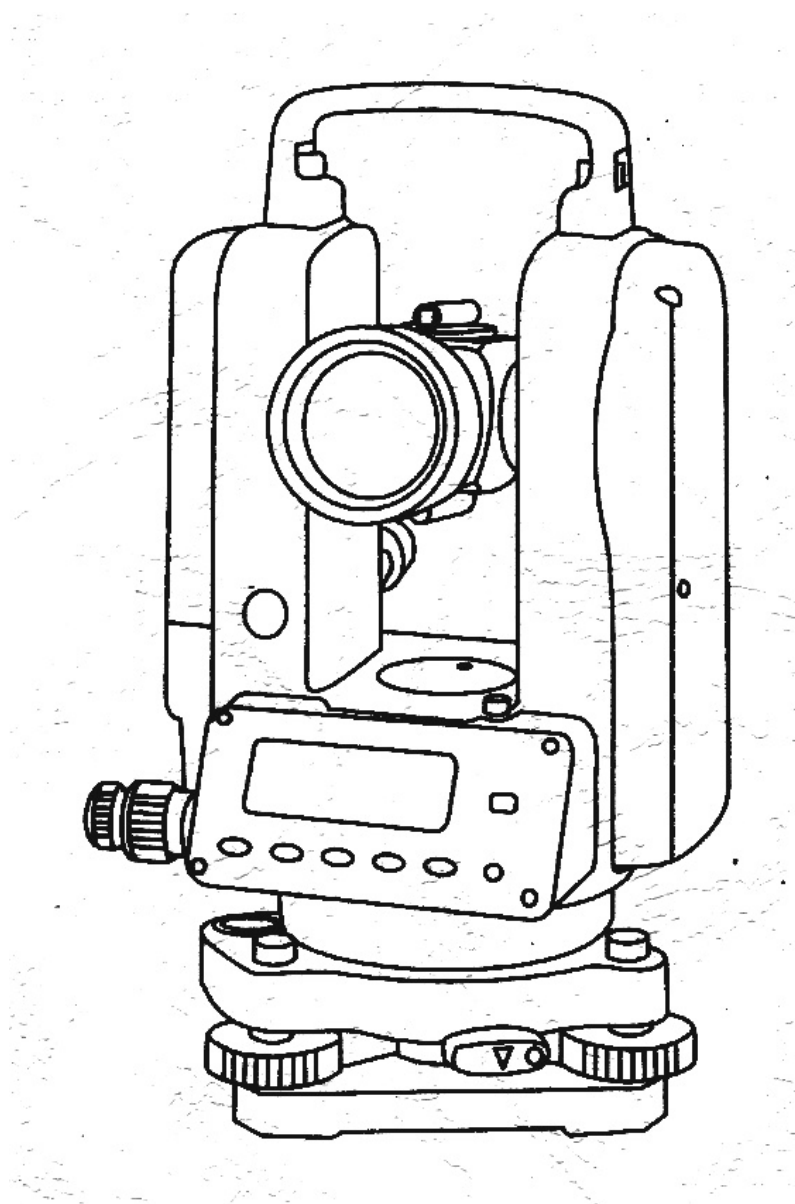




ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ

серии ET / КТ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 и топографических измерений, так появилась компания Guangdong KOLIDA Instrument Co, LTD. 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».

Теодолит KOLIDA 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.

С уважением, Guangdong KOLIDA Instrument Co, LTD.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
Технические характеристики	4
1. Особенности инструмента	5
2. Подготовка прибора к работе	6
2.1. Предосторожности	6
2.2. Терминология	7
2.3. Распаковка и хранение инструмента	9
2.4. Установка и перезарядка батареи	9
2.5. Установка и выемка прибора из трегера	10
3. Функциональные клавиши дисплея	11
3.1. Рабочие клавиши и выполняемые ими функции	11
3.2. Дисплей	12
4. Начальные установки	14
4.1. Начальные установки	14
4.2. Установка констант	14
5. Подготовка к измерениям	16
5.1. Центрирование и горизонтирование прибора	16
5.2. Фокусировка и наведение зрительной трубы	17
5.3. Включение и выключение прибора	17
5.4. Использование электронного теодолита как нивелира	18
6. Угловые измерения	20
6.1. «Круг лево» и «Круг право»	20
6.2. Обнуление горизонтального угла	20
6.3. Измерение горизонтальных и вертикальных углов	20
6.4. Удержание и освобождение горизонтального угла	21
6.5. Установка значения горизонтального угла	21
6.6. Вынос прямого угла АЗ	22
6.7. Выбор начала отсчета вертикальных углов	22
6.8. Измерения вертикальных углов и зенитных расстояний	23
6.9. Уклон в процентах	23
6.10. Измерения с помощью нитяного дальномера	24
7. Преобразование электронного теодолита в тахеометр при помощи электронного дальномера	25
8. Осмотр и юстировка	27
8.1. Цилиндрический уровень	27
8.2. Круглый уровень	27
8.3. Проверка сетки нитей	27
8.4. Коллимационная погрешность (2C)	28
8.5. Проверка работы компенсатора	28
8.6. Место нуля	29
8.7. Проверка оптического центра	30
8.8. Другие поверки	30
9. Приложение	31
10. Базовая комплектация	31

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Зрительная труба

Изображение	Прямое
Увеличение зрит. трубы	30X
Диаметр объектива зрит. трубы	45 мм.
Разрешающая способность	3"
Поле зрения зрит. трубы	1°30'
Наименьшее расстояние визирования	1.4 м.
Коэффициент нитяного дальномера	100 ±1%
Постоянная поправка нитяного дальномера	0

- Угловые измерения

Метод измерений	Фотоэлектрический
Диаметр лимба (ГК, ВК)	Инкриментальный кодовый лимб
Минимальный отсчет на дисплее	79 мм.
Метод считывания: Горизонтальных углов:	1" или 5"
Вертикальных углов:	Двухсторонний
Единицы измерения (по выбору)	Односторонний
Точность ET 20:	360° (градусы, мин, сек)\400 грады
ET 05:	6400 мил.
	20"
	5"

- Уровни

Цена деления цилиндрического уровня	30" \ 2 мм.
Цена деления круглого уровня	8" \ 2 мм.

- Компенсатор ВК

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

- Оптический центрир

Изображение	Прямое
Увеличение	3 ^x

Диапазон фокусировки	0.5 м ÷ ∞
Поле зрения	5°

- Дисплей

Тип	LCD, двухстрочный
-----	-------------------

- Передача данных

Порт передачи данных	RS – 232C
----------------------	-----------

- Источник питания

Тип батареи	Перезаряжаемая никелево – кадмиевая батарея
Напряжение	6 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.

1. Особенности инструмента

Теодолит KOLIDA был создан на базе последних достижений науки и техники, обладает удобным интерфейсом, широкими возможностями применения. Несмотря на простоту прибора, он оснащен всеми необходимыми функциями.

Совместимость с дальномерами

Соединив электронный теодолит фирмы KOLIDA серии ET с дальномером можно получить тахеометр.

Совместимость с запоминающим устройством

Соединив теодолит KOLIDA с запоминающим устройством, можно получить тахеометр с автоматическим сохранением данных измерений.

Простота управления

Имеются 6 клавиш, которые позволяют выполнять большое количество функций. Измеренный угол отображается на дисплее.

Удобный режим работы в темное время суток

Зрительная труба оснащена функцией подсветки сетки нитей.

2. Подготовка прибора к работе

2.1. Предосторожности:

1. Не наводите зрительную трубу на солнце. При работе в сильно освещенных условиях используйте светофильтр.
2. Избегайте работ при очень низких или очень высоких температурах окружающей среды. Избегайте резких перепадов температуры (См. промежуток рабочих температур).
3. Для переноски прибора используйте специальный футляр, хранить прибор необходимо в сухих местах не подверженных вибрациям.
4. Когда температура прибора отличается от температуры окружающей среды незначительно, оставьте прибор на некоторое время для уравнивания значений температуры.
5. При не использовании прибора долгое 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.
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 на приборе 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.

Не пытайтесь исправить неполадки самостоятельно!

2.2 Терминология

Электронный теодолит серии ЕТ



Электронный теодолит серии ЕТ



2.3. Распаковка и хранение инструмента

Распаковка

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

Хранение

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

2.4. Установка и перезарядка батареи

Установка батареи

1. Нажмите на защелку батарейного отсека и выньте батарею.
2. Вставляя батарею надо снизу под углом, затем, плотно прижать 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 «ВАК» показывают информацию о зарядности батареи. Каждый сегмент указывает на заряд приблизительно в 3 часа.

Сигнал «ВАК» и «ВАК» сообщает о полной зарядке батареи.

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

Сигнал «ВАК» 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 ее с зарядным устройством при помощи кабеля. Установите зарядное устройство в розетку (при необходимости используйте вилку-переходник). Если горит индикатор — то идет процесс зарядки и будет закончен приблизительно через 12 часов. Когда процесс завершится, выньте зарядное устройство из розетки и отсоедините шнур.

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 производится при температуре от 0С° до 45С°. 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.

Советы по хранению батареи!

➤ Заряженная батарея может не однократно перезаряжаться 300-500 раз. Полная разрядка батареи может снизить срок ее службы.

➤ Чтобы использовать батарею как можно большее время, перезаряжайте батарею хотя бы один раз в месяц.

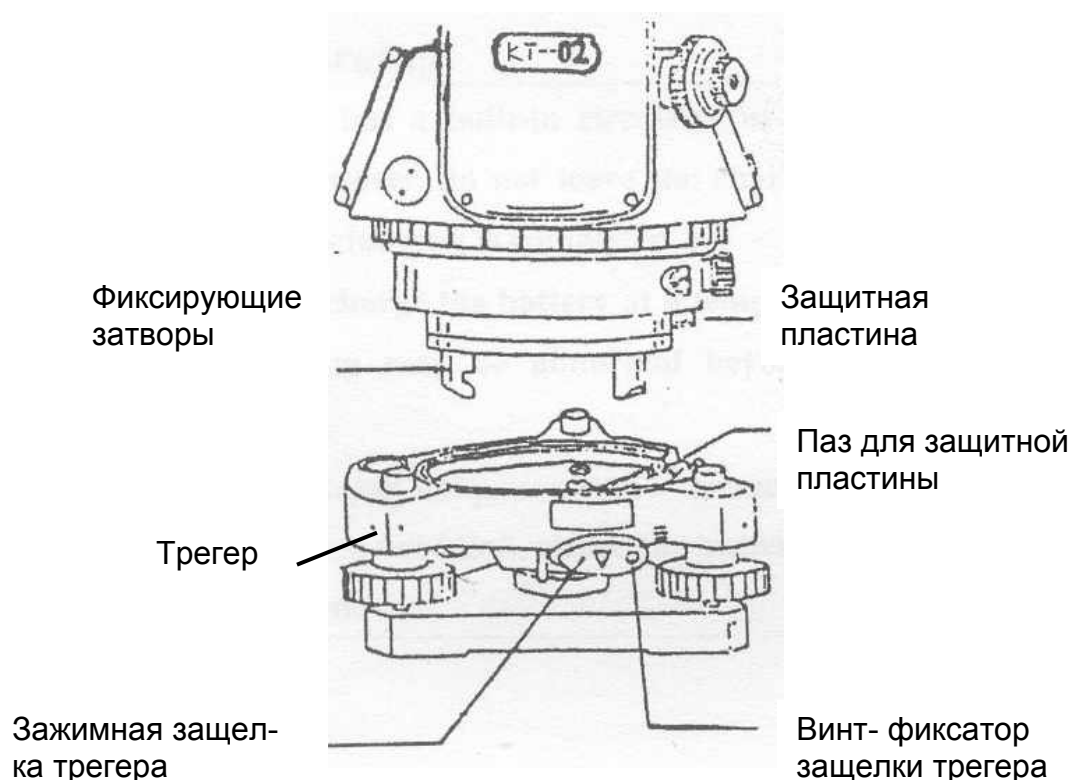
2.5. Установка и выемка прибора из трегера

Выемка прибора из трегера:

При работе по трех штативной системе прибор легко может быть вынут из трегера для переноски на другую точку хода. Для этого необходимо выкрутить винт-фиксатор защелки трегера, повернуть защёлку на 180° против часовой стрелки и вынуть прибор из трегера.

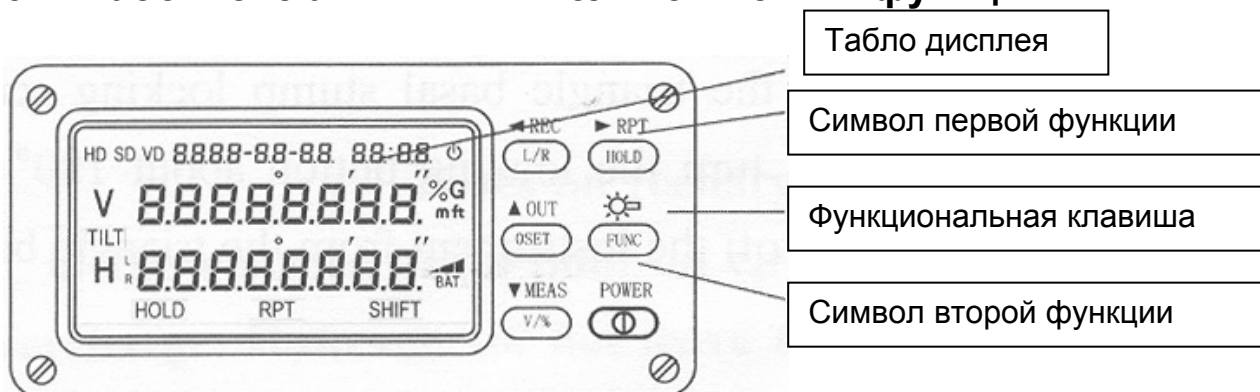
Установка в трегер:

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



3. Функциональные клавиши дисплея

3.1. Рабочие клавиши и выполняемые ими функции



Клавиатура электронного теодолита серии ET

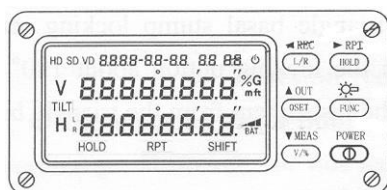
Клавиатура имеет клавиши с двойными функциями. Основные значения функций клавиш предназначены для угловых измерений. При нажатии клавиши [FUNC], включаются дополнительные функции клавиш, предназначенные для измерений расстояний (при использовании светодальномерной насадки).

Клавиши	Функции
L/R	Клавиша для выбора круга измерения углов правого или левого. Нажав клавишу поочередно можно просмотреть значения угла при круге право или круге лево.
REC	
	Кнопка записи.
HOLD	Клавиша для удержания значения горизонтального угла. Нажав клавишу дважды, значение горизонтального угла будет удерживаться. Нажав клавишу еще раз, прибор вернется в обычный режим.
RPT	
	Кнопка повтора
0 SET	Обнуление горизонтального угла. Нажмите клавишу дважды, после этого значение горизонтального угла установится равным «0».
OUT	
	Передача данных при помощи коммуникационного порта.
	Подсветка дисплея и сетки нитей. Для включения подсветки дисплея и сетки нитей нажмите эту клавишу, повторное нажатие данной клавиши отключает подсветку.

FUNC	Выбор следующей функции.
MEAS	Кнопка измерений расстояний. Нажмите клавишу для быстрого и точного измерения расстояния.
V %	Клавиша переключения величины измерения вертикального угла, в градусах или в процентах. В режиме измерения расстояний нажмите и удерживайте клавишу, после этого величины: наклонное расстояние (\\), горизонтальное положение (), и превышение, будут показаны одна за другой (^).
POWER	Включение \ выключение теодолита.
▲	Клавиша вверх, нажав клавишу в специальном режиме, курсор будет перемещаться вверх или вниз.
▼	Клавиша вниз, нажав клавишу в специальном режиме, курсор будет перемещаться вверх или вниз.
◀	Нажав эту клавишу в дополнительном режиме – курсор на дисплее переместится влево.
▶	Нажав эту клавишу в дополнительном режиме – курсор на дисплее переместится вправо.

3.2. Дисплей

В приборе используется жидко-кристаллический дисплей. Символы выводятся на дисплей в следующем виде: это два ряда данных на дисплее показывающие данные угловых измерений, расстояний или другую информацию.



Дисплей электронного теодолита серии ET

Клавиши	1-ая функция	2-ая функция
(◀)REC L/R	Правый и левый горизонтальный угол	Кнопка записи
(▶)RPT HOLD	Удержание горизонтального угла	Кнопка повтора
▲OUT 0 SET	Обнуление горизонтального угла	Кнопка переноса информации, при помощи порта
 FUNC	Выбор второй функции	Подсветка дисплея
▼ V % MEAS	Вертикальный угол/ величина в %	Горизонтальное / вертикальное расстояние
POWER	Включение/ выключение	



VA - Вертикальный угол
HA - Горизонтальный угол
L(d) - Круг право
L(l) - Круг лево
SD - Измеренное (наклонное) расстояние
HD - Горизонтальное расстояние
VD - Вертикальное расстояние
C - Наклон компенсатора
R - Режим повтора
% - Величина в %
G - Единица измерения углов (Гон)
m - Единица измерения (Метр)
ft - Единица измерения расстояния ()
BAK - Степень заряда батареи
L - Режим блокировки
S - Режим перехода к следующей функции

4. Начальные установки

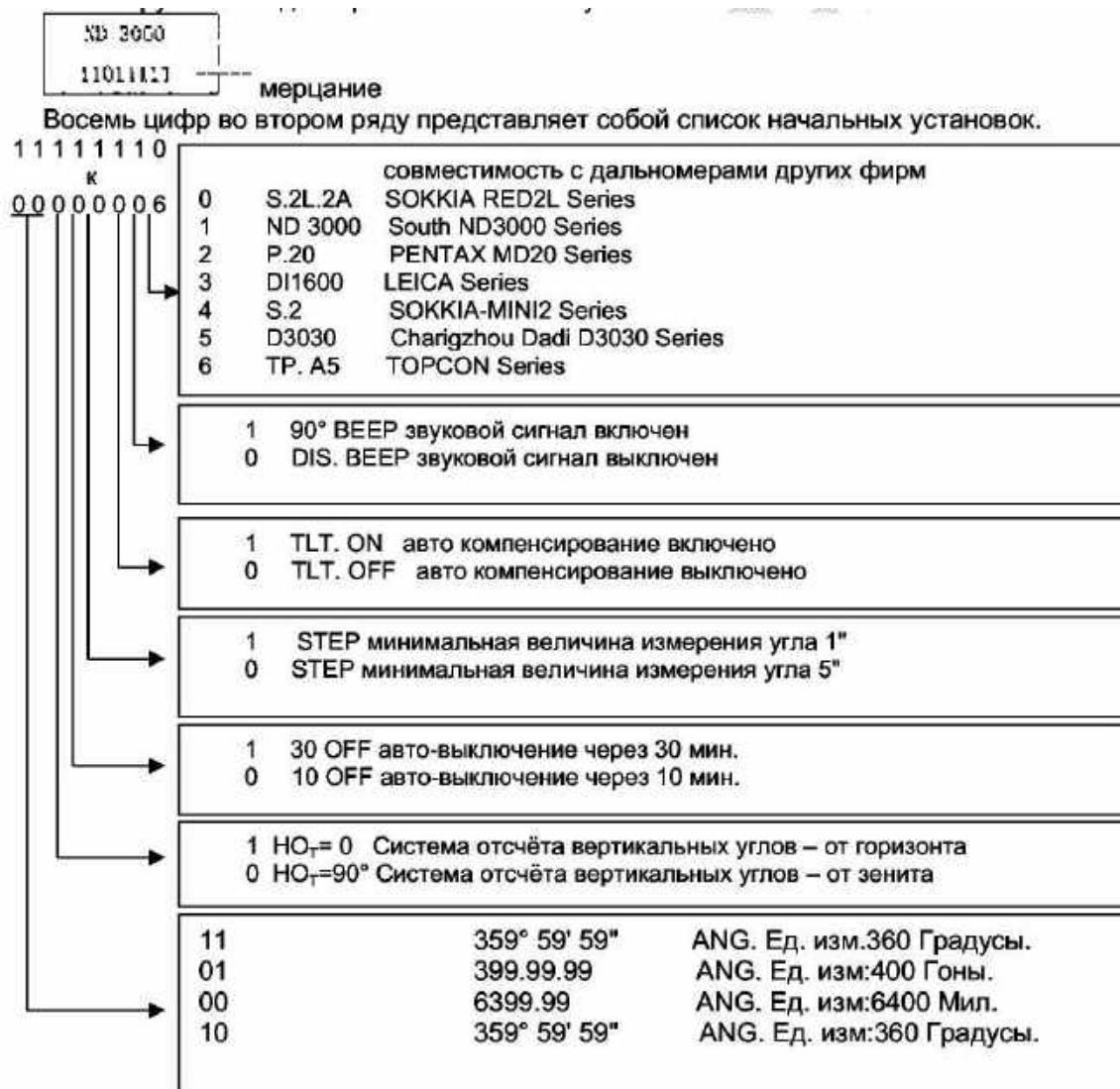
Инструмент выполняет большое количество различных задач, чтобы приспособить прибор к тем или иным видам измерений, до начала выполнения работ необходимо задать начальные установки.

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: автоматическая компенсация или не компенсирование (заводская установка: авто компенсирование) (Этот пункт действует только для прибора с установкой 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. Соединение с различными дальномерами.

4.2. Установка констант

1. Нажмите клавишу [L/R] и удерживайте её, пока не услышите три звуковых сигнала. После этого инструмент войдет в режим начальных установок.
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 [CQNS] для того, чтобы вернуться в режим измерений.
6. После ввода начальных данных необходимо нажать клавишу [CONS] для подтверждения установок и для сохранения. В противном случае будут установлены данные, предыдущих установок.



Цифр. код	Значение кода	значение
-----------	---------------	----------

5. Подготовка к измерениям

5.1. Центрирование и горизонтирование прибора

Установка прибора на штатив

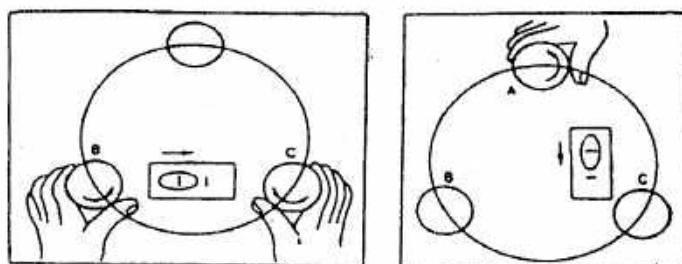
1. Установите штатив, выдвинув его ножки на высоту, удобную для наблюдения, после этого установите прибор на штатив.
2. Подвесьте на штатив нитяной отвес для грубого центрирования прибора над точкой. Ножки штатива должны устойчиво стоять на поверхности, для этого их нужно вдавить.
3. При помощи зажимных 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 фиксирующие винты прибора.

Внимание! Убедитесь, что Вы не коснулись ног штатива — это может нарушить положение прибора и 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 помощью 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 прибора 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 зрительной трубы. Фокусировка зрительной трубы

1. Снимите колпачок с объектива зрительной трубы.

2. Диоптрийным кольцом окуляра настройте изображение сетки нитей по вашему зрению. Пользуясь фокусирующим кольцом зрительной трубы получите изображение объекта.

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. Наведитесь на точку, используя коллиматорный визир.

2. Окончательно наводите на точку наблюдений и сфокусируйте изображение на точку, пользуясь фокусирующим кольцом 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 наводят винтом, поворачивая его по часовой стрелке.

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

5.3. Включение и выключение прибора

Включение прибора при помощи клавиши POWER

Последовательность действий:

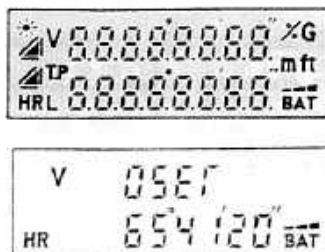
1. Нажмите клавишу [POWER] и удерживайте её до тех пор, пока, на дисплее

не появятся все символы. Питание будет включено.

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

3. Для выключения инструмента нажмите и удерживайте клавишу [POWER] 2 секунды.

4. После включения прибора на дисплее появится значение угла, сохраненного в последний раз.



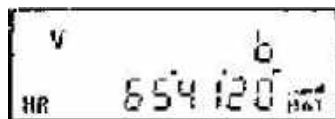
Если значение этого угла больше не нужно, то его можно обнулить.

Если измерения не выполняются в течение 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.

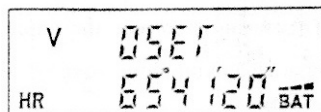
5.4. Использование электронного теодолита как нивелира

Последовательность действий:

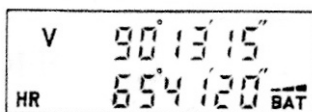
1. Включите инструмент. Если на дисплее появится буква "Ъ" это означает, что вертикальная ось неотгоризонтирована. Когда инструмент будет точно отгоризонтирован, "Ъ" исчезнет.



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



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



4. Если включен режим автокомпенсирования, то отклонение оси зрительной трубы от горизонтального положения может быть компенсировано. Когда значение несовпадения горизонтальной оси и оси зрительной трубы

превышает возможности компенсатора, на дисплее появится символ "Ъ". Он исчезнет при более точном горизонтировании инструмента, после этого можно будет приступить к измерениям.

5. Устанавливать ось зрительной трубы горизонтально не нужно при измерении горизонтальных углов.

6. Визирную ось зрительной трубы следует установить горизонтально, отчёт по ВК должен быть установлен равным 0. Инструмент будет готов к работе, когда на дисплее появятся значение вертикального угла.

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 лимб 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 кругах.



Круг лево (КЛ)

Круг право (КП)

6.2. Обнуление горизонтального угла (O SET)

Наведите на объект А и нажмите клавишу [O SET] дважды, после этого значение горизонтального угла будет обнулено $0^{\circ} 00' 00''$.

Например значение угла на точку А $\rightarrow$ |HR $50^{\circ} 10' 20''$ | $\rightarrow$ нажмите клавишу дважды [O SET] $\rightarrow$ после этого на дисплее отобразится обнуленное значение угла [HR $0^{\circ} 00' 00''$].

Клавиша [O 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 [O 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).

2. Поверните прибор по часовой стрелке и точно наведите на точку А, нажмите дважды клавишу [O SET] для обнуления горизонтального угла $0^{\circ} 00' 00''$, выбранного за начальное направление. Последовательность операций:

V $93^{\circ} 20' 30''$
HR $10^{\circ} 50' 40''$

3. Нажмите дважды [O SET]

V $91^{\circ} 05' 10''$ - Верт. угол
HR $50^{\circ} 10' 20''$ - Гор. угол

4. Поверните прибор по часовой стрелке и наводите на точку В:
5. V 91° 05' 10" - Вертикальный угол на точку В
6. HR 50° 10' 20" - Правый горизонтальный угол между направлениями на точки А и В.
7. Нажмите клавишу [R/L] для смены круга измерений углов (HL.V).
8. Поверните прибор против часовой стрелки (HL), наводите 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.
9. Поверните прибор против часовой стрелки и наводите 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 эта клавиша действует только при измерении горизонтальных углов.
10. Нажмите клавишу | R/L | для переключения кругов измерений горизонтального угла (HR.V).
11. Другие направления могут быть измерены после измерений в точке В.
12. 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, осуществляется клавишей (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. Установка значения горизонтального угла

1. Инструмент имеет функцию установки горизонтального угла, с её помощью можно установить значение горизонтального угла с небольшой точностью.
2. Открепите фиксирующий винт (ГК) и наводите на точку вручную.
3. Поворачивайте прибор, пока значение горизонтального угла не будет грубо установлено. Значение горизонтального угла будет постоянно изменяться.
4. Закрепите фиксирующий винт (ГК).
5. Установите значение требуемого горизонтального угла, пользуясь наводящим винтом (ГК).
6. Нажмите клавишу [HOLD] дважды для удержания значения горизонтального угла.
7. Точно наводите на точку. Затем, нажмите клавишу [HOLD] , чтобы

отменить функцию удержания угла. Так, чтобы выбранное направление было точно установлено.

8. Когда начальное значение направления установлено, дальнейший отсчёт горизонтальных углов будет осуществляться от данного направления.

6.6. Вынос прямого угла

1. Наведитесь на первую точку и нажмите дважды клавишу | О 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".

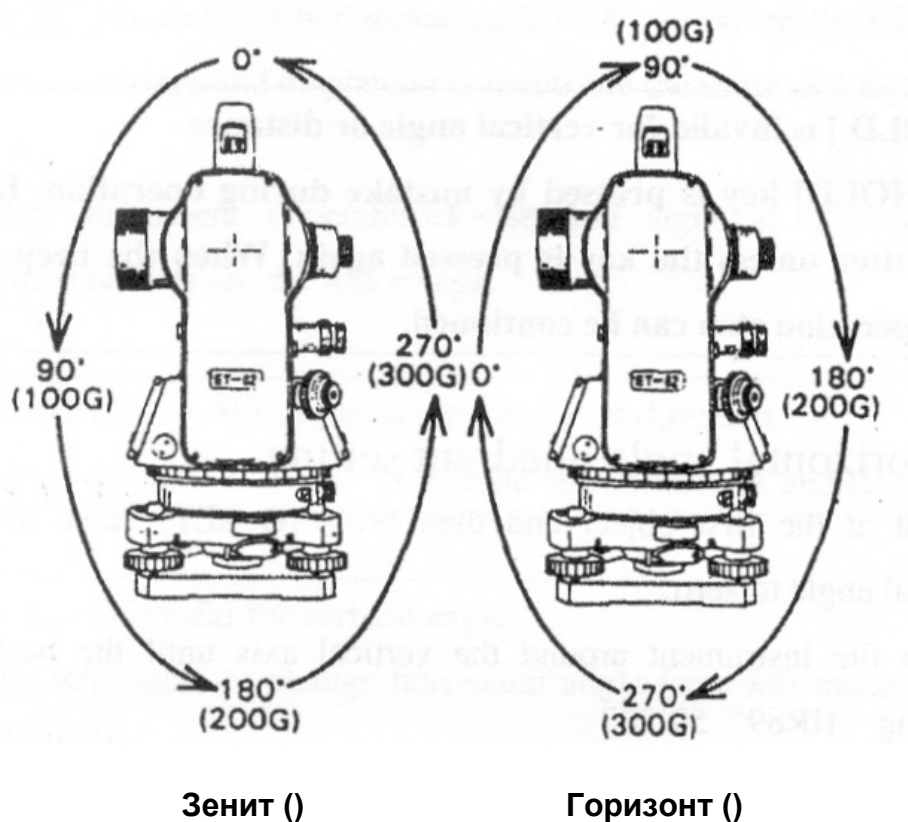
3. Зафиксируйте фиксирующий винт алидады и установите значение горизонтального угла 90° 00' 00", пользуясь наводящим винтом алидады. Затем, зафиксируйте направление.

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

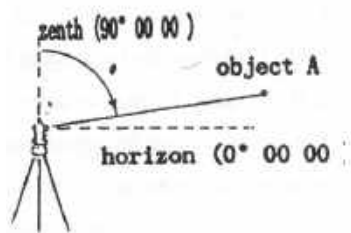
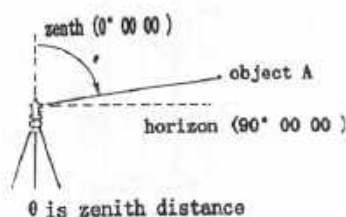
Сигнал может быть отменен после установки начального направления.

6.7. 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»).



6.8. Измерения вертикальных углов



Измерение зенитных расстояний:

Если начало отсчета вертикальных углов начинается в зените, то измеряются зенитные расстояния (См. рисунок)

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

Место зенита $= (L + R - 360^\circ) / 2$

Угол наклона:

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

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

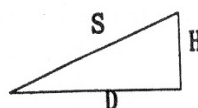
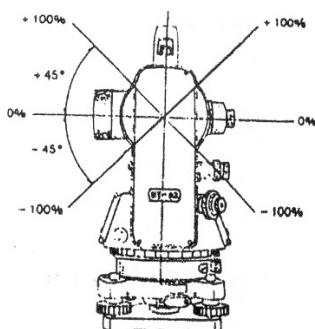
Место нуля $= (L + R - 180^\circ / 540^\circ) / 2$

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.

6.9. Уклон в процентах

Значение вертикального угла может быть переведено из градусной величины в проценты в режиме измерений углов. Для этого нажмите клавишу $|\nu\%|$, после этого на дисплее отобразится значение вертикального угла сначала в градусах, а потом в процентах.

$$\text{grade}\% = H/D * 100\%$$

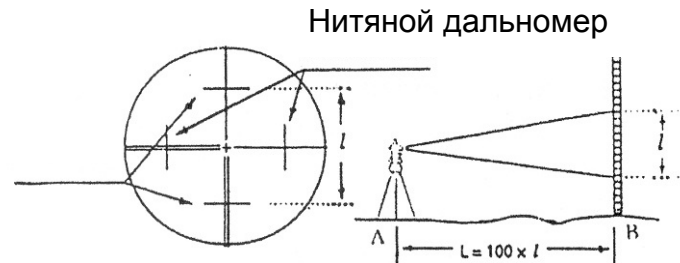


Процентная величина угла измеряется от горизонтального направления до угла в $\pm 45^\circ$ ($\pm 50G$), в противном случае инструмент не будет определять процентную величину угла.

6.10. Измерения с помощью нитяного дальномера

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

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



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

7. Преобразование электронного теодолита в тахеометр при помощи электронного дальномера

Электронный теодолит имеет два интерфейса: вход/выход. К электронному теодолиту может быть присоединено семь видов дальномеров для получения тахеометра.

Соединение с дальномером:

1. Открепите два фиксирующих винта ручки для переноски прибора и снимите её.

2. Подсоедините дальномер к теодолиту и закрепите фиксирующие винты.

3. Чтобы добиться того, чтобы оси теодолита и дальномера были параллельны, на цель наводятся по отдельности теодолитом и дальномером.

4. Для нормальной работы теодолита, совместно с дальномером, компания KOLIDA, рекомендует использовать следующие виды кабелей для соединения теодолитов серии KOLIDA

KE —202 с дальномерами:

KE-202	KOLIDA ND EDM
KE-202P	Pentax EDM
KE-202L	Leica EDM
KE-202S	Sokkia EDM
KE-202D	Changzhou Land EDM
KE-202T	Topcon EDM

5. Тип подсоединяемого дальномера должен быть установлен в начальных установках.

6. Нажмите клавишу [CONS] для подтверждения начальных установок, вернитесь в режим измерений, поверните трубу через зенит, после этого перейдите в режим измерения углов.

7. Нажмите клавишу [MODE] для перехода в режим измерения расстояний.

V 90° 00" 00" HR 12° 34" 56"

Нажмите клавишу [MODE]

► 0.000m HR12°34" 56"

8. Наведитесь на центр отражателя при помощи сетки нитей теодолита. После этого нажмите на кнопку измерений расстояний, чтобы измерить расстояние, полученное значение будет выведено на дисплей теодолита.

< 123.456т HR

12° 34" 56м

9. Нажмите клавишу V% для вывода на дисплей значение наклонного расстояния (◀) горизонтального расстояния (◀), превышения (◀), последовательно одно за другим.

Соединение электронного теодолита с электронным регистратором (контроллером) KOLIDA.

Соединяя электронный теодолит с электронным регистратором KOLIDA, при помощи кабеля — теодолит преобразуется в тахеометр с функцией авто-

матического сохранения данных.

Примечание! Расстояние между центром отражателя и центром марки должно совпадать с расстоянием между визирной осью теодолита и осью дальномера. При расчете горизонтального расстояния, данные о превышении и месте зенита, должны быть установлены в начальных настройках дальномера.

Расстояние между центром отражателя и центром марки должно совпадать с расстоянием между визирной осью теодолита и осью дальномера. При расчете горизонтального расстояния, данные о превышении и месте зенита, должны быть установлены в начальных настройках дальномера.

8. Осмотр и юстировка

8.1. Цилиндрический уровень

Осмотр

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

Юстировка

1. Если пузырек цилиндрического уровня уходит из нуля-пункта после выполнения рекомендаций в пункте 4. раздела 5.1., то приведите пузырек цилиндрического уровня в нуль-пункт на половину дуги отклонения подъёмными винтами трегера, параллельными цилиндрическому уровню.

2. Вторую половину дуги отклонения цилиндрического уровня приводим в нуль-пункт при помощи юстировочных винтов цилиндрического уровня.

3. Проверьте, что пузырек не уходит из нуля-пункта при вращении прибора на 180° .

4. Разверните прибор на 90° и окончательно приведите пузырек в нуль-пункт третьим подъёмным винтом. Поверку выполнять до тех пор, пока пузырек не будет в нуль-пункте во всех направлениях.

8.2. Круглый уровень

Осмотр

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

Юстировка

Если пузырек круглого уровня ушел из нуля-пункта, верните его в нуль-пункт пользуясь юстировочными винтами круглого уровня. Во время юстировки сначала открепляют фиксирующий винт с противоположной стороны смещения, затем затягивают юстировочный винт на стороне смещения, после того как пузырек уровня придет в нуль-пункт закрепляют положение всех юстировочных винтов.

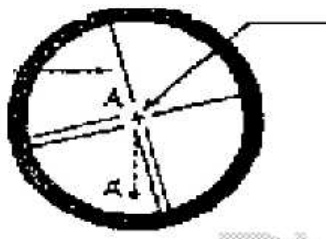
8.3. Поверка сетки нитей

Осмотр

1. Наведитесь 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.



Юстировка

1. Если точка А не перемещается строго по вертикальной нити сетки нитей, то для юстировки удалите 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.

8.4. Коллимационная погрешность (2C)

Осмотр

1. Установите отражатель в точке А на большой дистанции, высота отражателя должна быть такой же, как и высота инструмента, отгоризонтируйте прибор и включите его.

2. Наведитесь на точку А при круге лево и измерьте горизонтальный угол на точку. (Например: $L = 10^\circ 13' 10''$)

3. Открепите фиксирующие 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: $2C = L - (R \pm 180^\circ) = -30'' > \pm 20''$.

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

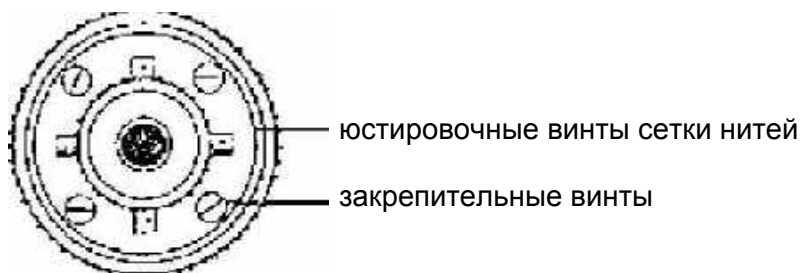
Юстировка

1. Наводящим винтом горизонтального круга установите значение горизонтального угла $R+C=190^\circ 13' 25''$ (с учетом скорректированной коллимационной погрешности).

2. Отверните крышку между фокусирующим кольцом и окуляром, затем при помощи юстировочных винтов, открепляя один и затягивая другой, установите вертикальную нить сетки нитей точно на точку А.

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

4. После юстировки установите крышку на место.



8.5. 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 какие-нибудь два подъемных

винта и закрепите фиксирующий винт алидады.

2. Активируйте ВК после включения прибора поворотом зрительной трубы через зенит. Закрепите фиксирующий винт зрительной трубы, после этого на экране появится значение вертикального угла.

3. Вращайте подъемный винт, находящийся вдоль визирной оси зрительной трубы 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 "Ъ", это означает, что величина компенсации вертикальной оси прибора превышает 3'. При возвращении прибора в начальное положение тем же винтом, на дисплее снова появится значение вертикального угла, символизирующее о том, что компенсатор работает исправно, (проверьте работу компенсатора при наклоне прибора в противоположную сторону.)

Юстировка

В случае неисправной работы компенсатора прибор следует отправить на завод-изготовитель для ремонта.

8.6. 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, наводите 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 $i > 10''$, 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 O SET, SET - 1

2. При круге лево поверните зрительную трубу вдоль горизонта, чтобы появилось значение вертикального угла. Наведите 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 наводите на точку А. Нажмите клавишу [V%] для окончательной установки места нуля. После этого прибор вернется в режим измерения углов.

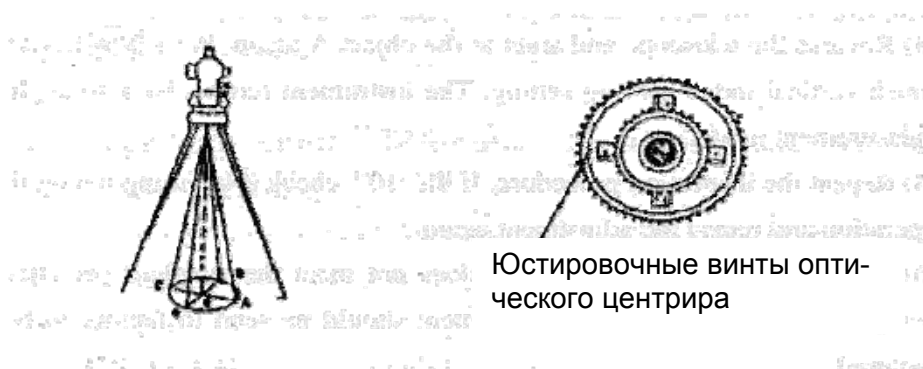
4. Повторите проверку снова. Если $i > 10''$, то проверьте правильность выполняемых Вами действий и повторите юстировку.

5. Если отклонение вертикальной оси от отвесного положения не удаётся устранить неоднократной юстировкой, то прибор необходимо отправить на завод-изготовитель для ремонта.

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

8.7. 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 центрира.
3. Наводясь 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:



Юстировка:

1. Удалите 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 — О.
4. Пользуясь юстировочными винтами оптического центрира совместите марку центрира с точкой О.
5. Повторите осмотр прибора, чтобы убедиться в правильности поверки.
6. Установите защитную крышку на место.

8.8. Другие поверки

Если один из подъёмных винтов имеет люфт, затяните его юстировочными винтами подставки прибора. При неиспользовании винтов, обязательно затягивайте их.

9. Приложение

Сообщения об ошибках:

Дисплей	Причины возникновения
Е 01	Ошибка показаний датчика горизонтального круга. Выключите питание. Если сообщение появилось опять после включения, прибор необходимо отослать на завод-изготовитель для ремонта.
Е 02	Вы слишком быстро вращаете зрительную трубу. Включите прибор и установите место нуля.
Е 03	Алидада вращается слишком быстро. Нажмите клавишу 0 SET для сброса. Если такое повторится еще раз, прибор необходимо зафиксировать.
Е 04	Ошибка показаний датчика вертикального круга, необходим ремонт в мастерской.
Е 05	Ошибка измерения горизонтальным кругом, необходим ремонт в мастерской.
В	Нарушен диапазон компенсации. Отгоризонтируйте прибор еще раз.

10. Базовая комплектация

Футляр	1
Электронный теодолит	1
Зарядное устройство	1
Нитяной отвес	1
Юстировочная шпилька	1
Кисточка	1
Отвертка	1
Ключ	2
Шерстяная ткань	1
Инструкция пользователя	1
Силикагель	1

По вопросам приобретения обращаться:
Зам. директора по коммерческим вопросам
ОДО "БелСваМО"
Жуковский Виктор Михайлович
моб. +375 29 160 91 99
тел./факс: +375 17 508 74 90
e-mail: vz@belsvamo.by
сайт: www.Belsvamo.by

