что $|2C| < 20''$.

(4) После юстировки установите крышку на место.



9-5 Проверка работы компенсатора

Осмотр

Компенсатор используется для устранения погрешности вертикальной оси прибора, его функционирование можно проверить, проделав следующие операции:

(1) Установите и отгоризонтируйте прибор над точкой, установите зрительную трубу параллельно линии соединяющей любым двум подъёмным винтам и закрепите закрепительный винт алидады.

(2) Инициализируйте ВК (после включения прибора) поворотом зр. трубы через зенит, если прибор требует такую инициализацию. Это необходимо делать только для старых моделей приборов, не имеющих устройства абсолютного считывания лимбов. Закрепите закрепительный винт зрительной трубы, после этого на экране появится значение вертикального угла.

(3) Вращайте вышеупомянутый винт так, чтобы положение визирной оси сместилось примерно на 10 мм. Значение вертикального угла все время будет меняться. Потом вообще исчезнет и на дисплее появится символ "b", это означает, что величина компенсации не отвесности вертикальной оси прибора превышает 3'. При возвращении визирной оси в начальное положение тем же винтом, на дисплее снова появится значение вертикального угла, символизирующее о том, что компенсатор работает исправно, (проверьте работу компенсатора при разных установках прибора.)

Юстировка:

В случае неисправной работы компенсатора прибор следует отправить в сервисный центр завода – изготовителя для ремонта.

9-6 Место нуля

После выполнения проверок описанных в разделе 8-3 и 8-5, продолжите осмотр в соответствии с ниже перечисленными пунктами:

Осмотр:

(1) Установите прибор и включите питание. Затем, навидитесь на точку А, и измерьте значение вертикального угла при круге лево (L).

(2) Переведите трубу через зенит и возьмите отсчет на точку А при круге право (R).

(3) Если вертикальный угол отсчитывается от зенита, то угол i вычисляется по формуле $i = (L+R-360^{\circ}) / 2$; если вертикальный угол отсчитывается от горизонта, то $i = (L+R- 180^{\circ}) / 2$ or $(L+R-540^{\circ}) / 2$.

(4) Если $|i| \leq 10''$, то необходимо вычислить и установить значение места нуля.

Юстировка (установка места нуля.)

(1) После установки и горизонтирования прибора, нажмите и удерживайте клавишу [V%]

пока не прозвучат три звуковых сигнала. На дисплее появится следующее:

V 0 SET
SET--1

(2) При круге лево поверните зрительную трубу вдоль горизонта, чтобы появилось значение вертикального угла. Навидитесь на хорошо видимую точку А расположенную примерно на такой же высоте, что и высота инструмента. Нажав клавишу [V%] на дисплее появится следующее значение угла:

V 90°20' 30"
SET—2

(3) Переведите трубу через зенит и снова навидитесь на точку А. Нажмите клавишу [V%] для окончательной установки места нуля. После этого прибор вернется в режим измерения углов.

(4) Повторите поверку снова. Если $[i] \geq 10''$, то проверьте правильность выполняемых Вами действий и повторите юстировку.

(5) Если отклонение вертикальной оси от отвесного положения не удаётся устранить неоднократной юстировкой, то прибор необходимо отправить в сервисный центр завода – изготовителя для ремонта.

- Вертикальный угол полученный при установке места нуля не компенсирован, его значение не может быть использовано для расчетов.

9-7 Поверка оптического центрира

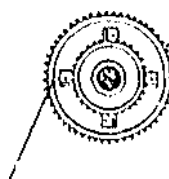
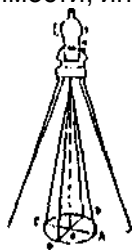
(1) Установите прибор на штатив, поместите под штатив лист бумаги с двумя пересекающимися прямыми в центре листа.

(2) Посмотрите в оптический центрир и перемещайте лист бумаги под штативом, пока пересечение двух прямых не появится в поле зрения прибора.

(3) Пользуясь винтами центрира, совместите точку пересечения прямых с центральной маркой оптической системы центрира .

(4) Вращайте прибор вокруг вертикальной оси и каждые 90° проверяйте совпадение марки центрира и точки пересечения прямых на листе.

(5) Если точки совпадают во всех направления вращения прибора, то в юстировке нет необходимости, иначе юстировку необходимо выполнить следующим образом:



Юстировочные винты

Юстировка:

(1) Отвинтите защитную крышку между оптическим центриром и фокусирующим винтом центрира.

(2) При повороте инструмента вокруг вертикальной оси, отмечайте положение визирной марки центрира каждые 90° точками А, В, С, D на бумаге.

(3) Соедините диагоналями точки А и С, В и D, точку полученную в результате этого пересечения назовите - O.

(4) Пользуясь исправительными винтами оптического центрира совместите марку центрира с точкой O.

(5) Повторите осмотр прибора, чтобы убедиться в правильности поверки.

(6) Установите защитную крышку на место.

9-8 Другие проверки

Если один из подъёмных винтов ослаблен, затяните его при помощи юстировочного винта расположенного на втулке до состояния исключающее его расслабление.

10 Технические характеристики

• Зрительная труба

Изображение	Прямое
Увеличение зрительной трубы	30X
Диаметр объектива зрительной трубы	45 мм.
Разрешающая способность	3"
Поле зрения зрительной трубы	1°30'
Наименьшее расстояние визирования	1. 4 м.
Коэффициент нитяного дальномера	100
Постоянная поправка нитяного дальномера	0
Точность измерений расст. нит. дальномером	≤0. 40%L
Длина зрительной трубы	157 мм.

• Угловые измерения

Метод измерений	абсолютное считывание углов
Диаметр лимба (ГК, ВК)	79 мм.
Минимальный отсчёт на дисплее	1" или 5"
Метод считывания: Горизонтальных углов:	Двухсторонний
Вертикальных углов:	Односторонний
Единицы измерения (по выбору)	360° (градусы, мин., сек)/400градусы/6400мил
Точность ЕТ-02:	2"
ЕТ-05:	5"

• Уровни

Цена деления цилиндрического уровня (/2мм)	30" /2 мм.
Цена деления круглого уровня	8' /2 мм.

• Компенсатор ВК

Тип	жидкостный компенсатор
Диапазон работы компенсатора	±3"
Точность	1"

• Оптический центрир

Изображение	Прямое
Увеличение	3-Х
Диапазон фокусировки	0. 5 м. ~ ∞
Поле зрения	5°

• Дисплей

Тип	LCD, двух строчный
-----	--------------------

• Передача данных

Порт передачи данных (2)	RS —232С
--------------------------	----------

• Источник питания

Тип батареи	Перезаряжаемая никель – кадмиевая батарея
Напряжение	5 Вольт постоянного тока
Время работы	8 час.

• Диапазон рабочих температур

Рабочие температуры	-20°~ + 45°
---------------------	-------------

• Размеры и вес

Ширина – высота – длина	160 X 150 X 330 мм.
Вес инструмента	5.2 кг.

• Теодолит ЕТ-10 (10") не имеет компенсатора ВК и внутренней памяти. Приборы с индексом L оснащены лазерным целеуказателем.

10 Приложение

Сообщения об ошибках

Дисплей	Причины возникновения
Err 01	Что-то случилось с датчиком горизонтального круга. Выключите питание, через некоторое время включите снова. Если сообщение появится опять после включения, прибор необходимо отдать в сервисный центр для ремонта.
Err 02	Вы слишком быстро вращаете зрительную трубу. Нажмите клавишу V/% после показа "V 0SET" посмотрите отчёт по ВК. Установите МО в 0 (поворачивая зр. трубу вверх и вниз при круге лево).
Err 03	Зрительная труба вращается слишком быстро. Нажмите 0 SET для сброса.
Err 04	Неправильно работает датчик ВК (I). Необходимо отправить в ремонт.
Err 05	Неправильно работает датчик ГК (I). Необходимо отправить в ремонт.
Err 06	Неправильно работает датчик ГК (II). Необходимо отправить в ремонт.
Err 07	Неправильно работает датчик ВК (II). Необходимо отправить в ремонт.
Err 08	Даёт ошибочные отсчёты по вертикальному лимбу. Выключите прибор, отгоризонтируйте. Если ошибка появится снова после включения – необходимо отправить прибор в ремонт.
Err 20	Не устанавливается 0 по вертикальному лимбу. Действуйте как сказано в главе 9.6. Если ошибка появится снова, нажмите HOLD , 0 SET , HOLD для принудительной установки.
Err 21	Превышена нулевая точка электронного компенсатора ВК. Выключите прибор и отгоризонтируйте его. Если ошибка появится снова после включения – необходимо отправить прибор в ремонт.

- При появлении сообщения об ошибке, проверьте прибор и остановите все операции. При обнаружении неисправностей в приборе, его необходимо отправить в сервисный центр завода-изготовителя для диагностики и ремонта.

11 Базовая комплектация

Футляр	1
Электронный теодолит	1
Зарядное устройство	1
Аккумулятор	1
Бокс аккумуляторов типа AA	1
Нитяной отвес	1
Юстировочная шпилька	2
Кисточка	1
Шило	1
Ключ	2
Шерстяная ткань	1
Инструкция пользователя	1
Абсорбент	1