GeoMax Zoom10



Руководство пользователя

Версия 1.0

Русский

Введение

Покупка

Поздравляем с приобретением GeoMax Zoom10.



Настоящее руководство содержит важные указания по технике безопасности, а также инструкции по настройке и использованию изделия. Подробней об этом см. "1 Руководство по безопасности".

Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации прежде, чем приступить к работе с продуктом.

Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию системы, соблюдайте инструкции и указания, содержащиеся в руководстве пользователя и в инструкции по технике безопасности, предоставленных производителем машины.

Внешний вид прибора может быть изменен без предварительного уведомления. Убедитесь, что изделие используется в соответствии с последней версией этого документа.

Обновленные версии доступны для загрузки по следующему адресу в Интернете:

https://partners.geomax-positioning.com/downloads.htm

Определение

Модель и заводской серийный номер вашего прибора указаны на специальной табличке.

Используйте эту информацию, если вам необходимо обратиться в ваше агентство или в авторизованный сервисный центр GeoMax.

Торговые марки

- Windows является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation в США и других странах.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

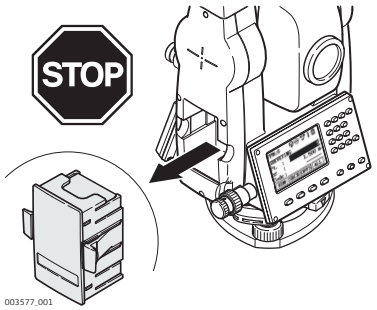
Область применения данного документа

	Описание
Общие сведения	Данное руководство применимо к устройствам Zoom10. Если имеются различия между моделями, все они четко описаны.
Зрительная труба	• **Измерение в режимах «ОТРАЖ»:** При выполнении измерений на отражатели (режим «Отраж»), используется широкий красный лазерный луч видимого диапазона, который соосно направлен с оптической осью зрительной трубы. • **Измерение в режиме NP (RL, безотражательный режим):** Инструменты с безотражательным электронным дальномером позволяют выполнять измерения в режиме RL. При измерениях без отражателя используется узкий красный лазерный луч видимого диапазона, который коаксиально совмещен с осью зрительной трубы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Извлечение аккумулятора во время работы или выключения

Это может привести к утере данных и системным сбоям!



Меры предосторожности:

- Никогда **не** извлекайте аккумуляторы во время работы прибора или в процессе выключения.
- Всегда выключайте прибор кнопкой ВКЛ./ВЫКЛ., перед извлечением аккумулятора обязательно дожидайтесь полного выключения прибора.

Содержание

1 Руководство по безопасности 7
1.1 Общие сведения 7
1.2 Применение 7
1.3 Пределы допустимого применения 8
1.4 Ответственность 8
1.5 Риски при эксплуатации 8
1.6 Классификация лазеров 10
1.6.1 Общие сведения 10
1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели 11
1.6.3 Измерения в безотражательном режиме (RL режим) 11
1.6.4 Лазерный отвес 13
1.7 Электромагнитная совместимость (EMC) 14

2 Описание системы 16
2.1 Компоненты системы 16
2.2 Содержимое комплекта поставки 16
2.3 Компоненты прибора 17

3 Пользовательский интерфейс 18
3.1 Клавиатура 18
3.2 Дисплей 19
3.3 Значки состояния 19
3.4 Дисплейные клавиши 20
3.5 Принцип работы 21
3.6 Поиск точек 22

4 Работа с инструментом 23
4.1 Эксплуатация аккумулятора 23
4.2 Настройка прибора 23
4.3 Хранение данных 25
4.4 Главное меню 25
4.5 Приложение БЫСТРАЯ СЪЕМКА 26
4.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов 28

5 Настройки 30
5.1 Общие установки 30
5.2 Настройки EDM 32

6 Инструменты 35
6.1 Уравнять 35
6.2 Системная информация 35

7 Функции 36
7.1 Общие сведения 36
7.2 Смещение 36
7.2.1 Смещение расстояния 36
7.2.2 Цилиндрический сдвиг 37
7.2.3 Угл. Смещен. 39
7.3 Передача высоты 40
7.4 Скрытая точка 41
7.5 Кодирование 42

8 Приложения - Приступая к работе 44
8.1 Общие сведения 44
8.2 Начало работы с приложением. 44
8.3 Выбор проекта 44
8.4 Выбор станции 46
8.5 Выбор ориентирования 47
8.5.1 Общие сведения 47
8.5.2 Установка ориентирования вручную 48

8.5.3 Ориентирование по координатам 48

9 Приложение 50

9.1 Поля ввода и результатов 50
9.2 Съемка 53
9.3 Разбивка 53
9.4 Обратная засечка 56
9.5 КОСВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ 57
9.6 Area 59
9.7 Remote Height 60
9.8 COGO 61
9.8.1 Начало работы 61
9.8.2 Вычисления в COGO — обратная задача 61
9.8.3 COGO - Прямая задача 62
9.8.4 Вычисления COGO — метод пересечения 63
9.8.5 Вычисления COGO — смещения 66
9.8.6 Вычисления COGO — метод продления 68
9.9 ТРАССА 68
9.9.1 Общие сведения 68
9.9.2 Road Manage 68
9.9.3 Определение горизонтальной кривой 69
9.9.4 Определение вертикальной кривой 71
9.9.5 Road Stakeout 73
9.10 Опорный элемент разбивки 75
9.10.1 Overview 75
9.10.2 Опорная линия 75
9.10.3 Reference Arc 80

10 Данные 83

10.1 Общие сведения 83
10.2 Управление проектами 84
10.3 Управление твердыми точками 84
10.4 Управление данными измерений 84
10.5 Управление кодами 85
10.6 Управление местом в памяти 85

11 Перед. данных 86

11.1 Общие сведения 86
11.2 Импорт данных 86
11.3 Экспорт данных 87
11.4 Работа с X-Pad 88

12 Поверка и юстировка 89

12.1 Общие сведения 89
12.2 Подготовка 89
12.3 Уравнивания 89
12.4 Юстировка ошибки индексации 90
12.5 Юстировка наклона по X/Y 91

13 Транспортировка и хранение 92

13.1 Транспортировка 92
13.2 Хранение 92
13.3 Просушка и очистка 92

14 Технические характеристики 94

14.1 Общие технические характеристики прибора 94
14.2 Измерение углов 95
14.3 Измерение расстояний на отражатели 95
14.4 Измерения в безотражательном режиме (RL режим) 96
14.5 Соответствие национальным стандартам 96
14.6 Масштабная поправка 96
14.7 Формулы приведения 98

15 Лицензионное соглашение о программном обеспечении 100
Приложение A Структура меню 101
Приложение B Глоссарий 102

1 Руководство по безопасности

1.1 Общие сведения

Описание

Приведенные ниже инструкции позволяют лицу, ответственному за изделие, и лицу, использующему это оборудование, предупредить возможные опасности и избежать их в процессе эксплуатации.

Ответственному за прибор лицу необходимо проконтролировать, чтобы все пользователи прибора знали эти указания и строго им следовали.

О предупреждающих сообщениях

Предупреждающие сообщения являются важной частью концепции безопасного при использовании данного прибора. Эти сообщения появляются там, где могут возникать опасные ситуации или угрозы безопасности.

Предупреждающие сообщения…

- предупреждают пользователя о прямых и непрямых угрозах, связанных с использованием данного изделия.
- содержат основные правила обращения.

С целью обеспечения безопасности пользователя все инструкции и сообщения по технике безопасности должны быть изучены и выполняться неукоснительно! Поэтому данное руководство всегда должно быть доступным для всех работников, выполняющих описываемые в этом документе работы.

«ОПАСНО!», **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!»**, **«ОСТОРОЖНО!»** и **«УВЕДОМЛЕНИЕ»** представляют собой стандартные сигнальные слова для обозначения уровней опасности и рисков, связанных со здоровьем работников и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности пользователей важно изучить и понять сигнальные слова и их определения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и текст по безопасности.

Тип	Описание
⚠ ОПАСНО	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или даже к летальному исходу.
⚠ ОСТОРОЖНО	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к незначительным или умеренным травмам.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование, которое может привести к заметному материальному, финансовому и экологическому ущербу.
☞	Важные разделы документа, содержащие указания, которые должны неукоснительно соблюдаться при выполнении работ для обеспечения технически грамотного и эффективного использования оборудования.

1.2 Применение

Предназначение

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись измерений.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра.
- Обмен данными с внешними устройствами.
- Вычисления при помощи ПО.

Запрещенные действия

- Работа с прибором без проведения инструктажа.
- Работа вне установленных для прибора пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие шильдиков с информацией о возможной опасности.
- Открытие корпуса прибора, например с помощью отвертки, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкциях для проведения конкретных операций.
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Использование незаконно приобретенного инструмента.
- Использование прибора с очевидными повреждениями или дефектами.
- Использование с принадлежностями от других изготовителей без предварительного явно выраженного разрешения от компании GeoMax.
- Визирование на солнце.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Умышленное наведение прибора на людей.
- Проведение мониторинга машин и других движущихся объектов без должного обеспечения безопасности на месте работ.

1.3 Пределы допустимого применения

Окружающая среда

Подходит для использования в атмосфере, подходящей для постоянного проживания людей; не подходит для использования в агрессивной или взрывчатой окружающей среде.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в опасных зонах, вблизи от электрических установок или в похожих ситуациях

Опасность для жизни.

Меры предосторожности:

- ▸ Перед выполнением работ в подобных условиях лицо, ответственное за изделие, должно обратиться в местные органы охраны труда и к экспертам по безопасности.

1.4 Ответственность

Производителя

GeoMax AG, CH-9443 Widnau, далее именуемый как GeoMax, отвечает за поставку тахеометра, включая руководство по эксплуатации и ЗИП, в абсолютно безопасном для работы состоянии.

Ответственнное лицо

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

- Изучить инструкции безопасности по работе с прибором и инструкции в Руководстве по эксплуатации.
- Проконтролировать использование прибора строго по назначению.
- Изучить местные нормы, имеющие отношение к предотвращению несчастных случаев.
- Незамедлительно сообщать GeoMax о случаях, когда сам прибор или его использование становится небезопасным.
- Обеспечить соблюдение национальных законов, инструкций и условий работы радиопередатчиков.

1.5 Риски при эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Падение, неправильное использование, внесение модификаций, хранение изделия в течение длительных периодов или его транспортировка

Обращайте внимание на правильность результатов измерения.

Меры предосторожности:

- ▸ Периодически выполняйте контрольные измерения и юстировку в полевых условиях, как указано в руководстве пользователя, особенно после того как изделие было подвергнуто неправильному использованию, а также до и после длительных измерений.

⚠ ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током

Вследствие опасности поражения электрическим током очень опасно использовать вешки, нивелирные рейки и удлинители вблизи электросетей и силовых установок, таких как провода высокого напряжения или электрифицированные железные дороги.

Меры предосторожности:

- Держитесь на безопасном расстоянии от энергосетей. Если работать в таких условиях все же необходимо, обратитесь к лицам, ответственным за безопасность работ в таких местах, и строго выполняйте их указания.



⚠ ОСТОРОЖНО

Наведение изделия на Солнце

Будьте осторожны, направляя изделие на Солнце, потому что телескоп действует как увеличительное стекло, проходя через которое солнечный луч способен повредить глаза пользователя и/или внутренние компоненты изделия.

Меры предосторожности:

- Не направляйте изделие на Солнце.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлекающие факторы / утрата внимания

Во время динамических применений, например выноса в натуру, существует опасность возникновения несчастных случаев, если пользователь не обращает внимания на условия окружающей среды, например на препятствия, земляные работы или движение транспорта.

Меры предосторожности:

- Лицо, ответственное за прибор, обязано предупредить пользователей обо всех возможных рисках.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке

Это может привести к возникновению опасных ситуаций, например при движении транспорта, на строительной площадке, возле промышленных сооружений.

Меры предосторожности:

- Убедитесь, что место проведения работ защищено от возможных опасностей.
- Придерживайтесь правил безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом

Если принадлежности, используемые при работе с оборудованием, не отвечают требованиям безопасности, и продукт подвергается механическим воздействиям, например, ударам или падениям, продукт может быть повреждён или люди могут получить травмы.

Меры предосторожности:

- При установке изделия убедитесь в том, что аксессуары правильно подключены, установлены и надежно закреплены в штатном положении.
- Не подвергайте прибор механическим нагрузкам.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Удар молнией

Если изделие используется с дополнительными аксессуарами, например, мачтами, рейками, шестами, увеличивается риск поражения молнией.

Меры предосторожности:

- Не используйте изделие во время грозы.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащие механические воздействия на батареи

Во время транспортировки, хранения или утилизации батарей при неблагоприятных условиях может возникнуть риск возгорания.

Меры предосторожности:

- Перед перевозкой или утилизацией продукта необходимо полностью разрядить батареи.
- При транспортировке или перевозке батарей лицо, ответственное за прибор, должно убедиться в том, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким операциям.
- Перед транспортировкой рекомендуется связаться с представителями компании, которая будет этим заниматься.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воздействие на батареи высоких механических напряжений, высокой температуры окружающей среды или погружение в жидкость

Подобные воздействия могут привести к утечке, возгоранию или взрыву батарей.

Меры предосторожности:

- Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание полюсов батарей

Короткое замыкание полюсов батарей может привести к сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например, при хранении или переноске батарей в карманах одежды, где полюса могут закоротиться в результате контакта с ювелирными украшениями, ключами, металлизированной бумагой и другими металлическими предметами.

Меры предосторожности:

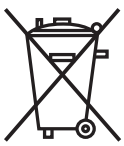
- Следите за тем, чтобы полюса батарей не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.

Меры предосторожности:

- 

Прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.
Не избавляйтесь от инструмента ненадлежащим образом, следуйте национальным правилам утилизации, действующим в Вашей стране.
Не допускайте неавторизованный персонал к оборудованию.

Информация о специальном использовании и утилизации может быть представлена GeoMax AG.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Только авторизованные центры GeoMax имеют право на ремонт приборов.

1.6 Классификация лазеров

1.6.1 Общие сведения

Общие сведения

В следующем разделе представлено руководство по работе с лазерными приборами согласно международному стандарту IEC 60825-1 (2014-05) и техническому отчету IEC TR 60825-14 (2004-02). Данная информация позволяет лицу, ответственному за прибор, и оператору, который непосредственно работает с прибором, предвидеть и избегать опасности в процессе эксплуатации.

☞ Согласно IEC TR 60825-14 (2004-02) продукты, относящиеся к лазерам класса 1, класса 2 или класса 3R не требуют:
- привлечение эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне работы лазера

в случае эксплуатации в строгом соответствии с данным руководством пользователя, т.к. представляют незначительную опасность для глаз.

☞ Государственные законы и местные нормативные акты могут содержать более строгие нормы применения лазеров, чем IEC 60825-1 (2014-05) или IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2 Дальномер, измерения на отражатели

Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

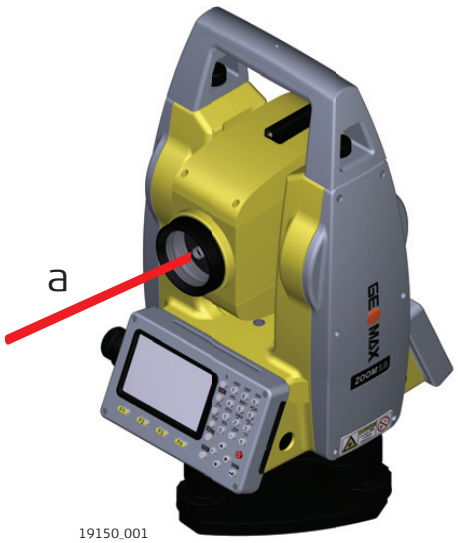
Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу 1 в соответствии со стандартом

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Данные устройства считаются безопасными при соблюдении правил безопасности и условий эксплуатации. При использовании данных устройств в соответствии с настоящим руководством пользователя они не вредны для глаз.

Описание	Значение
Длина волны	658 нм
Длительность импульса	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов (PRF)	100 МГц
Усредненная максимальная мощность излучения	0,33 мВт
Расхождение пучка	1,5 × 3 миллирадиан

Расположение выходных апертур лазеров



19150_001

a Лазерный луч

1.6.3 Измерения в безотражательном режиме (RL режим)

Общие сведения

Дальномерный модуль (EDM), встроенный в тахеометр, использует лазерный луч видимого диапазона, который выходит из объектива зрительной трубы.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 3R в соответствии со стандартом:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Прямое попадание лазерного луча в глаза может быть вредным (с невысоким травматическим риском для глаз), особенно если попадание луча в глаза является умышленным. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности. Риск получения травмы от луча лазерных приборов класса 3R ограничен благодаря тому, что:

a) случайное попадание луча в глаза очень редко может происходить в наихудшей ситуации, например, при прямом попадании в зрачок,
b) конструктивно предусмотрен предел безопасности максимально допустимого воздействия лазерного излучения (MPE),
c) срабатывает естественный рефлекс на яркий свет лазерного луча видимого диапазона.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	4,8 мВт
Длительность импульса	400 пикосекунд
Частота повторения импульсов	320 МГц
Длина волны	658 нм
Расходимость пучка	0,2 x 0,3 миллирадиан
NOHD (номинальное расстояние риска для глаз) при 0,25 с	46 м / 151 фут

⚠ ОСТОРОЖНО

Лазерные устройства Класса 3R

В отношении безопасности лазерную продукцию класса 3R следует рассматривать как потенциально опасную.

Меры предосторожности:

- Избегайте прямого попадания луча в глаза.
- Не направляйте лазерный луч на других людей.

⚠ ОСТОРОЖНО

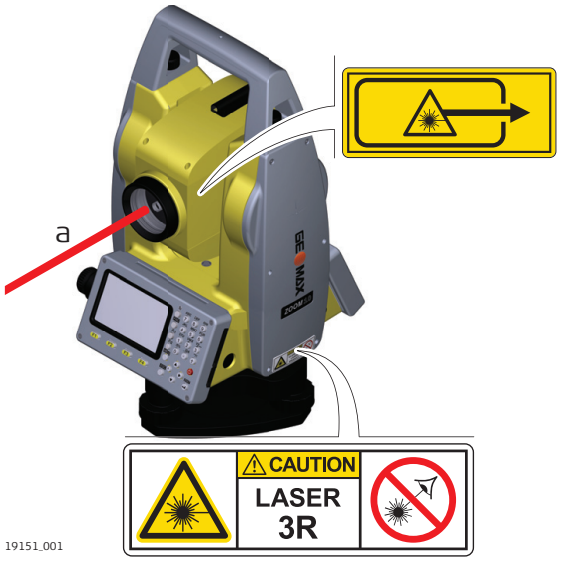
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

Потенциальные опасности относятся не только к прямым, но и к отраженным пучкам, направленным на отражающие поверхности, такие как отражатели, окна, зеркала, металлические поверхности и пр.

Меры предосторожности:

- Не наводите тахеометр на сильно отражающие и зеркальные поверхности, способные создавать мощный отраженный пучок.
- Не смотрите в направлении лазерного луча вблизи отражателей или отражающих объектов, когда дальномер включен в режиме лазерного целеуказателя или во время выполнения измерений. Наведение на отражатель нужно выполнять только с помощью зрительной трубы.

Расположение выходных апертур лазеров



a Лазерный луч

1.6.4 Лазерный отвес

Общие сведения

Встроенный лазерный отвес использует красный видимый луч, выходящий из нижней части тахеометра.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к Классу 2 в соответствии со стандартом:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Приборы этого класса не представляют опасности при кратковременном попадании их луча в глаза, но связаны с риском получения глазной травмы при умышленном наведении луча в глаза. Луч может вызывать кратковременное ослепление и остаточное изображение на сетчатке, особенно при низком уровне окружающей освещенности.

Описание	Значение
Максимальная мощность излучения	0.95 мВТ ± 5%
Рабочий	14%, 22%, 35%, 70%
Частота повторения импульсов	1 кГЦ
Расходимость пучка	<1,5 мрад
Диаметр луча на выходе из телескопа (1/e)	2,0 мм x 1,5 мм

⚠ОСТОРОЖНО

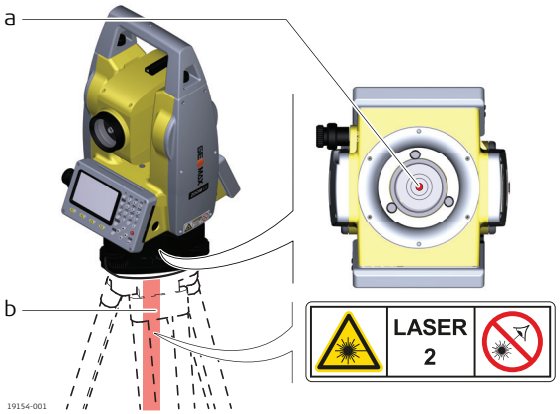
Лазерное устройство класса 2

С точки зрения эксплуатационных рисков, лазерные приборы класса 2 не представляют опасности для глаз.

Меры предосторожности:

- ▸ Старайтесь не смотреть на луч невооруженным глазом и через оптические устройства.
- ▸ Не направляйте луч на людей или животных.

Расположение выходных апертур лазеров



a Лазерный луч
b Выходная апертура лазера

1.7 Электромагнитная совместимость (EMC)

Описание

Термин электромагнитная совместимость означает способность электронных устройств штатно функционировать в такой среде, где присутствуют электромагнитное излучение и электростатическое влияние, не вызывая при этом электромагнитных помех в другом оборудовании.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитное излучение

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Хотя изделие отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в другом оборудовании.

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование изделия вместе с принадлежностями других производителей. Например, портативные компьютеры для работы в полевых условиях, персональные компьютеры или другое электронное оборудование, нестандартные кабели или внешние батареи

Эти устройства могут вызвать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Используйте только оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией GeoMax.
- При использовании их в работе с изделием они должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами.
- При использовании компьютеров, дуплексных радиостанций и другого электронного оборудования обратите внимание на информацию об электромагнитной совместимости, предоставляемой изготовителем соответствующего оборудования.

⚠ ОСТОРОЖНО

Интенсивное электромагнитное излучение например, рядом с радиопередатчиками, приемопередатчиками, дуплексными радиостанциями и дизель-генераторами

Хотя продукт соответствует строгим нормам и стандартам, действующим в этом отношении, GeoMax полностью не исключается возможность того, что функциональность прибора может быть нарушена в такой электромагнитной среде.

Меры предосторожности:

- Проверяйте достоверность результатов, полученных в подобных условиях.

⚠ОСТОРОЖНО

Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей

Если продукт работает с соединительными кабелями, присоединенными только на одном из их двух концов, например, кабели внешнего электропитания, кабели интерфейса, то разрешенный уровень электромагнитного излучения может быть превышен, и правильное функционирование других продуктов может быть нарушено.

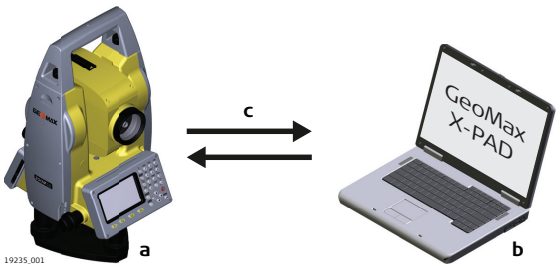
Меры предосторожности:

- В то время, как продукт используется, соединительные кабели, например, от продукта к внешнему аккумулятору, от продукта к компьютеру, должны быть подключены на обоих концах.

2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Основные компоненты

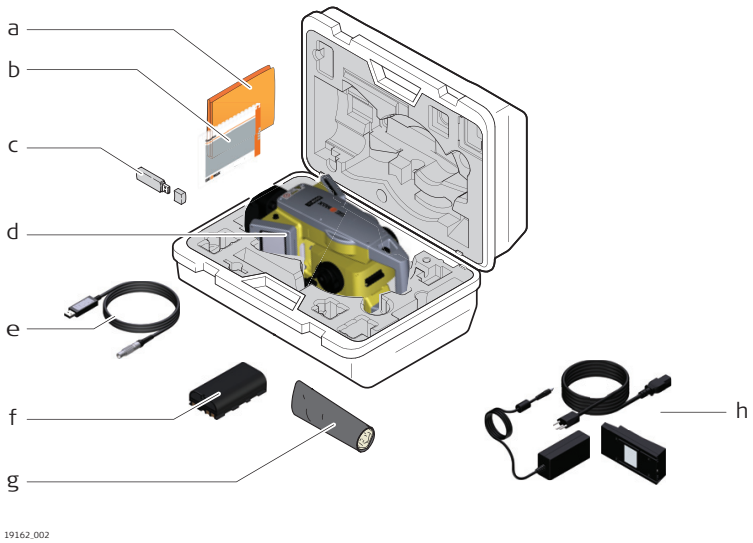


a Прибор Zoom10
b Компьютер с программным обеспечением X-PAD
c Обмен данными

Компонент	Описание
Прибор Zoom10	Прибор для измерения, вычисления и записи данных. Отлично подходит как для обычных съемок, так и для решения более сложных задач. Прибор можно подключить к X-PAD для просмотра данных, обмена ими и управления информацией.
Встроенное ПО	Этот программный пакет устанавливается непосредственно на прибор. Включает все базовые функции.
Программное обеспечение X-PAD	Офисный программный пакет, включающий в себя набор утилит и приложений для просмотра данных, обработки данных, обмена и управления данными.
Обмен данными	Обмен данными между прибором и компьютером осуществляется посредством кабеля передачи данных, UDisk или Bluetooth. ☞ Обмен данными через Bluetooth может осуществляться только в том случае, если подключение было установлено из программы Q-Survey.

2.2 Содержимое комплекта поставки

Содержимое комплекта поставки

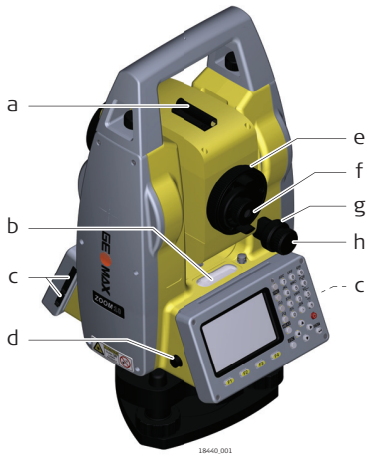


a Защитный кожух
b Краткое руководство пользователя
c Накопитель USB
d Инструмент с трегером
e Кабель передачи данных (между разъемами RS232 и USB)

f	Аккумулятор ZBA10	h	Зарядное устройство ZCH10, шнур питания и адаптер ZAD10
g	Юстировочные приспособления		

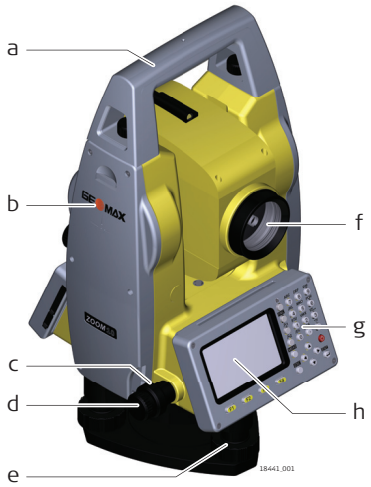
2.3 Компоненты прибора

Компоненты прибора, часть 1 из 2



a	Оптический визир
b	Пузырьковый уровень
c	Порты для SD-карты и miniUSB
d	Порт RS232C
e	Фокусировочное кольцо объектива
f	Окуляр; ориентация сетки
g	Зажимной винт
h	Наводящий винт вертикального круга

Компоненты прибора, часть 2 из 2

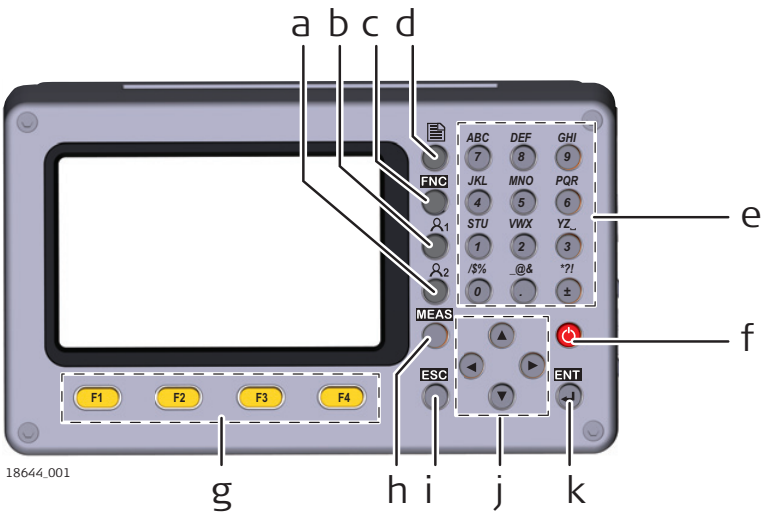


a	Съемная транспортировочная ручка с установочным винтом
b	Крышка аккумуляторного отсека
c	Зажимной винт
d	Микрометренный винт горизонтального круга
e	Подъемный винт
f	Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча.
g	Клавиатура
h	Экран

3 Пользовательский интерфейс

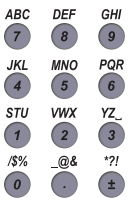
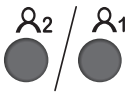
3.1 Клавиатура

Алфавитно-цифровая клавиатура



a	Программируемая кнопка 2	g	Функциональные клавиши **F1** - **F4**
b	Программируемая кнопка 1	h	Кнопка **MEAS**
c	Кнопка **FNC**	i	Кнопка **ESC**
d	Кнопка **PAGE**	j	Кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО/ ВВЕРХ/ВНИЗ**
e	Алфавитно-цифровая панель	k	Кнопка **ENT**
f	Кнопка **ВКЛ./ВЫКЛ.**		

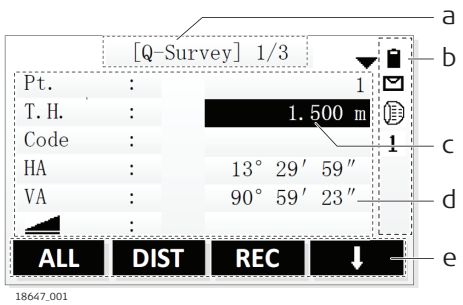
Кнопки

Кнопка	Описание
	Редактируемые поля: для ввода текста и числовых значений. Экран меню: для выбора элемента меню по номеру.
	Кнопка **PAGE** С ее помощью можно переходить от одной страницы экрана к другой, если они доступны.
	**User Key1/User Key2** Программируемые пользователем кнопки, которым можно присваивать функцию из меню функций для последующего быстрого доступа к этой функции.
	**Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.** Для выключения прибора нажмите эту кнопку и удерживайте ее нажатой в течение 2 с, а затем нажмите кнопку **ENT**.

Кнопка	Описание
MEAS	Кнопка **MEAS** Функции этой кнопки зависят от значения настройки и контекста на экране: • Измерить расстояние и сохранить результат • Измерить расстояние • Нет
◀ ▶ ▲ ▼	Кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО/ВВЕРХ/ВНИЗ** служат для навигации или перемещения курсора.
ESC	Кнопка **ESC**. Выход из текущего экрана или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.
FNC	Кнопка **FNC**. Обеспечивает быстрый доступ к функциям поддержки измерения.
ENT	Кнопка **ENT** Редактируемые поля: для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее. Экран меню: для открывания выбранного элемента меню.
F1 F2 F3 F4	Функциональные кнопки, которым присвоены определенные функции, показаны в нижней части экрана.

3.2 Дисплей

Экран



a	Название экрана
b	Значки статуса
c	Поле выбора. Активное поле
d	Поля
e	Функциональные кнопки

Все показанные здесь и далее экраны служат только примерами. В зависимости от установленного системного ПО их вид может быть несколько иным.

3.3 Значки состояния

Описание

Эти иконки отражают текущий статус основных функций тахеометра. В зависимости от версии системного ПО их состав может быть различным.

Значки

Значок	Описание
	Уровень заряда аккумулятора достаточен для работы.

Значок	Описание
	Заряда аккумулятора хватит на 4 часа работы.
	Уровень заряда аккумулятора близок к критическому. Завершите работу и замените либо зарядите аккумулятор.
	Уровень заряда аккумулятора критически низкий. Прибор автоматически выключится через несколько минут.
	Компенсатор включен.
	Компенсатор выключен.
	В настройках EDM в качестве **отражателя** выбрана **призма**. Режим измерения на призму.
	В настройках EDM для **отражателя** выбран **безотражательный** режим. Режим для измерений измерения на любые объекты.
	В настройках EDM в качестве **отражателя** выбран **плоский**. Режим для измерений измерения на плоский отражатель.
1	В качестве режима работы EDM выбрано **одиночное измерение**.
R	В качестве режима работы EDM выбран режим **повторения**.
T	В качестве режима работы EDM выбран режим **слежения**.
3	В качестве режима работы EDM выбран режим **3 раза**.
4	В качестве режима работы EDM выбран режим **4 раза**.
5	В качестве режима работы EDM выбран режим **5 раз**.
	Двойная стрелка указывает, что для этого поля доступен выбираемый список. Для переключения между элементами списка нажимайте кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**.
	Стрелки вверх и вниз указывают на наличие нескольких экранов. Для переключения между экранами используйте кнопку **PAGE**.
	Сместите призму влево, если смотреть вперед в направлении от станции.
	Сместите призму вправо, если смотреть вперед в направлении от станции.
	Установите призму ближе к тахеометру.
	Установите призму дальше от тахеометра.

3.4 Дисплейные клавиши

Описание

Дисплейные клавиши выбираются нажатием на соответствующие функциональные кнопки **F1** - **F4**. Далее описаны функции, которые можно присвоить обычным дисплейным клавишам. Возможности использования специальных дисплейных клавиш описаны в соответствующих разделах, посвященных прикладным программам.

Стандартные функции функциональные кнопок

Кнопка	Описание
Alpha	Переключение панели в алфавитно-цифровой режим.
Digit.	Переключение панели в цифровой режим.
ALL	Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов.
DIST	Запуск угловых и линейных измерений без записи результатов.
REC	Запись выведенных на экран значений.
Back	Возврат в предыдущий активный экран.
OK	Экран для ввода: подтверждение результатов измерений или введенных значений и продолжение работы. Экран сообщения: подтверждение получения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущий экран для внесения изменений.
Coord.	Открытие экрана ручного ввода координат.

Кнопка	Описание
EDM	Просмотр и изменение настроек дальномера EDM. Обратитесь к разделу "5.2 Настройки EDM ".
List	Вывод на экран списка всех доступных точек.
Reset	Переустановка всех полей редактирования на значения по умолчанию.
B.S.	Удаление символа слева от позиции курсора.
Clear	Удаление всех символов в поле.
Find	Поиск заданной точки.
View	Вывод на экран координат и сведений о проекте для выбранной точки.
	Если доступно несколько уровней функциональных кнопок: для переключения между уровнями функциональных кнопок.

3.5 Принцип работы

Включение и выключение инструмента

Используйте кнопку On/Off.

Алфавитно-цифровая панель

Алфавитно-цифровая панель служит для ввода символов непосредственно в редактируемые поля.

- **Цифровые поля**: могут содержать только числовые значения. При нажатии на кнопку этой панели отображается соответствующая цифра.
- **Алфавитно-цифровые поля**: могут содержать цифры и буквы. При нажатии на кнопку этой панели отображается первый символ, указанный над нажатой кнопкой. Для переключения между символами нажмите кнопку несколько раз. Например: 1->S->T->U->1->S…

Переключение между алфавитно-цифровым и цифровым режимами

- Если активен алфавитно-цифровой режим, отображается значок состояния AB.
  Для переключения в цифровой режим нажмите функциональную кнопку **Digit** (F4).
- Если активен цифровой режим, отображается значок состояния 12.
  Для переключения в цифровой режим нажмите функциональную кнопку **Alpha** (F4).

Поля редактирования

- Нажмите **ENT**, чтобы начать редактирование.
  После завершения редактирования нажмите **ENT**, чтобы подтвердить ввод. Область выбора перемещается к следующему редактируемому полю.
- При редактировании размерных значений расстояния, углов, температуры или давления в редактируемом поле отображаются только цифры без указания единиц измерения. После подтверждения ввода нажатием **ENT** снова отобразятся единицы измерения.
  Пример: **29° 32' 56"** изменяет вид на **29.3256** в режиме редактирования.
- Для перемещения курсора внутри редактируемого поля используйте кнопки со стрелками влево и вправо.
- Для удаления символа слева от позиции курсора нажмите функциональную кнопку **B.S.** (F1).
- Для удаления всех символов редактируемого поля нажмите функциональную кнопку **Clear** (F2).

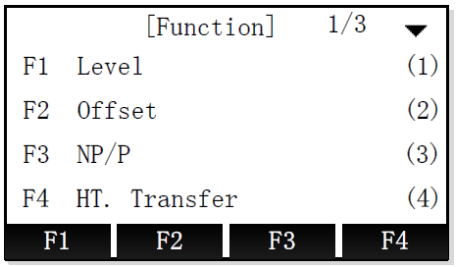
☞ Кнопка **ESC** отменяет любые изменения.

☞ Количество десятичных разрядов, отображаемое в полях расстояния, зависит от значения настройки «Dist. Decimal» (см. "Dist. Decimal"). Данная настройка используется для отображения данных и не применяется для экспорта или хранения данных. В режиме редактирования можно ввести больше символов после десятичного разделителя, чем будет отображено на экране.

Специальные символы

Символ	Описание
*	Используется как заместитель любого символа в полях поиска точек или кодов. Обратитесь к разделу "3.6 Поиск точек".
+/-	В полях редактирования знаки + и - трактуются как обычные символы, а не как знаки математических операций. ☞ + / - могут появляться только в первой позиции поля.

Выбор по номеру



Если в этом примере нажать 2 на алфавитно-цифровой панели, то откроется экран настройки смещения по расстоянию.

3.6 Поиск точек

Описание

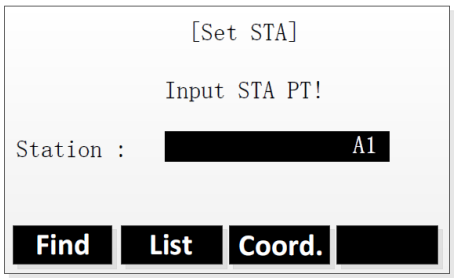
Поиск точки является функцией, которая используется в различных приложениях для быстрого поиска нужных измеренных или твердых точек в памяти.

Поиск точек ограничен текущим проектом. Невозможно осуществить поиск точек во всех данных на запоминающем устройстве.

Прямой поиск

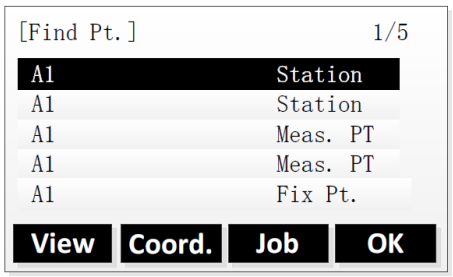
При задании конкретного номера точки, в данном примере — A1, после функциональной кнопки **Find** будут найдены и выведены на экран все точки данного проекта с соответствующим номером.

Пример: поиск точки станции



Find Поиск точек в пределах выбранного проекта.

Результат поиска



Воспользуйтесь кнопками со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ** для выбора точки из списка результатов поиска.

View Вывод на экран координат и сведений о проекте для выбранной точки.
Coord. Создание точки путем ручного ввода координат точки.
Job Поиск точек в другом проекте.
OK Подтверждение выбранной точки.

Поиск по шаблонам

Поиск по шаблону имени проводится с применением символа "*". Эта звездочка может замещать любой символ на любой позиции в разыскиваемом имени. Такая возможность очень полезна в тех случаях, когда полное имя точки неизвестно или забыто, либо при пакетном поиске точек.

Примеры поиска точек

*	Будут найдены все имеющиеся точки.
A	Будут найдены все точки с именем «A».
A*	Будут найдены все точки, имя которых начинается с «A», например A9, A15, ABCD, A2A.

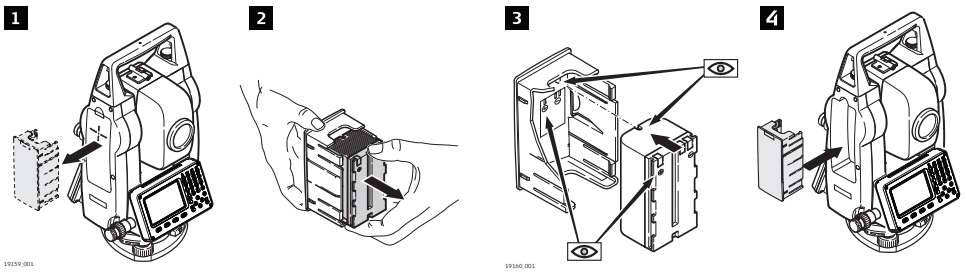
4 Работа с инструментом

4.1 Эксплуатация аккумулятора

Первая зарядка аккумулятора

- Аккумуляторные батареи следует полностью зарядить до первого использования в работе, поскольку они поставляются при минимальном уровне зарядки.
- Допустимый диапазон температур зарядки находится в диапазоне от 0 °C до +40 °C. Для обеспечения оптимального процесса зарядки мы рекомендуем, если это возможно, заряжать аккумуляторные батареи при низкой температуре окружающей среды в диапазоне от +10 °C до +20 °C.
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. Зарядные устройства, рекомендованные GeoMax, имеют функцию блокировки процесса зарядки, если температура слишком высока.
- Новые или долго (более трех месяцев) хранившиеся без подзарядки аккумуляторы следует пропустить через однократный цикл полной разрядки и зарядки.
- Для Li-Ion аккумуляторов достаточно выполнить один цикл разрядки и зарядки. Мы рекомендуем проводить процесс в случаях, когда емкость аккумуляторной батареи, согласно показаниям зарядного устройства или продукция GeoMax имеет значительные отклонения от фактической доступной емкости батареи.

Замена аккумулятора шаг за шагом



1.	Извлеките батарейный блок из прибора.
2.	Извлеките аккумулятор из батарейного блока.
3.	Вставьте новый аккумулятор в батарейный блок таким образом, чтобы контакты были направлены наружу. Аккумулятор должен вставляться до щелчка.
4.	Вставьте батарейный блок с аккумулятором в батарейный отсек.

4.2 Настройка прибора

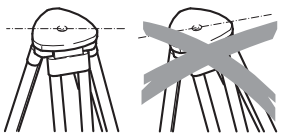
Описание

В этом разделе описывается процедура центрирования тахеометра над точкой на поверхности земли при помощи лазерного центрира. Всегда есть возможность установить прибор без использования опорной точки на земле.

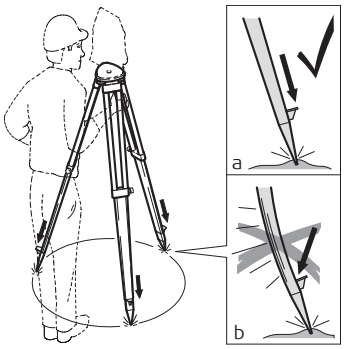
☞ **Важные особенности**

- Рекомендуется защищать прибор от воздействия прямых солнечных лучей во избежание его неравномерного нагрева.
- Описываемый в этом разделе лазерный отвес совмещен с вертикальной осью прибора. Он проецирует красную точку на землю, заметно упрощая центрирование прибора.

Штатив

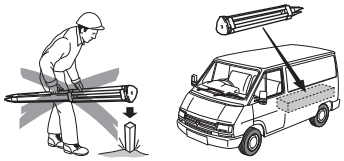


☞ При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвижение ножек штатива.



Слегка отпустите винты фиксации длины ножек штатива, и выдвиньте ножки на нужную длину и затяните винты.

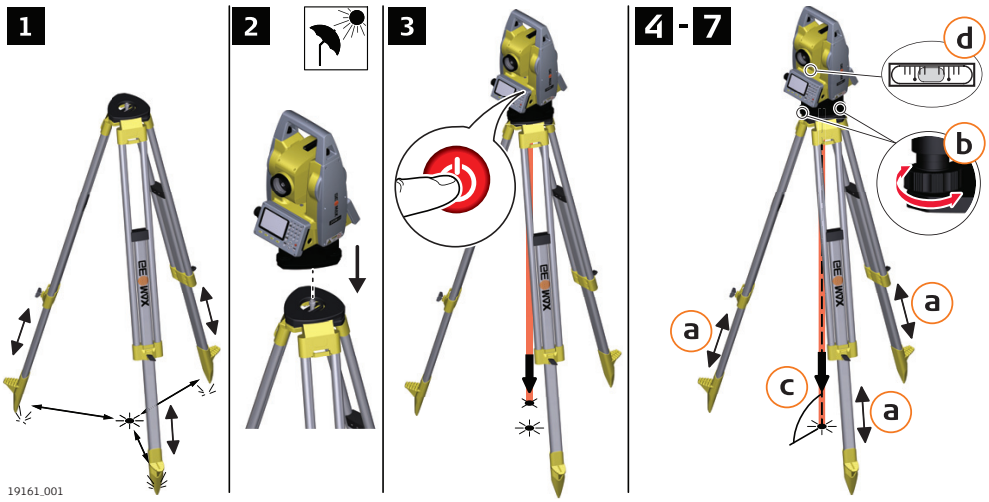
a Убедитесь, что ножки штатива были надежно заглублены в землю.
b Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль.



Уход за штативом.

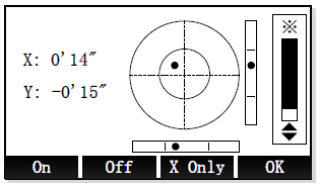
- Проверяйте надежность всех винтов и болтов штатива.
- При транспортировке обязательно используйте чехол.
- Используйте штатив только по его штатному назначению.

Установка шаг за шагом



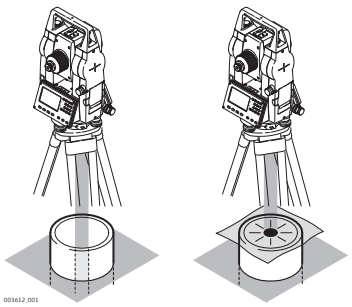
☞	Перед настройкой прибора вставьте аккумулятор. Если вставить аккумулятор после настройки, прибор может несколько отклоняться.
1.	Выдвиньте ножки штатива для установки прибора в удобном рабочем положении. Установите штатив над отмеченной опорной точкой, центрируя его настолько точно, насколько это возможно.
2.	Закрепите трегер и прибор на штативе.
3.	Включите приемник. Чтобы включить отвес, нажмите **FNC** в любом другом приложении и выберите **Level**.
4.	Переместите ножки штатива (a) и используйте подъемные винты трегера (a) для установки отвеса над точкой на земле (c).
5.	Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам. Отрегулируйте ножки штатива (a) так, чтобы добиться горизонтальности трубы согласно показаниям уровня (d).

6. Чтобы точно выровнять прибор по горизонтали, воспользуйтесь электронным уровнем:
   - Приведите электронный уровень в нуль-пункт по первой оси, вращая два подъемных винта.
   - Приведите электронный уровень в нуль-пункт по второй оси, вращая третий подъемный винт.
   - Если согласны, нажмите **OK**.



7.	Отцентрируйте прибор точно над точкой, двигая трегер по головке штатива.
☞	Когда электронный уровень будет в нуль-пункте по обеим осям, инструмент будет установлен.
☞	Повторите шаги 6. и 7. до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.
☞	При установке прибора на нестабильной площадке, например на палубе корабля, отключите компенсатор. В противном случае компенсатор может выйти за свой рабочий диапазон и прервать процесс измерения, сообщив об ошибке.

Центрирование над вертикальными трубами и колодцами



В некоторых случаях лазерное пятно отвеса не может быть видимым, например, при центрировании тахеометра над вертикальными трубами. В этой ситуации можно использовать прозрачную пластину для проектирования на нее луча лазерного отвеса и приведения его направления на геометрический центр трубы или колодца.

4.3 Хранение данных

Описание

На всех тахеометрах этой серии установлена внутренняя память. Встроенное программное обеспечение хранит все данные проектов в базе данных этой памяти. Оттуда данные могут экспортироваться на компьютер или другое устройство для обработки через кабель, подключенный к порту USB.

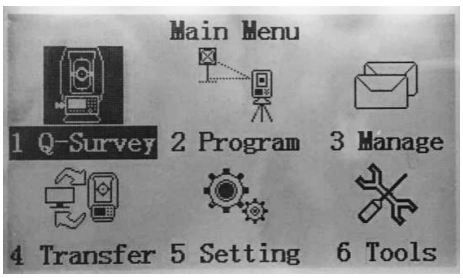
Обратитесь к главе "10 Данные " для получения более подробной информации об передаче данных и об управлении ими.

4.4 Главное меню

Описание

Главное меню **Main Menu** является стартовым окном для доступа к функциональным возможностям прибора. Это первый экран, который отображается при включении прибора.

Main menu



Описание функций главного меню

Функция	Описание
Q-Survey	Немедленное начало измерения. Обратитесь к разделу "4.5 Приложение БЫСТРАЯ СЪЕМКА".
Program	Выбор и запуск приложений. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
Manage	Управление проектами, данными, списками кодов, форматами и файлами в системной памяти или модуле памяти USB. Обратитесь к разделу "10 Данные ".
Transfer	Для экспорта/импорта данных. Обратитесь к разделу "11 Перед. данных".
Setting	Изменение настроек EDM и общих настроек прибора. Обратитесь к разделу "5 Настройки".
Tools	Получение доступа к инструментам прибора, например к средствам проверки и регулировки, информации о системе или обновлении встроенного программного обеспечения. Обратитесь к разделу "6 Инструменты".

4.5 Приложение БЫСТРАЯ СЪЕМКА

Описание

После установки и включения прибора можно сразу приступать к измерениям.

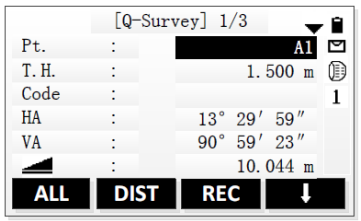
Доступ

Выберите в главном меню **Q-Survey** (1).

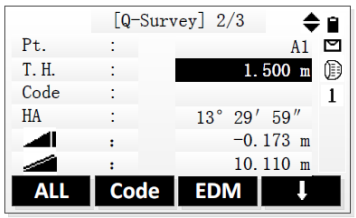
Экраны Q-Survey

Приложение Q-Survey имеет три экрана и три функциональных кнопки. На экранах собраны все часто используемые функции измерения, например угловые измерения, измерение расстояний и измерение по координатам.

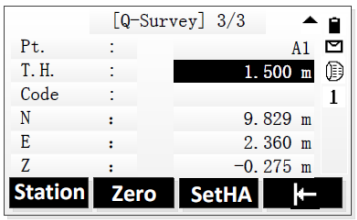
- Для переключения между доступными уровнями функциональных кнопок нажимайте **F4**.
- Для переключения между доступными экранами нажимайте кнопку **PAGE**.



ALL Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов.
DIST Запуск угловых и линейных измерений без записи результатов.
REC Запись выведенных на экран значений.



ALL Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов.
Code Отрывает экран для выбора или редактирования кода. Обратитесь к разделу "7.5 Кодирование".
EDM Редактирование настроек EDM. Обратитесь к разделу "5.2 Настройки EDM ".



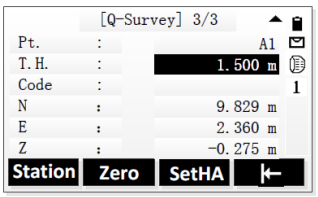
Station Настройка координат станции. Обратитесь к разделу " Настройка координат станции (Q-Survey)".
Zero Обнуление горизонтального угла. Обратитесь к разделу "Настройка ориентации станции (Q-Survey)".
SetHA Настройка желаемого значения горизонтального угла. Обратитесь к разделу "Настройка ориентации станции (Q-Survey)".

Настройка координат станции (Q-Survey)

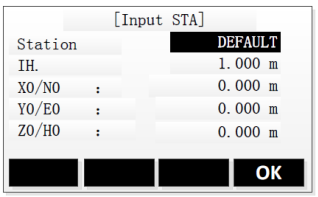
Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции.
Координаты точки стояния должны включать:
- хотя бы плановые координаты (X, Y) и
- высоту станции, если необходимо.

В Q-Survey координаты вводятся только вручную.

1. Чтобы отобразить третий уровень функциональных кнопок в Q-Survey, нажмите два раза **F4**. Нажмите функциональную кнопку **Station** (F1).



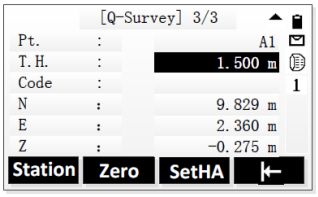
2. *Откроется экран «Input STA».*
   - Введите имя станции, высоту прибора и его координаты.
   - Чтобы сохранить данные и вернуться в Q-Survey, нажмите **OK** (F4).
   - Для отмены ввода и возврата в Q-Survey нажмите **ESC**.



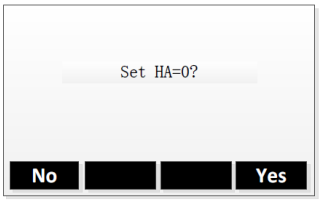
Настройка ориентации станции (Q-Survey)

Обнуление горизонтального угла

1. Чтобы отобразить третий уровень функциональных кнопок в Q-Survey, нажмите два раза **F4**. Нажмите функциональную кнопку **Zero** (F2).



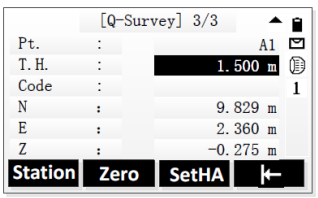
2. *Откроется экран «Set HA=0?».*
   - Чтобы обнулить горизонтальный угол HA и вернуться в Q-Survey, нажмите **Yes** (F4).
   - Для отмены ввода и возврата в Q-Survey нажмите **No** (F1).



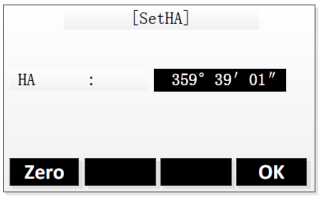
Настройка желаемого значения горизонтального угла

Можно ввести желаемое значение вручную либо использовать текущую ориентацию прибора. Направьте прибор на точку визирования, чтобы задать ориентацию.

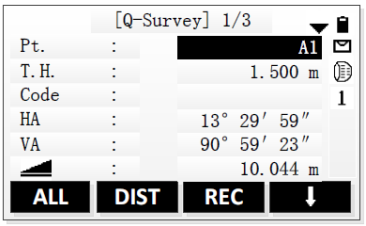
1. Чтобы отобразить третий уровень функциональных кнопок в Q-Survey, нажмите два раза **F4**. Нажмите функциональную кнопку **SetHA** (F3).



2. *В экране «SetHA» отображается текущее значение горизонтального угла.*
   - Чтобы задать горизонтальный угол равным текущему значению и вернуться в Q-Survey, нажмите **OK** (F4).
   - Для редактирования горизонтального узла нажмите **ENT**. Введите любое желаемое значение.
   - Чтобы задать горизонтальный угол равным нулю, нажмите **Zero** (F1).
   - Чтобы сохранить изменения и вернуться в Q-Survey, нажмите **OK** (F4). Для отмены ввода и возврата в Q-Survey нажмите **ESC**.



Измерение (Q-Survey)



Поле	Описание
Тчк	Имя точки
T.H.	Высота отраж.
Code	Имя кода. Данный текст сохраняется с соответствующим измерением.

1. Введите имя точки и высоту отражателя.

☞ При необходимости введите имя кода и выберите код из библиотеки кодов.
- Вводимые вручную коды не добавляются в библиотеку кодов.
- Чтобы выбрать код из библиотеки кодов, нажмите **F4** и выберите **Code** на втором уровне функциональных кнопок. Обратитесь к разделу "7.5 Кодирование".
- Если параметр кода имеет значение «Permanent», то этот код автоматически применяется для всех последующих измерений. См. "Code"(в 5.1).

2. Наведитесь на точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   - Для переключения между экранами результатов измерения нажимайте кнопку **PAGE**.
   - *После завершения измерения прибор автоматически увеличивает на единицу номер точки.*

3. Повторите предыдущий этап, чтобы выполнить измерение для другой точки.

4. Для выхода из приложения нажмите **ESC**.

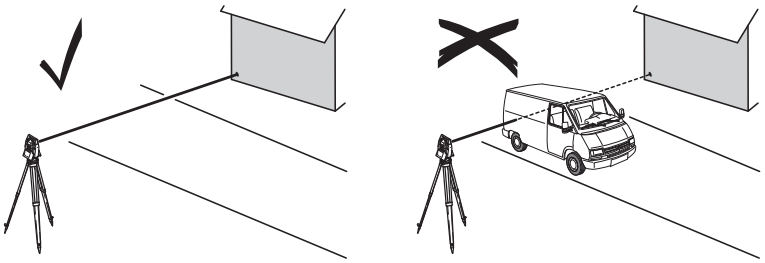
4.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов

Описание

Электронный лазерный дальномер (EDM) встроен во все приборы Zoom10. Во всех приборах этой серии расстояния измеряются с помощью лазерного луча видимого красного диапазона, который выходит по оптической оси из центра объектива. Есть два режима EDM:

- Измерения на отражатель (IR)
- Безотражательные измерения (RL)

RL измерения



- После того, как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. При возникновении препятствий на пути расспространения луча к объекту, например, проезжающая машина сильный дождь, туман или снег, инструмент может измерить расстояние до такой помехи, а не до нужного объекта.
- Следите за тем, чтобы лазерный луч не попадал на объекты вблизи пути его распространения, например, на сильно отражающие поверхности.
- При измерениях на отржающие поверхности или в безотражательном режиме избегайте ситуацй, когда что-то пересекает лазерный луч.
- Не наводите одновременно два инструмента на один и тот же объект.

IR измерения

- Точные измерения на отражатели должны выполняться в режиме измерения на отражатель.
- Режим призмы также поддерживает измерения на цели, которые не являются призмами. Однако точность в таком случае не гарантируется.
- Не выполняйте измерения на сильно отражающие объекты, такие как, например дорожные знаки без использования отражателя в режиме измерения на отражатель. Такие измерения могут быть очень неточными.
- После того как процесс измерений запущен, дальномер будет выполнять их до ближайшего объекта, расположенного в данный момент на пути распространения лазерного луча. Если на пути распространения лазерного луча встречаются автомобили, люди, животные или свисающие ветки деревьев, часть принимаемого сигнала будет отражена именно от них, что способно привести к неверным результатам.
- Измерения на отражатель особенно эффективны на расстояния до 30 м или свыше 300 м.
- Поскольку сам процесс дальномерных измерений занимает очень мало времени, всегда есть возможность поймать момент, когда помех на пути распространения луча не будет.

Красный лазер и отражающая пленка

- Лазер видимого красного диапазона можно также использоваться для измерений на отражающие полоски. Чтобы гарантировать наилучшую точность измерений, необходимо обеспечить попадание луча по перпендикуляру к отражающей поверхности.
- Обязательно проверяйте соответствие заданного значения постоянного слагаемого параметрам используемого отражателя.

5 Настройки

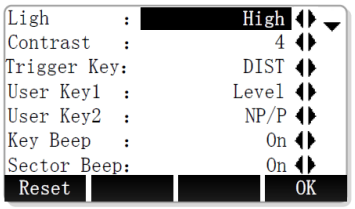
5.1 Общие установки

Доступ

1. Выберите раздел **Setting** в главном меню.
2. Выберите **General** в меню Setting.
3. Нажмите на кнопку **PAGE**, чтобы пролистать все доступные экраны настроек.

Общие настройки

Пример: Экран 1/4



Reset Сброс настроек на значения по умолчанию.
OK Сохранение изменений и возврат на предыдущий экран.

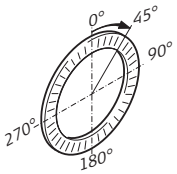
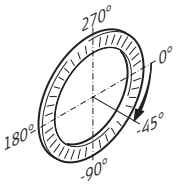
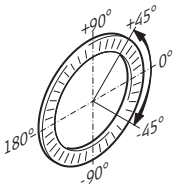
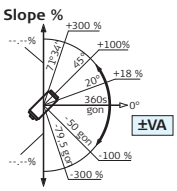
Для переключения между доступными экранами нажимайте кнопку **PAGE**.

Экран 1/4

Поле	Описание	
Light	**Off, Low, Medium, High**	Задает уровень яркости подсветки экрана (Выкл., низкий, средний, высокий).
Contrast	**1 (low)** to **9 (high)**	Задает контрастность экрана в уровнях от 1 (низкий) до 9 (высокий).
Trigger Key	**Off**	Кнопка MEAS отключена.
	ALL	Кнопка MEAS выполняет функцию «измерить расстояние и сохранить результат».
	DIST	Кнопка MEAS выполняет функцию «измерить расстояние».
User Key1/User Key2	**Level, Offset, NP/P, HT. Transfer, Hidden Point, Free Coding, Laser, Light, Unit Setting, Main Setting, EDM Tracking**	Присваивает соответствующей кнопке выбранную функцию из меню функций.
Key Beep	Это акустический сигнал, который выдается при нажатии на кнопки.	
	On	Акустический сигнал включен.
	Off	Акустический сигнал отключен.
Sector Beep	**On**	Этот акустический сигнал раздается по достижении прямых углов (0°, 90°, 180°, 270° или 0, 100, 200, 300 град).
	Off	Акустический сигнал отключен.

Экран 2/4

Поле	Описание	
Tilt	**On**	Датчик наклона включен для осей X и Y.
	Off	Датчик наклона выключен.
	X Only	Датчик наклона включен только для оси X.
Hz Increment	**Right**	Задан отсчет горизонтальных углов по часовой стрелке.
	Left	Задан отсчет горизонтальных углов против часовой стрелки.

Поле	Описание	
V-Setting	Система отсчета вертикальных углов.	
	Zenith	Зенит = 0°; Горизонт = 90°. 
	Horiz.0	Зенит = 270°; Горизонт = 0°. 
	Vert.90	Зенит = 90°; Горизонт = 0°. Вертикальные углы считаются положительными при положении объекта над горизонтом инструмента и отрицательными — при его положении ниже этого горизонта. 
	Slope	Зенит = 45° = 100%; Горизонт = 0°. Вертикальные углы выражаются в процентах уклона. Положительными считаются уклоны вверх от горизонтальной плоскости, а отрицательными — уклоны вниз от этой плоскости.  Значения процента уклона растут достаточно быстро. --.--% появляется на экране при значениях уклона более 300%.
Ед. углов	Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.	
	° ' "	Градусы, минуты, секунды. Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59"
	Gon	Gon. Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
	Mil	Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399,99
		Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Представленные на экране значения углов преобразуются в заданные на данный момент единицы.
Мин. отсчет	Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц угловых измерений. Это значение относится только к представлению данных на экране и не распространяется на точность записи и экспорта данных.	
	° ' "	1" /5"/10"
	Gon	0,0002/0,001/0,002
	Mil	0,005/0,02/0,05
Dist. Unit	Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.	
	Metre	Метры [м].
	US-ft	Футы США [ft].
	INT-ft	Международные футы.

Поле	Описание	
	ft-in1/8	Футы США с 1/8 дюйма [ft].
Dist. Decimal	Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц линейных измерений. Данная настройка используется для отображения данных и не применяется для экспорта или хранения данных.	
	3	Значение расстояния с тремя знаками после десятичного разделителя.
	4	Значение расстояния с четырьмя знаками после десятичного разделителя.

Экран 3/4

Поле	Описание	
Temp. Unit	Настройка единиц измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.	
	°C	Градусы по Цельсию.
	°F	Градусы по Фаренгейту.
Press. Unit	Установка единиц измерения давления для всех соответствующих полей ввода.	
	hPA	Гектопаскали.
	mmHG	Миллиметры ртутного столба.
	inHg	Дюймы ртутного столба.
Code	Определяет, используется ли код для одного или нескольких измерений.	
	Rec/Reset	После сохранения изменения код сбрасывается функциональной кнопкой ALL или REC.
	Permanent	Код сохраняется для всех последующих измерений, пока не будет удален вручную или пока не будет выбран другой код.
Auto-Off	**30min**	Прибор выключается спустя 30 минут бездействия.
	Off	Автоматическое отключение неактивно. ☞ Быстрая разрядка аккумулятора.
Port	**RS232C**	Связь через последовательный порт.
	Bluetooth	Связь с помощью Bluetooth.
Baudrate	**9600, 19200, 115200**	Задает скорость передачи данных в бод через последовательный интерфейс.
Coord. type	**NEZ/ENZ**	Задает тип координат.

Экран 4/4

Поле	Описание
Язык	Переключает интерфейс программного обеспечения на желаемый язык. Доступные языки: • Английский • Корейский • Французский • Итальянский • Турецкий • Испанский

5.2 Настройки EDM

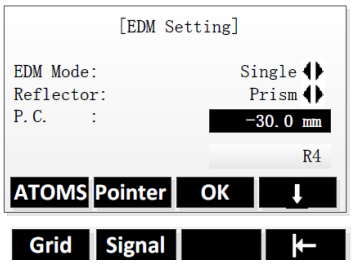
Описание

Настройки в этом окне определяют режим работы **EDM**. Можно выбрать режимы для работы EDM без отражателя (NP) или с отражателем (P).

Доступ

1. Выберите раздел **Setting** в главном меню.
2. Выберите **EDM Setting** в меню «Setting».

Настройки EDM



Уровень 1 функциональных кнопок

ATOMS	Ввод значения атмосферной ppm-поправки.
Pointer	Включение или выключение лазерного указателя.
OK	Сохранение изменений и возврат на предыдущий экран.

Уровень 2 функциональных кнопок

Grid	Ввод масштаба и высоты для корректировки масштаба.
Signal	Отображение интенсивности отраженного сигнала EDM. Эта функция позволяет наводиться на отдаленные, едва видимые цели.

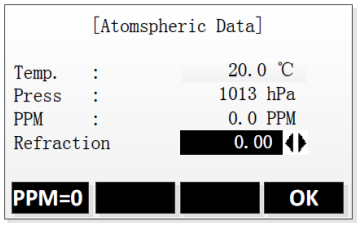
- Для переключения между доступными уровнями функциональных кнопок нажимайте **F4**.
- Для выбора поля, которое нужно отредактировать, нажмите кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.
- Для переключения между доступными режимами или типами отражателей EDM нажимайте кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО**.

Поле	Описание	
EDM Mode	**Single**	Режим быстрого измерения с увеличенной скоростью и пониженной точностью измерения.
	Repeat	Прибор выполняет повторные измерения, пока не будет нажата кнопка ESC.
	Tracking	Измерение непрерывных расстояний.
	3 Times	Прибор выполняет три отдельных измерения.
	4 Times	Прибор выполняет четыре отдельных измерения.
	5 Times	Прибор выполняет пять отдельных измерений.
Reflector	**Prism/Non-Prism**	Задает тип отражателя. Если используется призма, нужно будет также задать соответствующую константу призмы.
P.C.	Константа призмы. ☞ Введенная константа призмы применяется только в том случае, если в качестве типа отражателя выбрано «Prism» (Призма). Значение должно вводиться в мм. Предельные значения: -999,9 мм до +999,9 мм. Значение по умолчанию: 0 мм. Заданная константа призмы сохраняется даже после выключения прибора. ☞ Введите константу призмы вручную в зависимости от используемой призмы.	
Dist Mode	**Standard**	Для стандартных измерений
	Long (>3 km)	Для измерений на больших расстояниях

Данные атмосферы

В этом окне можно вводить параметры состояния приземной атмосферы. На измерение расстояний непосредственное влияние оказывает преломление лучей (рефракция) в воздухе в месте выполнения измерения. Для учета этого влияния измеренные расстояния корректируются атмосферными поправ-

ками. Поправка за рефракцию вводится в измеренные превышения и в горизонтальные проложения. О применении значений, которые вводятся на этом экране, см. "14.6 Масштабная поправка".

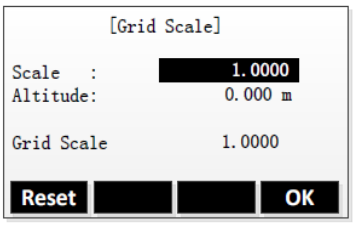


PPM = 0 Обнуление значения PPM.
OK Сохранение изменений и возврат на предыдущий экран.

Поле	Описание
Temp.	Ввод значения температуры. Допустимый диапазон составляет от −30° C до 60° C.
Press	Ввод значения атмосферного давления. Допустимый диапазон составляет от 500 гПа до 1400 гПа.
PPM	Параметр атмосферной поправки рассчитывается на основании введенных значений температуры и давления. ☞ Если выбрано «PPM = 0», то будут применены нормальные условия (стандартная атмосфера) GeoMax: 1013 гПа, 12° C, относительная влажность 60%.
Refraction	**0.00, 0.14, 0.20** Коэффициент атмосферной рефракции

Масштаб сетки

В этом окне можно задать масштаб проекции. Координаты корректируются на основе PPM-параметров. Прочтите раздел "14.6 Масштабная поправка", где описано применение значений, введенных в данном окне.



Reset Сброс настроек на значения по умолчанию.
OK Сохранение изменений и возврат на предыдущий экран.

Поле	Описание
Scale	Ввод значения коэффициента масштабирования. Допустимый диапазон составляет от 0,99 до 1,01. Порт по умолчанию 1,0.
Altitude	Ввод значения средней высоты над уровнем моря. Допустимый диапазон составляет от −9999,9999 до 9999,9999.
Grid Scale	Значение масштаба координатной сетки рассчитывается на основании введенных значений температуры и давления.

6 Инструменты

6.1 Уравнять

Описание

Меню **Tools** содержит инструменты, которые используются для электронной калибровки прибора. С помощью этих инструментов можно постоянно контролировать точность измерений прибором.

1. Выберите **Tools** в главном меню «Main Menu».
2. Выберите **Adjust** в меню «Tools».

Для получения подробной информации о параметрах калибровки см. "12 Поверка и юстировка".

6.2 Системная информация

Описание

Экран «Системная информация» позволяет посмотреть сведения о самом инструменте, о системе и встроенном ПО, а также установить дату и время.

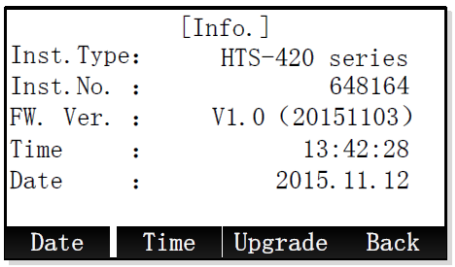
При обращении в службу поддержки сообщите информацию о приборе, например тип прибора, серийный номер и версия встроенного программного обеспечения.

Доступ

1. Выберите **Tools** в главном меню «Main Menu».
2. Выберите **Info** в меню «Tools».

Системная информация

На этом экране отображаются сведения о тахеометре и установленной на нем операционной системе.



Date Изменение даты.
Time Установка времени.
Upgrade Обновление встроенного программного обеспечения.

Поле	Описание
Inst. Type	Отображает тип инструмента.
Inst. No.	Отображает серийный номер инструмента.
FW. Ver.	Отображает номер версии встроенного программного обеспечения.
Time	Отображает время.
Date	Отображает дату.

7 Функции

7.1 Общие сведения

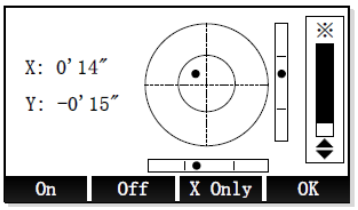
Описание

Получить доступ к функциям можно нажатием на **FNC**, или из любой программы измерений. Нажатие на кнопку **FNC** открывает меню функций, в котором можно выбрать нужную из них и запустить ее.

Функции

Функция	Описание
Level	Активизация лазерного отвеса и электронного уровня. Обратитесь к разделу "Электронный уровень и лазерный отвес".
Offset	Запуск функции смещения **Offset**. Обратитесь к разделу "7.2 Смещение".
NP/P	Переключение между измерением с отражателем (призмой) и безотражательным режимом.
HT. Transfer	Запуск функции передачи высоты **Height Transfer**. Обратитесь к разделу "7.3 Передача высоты".
Hidden Point	Запуск функции скрытой точки **Hidden Point**. Обратитесь к разделу "7.4 Скрытая точка".
Free Coding	Обратитесь к разделу "7.5 Кодирование".
Laser	Включение или отключение подсветки точки визирования лазерным лучом.
Light	Включение или отключение подсветки дисплея.
Unit Setting	Позволяет быстро изменять единицы измерения для углов, расстояний, температуры и давления.
Main Setting	Позволяет быстро изменять наиболее важные аппаратные настройки. Что касается изменения всех настроек, см. "5.1 Общие установки".
EDM Tracking	Активирует/отключает режим слежения в EDM.

Электронный уровень и лазерный отвес



On Активация компенсатора. Вертикальные углы будут приводиться к положению отвесной линии, горизонтальные углы — исправляться за наклон вертикальной оси.

Off Отключение компенсатора.

X Only Активация компенсатора только для оси X. Вертикальные углы будут приводиться к положению отвесной линии.

OK Выключение лазерного отвеса и выход из экрана электронного уровня.

☞ Электронный уровень предназначен для точного горизонтирования прибора с помощью подъемных винтов трегера.

☞ При входе в экран электронного уровня лазерный отвес включается автоматически. Чтобы отрегулировать яркость лазерного отвеса, используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.

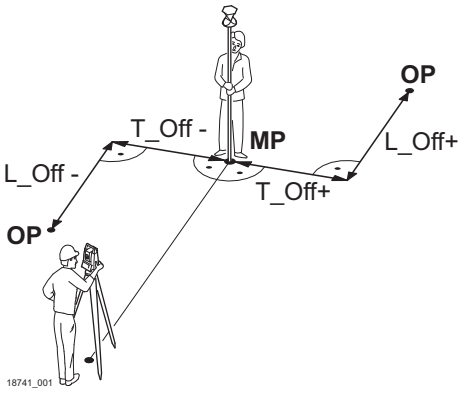
☞ При установке прибора на нестабильной площадке, например на палубе корабля, отключите компенсатор. В противном случае компенсатор может выйти за свой рабочий диапазон и прервать процесс измерения, сообщив об ошибке.

7.2 Смещение

7.2.1 Смещение расстояния

Описание

С помощью этой функции можно определять координаты точки, на которой невозможно установить отражатель или на которую невозможно навести трубу тахеометра. Значения смещения (продольное, поперечное и по высоте) можно ввести с клавиатуры. При этом выполняются расчеты углов и расстояний для определения положения точки со смещением.

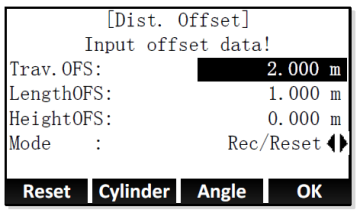


MP	Точка измерения
OP	Вычисленное с учетом смещения положение точки
L_Off+	Продольное смещение в положительном направлении
L_Off-	Продольное смещение в отрицательном направлении
T_Off+	Перпендикулярное смещение в положительном направлении
T_Off-	Перпендикулярное смещение в отрицательном направлении

Доступ

1. Нажмите **FNC**.
2. Выберите **Offset** в меню функций.

Сдвиг по расстоянию



Reset	Сброс настроек на значения по умолчанию.
Cylinder	Ввод параметров цилиндрического смещения.
Вынос по углам	Ввод параметров углового смещения.
OK	Сохранение изменений и возврат на предыдущий экран.

Поле	Описание	
Trav.OFS	Перпендикулярный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится правее измеренной точки.	
LengthOFS	Продольный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой.	
HeightOFS	Смещение по высоте. Имеет знак плюс, если отметка сдвинутой точки выше, чем отметка точки измеренной.	
Режим	Период времени, в течение которого параметры сдвига будут применимы.	
	Rec/Reset	Значения сдвигов переустанавливаются на 0 после записи точки.
	Permanent	Значения смещений применяются для всех последующих измерений, пока пользователь не выйдет из приложения.

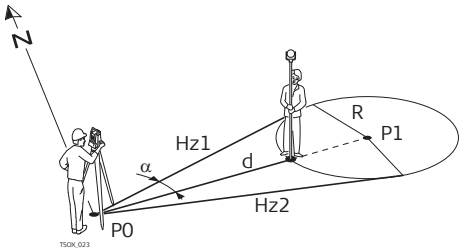
Следующий шаг

- Нажмите **OK** и выполните измерение расстояния. Подтвердите выполненное измерение, нажав **OK** для вычисления координат точки со смещением.
- Либо нажмите **Cylinder** для ввода цилиндрического смещения. Обратитесь к разделу "7.2.2 Цилиндрический сдвиг".
- Либо нажмите **Angle** для ввода углового смещения. Обратитесь к разделу "7.2.3 Угл. Смещен.".

7.2.2 Цилиндрический сдвиг

Описание

Эта подпрограмма позволяет определять координаты центральной точки объектов, имеющих цилиндрическую форму, и радиус этого цилиндра. Выполните измерение горизонтального угла между точками на левом и правом краях такого объекта, а также расстояние до него.

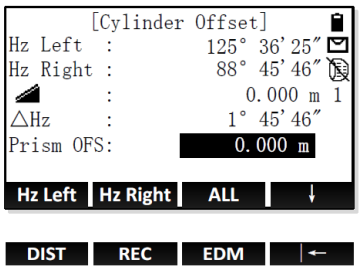


P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Центральная точка циллиндра
Hz1	Отсчет по горизонтальному кругу на точку левого края объекта
Hz2	Отсчет по горизонтальному кругу на точку правого края объекта
d	Расстояние до точки объекта, расположенной между левым и правым краем
R	Радиус цилиндра
α	Азимут между направлениями Hz1 и Hz2.

Доступ

1. Нажмите **FNC**.
2. Выберите **Offset** в меню функций.
3. Выберите **Cylinder** из меню **Dist. Offset**.

Цилиндрическое смещение



Hz Left	Измерение на левый край объекта.
Hz Right	Измерение на правый край объекта.

Поле	Описание
Hz Left	Измеренное горизонтальное направление на левый край объекта.
Hz Right	Измеренное горизонтальное направление на правый край объекта.
ΔHz	Угол наведения.
Prism OFS	Это расстояние между центром отражателя и поверхностью объекта измерений. При безотражательных измерениях данной величине автоматически присваивается нулевое значение.

Пошаговый порядок действий

1.	При помощи визирного перекрестья наведитесь на левую сторону объекта и нажмите **Hz Left**.
2.	При помощи визирного перекрестья наведитесь на правую сторону объекта и нажмите **Hz Right**. Нажмите «OK», чтобы подтвердить измерение.
3.	Поворачивайте прибор, направив его к центральной точке цилиндрического объекта, пока ΔHz не станет равно нулю. Если используется призма, задайте смещение призмы.
4.	Как только ΔHz будет равен нулю, нажмите **ALL**, чтобы завершить измерение и отобразить результаты.
	Будут вычислены и отображены координаты центральной точки.

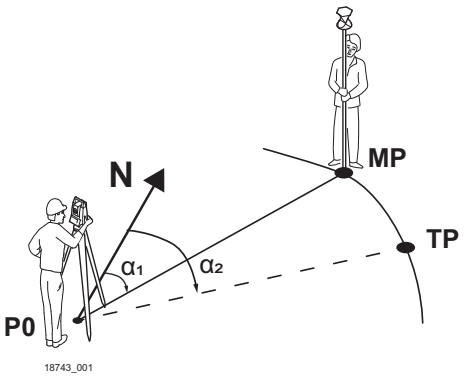
Следующий шаг

- Нажмите **DONE**, чтобы вернуться в предыдущий экран.
- Также можно нажать **New**, чтобы продолжить измерение с помощью функции «Cylinder Offset».

7.2.3 Угл. Смещен.

Описание

С помощью этой функции можно определять координаты точки, на которой невозможно установить отражатель или на которую невозможно навести трубу тахеометра. Точка со смещением и измеряемая точка должны находится на одном расстоянии от прибора.

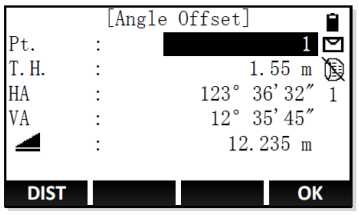


P0	Точка установки инструмента (станция)
MP	Точка измерения
TP	Точка визирования
α_1	Горизонтальный угол для измеренной точки
α_2	Горизонтальный угол для определяемой точки

Доступ

1. Нажмите **FNC**.
2. Выберите **Offset** в меню функций.
3. Выберите **Angle** в меню **Dist. Offset**.

Угловое смещение



DIST	Начало измерения расстояния и углового измерения.
OK	Подтверждение измерения и переход к следующему измерению.

Поле	Описание
HA	Горизонтальный угол.
VA	Вертикальный угол.
	Расстояние между станцией прибора и измеренной точкой.

Пошаговый порядок действий

1.	Направьте прибор на измеряемую точку и нажмите **DIST**. Нажмите «OK», чтобы подтвердить измерение.
2.	Направьте прибор на определяемую точку и нажмите **DIST**. Нажмите «OK», чтобы подтвердить измерение.
	Будут вычислены и отображены координаты определяемой точки.
☞	Для переключения между доступными экранами результатов используйте кнопку **PAGE**.

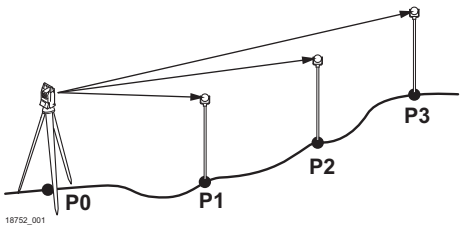
Следующий шаг

- Нажмите **DONE**, чтобы вернуться в предыдущий экран.
- Также можно нажать **New**, чтобы продолжить измерение с помощью функции «Angle Offset».

7.3 Передача высоты

Описание

Передача высоты — это способ настройки станции. Координаты станции известны, новая высота станции должна быть вычислена. Производятся измерения на одну или несколько точек, и рассчитывается новая высота станции. Для определения высоты должно быть известно минимум две точки и максимум 5.

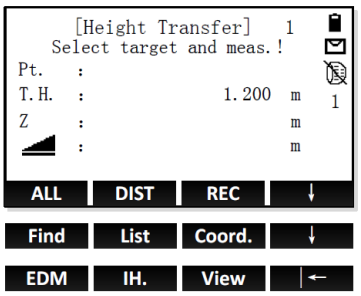


P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Известная точка
P2	Известная точка
P3	Известная точка

Доступ

1. Нажмите **FNC**.
2. Выберите **Ht. Transfer** в меню функций.

Передача высоты



Уровень 2 функциональных кнопок

Find	Поиск заданной точки.
List	Вывод на экран списка всех доступных точек.
Coord.	Ввод параметров углового смещения.

Уровень 3 функциональных кнопок

IH.	Настройка высоты прибора.
View	Вывод на экран координат и сведений о проекте для выбранной точки.

Для переключения между доступными уровнями функциональных кнопок нажимайте **F4**.

Поле	Описание
N тчк	Имя известной точки.

Настройка высоты прибора

1.	Нажмите два раза кнопку F4, чтобы открыть третий уровень функциональных кнопок. Нажмите функциональную кнопку **IH.** (F2).
2.	Введите текущую высоту прибора.
3.	Нажмите **OK** для подтверждения и возврата в экран передачи высоты «Height Transfer».

Выбор известной точки

1.	Нажмите кнопку **F4**, чтобы открыть второй уровень функциональных кнопок. Существует три варианта выбора известной точки:

2. Найдите точку.
   - Введите имя точки.
   - Нажмите **Find**, чтобы проверить, существует ли точка с таким именем.
   - Если будет найдено несколько точек, выберите нужную с помощью кнопок со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.
     Если точка с таким именем не существует, введите или измерьте координаты точки.
   - Нажмите **OK** для подтверждения и возврата в экран передачи высоты «Height Transfer».

   Просмотрите список точек
   - Нажмите **List**, чтобы открыть список доступных твердых точек.
   - Для выбора нужной точки используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.
   - Нажмите **OK** для подтверждения и возврата в экран передачи высоты «Height Transfer».

   Введите координаты точки вручную
   - Нажмите **Coord.**
   - Введите имя точки и координаты новой твердой точки.
   - Нажмите **OK** для подтверждения и возврата в экран передачи высоты «Height Transfer».

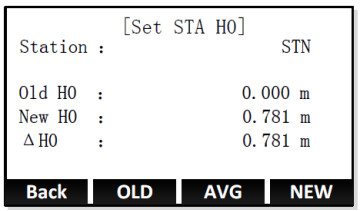
Выполните измерение на известную точку

1.	Наведитесь на известную точку.
2.	Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите «ALL» или «DIST +REC».
3.	Высота станции будет вычислена и выведена в экране результатов.

Следующий шаг

- Для выбора и измерения другой известной точки нажмите **AddPT**.
- Чтобы повторить измерение для текущей известной точки, нажмите **Back**.
- Чтобы завершить настройку станции, нажмите **OK**. Обратитесь к разделу "Завершение настройки станции".

Завершение настройки станции



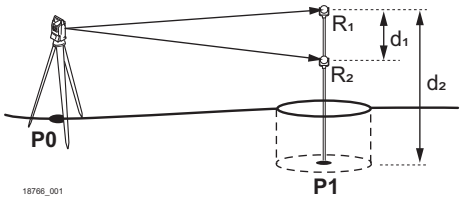
Back	Возврат в экран «Height Transfer».
OLD	Установка старого значения в качестве высоты станции.
AVG	Установка в качестве высоты станции среднего между старым и новым значениями.
NEW	Установка нового значения в качестве высоты станции.

Поле	Описание
Old H0	Старое значение высоты станции.
New H0	Новое значение высоты станции, вычисленное по измеренным известным точкам.
ΔH0	Среднее между старым и новым значениями высоты станции.

7.4 Скрытая точка

Описание

Функция скрытой точки «Hidden Point» служит для измерения на точку, которая не видна непосредственно. Необходимо использовать специальную веху для скрытых точек, длина которой известна.

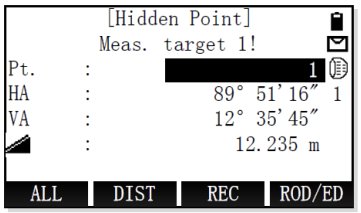


P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Скрытая точка
R1	Призма 1
R2	Призма 2
d1	Расстояние между призмами 1 и 2
d2	Длина вехи

Доступ

1. Нажмите **FNC**.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть второй экран.
3. Выберите **Hidden Point** в меню функций.

Скрытая точка



ROD/ED Ввод данных измерительной вехи.

1. Для ввода данных измерительной вехи нажмите **ROD/ED**.
   - Rod length: полная длина вехи в скрытой точке.
   - R1-R2: расстояние между центрами призм R1 и R2.
   - Error Limits: допуск на расхождение между известным и измеренным расстоянием между призмами. При выходе за установленный допуск на экране выводится предупреждение об этом.

   Нажмите **OK** для подтверждения и возврата в экран скрытой точки «Hidden Point».
2. Наведитесь на призму 1.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
3. Наведитесь на призму 2.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.

Координаты скрытой точки вычисляются и выводятся в экране результатов.
При выходе за установленный допуск на экране выводится предупреждение об этом.
- Чтобы принять предупреждение и продолжить работу с экраном результатов, нажмите **Accept**.
- Чтобы повторить измерения для призм, нажмите **New**.

Следующий шаг

- Для сохранения результатов и выхода из функции скрытой точки «Hidden Point» нажмите **Done**.
- Для возврата в экран «Hidden Point» нажмите **New**.

7.5 Кодирование

Описание

Коды содержат информацию о зарегистрированных точках. С помощью кодирования точки можно объединять в тематические группы, что значительно облегчает последующую обработку.

Коды сохраняются в списках кодов, каждый список может содержать до 200 кодов.

GSI-кодирование

Коды всегда хранятся как свободные (WI41-49); это означает, что они не связаны напрямую с точками. Они сохранены перед измерением.

Код обязательно прописывается каждому измерению, если он показан в поле**Code:**. Для того, чтобы не прописывать код поле **Код:** нужно очистить.

Расширенные коды

Любому коду можно задать описание размером до 8 атрибутов и длиной до 9 символов каждый. Существующие атрибуты кодов отображаются в полях от **Text 1** до **Text 8**.

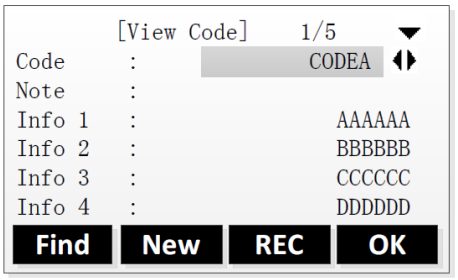
Доступ

1. Нажмите в активном приложении кнопку **FNC**.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 2.
3. Выберите **Free Coding** (6).

ИЛИ

Нажмите функциональную кнопку **Code**, если такая есть в активном приложении.

Выберите код из библиотеки кодов.



Find Поиск кода.
New Задайте новый код.
REC Добавление в проект данных выбранного в настоящее время кода без привязывания этого кода к какой-либо измеренной точке.
OK Применение выбранного кода и возврат в активное в данный момент приложение.

Поле	Описание
Code	Список имеющихся в памяти кодов. ☞ В верхнем правом углу отображается общее количество доступных кодов.
Note	Дополнительная информация.
Info 1—Info 8	Строки для ввода и редактирования дополнительной информации. Предназначены для описания связанных с кодом атрибутов.

1. Для выбора кода из библиотеки кодов используйте кнопки со стрелками **ВЛЕВО-ВПРАВО**. Используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ-ВНИЗ** для просмотра всех страниц выбранного кода.

☞ Для поиска кода по конкретному имени нажмите **Find**.
Для ввода нового кода нажмите **New**.
Обратитесь к разделу "10.5 Управление кодами".

2. Чтобы применить выбранный код и вернуться в активное в данный момент приложение, нажмите **OK**.

8 Приложения - Приступая к работе

8.1 Общие сведения

Описание

Приложения являются готовыми программными модулями, позволяющими решать широкий круг топографических задач, позволяют существенно облегчить выполнение работ в поле. Доступны следующие приложения:

- Surveying
- Free Station
- Tie Distance
- Area
- Remote Height
- COGO
- Road

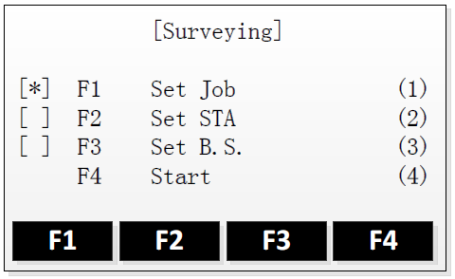
8.2 Начало работы с приложением.

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Для переключения между доступными экранами нажимайте кнопку **PAGE**.
3. Для выбора приложения в меню «Program» нажмите функциональную кнопку **F1**—**F4**.

Экраны предварительных настроек

В качестве примера показаны предварительные настройки для приложения съемки Surveying. Настройки для других прикладных программ объясняются в соответствующих главах.



[*] = Настройка выполнена.
[ ] = Настройка не выполнена.
F1-F4 Для выбора пункта меню.

Поле	Описание
Set Job	Служит для определения проекта, в который будут записываться данные. Обратитесь к разделу "8.3 Выбор проекта".
Set STA	Для определения координат точки стояния прибора обратитесь к разделу "8.4 Выбор станции".
Set B.S.	Определение ориентации и горизонтального направления для точки стояния прибора. Обратитесь к разделу "8.5 Выбор ориентирования".
Start	Запуск выбранного приложения.

8.3 Выбор проекта

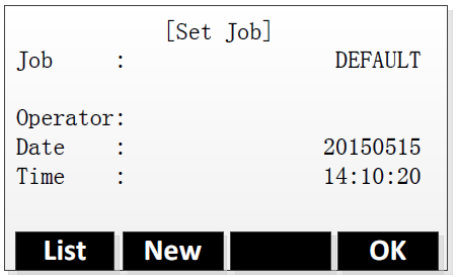
Описание

Все данные хранятся в проектах, как файлы в папках.Проекты включают в себя различные данные измерений, например, измеренные величины, коды, твердые точки, станции.Проекты можно экспортировать, редактировать или удалять независимо друг от друга.

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Для выбора приложения в меню «Program» нажмите функциональную кнопку **F1**—**F4**.
3. Выберите **Set Job** (1) в экране предварительных настроек приложения.

Выбор проекта



List Отображение списка доступных проектов.
New Создание проекта.
OK Подтверждение выбора проекта и возврат в экран предварительных настроек.

Поле	Описание
Job	Имя используемого проекта.
Operator	Имя оператора, если оно задано.
Date	Дата создания выбранного проекта. Дата задается автоматически.
Time	Время создания выбранного проекта. Время задается автоматически.

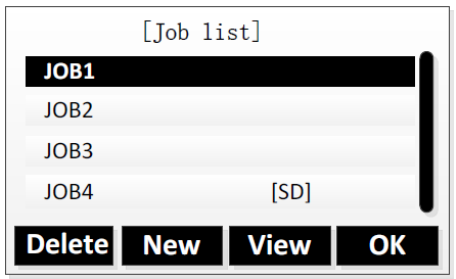
Следующий шаг

- Чтобы продолжить работу с отображаемым в данный момент проектом, нажмите **OK**.
- Для выбора другого проекта из списка существующих проектов нажмите **List**.
- Для создания проекта нажмите **New**.

Выбор существующего проекта

Для выбора проекта из списка проектов используйте кнопки со стрелками **ВЛЕВО-ВПРАВО**.

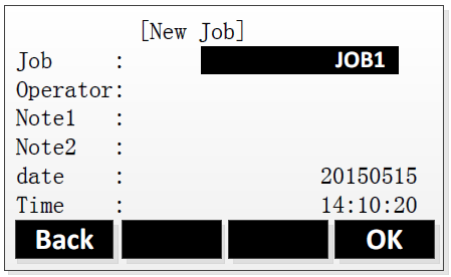
☞ Если вставлена SD-карта, в список будут включены проекты, сохраненные на SD-карте. Выбранный в данный момент проект отмечен звездочкой (*).



Delete Удаление выбранного проекта.
New Создание проекта.
View Просмотр данных проекта.
OK Подтверждение выбора проекта и возврат в экран предварительных настроек.

Создание проекта

☞ Если вставлена SD-карта, то в первую очередь открывается экран выбора диска «Select Disk». Определите, куда следует сохранить новый проект: во встроенной памяти или на SD-карту. Для выбора места сохранения используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**, а затем подтвердите выбор нажатием **OK**.



Back Возврат без сохранения введенных данных проекта.

OK Сохранение введенных данных проекта и возврат в экран предварительных настроек. Новый проект становится текущим проектом.

Записанные данные

После настройки проекта все полученные в ходе работы с ним данные будут записываться в него.

Если проект не был выбран, а приложение запущено и измерения сохранены, в этом случае система автоматически создаст новый проект с именем "ПРКТ.УМОЛЧ".

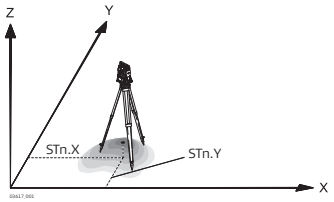
8.4 Выбор станции

Описание

Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции. Координаты водятся вручную или выбираются из памяти прибора.

Координаты точки стояния должны включать:

- хотя бы плановые координаты (X, Y) и
- высоту станции, если требуется.



Направления

Y Восток
X Север
Z Высота

Координаты станции

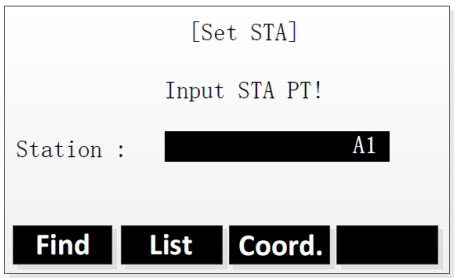
Стнц.Y Ордината станциии
Стнц.X Абсцисса станции

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Для выбора приложения в меню «Program» нажмите функциональную кнопку **F1**—**F4**.
3. Выберите **Set STA** (2) на экране предварительных настроек приложения.

Настройка станции

Настройка координат станции



Find Поиск существующей точки с введенным именем точки.

List Выбор точки из списка существующих точек.

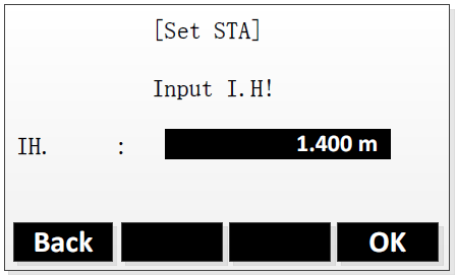
Coord. Ручной ввод координат точки.

Существует несколько способов задания координат станции:

- Для поиска существующей точки введите имя точки и нажмите **Find** (см. "3.6 Поиск точек"). Выберите точку из списка результатов поиска. Нажмите **OK** для подтверждения.
- Для выбора существующей точки нажмите **List**. Для выбора нужной точки из списка используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Нажмите **OK** для подтверждения.
- Для ручного ввода координат нажмите **Coord.** Введите имя и координаты точки. Нажмите **OK** для подтверждения.

Настройка высоты прибора

После задания координат станции можно ввести высоту прибора.



Back Настройка другой точки станции.
OK Подтверждение и возврат в экран предварительных настроек.

Если станция не была выбрана или в меню **Съемка** было записано измерение, в качестве последней станции устанавливается текущие координаты.

Следующий шаг

Поле **Inst.Ht** появляется сразу после ввода координат станции. Введите высоту инструмента и нажмите **OK** для возврата к меню предварительных настроек: **Pre-Settings**.

8.5 Выбор ориентирования

8.5.1 Общие сведения

Описание

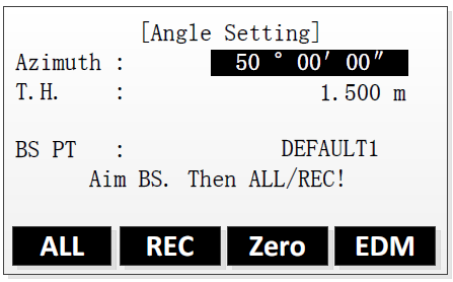
Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции. Исходное направление можно ввести вручную или вычислить по координатам (измеренных точек или выбранных в памяти).

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Для выбора приложения в меню «Program» нажмите функциональную кнопку **F1**—**F4**.
3. Выберите **Set B. S.** (3) на экране предварительных настроек приложения.
   - Выберите **Angle Setting** для ввода нового направления. Обратитесь к разделу "8.5.2 Установка ориентирования вручную".
   - Выберите **Coordinates**, чтобы вычислить и задать ориентацию с помощью существующих координат. Обратитесь к разделу "8.5.3 Ориентирование по координатам".

8.5.2 Установка ориентирования вручную

Ручная установка угла



EDM Изменение настроек EDM.

Поле	Описание
Azimuth	Горизонтальное направление станции.
T.H.	Высота отраж.
BS PT	Имя задней точки.

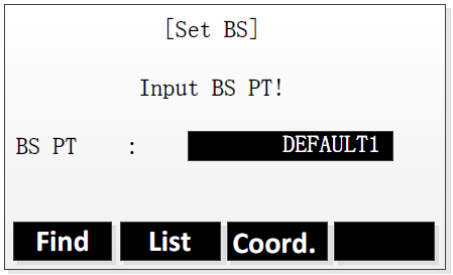
Пошаговый порядок действий

1. Наведитесь на заднюю точку.
2. Задайте ориентацию одним из следующих способов:
   - Введите вручную азимут, высоту отражателя и имя задней точки.
     Нажмите **REC**.
     Будет задана ориентация, и откроется экран предварительных настроек.
   - Чтобы задать азимут равным 0, нажмите **Zero**.
     Нажмите **REC**.
     Будет задана ориентация, и откроется экран предварительных настроек.
   - Чтобы измерить и задать азимут, нажмите **ALL**.
     Будет задана ориентация, и откроется экран предварительных настроек.

8.5.3 Ориентирование по координатам

Ориентация по координатам

Задание координат задней точки



Find Поиск существующей точки по имени точки.
List Выбор точки из списка существующих точек.
Coord. Ручной ввод координат точки.

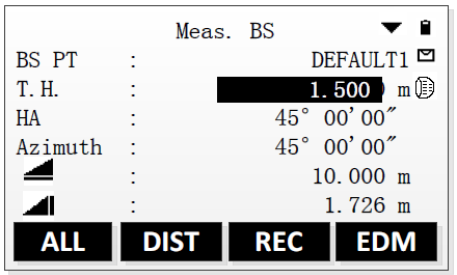
Поле	Описание
BS PT	Имя задней точки.

Существует несколько способов задания координат задней точки:

- Для поиска существующей точки введите имя точки и нажмите **Find** (см. "3.6 Поиск точек"). Выберите точку из списка результатов поиска. Нажмите **OK** для подтверждения.
- Для выбора существующей точки нажмите **List**. Для выбора нужной точки из списка используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Нажмите **OK** для подтверждения.
- Для ручного ввода координат нажмите **Coord.** Введите имя и координаты точки. Нажмите **OK** для подтверждения.

Измерение на заднюю точку

После задания координат откроется экран «Meas. BS».



EDM Изменение настроек EDM.

1.	Наведитесь на заднюю точку и нажмите кнопку **ENT**.
2.	Задайте азимут одним из следующих способов: • Чтобы измерить и проверить азимут, нажмите **DIST**. Для переключения между доступными экранами результатов нажимайте кнопку **PAGE**. Чтобы задать измеренный азимут, нажмите **REC**. *Будет задана ориентация, и откроется экран предварительных настроек.* • Чтобы измерить и задать азимут, нажмите **ALL**. *Будет задана ориентация, и откроется экран предварительных настроек.*

☞ Если запустить приложение, когда ориентация не задана, то в качестве ориентации будет принято текущее горизонтальное направление.

Следующий шаг Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

9 Приложение

9.1 Поля ввода и результатов

Описание полей

В приведенной ниже таблице представлены общие для всех приложений встроенного программного обеспечения поля ввода и результатов. Эти поля будут описаны тут один раз, и в разделах, посвященных приложениям, их описание приводиться не будет.

Поле	Описание	Применение
Area	Вычисленный результат площади многоугольника с вершинами в уже измеренных точках. Отображается после измерения 3 точек.	Area
AZ	Направление из известной точки на новую точку.	COGO
AZ1 / AZ2	Направление из первой/второй известной точки на новую точку.	COGO
Base Pt.	Имя базовой точки.	COGO
Code	Имя кода	Используется несколькими приложениями
CtrPt	Имя центральной точки	Reference Arc
Cum. Length	Сумма длин сегментов. Она постоянно наращивается по мере добавления сегментов. Включает и остаточный сегмент, при его наличии.	Опорная линия
E	Координата точки X (на восток).	Используется несколькими приложениями
e (Y/E)	Допуск для координаты X.	Засечка
e (Y/N)	Допуск для координаты Y.	Используется несколькими приложениями
e (Z/H)	Допуск для координаты высоты.	Используется несколькими приложениями
EndPt	Имя конечной точки.	Reference Arc
EndW. OS	Продольное расстояние	COGO
	Продольный сдвиг: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за опорной линией.	Опорная линия
From / To	Имя первой/второй известной точки.	COGO - Inverse
HA	Горизонтальный угол на точку.	Q-Survey
HD	Горизонтальное расстояние от известной точки до новой точки.	COGO - Traverse
	Расстояние продления.	COGO - Extension
HD1 / HD2	Радиус окружности с центром в первой/второй известной точке.	COGO - Extension
Height	Смещение опорной линии по высоте по отношению к выбранной опорной отметке. Положительными считаются смещения выше опорной точки.	Опорная линия
ΔHZ	Угловое смещение: имеет знак плюс, если точка разбивки находится правее измеренной точки. (→) Имеет знак минус, если точка разбивки находится левее измеренной точки. (←)	Используется несколькими приложениями
I.H.	Высота инструмента	Используется несколькими приложениями
Increment	Шаг сетки.	Опорная линия
Length	Длина опорной линии	Опорная линия

Поле	Описание	Применение
ΔLength	Продольный сдвиг: имеет знак плюс, если точка разбивки ближе к станции, чем измеренная точка.(↓) Имеет знак минус, если точка разбивки дальше, чем измеренная точка. (↑)	Используется несколькими приложениями
	Вычисленное расстояние вдоль опорной линии.	Опорная линия
Line	Продольное смещение первой опорной точки (P3) опорной линии в направлении второй базовой точки (P2). Знак плюс имеют значения, отсчитываемые в направлении второй базовой точки	Опорная линия
Δ Line	Вычисленное расстояние от начальной точки вдоль опорной дуги. Имеет знак минус, если точка разбивки находится за конечной точкой.	Reference Arc
Line Length	Вычисленная длина заданной опорной линии.	Опорная линия
Misclosure	Длина отрезка опорной линии, которая остается после задания длины сегмента.	Опорная линия
X	Координата точки Y (на север).	Используется несколькими приложениями
Offset	Параллельное смещение опорной линии относительно базовой линии (P1-P2). Знак плюс имеют значения справа от базовой линии.	Опорная линия
Δ Offset	Вычисленное расстояние от опорной дуги к точке разбивки вдоль радиуса. Имеет знак плюс, если точка разбивки находится в пределах дуги. Имеет знак минус, если точка разбивки находится за пределами дуги.	Reference Arc
Perimeter	Длина периметра многоугольника.	Area
Pt., Pt	Имя точки разбивки.	Используется несколькими приложениями
PT1, Pt 1	• Имя первой известной точки. • Имя начальной точки.	COGO
	Имя первой базовой точки.	Разбивка
	Имя первой опорной точки.	Опорная линия
PT2	• Имя второй известной точки. • Имя конечной точки.	COGO
	Имя второй опорной точки.	Опорная линия
PT3	• Имя третьей известной точки. • Имя точки смещения.	COGO
PT4	Имя четвертой известной точки.	COGO
PT Count	Количество уже измеренных точек.	Area
Rotate	Здесь можно задать угол поворота опорной линии по часовой стрелке вокруг опорной точки P3.	Опорная линия
Search	Поиск нужной точки по ее имени. После ввода встроенное программное обеспечение выполняет поиск соответствующих точек. Если соответствующая критериям точка не существует, откроется экран «Find Point In Job».	Используется несколькими приложениями
Segment Length	Длина каждого сегмента. Это значение автоматически обновляется при изменении числа сегментов.	Опорная линия
Segment No.	• Количество сегментов. Автоматически обновляется при редактировании длины сегмента. • Номер выбранного в данный момент сегмента.	Опорная линия
Slope	Наклон между точками 1 и 2.	Tie Distance
Start	Имя начальной точки.	Reference Arc

Поле	Описание	Применение
Start Chain	Расстояние между начальной точкой опорной линии и начальной точкой сетки.	Опорная линия
T.H.	Высота цели ☞ Если изменить значение параметра отражателя «Reflector» в EDM с призмы на безотражательный, то прибор сохранит высоту цели. При необходимости измените высоту цели.	Используется несколькими приложениями
Transverse	Расстояние смещения	COGO
	Смещение относительно опорной линии.	Разбивка
	Перпендикулярный сдвиг: Имеет знак плюс, если точка разбивки находится справа от опорной линии.	Опорная линия
ΔTrav.	Перпендикулярный сдвиг: Имеет знак плюс, если точка разбивки находится левее измеренной точки. (←) Имеет знак минус, если точка разбивки находится правее измеренной точки. (←)	Разбивка
	Вычисленное расстояние перпендикулярно опорной линии.	Опорная линия
VA	Вертикальный угол на точку.	Используется несколькими приложениями
VD	Разность отметок.	Используется несколькими приложениями
ΔY/E	Смещение по Y (по ординате): имеет знак плюс, если точка разбивки находится правее измеренной точки. Имеет знак минус, если точка разбивки находится левее измеренной точки.	Разбивка
ΔY/N	Смещение по X (по абсциссе): Имеет знак плюс, если точка разбивки дальше от станции, чем измеренная точка. Имеет знак минус, если точка разбивки ближе к станции, чем измеренная точка.	Разбивка
ΔZ/H	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если точка разбивки находится ниже измеренной точки. (↓) Имеет знак минус, если точка разбивки находится выше измеренной точки. (↑)	Разбивка
Z	Высотная отметка точки.	Используется несколькими приложениями
	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если точка разбивки находится выше опорной линии.	Опорная линия
	• Расстояние по горизонтали до первой базовой точки • Расстояние по горизонтали до центральной или начальной точки • Расстояние по горизонтали до начальной или конечной точки	Используется несколькими приложениями
Δ 	Горизонтальное проложение между точками 1 и 2.	Tie Distance
Δ 	Смещение в плане: Имеет знак плюс, если точка разбивки дальше от станции, чем измеренная точка. (↓) Имеет знак минус, если точка разбивки ближе к станции, чем измеренная точка. (↑)	Разбивка Road Stakeout
Δ 	Наклонное расстояние между точками 1 и 2.	Tie Distance
	Высота первой базовой точки	Опорная линия
	• Высота до центральной или начальной точки • Высота до начальной или конечной точки	Reference Arc

Поле	Описание	Применение
Δ ◢	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если точка разбивки находится ниже измеренной точки. (↓) Имеет знак минус, если точка разбивки находится выше измеренной точки. (↑)	Разбивка Road Stakeout
Δ ◢	Превышение между точками 1 и 2.	Tie Distance
	Вычисленное превышение относительно заданной опорной отметки.	Опорная линия
	Вычисленное превышение относительно начальной точки дуги. Имеет знак плюс, если точка разбивки находится выше начальной точки.	Reference Arc

9.2 Съемка

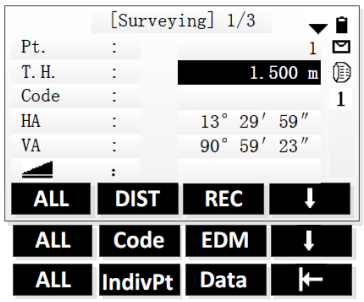
Описание

Surveying — это приложение, которое служит для измерения неограниченного количества точек. Оно сходно с приложением **Q-Survey**, которое доступно на стартовом экране, однако в данном случае сохраняемые данные включены в предварительные настройки проекта, станции и ориентации до начала съемки.

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Выберите **Surveying** (1) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

Surveying



Уровень 3 функциональных кнопок

IndivPt	Для переключения между индивидуальной и последовательной нумерацией точек.
Data	Для просмотра данных измерений. Обратитесь к разделу "10.4 Управление данными измерений".

1.	Введите имя точки и высоту отражателя.
2.	Наведитесь на точку. Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**. *После завершения измерения прибор автоматически увеличивает на единицу номер точки.*
3.	Повторите предыдущий этап, чтобы выполнить измерение для другой точки.
☞	Для измерения особенной точки с индивидуальным именем нажмите два раза **F4** и выберите **IndivPt**. Выполните измерение для отдельной точки. *Для всех последующих точек применяется заданный ранее номер точки, увеличенный на заданную величину приращения.*
4.	Для выхода из приложения нажмите **ESC**.

9.3 Разбивка

Описание

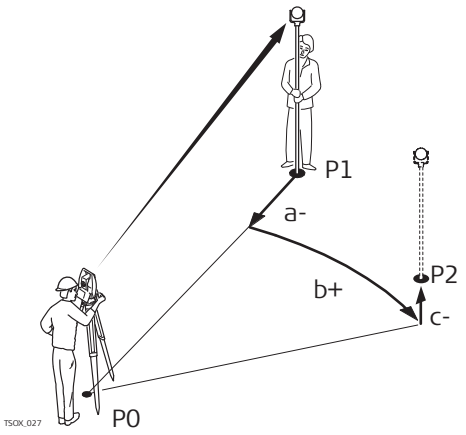
Stakeout — это приложение для выноса в натуру проектных точек по заранее вычисленным/заданным их координатам. Эти точки называют разбивочными. Координаты точек разбивки могут уже существовать в проекте прибора или же могут вводиться вручную.

Приложение может постоянно отображать разницу между текущей позицией и желаемой точкой разбивки.

Режимы разбивки

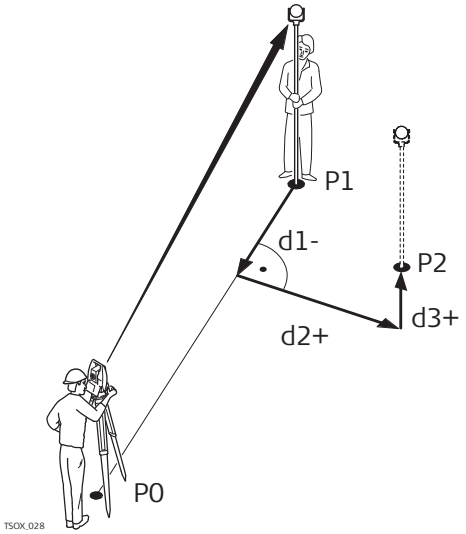
Точки могут быть вынесены на местности при помощи различных режимов: Полярный метод, Метод перпендикуляров и Метод прямоугольных координат.

Полярный метод



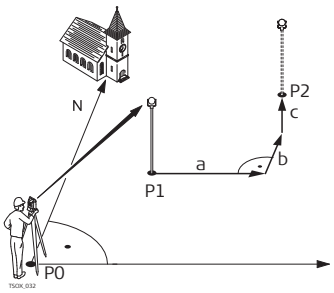
P0	Точка стояния
P1	Текущее местоположение
P2	Проектное положение выносимой в натуру точки
a-	Δ ◢: Разница в горизонтальном проложении
b+	ΔHZ: Разница в направлении
c+	Δ ◢|: Разность отметок

Метод перпендикуляров



P0	Точка стояния
P1	Текущее местоположение
P2	Проектное положение выносимой в натуру точки
d1-	ΔLength: Разница в продольном направлении
d2+	ΔTrav.: Разница в поперечном направлении
d3+	ΔZ/H: Разность отметок

Метод прямоугольных координат



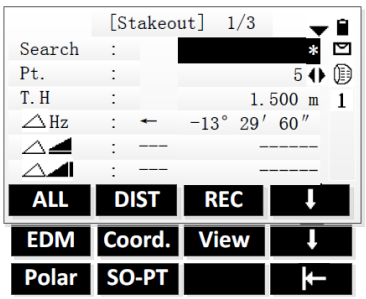
P0	Точка стояния
P1	Текущее местоположение
P2	Проектное положение выносимой в натуру точки
a	ΔY/E: Разница от проектного положения по оси Y
b	ΔY/N: Разница от проектного положения по оси X
c	ΔZ/H: Разность отметок

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Выберите **Stakeout** (2) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

Экраны Stakeout

Полярный метод в Stakeout (страница 1/3):



Уровень 2 функциональных кнопок

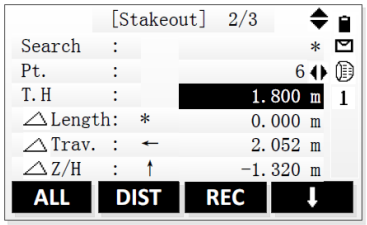
Coord. Ручной ввод координат и сохранение точки разбивки в текущем проекте.

Уровень 3 функциональных кнопок

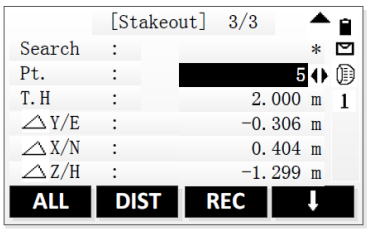
Polar Определение точки разбивки в полярной системе координат.

SO-PT Ручной ввод координат без сохранения точки разбивки.

Метод перпендикуляров в Stakeout (страница 2/3):



Метод прямоугольных координат Stakeout (страница 3/3):



Пошаговый порядок работы со Stakeout

Задание координат точки разбивки

Существует несколько способов задания координат точки разбивки:

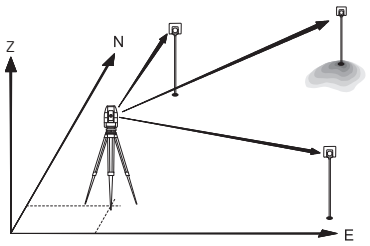
- Для поиска существующей точки введите имя точки и нажмите **ENT**.
- Для ручного ввода координат и сохранения точки разбивки в текущий проект нажмите **F4** и **Coord.**
- Для ручного ввода координат без сохранения точки разбивки нажмите два раза **F4**, а затем **SO-PT**. *Нумерации точкек присваивается параметр «DEFAULT».*

После задания координат можно приступить к разбивке на местности.

9.4 Обратная засечка

Описание

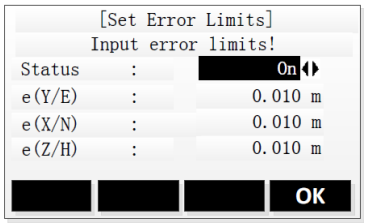
Засечка - приложение, предназначенное определить координаты точки стояния по измерениям на известные точки. Точка стояния может определяться максимально по 10 опорным точкам.



Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Выберите **Resection** (3) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки.
   Выбор проекта: см. "8.3 Выбор проекта".
   Установка допуска: см. "Установка допуска".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

Установка допуска



Status Для активации или отключения допусков нажимайте кнопки со стрелками ВЛЕВО/ВПРАВО.

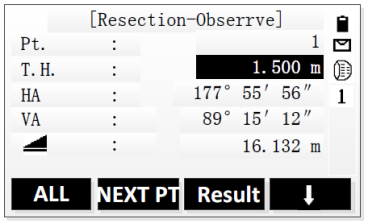
OK Сохранение настроек и возврат в экран предварительных настроек.

Ввод данных для станции и точки

1. Введите имя станции и высоту прибора в экране **Resection-Station** и нажмите **OK**.
2. Задайте первую точку в экране **ResectionTarget PT**.
   - Для выбора точки из памяти нажмите **Find** или **List**.
   - Для ручного ввода координат точки нажмите **F4** и **Coord.**

   Введите высоту отражателя.

Измерение точек

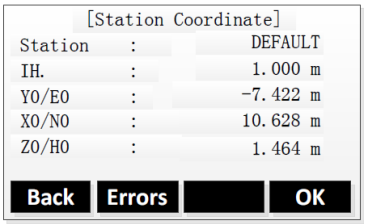


NEXT PT Задайте следующую точку.
Result Отображается, когда будет достигнуто минимальное количество измеренных точек. Нажмите для вычисления положения станции.

Следующий шаг

Для вычисления и отображения данных положения станции нажмите **Result**.

Экран результатов



Errors Отображение стандартного отклонения.

Пошаговый порядок действий

1. • Для измерения другой точки нажмите **Back**.
   • Чтобы отобразить стандартное отклонение, нажмите **Errors**.
2. Чтобы задать станцию и выйти из приложения, нажмите **OK**.

9.5 КОСВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

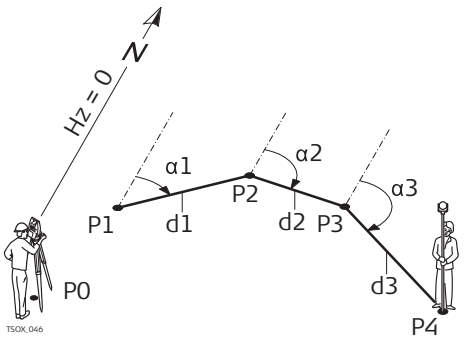
Описание

Tie Distance — это приложение, которое позволяет вычислять наклонные расстояния, расстояния по горизонтали, превышения и азимуты между двумя точками, на которые были выполнены измерения или которые были взяты из памяти либо введены вручную с клавиатуры.

Можно выбрать один из двух описанных ниже способов:

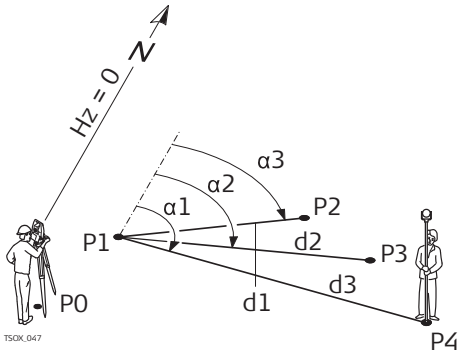
- **Polygonal**: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- **Radial**: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

Полигональный метод



P0	Точка стояния
P1-P4	Целевые точки
d1	Расстояние P1-P2
d2	Расстояние P2-P3
d3	Расстояние P3-P4
α1	Дирекционный угол P1-P2
α2	Дирекционный угол P2-P3
α3	Дирекционный угол P3-P4

Радиальный метод



P0	Точка стояния
P1-P4	Целевые точки
d1	Расстояние P1-P2
d2	Расстояние P1-P3
d3	Расстояние P1-P4
α1	Дирекционный угол P1-P4
α2	Дирекционный угол P1-P3
α3	Дирекционный угол P1-P2

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Выберите **Tie Distance** (4) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.
5. Выберите **Polygonal** (1) или **Radial** (2).

Полигональный метод

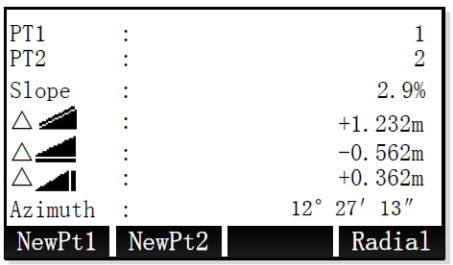
Измерение точек

1. Наведитесь на первую точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   После измерения отобразится поле PT2.

☞ Как вариант, выберите точку из памяти или введите ее координаты вручную.
Используйте **Find**, **List** либо **Coord.**

2. Наведитесь на вторую точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   После измерения отобразится экран результатов.

Экран результатов



NewPt1	Расчет дополнительной линии. Программа снова начинает с точки 1.
NewPt2	Точка 2 будет использоваться как начальная точка новой линии. Потребуется выполнить измерения на точку 2.
Radial	Переход к радиальному методу.

Радиальный метод

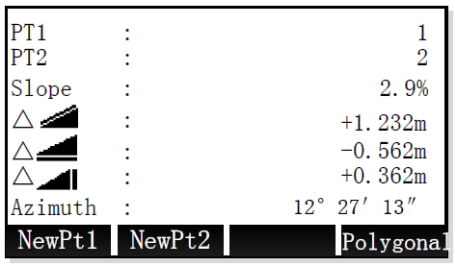
Измерение точек

1. Наведитесь на первую точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   После измерения отобразится поле PT2.

☞ Как вариант, выберите точку из памяти или введите ее координаты вручную.
Используйте **Find**, **List** либо **Coord.**

2. Наведитесь на вторую точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   После измерения отобразится экран результатов.

Экран результатов



NewPt1 Расчет дополнительной линии. Программа снова начинает с точки 1.

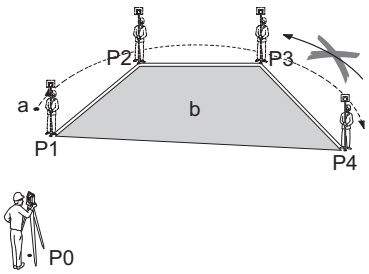
NewPt2 Точка 2 будет использоваться как начальная точка новой линии. Потребуется выполнить измерения на точку 2.

Polygonal Переход на метод полигонометрии.

9.6 Area

Описание

Area — это приложение, которое позволяет вычислять площади многоугольников с не более чем 20 вершинами, соединенных отрезками. Точки должны быть измерены, взяты из памяти либо введены вручную с клавиатуры в порядке по часовой стрелке. Рассчитываемая площадь проецируется на горизонтальную плоскость (2D).



P0 Точка установки инструмента (станция)

P1 Начальная точка

P2-4 Точки визирования

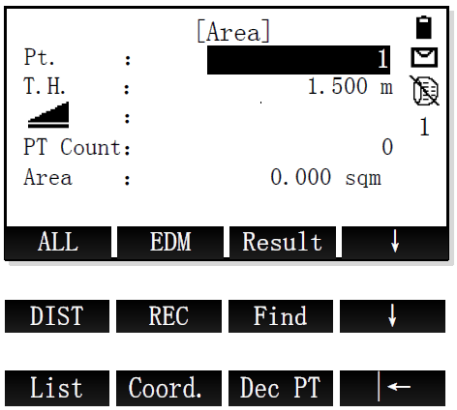
a Периметр, расстояние от начальной точки до измеренной.

b Вычисленная площадь всегда площадь замкнутой фигуры, начинающейся в точке P1, спроектированной на горизонтальную плоскость.

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 2. Выберите **Area** (5) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

Измерение точек



Result Отображение экрана результатов.

Dec PT Удаление последней измеренной точки.

1. Введите имя точки. Наведитесь на первую точку.
   Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.

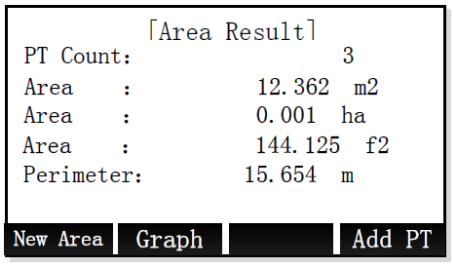
Как вариант, выберите точку из памяти или введите ее координаты вручную. Используйте **Find**, **List** либо **Coord.**

2. Измерьте любое желаемое дополнительное количество точек, но не менее 3.

Следующий шаг

Чтобы открыть экран результатов площади, нажмите **Result**.

Экран результатов



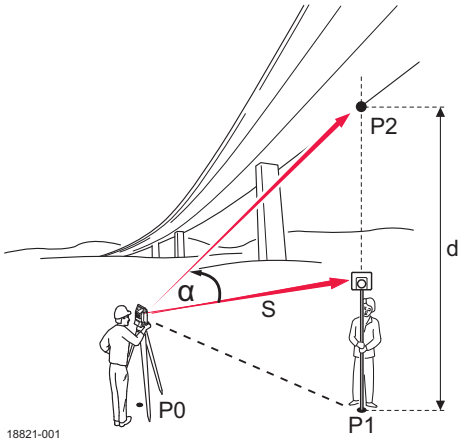
New Area Определение новой площади.
Graph Отображение графика площади.
Add PT Добавление новой точки к существующей области.

Периметр обновляется при добавлении последующих точек.

9.7 Remote Height

Описание

Remote Height — это приложение, которое используется для вычисления высотных отметок недоступных для непосредственных измерений точек, расположенных над пунктом установки отражателя, без необходимости его размещения на самой этой точке.



P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Базовая точка
P2 Недоступная точка
d Разность высотных отметок точек P1 и P2
S Наклонное расстояние
α Вертикальный угол между базовой точкой и удаленной точкой

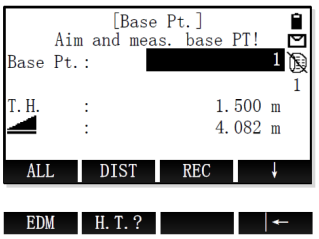
Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 2. Выберите **Remote Height** (6) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Выберите **Start**, чтобы открыть приложение.

Измерение недоступной высоты

1. Переместите отражатель непосредственно под удаленную точку.
2. Наведитесь на отражатель.

3. Экран **Base Pt.**
Введите высоту отражателя.
Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.



Чтобы определить неизвестную высоту отражателя, нажмите **F4**, а затем **H. T.?**.
- Наведитесь на нижнюю часть вехи отражателя.
- Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST +REC**.
- Наведитесь на отражатель.
- Чтобы определить высоту отражателя, нажмите **OK**.

4. *Откроется экран «REM PT».*

5. Поверните зрительную трубу и наведитесь на удаленную точку.
Для измерения удаленной точки нажмите **OK**.

Следующий шаг

- Для ввода и измерения новой базовой точки нажмите **Base Pt.**
- Для выхода из приложения нажмите **ESC**.

9.8 COGO

9.8.1 Начало работы

Описание

COGO представляет собой приложение, выполняющее геометрические расчеты координат, например координаты точек, направления между точками и расстояния между точками. В COGO используются следующие методы вычислений:

- Обратная задача и траверс
- Засечки
- Смещение
- Продление

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 2. Выберите **COGO** (7) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Чтобы открыть меню COGO, выберите **Start**.

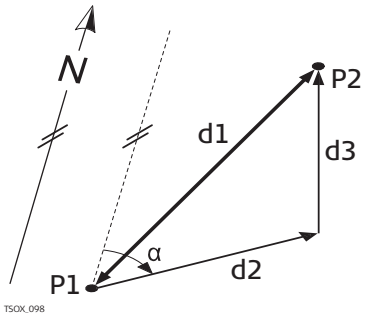
9.8.2 Вычисления в COGO — обратная задача

Доступ

1. Выберите **Traverse&Inverse** (1) в меню «COGO».
2. Выберите **Inverse** (1).

Описание

Используйте вложенное приложение Inverse для вычисления расстояния, направления, превышения и уклона между двумя известными точками.



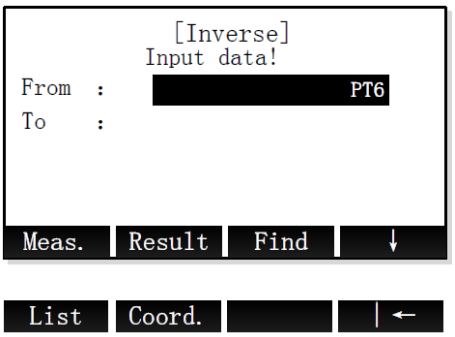
Известные

P1	Первая точка с известными координатами
P2	Вторая известная точка с известными координатами

Неизвестно

α	Направление от P1 к P2
d1	Наклонное расстояние между точками P1 и P2
d2	Расстояние по горизонтали между точками P1 и P2
d3	Превышение между точками P1 и P2

Обратная задача



Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1.	Задайте две известные точки.
2.	Для вычисления и отображения результата обратной задачи нажмите **Result**.
3.	Для сохранения результата нажмите **REC**.

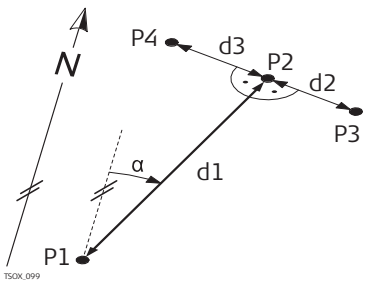
9.8.3 COGO - Прямая задача

Доступ

1. Выберите **Traverse&Inverse** (1) в меню «COGO».
2. Выберите **Traverse** (2).

Описание

Используйте вложенное приложение Traverse, чтобы определить координаты новой точки по направлению и расстоянию от известной точки. Задать смещение можно, но не обязательно.



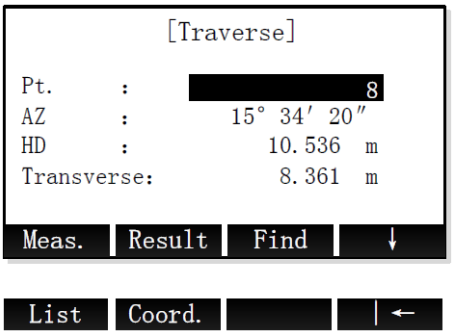
Известные

P1	Известная точка
α	Направление от P1 к P2
d1	Расстояние между P1 и P2
d2	Положительное смещение вправо
d3	Отрицательное смещение влево

Неизвестно

P2	Точка COGO без смещения
P3	Точка COGO с положительным смещением
P4	Точка COGO с отрицательным смещением

Ход



Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1. Задайте известную точку. Существует несколько способов задать известную точку:
   - Чтобы выполнить измерение на известную точку, введите имя точки и нажмите **Meas.** Введите высоту отражателя. Чтобы начать измерение и сохранить измеренные значения, нажмите **ALL** или **DIST+REC**.
   - Для поиска существующей точки введите имя точки и нажмите **Find** (см. "3.6 Поиск точек").
   - Для выбора существующей точки нажмите **List**.
   - Для ручного ввода координат нажмите **Coord.**
2. Введите направление и расстояние по горизонтали до новой точки.
   При необходимости введите расстояние смещения.
3. Для вычисления и отображения результата прямой задачи нажмите **Result**.
4. Чтобы сохранить новую точку, введите имя точки и нажмите **REC**.

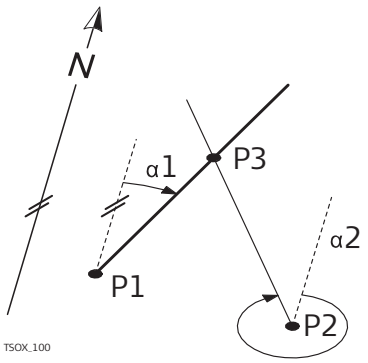
9.8.4 Вычисления COGO — метод пересечения

Доступ

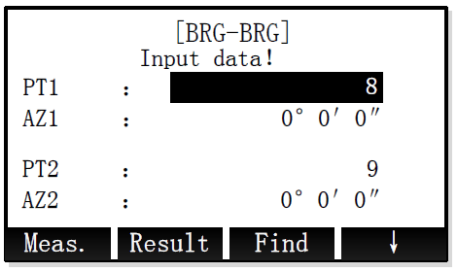
1. Выберите **Intersection** (2) в меню «COGO».
2. Выберите метод пересечения:
   - **BRG-BRG** (1). Обратитесь к разделу "Азимутальное направление — азимутальное направление".
   - **BRG-DST** (2). Обратитесь к разделу "Азимутальное направление — расстояние".
   - **DST-DST** (3). Обратитесь к разделу "Расстояние — расстояние".
   - **LNLN** (4). Обратитесь к разделу "Прямая — прямая".

Азимутальное направление — азимутальное направление

Используйте вложенное приложение BRG-BRG, чтобы определить положение точки пересечения двух прямых. Линия задается точкой и направлением.



Известные
P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая известная точка с известными координатами
α1 Направление от P1 к P3
α2 Направление от P2 к P3
Неизвестно
P3 Точка, координаты которой будут вычислены программой COGO



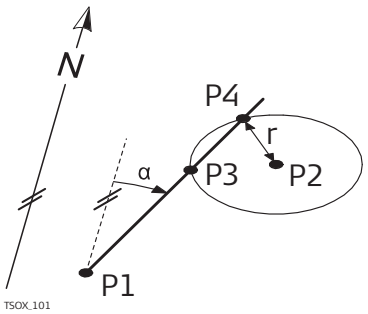
Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

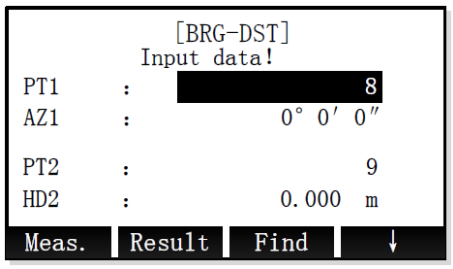
1.	Задайте первую известную точку.
2.	Введите направление на первую известную точку.
3.	Задайте вторую известную точку.
4.	Введите направление на вторую известную точку.
5.	Чтобы вычислить точку пересечения и показать результат, нажмите **Result**.
6.	Чтобы сохранить новую точку, введите имя точки и нажмите **REC**.

Азимутальное направление — расстояние

Используйте вложенное приложение BRG-DST для вычисления точки пересечения прямой и окружности. Линия определяется точкой и направлением. Окружность определяется центральной точкой и радиусом. Результатом вычисления может быть одна точка, две точки или никаких точек.



Известные
P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая известная точка с известными координатами
α Направление от P1 к P3 и P4
r Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 или P3
Неизвестно
P3 Первая точка COGO
P4 Вторая точка COGO



Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

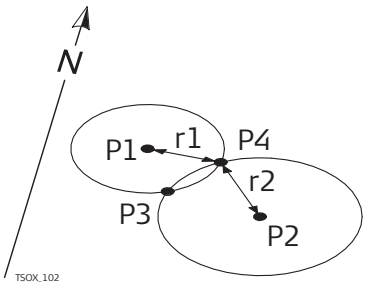
Пошаговый порядок действий

1.	Задайте первую известную точку.
2.	Введите направление на первую известную точку.

3.	Задайте вторую известную точку.
4.	Введите радиус окружности с центром во второй известной точке.
5.	Чтобы вычислить точку пересечения и показать результат, нажмите **Result**.
6.	• Для переключения между результатами для первой и второй точек пересечения нажимайте **PT1** или **PT2**. • Чтобы сохранить точку пересечения, введите имя точки и нажмите **REC**.

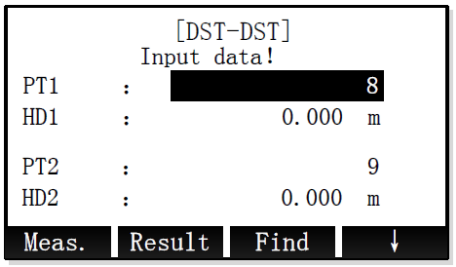
Расстояние — расстояние

Используйте вложенное приложение DST-DST, чтобы вычислить точку пересечения двух окружностей. Окружности определяются центром (известной точкой) и радиусом (расстоянием от известной точки до точки COGO). Результатом вычисления может быть одна точка, две точки или никаких точек.



Известные
- P1 Первая точка с известными координатами
- P2 Вторая известная точка с известными координатами
- r1 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P1 и P4 или P3
- r2 Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 или P3

Неизвестно
- P3 Первая точка COGO
- P4 Вторая точка COGO



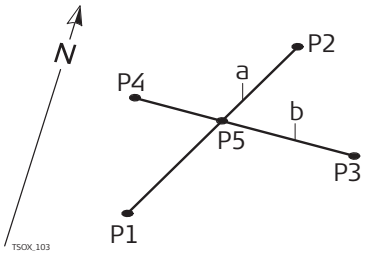
Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1.	Задайте первую известную точку.
2.	Введите радиус окружности с центром в первой известной точке.
3.	Задайте вторую известную точку.
4.	Введите радиус окружности с центром во второй известной точке.
5.	Чтобы вычислить точку пересечения и показать результат, нажмите **Result**.
6.	• Для переключения между результатами для первой и второй точек пересечения нажимайте **PT1** или **PT2**. • Чтобы сохранить точку пересечения, введите имя точки и нажмите **REC**.

Прямая — прямая

Используйте вложенное приложение LNLN, чтобы определить положение точки пересечения двух прямых. Каждая линия задается двумя известными точками.

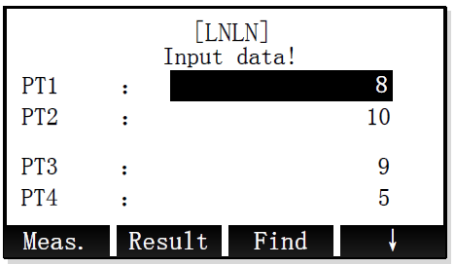


Известные

P1	Первая точка с известными координатами
P2	Вторая известная точка с известными координатами
P3	Третья известная точка
P4	Четвертая точка с известными координатами
a	Линия, соединяющая точки P1 и P2
b	Линия, соединяющая точки P3 и P4

Неизвестно

P5	Точка, координаты которой будут вычислены программой COGO



Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1.	Задайте все известные точки.
2.	Чтобы вычислить точку пересечения и показать результат, нажмите **Result**.
3.	Чтобы сохранить точку пересечения, введите имя точки и нажмите **REC**.

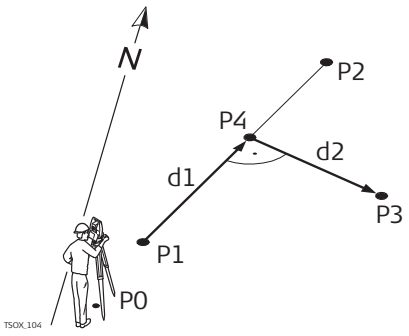
9.8.5 Вычисления COGO — смещения

Доступ

1. Выберите **Offsets** (3) в меню «COGO».
2. Выберите метод смещения:
   - **DistOff** (1). Обратитесь к разделу "Сдвиг по расстоянию".
   - **Set Pt** (2). Обратитесь к разделу "Задание точки".

Сдвиг по расстоянию

Используйте вложенное приложение DistOff для вычисления смещения известной точки относительно прямой и расстояния до ее проекции на эту прямую.

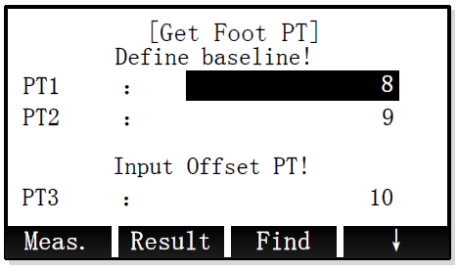


Известные

P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Начальная точка базовой линии
P2	Конечная точка базовой линии
P3	Точка сдвига

Неизвестно

d1	Δ прямой
d2	Δ смещения
P4	Определяемая точка на линии



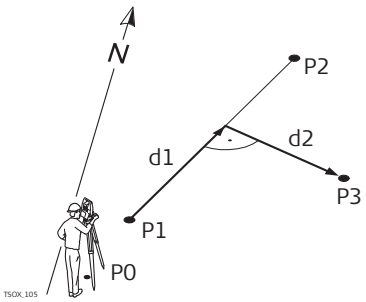
Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

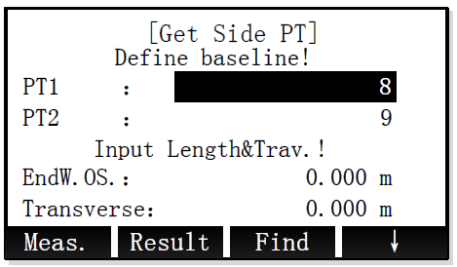
1.	Задайте начальную и конечную точки базовой линии, а также точку смещения.
2.	Чтобы вычислить базовую точку и показать результат, нажмите **Result**.
3.	Чтобы сохранить базовую точку, введите имя точки и нажмите **REC**.

Задание точки

Используйте вложенное приложение Set Pt для определения координат новой точки относительно базовой линии по известному продольному расстоянию и смещению.



Известные
P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Начальная точка базовой линии
P2 Конечная точка базовой линии
d1 Δ прямой
d2 Δ смещения
Неизвестно
P3 Точка, координаты которой будут вычислены программой COGO



Meas. Измерение на известную точку.
Result Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1.	Задайте начальную и конечную точки базовой линии.
	Введите продольное расстояние и расстояние смещения.
2.	Чтобы вычислить точку смещения и показать результат, нажмите **Result**.
3.	Чтобы сохранить точку смещения, введите имя точки и нажмите **REC**.

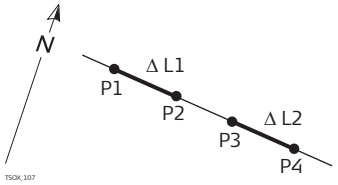
9.8.6 Вычисления COGO — метод продления

Доступ

Выберите **Extension** (4) в меню «COGO».

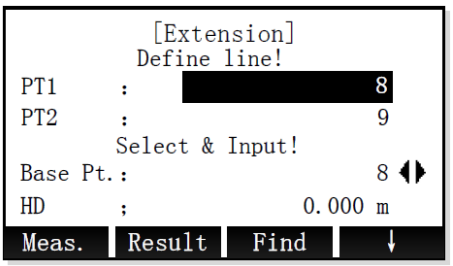
Описание

Это приложение можно использовать для определения положения точки на продолжении базовой линии.



	Известные
P1	Начальная точка базовой линии
P2	Конечная точка базовой линии
P3	Базовая точка для продления
ΔL1	Расстояние от P1 до P2
ΔL1, ΔL2	Расстояние продления от P3 до P4
	Неизвестно
P4	Новые точки COGO

Продление



Meas.	Измерение на известную точку.
Result	Вычисление и отображение результата.

Пошаговый порядок действий

1.	Задайте начальную и конечную точки базовой линии, а также базовую точку для продления. Существует несколько способов задать известную точку:
	Введите расстояние продления.
2.	Чтобы вычислить точку продления и показать результат, нажмите **Result**.
3.	Чтобы сохранить точку продления, введите имя точки и нажмите **REC**.

9.9 ТРАССА

9.9.1 Общие сведения

Доступ

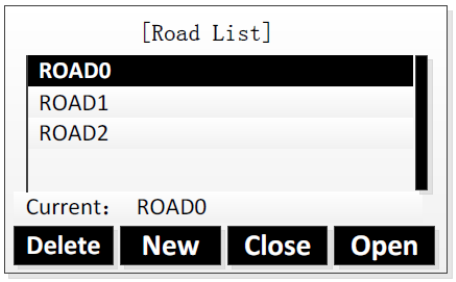
1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 2. Выберите **Road** (8) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Чтобы открыть меню «Road», выберите **Start**.
5. Меню «Road»:
   - Для управления файлами трассы выберите **Road Manage**. Обратитесь к разделу "9.9.2 Road Manage".
   - Чтобы задать горизонтальную кривую, выберите **HC list**. Обратитесь к разделу "9.9.3 Определение горизонтальной кривой".
   - Чтобы задать вертикальную кривую, выберите **Vert. curve list**. Обратитесь к разделу "9.9.4 Определение вертикальной кривой".
   - Для разбивки заданных данных трассы выберите **Road Stakeout**. Обратитесь к разделу "9.9.5 Road Stakeout".

9.9.2 Road Manage

Доступ

Выберите **Road Manage** (1) из меню «Road».

Управление файлами трасс



Delete	Удаление выбранного файла трассы.
New	Создание трассы.
Close	Закрытие открытого в данный момент файла трассы.
Open	Открытие выбранного файла трассы.

Поле	Описание
Current	Отображает имя текущего/открытого файла трассы.

☞ Чтобы удалить используемый в данный момент файл трассы, нужно сначала закрыть его.

9.9.3 Определение горизонтальной кривой

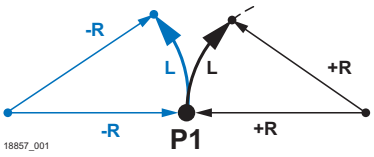
Описание

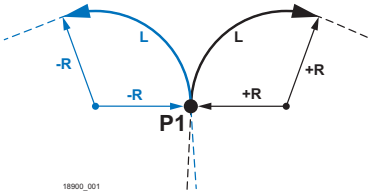
Существует два способа определения горизонтальной кривой:

- Метод элементов
- Метод пересечений

Метод элементов

Горизонтальная кривая может состоять из максимум 30 элементов. Можно задать следующие элементы:

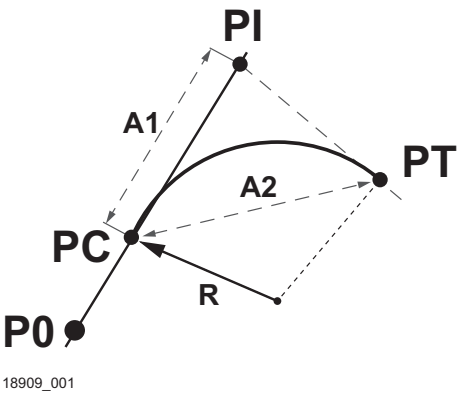
Элемент	Описание
Начальная точка	Начальную точку задают перед всеми другими элементами при помощи следующего: • Позиция пикетажа • Координаты X и Y
Прямая линия	Прямая задается следующими параметрами: • Азимут • Расстояние (не может быть отрицательным!)
Дуга	Эта дуга задается следующими параметрами: • Радиус: Если радиус положительный, то дуга отсчитывается в направлении по часовой стрелке вдоль линии. Если радиус отрицательный, то дуга отсчитывается в направлении против часовой стрелки вдоль линии. • Длина дуги: Значение не может быть отрицательным.  P1 Начальная точка -R Отрицательный радиус для направления отсчета против часовой стрелки +R Положительный радиус для направления отсчета по часовой стрелке L Длина дуги

Элемент	Описание
Переходная кривая	Переходная кривая задается следующими параметрами: • Минимальный радиус: Если радиус положительный, то дуга отсчитывается в направлении по часовой стрелке вдоль линии. Если радиус отрицательный, то дуга отсчитывается в направлении против часовой стрелки вдоль линии. • Длина дуги: Значение не может быть отрицательным.  P1 Начальная точка -R Отрицательный радиус для направления отсчета против часовой стрелки +R Положительный радиус для направления отсчета по часовой стрелке L Длина дуги

Метод пересечений

Горизонтальную кривую также можно задать, введя точку пересечения касательных кривой, радиус кривизны и два параметра, A1 и A2.

Значения радиуса, A1 и A2 не могут быть отрицательными.



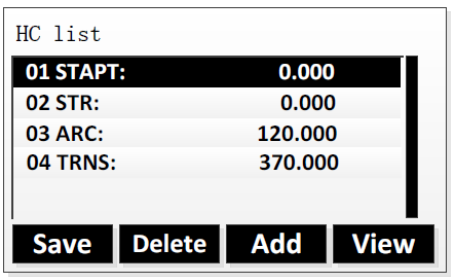
P0 Начальная точка
PC Начало криволинейного участка
PI Точка пересечения
PT Конец криволинейного участка
A1 Длина касательной
A2 Длина между PC и PT
R Радиус кривизны криволинейного участка

Доступ

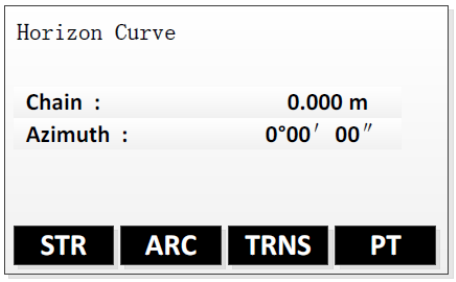
Выберите **HC list** (2) из меню «Road».

Определите горизонтальную кривую

Экран «HC list»



Save Сохранение введенных данных трассы.
Delete Удаление выбранного элемента трассы.
Add Добавление нового элемента трассы.
View Просмотр данных выбранного элемента трассы.



STR Добавление прямой линии.
ARC Добавление дуги.
TRNS Добавление переходной кривой.
PT Добавление кривой методом пересечений.

Пошаговый порядок действий

☞	Если открыть **HC list** из меню «Road», то текущие заданные элементы трассы будут отображаться на экране «HC list». Для каждого элемента показаны тип и координата Y (на север).
1.	Чтобы добавить элементы трассы в горизонтальную кривую, нажмите **Add**.
2.	В экране «Horizon Curve» отображаются текущий пикетаж и азимут. • Чтобы добавить прямую линию, нажмите **STR**. Введите азимут и расстояние. Нажмите **OK**. • Чтобы добавить дугу, нажмите **ARC**. Введите радиус и длину. Нажмите **OK**. • Чтобы добавить переходную кривую, нажмите **TRNS**. Введите радиус и длину. Нажмите **OK**. • Чтобы добавить кривую методом пересечений, нажмите **PT**. Введите координаты X и Y для точки пересечения, радиус кривизны для кривой и значения для A1 и A2. Нажмите **OK**.
☞	Если начальная точка не задана, то, прежде чем появится возможность добавить какой-либо другой элемент, откроется экран «Define start Pt». Введите пикетаж, координаты X и Y. Нажмите **OK**.
3.	Добавьте желаемое количество элементов. Чтобы вернуться в экран «HC list», нажмите кнопку **ESC**.
	Экран «HC list» • Для выбора элемента трассы используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. • Для просмотра данных выбранного элемента трассы нажмите «View». - Чтобы вернуться в экран «HC list», нажмите кнопку **ESC**. - Чтобы отредактировать элемент трассы, нажмите **Edit**. - Для просмотра данных предыдущего элемента трассы нажмите **PREV**. - Для просмотра данных следующего элемента трассы нажмите **NEXT**. • Чтобы удалить выбранный элемент трассы, нажмите **Delete**. Удалить начальную точку невозможно.

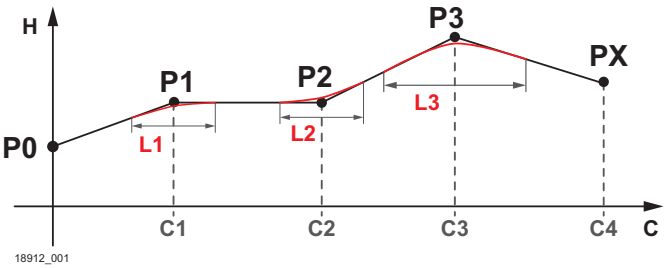
Следующий шаг

Чтобы сохранить введенные данные трассы и вернуться в меню трассы, нажмите **Save** или кнопку **ESC**.

9.9.4 Определение вертикальной кривой

Описание

Вертикальная кривая состоит из нескольких точек пересечения, но не более 30. Точка пересечения определяется пикетажем, высотой и длиной криволинейного участка. Длины криволинейных участков в начальной точке и в последней точке пересечения должны быть равны нулю.



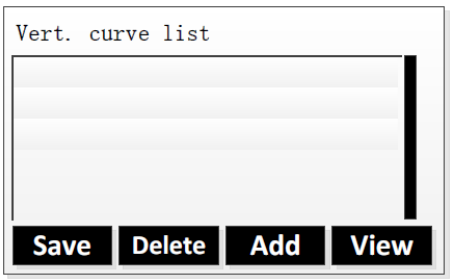
P0	Начальная точка
P1, P2, P3	Точки пересечения
PX	Последняя точка пересечения
H	Высота
C1, C2, C3, CX	Пикетаж соответствующей точки пересечения
L1, L2, L3	Длина криволинейного участка для соответствующей точки пересечения

Доступ

Выберите **Vert. curve list** (3) из меню «Road».

Определение вертикальной кривой

Экран «Vert. curve list»

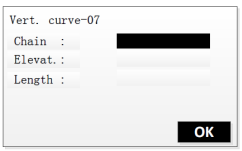


Save	Сохранение введенных данных трассы.
Delete	Удаление выбранной точки.
Add	Добавление точек пересечения.
View	Просмотр данных выбранной точки.

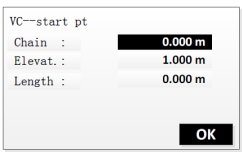
Пошаговый порядок действий

Если открыть **Vert. curve list** из меню «Road», то текущие заданные точки будут отображаться на экране «Vert. curve list».
Для каждой точки указаны тип и координата Y (на север).

1. Чтобы добавить точки пересечения в вертикальную кривую, нажмите **Add**.
2. Чтобы задать точку пересечения, введите значения пикетажа, высоты и длины криволинейного участка. Нажмите **OK**.



Если начальная точка не задана, то, прежде чем появится возможность добавить какую-либо точку пересечения, откроется экран «Define start Pt».
Введите значения пикетажа и высоты. Длина криволинейного участка должна быть равна нулю. Нажмите **OK**.



3. Добавьте желаемое количество точек пересечения, но не больше 30.
Чтобы вернуться в экран «HC list», нажмите кнопку **ESC**.

Экран «Vert. curve list»

- Для выбора точки используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.
- Для просмотра данных выбранной точки нажмите «View».
  - Чтобы вернуться в экран «Vert. curve list», нажмите кнопку **ESC**.
  - Чтобы отредактировать данные выбранной точки, нажмите **Edit**.
  - Для просмотра данных предыдущей точки нажмите **PREV**.
  - Для просмотра данных следующей точки нажмите **NEXT**.
- Чтобы удалить выбранную точку, нажмите **Delete**.
  Удалить начальную точку невозможно.

Следующий шаг

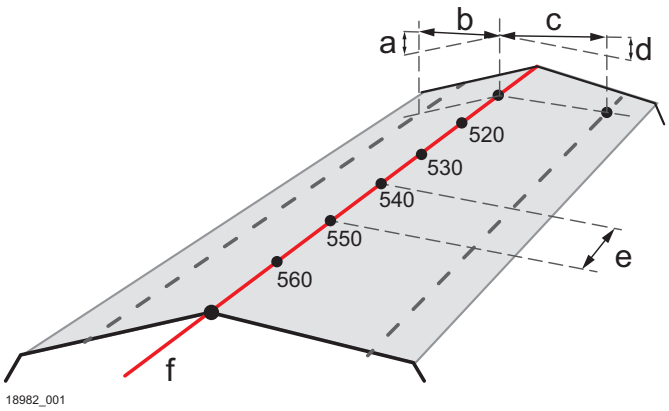
Чтобы сохранить введенные данные трассы и вернуться в меню трассы, нажмите **Save** или кнопку **ESC**.

9.9.5 Road Stakeout

Описание

Приложение Road Stakeout используется для измерений или выноса в натуру точек дорожных проектов относительно заданных элементов. Таким элементом может быть прямая или кривая. См. "9.9.3 Определение горизонтальной кривой" и "9.9.4 Определение вертикальной кривой".

В качестве данных могут использоваться пикетаж, шаг разбивки и смещения (влево или вправо). Сначала выполните вынос в натуру (разбивку) осевой линии, затем левой и правой сваи.



a	Высота слева: расстояние по вертикали между левой сваей и осевой линией
b	Смещение слева: расстояние по горизонтали между левой сваей и осевой линией
c	Смещение справа: расстояние по горизонтали между правой сваей и осевой линией
d	Высота справа: расстояние по вертикали между правой сваей и осевой линией
e	Приращение
f	Осевая линия

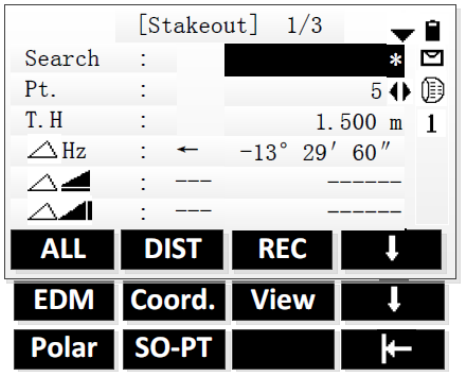
Доступ

Выберите **Road Stakeout** (4) из меню «Road».

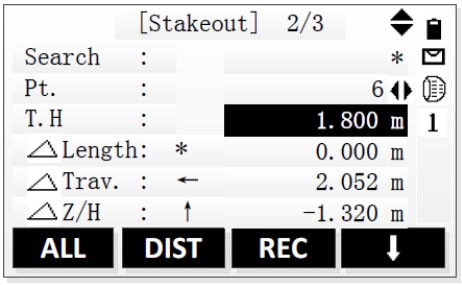
Экраны Road Stakeout

Что касается разбивки точками, доступно три режима разбивки. Для выбора желаемого режима разбивки нажмите кнопку **PAGE**.

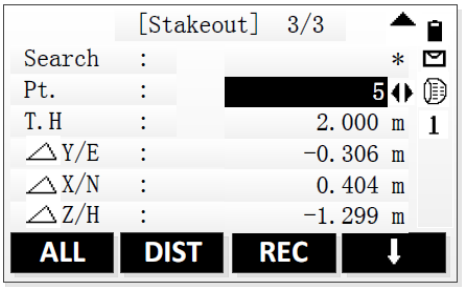
Полярный метод в разбивке:



Метод перпендикуляров в разбивке:

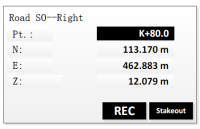


Метод прямоугольных координат в разбивке:



Пошаговый порядок действий, Road Stakeout

☞	Если ранее в текущем файле трассы не сохранялись никакие данные разбивки, то сначала нужно задать параметры трассы.
1.	Введите начальный пикетаж и приращение. Чтобы открыть следующий экран, нажмите **OK**.
2.	Введите параметры пикетажа: • Смещение влево и вправо • Высота левого и правого отражателя Чтобы открыть следующий экран, нажмите **OK**.
3.	*Отображаются параметры осевой линии для заданного начального пикетажа.* • Чтобы показать параметры для левой или правой сваи, нажимайте кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО**. • Чтобы показать параметры для другой точки пикетажа, нажимайте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. • Для редактирования отображаемых в данный момент параметров нажмите **Edit**. • Чтобы вычислить координаты выбранной в данный момент точки пикетажа, нажмите **CALC**.
4.	• Чтобы сохранить данные координат точки, нажмите **REC**. При желании после сохранения можно будет отредактировать имя точки. • Чтобы начать вынос точки в натуру, нажмите **Stakeout**. • Чтобы рассчитать координаты другой точки пикетажа, нажмите кнопку **ESC**.
	Для выбора желаемого режима разбивки нажмите кнопку **PAGE**. • Если разбивочные работы выполняются полярным методом, откройте экран 1/3. • Если разбивочные работы выполняются методом перпендикуляров, откройте экран 2/3. • Если разбивочные работы выполняются методом прямоугольных координат, откройте экран 3/3.



Подробное описание режимов разбивки см. "Пошаговый порядок работы со Stakeout" ("9.3 Разбивка").

5. Для выхода из приложения нажмите кнопку **ESC**.

9.10 Опорный элемент разбивки

9.10.1 Общие сведения

Доступ

1. Выберите **Program** (2) в главном меню.
2. Нажмите кнопку **PAGE**, чтобы открыть экран 3. Выберите **Reference Element** (9) в меню «Program».
3. Выполните необходимые настройки установки. Обратитесь к разделу "8 Приложения - Приступая к работе".
4. Чтобы открыть меню «Reference Element», выберите **Start**.
5. Меню «Reference Element»:
   - Чтобы задать опорную линию, выберите **RefLine**. Обратитесь к разделу "9.10.2 Опорная линия".
   - Чтобы задать опорную дугу, выберите **RefArc**. Обратитесь к разделу "9.10.3 Reference Arc".

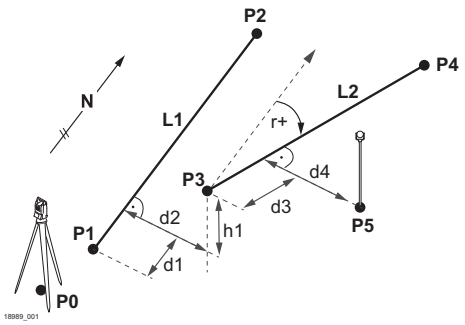
9.10.2 Опорная линия

Описание

RefLine является приложением, которое используется при выносе осей в натуру и их контроле, например для зданий, участков дорог или простых земляных работ. С помощью этого приложения можно задать опорную линию и выполнять следующие операции, опираясь на эту линию:

- Вынос сетки в натуру
- Измерение линии и смещения
- Разбивочные работы методом перпендикуляров
- Вынос сегментов в натуру

Опорная линия может быть задана относительно известной базовой линии. Опорная линия может быть определения смещения в продольном направлении, параллельно или вертикально относительно базовой линии или может быть при необходимости повернута относительно первой базовой точки. Кроме того, базовую отметку можно задавать на первой или второй точке опорной линии, либо определять путем интерполяции вдоль этой линии.



Известные:

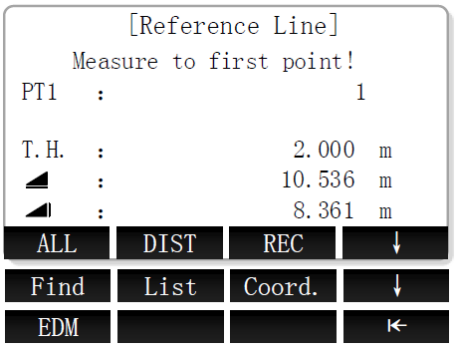
P0	Точка установки инструмента (станция)
P1, P2	Первая и вторая базовые точки
P3, P4	Первая и вторая опорные точки
L1	Базовая линия
L2	Опорная линия
d1	Продольное смещение опорной линии
d2	Перпендикулярное смещение опорной линии
r+	Параметр вращения
h1	Смещение опорной линии по высоте

Неизвестно:

P5	Точка измерения
d3	Продольное смещение измеряемой точки относительно опорной линии
d4	Перпендикулярное смещение измеряемой точки относительно опорной линии

Определение базовой линии

Базовая линия задается по двум базовым точкам. Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.



Определение базовой линии

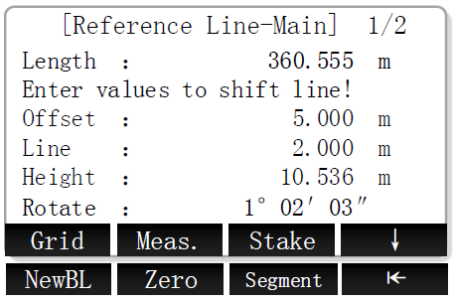
1. Задайте первую базовую точку.

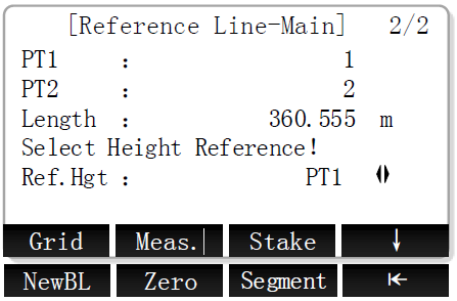
Следующий шаг

Определите опорную линию.

Определение опорной линии

Базовая линия может определяться смещением в горизонтальной и/или вертикальной плоскости относительно первой базовой точки, либо вращением вокруг этой точки. Новая линия, определенная таким образом, называется опорной. Все дальнейшие измерения будут связаны именно с этой линией.





Уровень 1 функциональных кнопок

Grid	Вынос в натуру сетки относительно опорной линии.
Meas.	Измерение линии и смещения.
Stake	Вынос в натуру точек перпендикулярно опорной линии.

Уровень 2 функциональных кнопок

NewBL	Определение новой базовой линии.
Zero	Сброс всех значений смещения на 0.
Segment	Разделение опорной линии на заданное число сегментов и вынос в натуру новых точек на опорной линии.

Поле	Описание
Ref.Hgt	Выберите вариант: • **PT1** Разности отметок вычисляются относительно отметки первой опорной точки. • **PT2** Разности отметок вычисляются относительно отметки второй опорной точки. • **Поровну** Разности отметок вычисляются интерполированием вдоль опорной линии. • **Нет** Разности отметок не могут быть вычислены или выведены на дисплей.

Определение опорной линии

1.	Для выбора редактируемого поля используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Введите параметры, необходимые для определения опорной линии.
2.	Чтобы открыть следующий экран, нажмите кнопку **PAGE**.
3.	С помощью кнопок со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО** выберите вариант для опорной отметки высоты.

Следующий шаг

Выберите вариант функциональной кнопки, чтобы перейти к вложенному приложению:

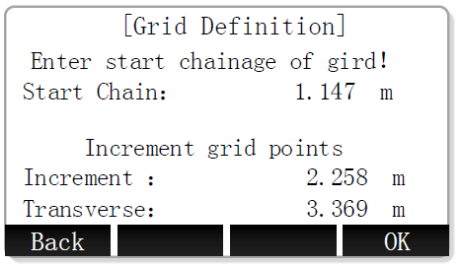
- Stakeout Grid: Обратитесь к разделу "Stakeout grid".
- Measure Line&Offset: Обратитесь к разделу "Measure Line&Offset".
- Orthogonal Stakeout: Обратитесь к разделу "Orthogonal stakeout".
- Segment Stakeout: Обратитесь к разделу "Segment stakeout".

Stakeout grid

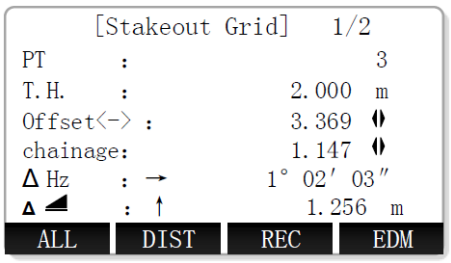
Вложенное приложение Stakeout Grid вычисляет и отображает элементы разбивки для точек на сетке. Сетка задается без определенных границ. Ее можно продолжать за конечные точки опорной линии.

Определение сетки

1.	Для выбора редактируемого поля используйте кнопки со стрелками ВВЕРХ/ВНИЗ. Введите начальный пикетаж, приращение и поперечное значение, чтобы задать точки сетки.
2.	Чтобы начать вынос точек сетки в натуру, нажмите **OK**.



Вынос в натуру точки сетки

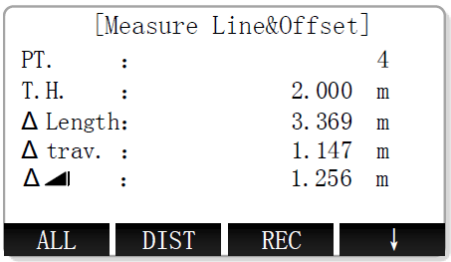


1. Для выбора точки сетки выберите «Offset» или «Chainage» и используйте кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО**.
2. Для выбора желаемого режима разбивки нажмите кнопку **PAGE**.
   - Если разбивочные работы выполняются полярным методом, откройте экран 1/2.
   - Если разбивочные работы выполняются методом перпендикуляров, откройте экран 2/2.

☞ Подробное описание режимов разбивки см. "9.3 Разбивка".

Measure Line&Offset

Вложенное приложение Measure Line&Offset вычисляет продольные, параллельные смещения и превышения для измеренных или сохраненных точек относительно опорной линии.

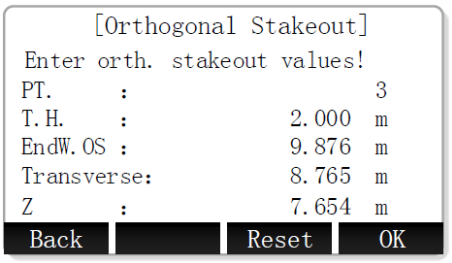


1. Задайте точку.
2. *После задания точки вычисляются значения смещения и превышения.*

Orthogonal stakeout

Вложенное приложение Orthogonal Stakeout вычисляет расхождение между положением измеренной точки и ее вычисленным положением. Отображается разница между вычислениями полярным методом и методом перпендикуляров.

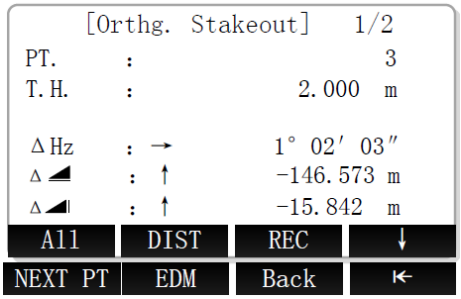
Определение параметров смещения



1. Для выбора редактируемого поля используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Введите необходимые параметры смещения.
Программное обеспечение вычисляет итоговые координаты точки.

2. Чтобы начать вынос вычисленной точки в натуру, нажмите **OK**.

Вынос в натуру вычисленной точки



1. Для выбора желаемого режима разбивки нажмите кнопку **PAGE**.
   - Если разбивочные работы выполняются полярным методом, откройте экран 1/2.
   - Если разбивочные работы выполняются методом перпендикуляров, откройте экран 2/2.

Подробное описание режимов разбивки см. "9.3 Разбивка".

2. Для выноса в натуру другой точки нажмите **NEXT PT**.

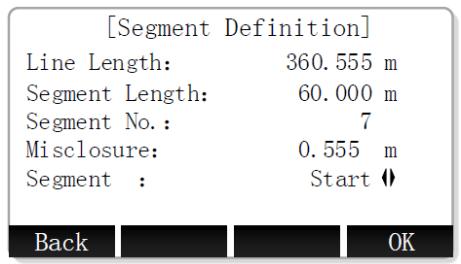
Segment stakeout

Вложенное приложение Segment Stakeout вычисляет и отображает элементы разбивки для точек вдоль опорной линии. Сегментирование ограничено опорной линией и может выполняться только внутри заданных начальной и конечной точек этой линии.

Определение сегментов

1. Для выбора редактируемого поля используйте кнопки со стрелками **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Для работы с этой подпрограммой можно ввести либо длины сегментов, или их количество, а также задать, как именно будет трактоваться длина остатка линии после сегментирования.

2. Чтобы начать вынос первого сегмента в натуру, нажмите **OK**.



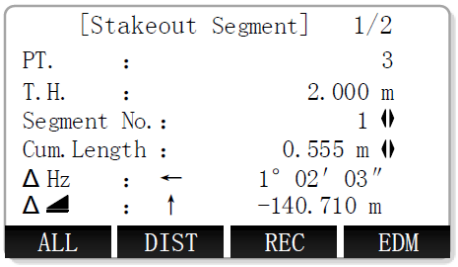
Вынос в натуру точки сегмента

1. Чтобы выбрать точку сегмента для выноса в натуру, выберите «Segment No.» или «Cum. Length» и нажмите кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО**.

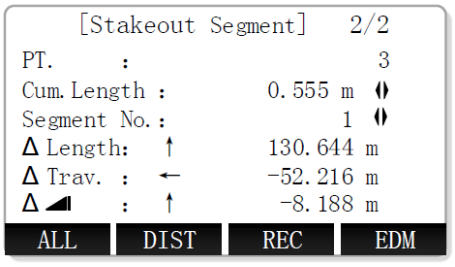
2. Для выбора желаемого режима разбивки нажмите кнопку **PAGE**.
   - Если разбивочные работы выполняются полярным методом, откройте экран 1/2.
   - Если разбивочные работы выполняются методом перпендикуляров, откройте экран 2/2.

☞ Подробное описание режимов разбивки см. "9.3 Разбивка".

Полярный метод в разбивке



Метод перпендикуляров в разбивке



9.10.3 Reference Arc

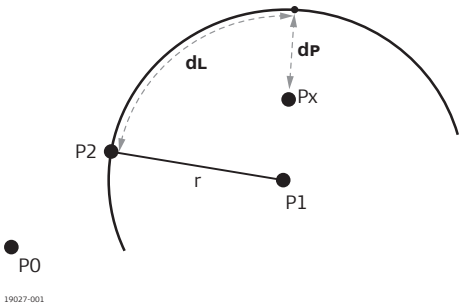
Описание

RefArc — это приложение, которое позволяет пользователю определить опорную дугу, а затем измерить линию и смещение точки относительно этой дуги.

Опорную дугу можно задать при помощи следующего:

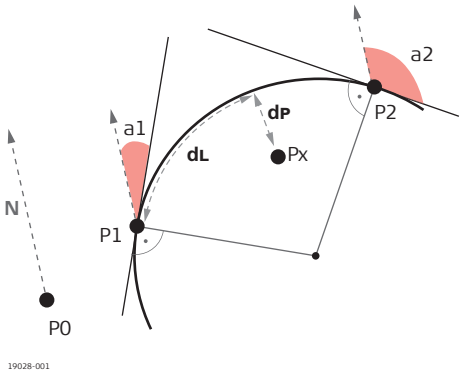
- центральная точка и начальная точка,
- начальная точка, конечная точка и углы касательных.

Определение дуги по центру и начальной точке



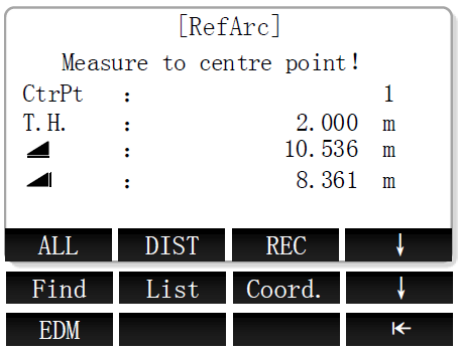
P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Центральная точка
P2	Начальная точка
Px	Точка визирования
dL	Δ линии
dP	Δ смещения

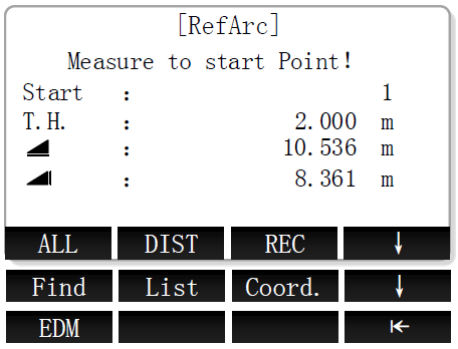
Определение дуги по начальной точке, конечной точке и углам касательных



P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Начальная точка
P2	Конечная точка
a1	Угол касательной для начальной точки
a2	Угол касательной для конечной точки
Px	Точка визирования
dL	Δ линии
dP	Δ смещения

Определение дуги по центру и начальной точке

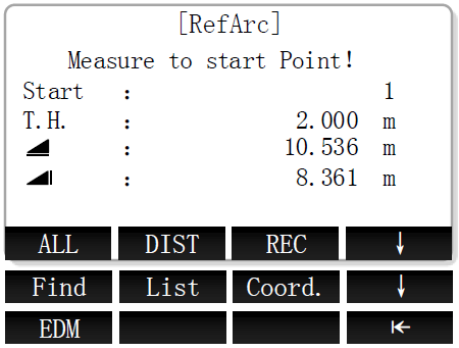


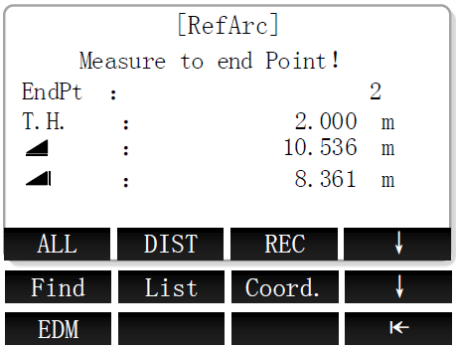


Определение опорной дуги по центру и начальной точке

1.	После запуска приложения **RefArc** выберите метод задания опорной дуги. Выберите **Centre, Start Point** (1).
2.	Задайте центральную точку.
3.	Аналогичным образом задайте начальную точку дуги.
☞	Центральная и начальная точки не могут совпадать.
4.	*После задания центральной и начальной точек откроется приложение RefArc.*

Определение дуги по начальной точке, конечной точке и углам касательных



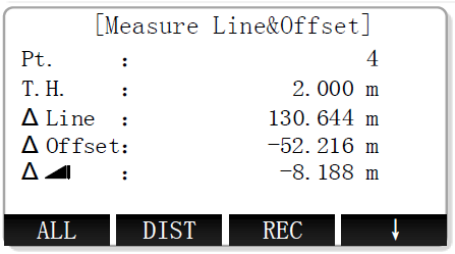


Определение опорной дуги по начальной точке, конечной точке и углам касательных

1.	После запуска приложения **RefArc** выберите метод задания опорной дуги. Выберите **Start&End Pt, Angle** (2).
2.	Задайте начальную точку.
3.	Аналогичным образом задайте конечную точку дуги. *После задания начальной и конечной точек откроется экран ввода углов касательных.*
4.	Введите углы касательных для начальной (AZ1) и конечной (AZ2) точек. Чтобы подтвердить ввод и открыть главный экран приложения RefArc, нажмите **OK**.
☞	Если введенные данные недопустимы, отобразится информационное сообщение. Для ввода других данных нажмите «Yes». Чтобы отменить ввод и начать определение новой дуги, нажмите ESC.
	Если введенные данные допустимы, откроется главный экран приложения RefArc.

Measure Line&Offset

Вложенное приложение Measure Line&Offset вычисляет продольные, параллельные смещения и превышения для измеренных или сохраненных точек относительно опорной дуги.



1. Задайте точку.
2. *После задания точки вычисляются значения смещения и превышения.*

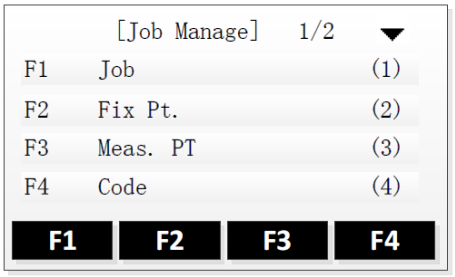
10 Данные

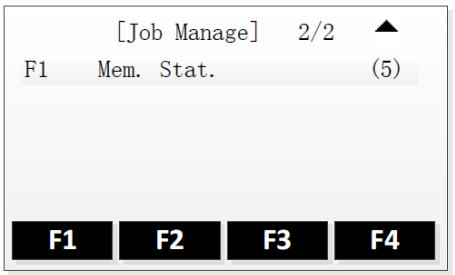
10.1 Общие сведения

Доступ

1. Выберите **Manage** (3) в главном меню.
2. Для выбора приложения в меню «Manage» нажмите функциональную кнопку **F1**—**F4**.
   Для переключения между доступными экранами нажимайте кнопку **PAGE**.
   - Для управления проектами выберите **Job** (1). Обратитесь к разделу "10.2 Управление проектами".
   - Для управления твердыми точками выберите **Fix Pt.** (2). Обратитесь к разделу "10.3 Управление твердыми точками".
   - Для управления результатами измерений выберите **Meas. PT** (3). Обратитесь к разделу "10.4 Управление данными измерений".
   - Для управления кодами выберите **Code** (4). Обратитесь к разделу "10.5 Управление кодами".
   - Чтобы просмотреть системную информацию или выполнить форматирование памяти, выберите **Mem. Stat.** (5). Обратитесь к разделу "10.6 Управление местом в памяти".

Меню Data Manager

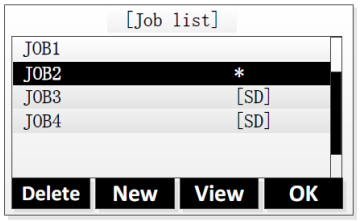




Раздел меню	Описание
Job	Создание, просмотр и удаление проектов. Проект представляет собой набор данных различных типов, например известные точки, измерения или коды. Проект определяется своим именем и именем пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания.
Fix Pt.	Просмотр, создание, редактирование и удаление твердых точек. Твердые точки определяются, как минимум, их номером и координатами.
Meas. PT	Просмотр и удаление данных измерений. Данные измерений хранятся во встроенной памяти, их поиск можно выполнять по имени точки или путем просмотра списка всех точек проекта.
Code	Создание, просмотр, редактирование и удаление кодов. Любому коду можно задать описание размером до 8 атрибутов и длиной до 12 символов каждый.
Mem. Stat.	Просмотр степени использования встроенной или внешней памяти (если установлена SD-карта). Форматирование встроенной памяти. ☞ Очистку памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления.

10.2 Управление проектами

Выбор, создание и удаление проектов



Delete	Удаление выбранного проекта. Для подтверждения удаления нажмите «Yes».
New	Создание проекта.
View	Просмотр данных выбранного проекта.
OK	Установка выбранного проекта как активного и возврат в главное меню.

Активный в данный момент проект отмечен звездочкой (*). Невозможно удалить активный в данный момент проект.
Если вставлена SD-карта, то проекты, сохраненные на SD-карте, будут отмечены в списке «[SD]».

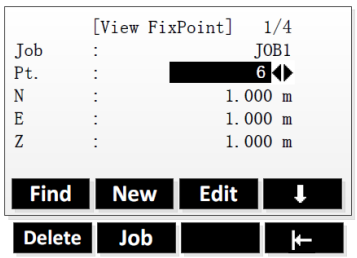
Создание проекта

1.	Чтобы создать проект, нажмите **New** в экране «Job list».
	Если вставлена SD-карта, будет предложено выбрать место сохранения проекта. • Для выбора встроенной памяти выберите **A:Local Disk** и нажмите **OK**. • Чтобы выбрать внешнюю память (SD-карту), выберите **B:SD Card** и нажмите **OK**.
2.	Введите имя нового проекта. При необходимости введите имя оператора и дополнительные примечания. Система сама присваивает проекту дату и время его создания.
3.	Чтобы сохранить новый проект и сделать его активным, нажмите **OK**.

10.3 Управление твердыми точками

Просмотр, поиск, создание, редактирование и удаление твердых точек

В экране «View FixPoint» отображаются твердые точки, которые содержатся в активном в данный момент проекте. В верхнем правом углу отображается общее количество твердых точек в проекте.



Уровень 1 функциональных кнопок

Find	Поиск твердых точек в рамках проекта.
New	Создание твердой точки в активном проекте.
Edit	Редактирование.

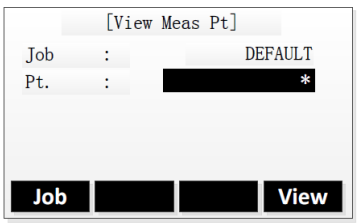
Уровень 2 функциональных кнопок

Delete	Удаление твердых точек из выбранного проекта.
Job	Выбор другого проекта.

10.4 Управление данными измерений

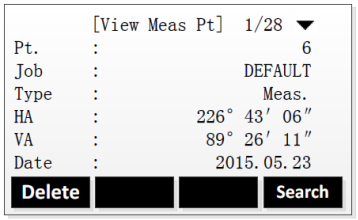
Просмотр или удаление данных измерений

Режим поиска



Job	Выбор другого проекта.
View	Просмотр результатов поиска.

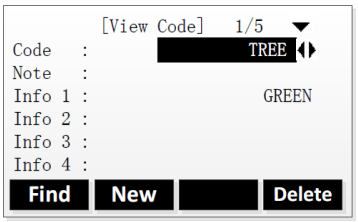
Результаты поиска



Delete Удаление данных измерений.
Search Отображение экрана режима поиска.

10.5 Управление кодами

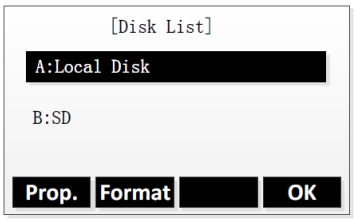
Просмотр, создание или удаление кодов



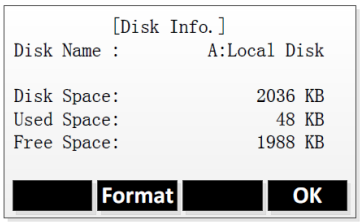
Find Поиск кода.
New Задайте новый код.
Delete Удалить выбранный код.

10.6 Управление местом в памяти

Просмотр места в памяти или форматирование памяти



Prop Просмотр свойств выбранного диска.
Format Форматирование встроенной памяти (локальный диск). Для подтверждения нажмите «Yes» (Да).



Format Форматирование встроенной памяти.

☞ Если вставлена SD-карта, то в экране «Disk List» отображается «B:SD».

☞ Форматирование памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления.

Для SD-карты функция «Format» не поддерживается.

11 Перед. данных

11.1 Общие сведения

Доступ

1. Выберите **Transfer** (4) в главном меню.
2. Для выбора приложения в меню «Transfer» нажмите функциональную кнопку **F1** или **F2**.
   - Чтобы открыть меню «Import», выберите **Import** (1). Обратитесь к разделу "11.2 Импорт данных".
   - Чтобы открыть меню «Export», выберите **Export** (2). Обратитесь к разделу "11.3 Экспорт данных".

Описание

Функция «Transfer» позволяет передавать данные между прибором и компьютером с помощью порта RS232C, а также между прибором и съемным накопителем (UDisk) через порт USB.

В случае накопителей UDisk поддерживает запись/чтение до 8 ГБ. Не вставляйте и не извлекайте UDisk, когда выполняется передача данных, поскольку это может привести к ошибке в программном обеспечении.

Импортируемые форматы

- GSI
- CSV
- GTS-7
- CASS

Экспортируемые форматы

- GSI
- CSV
- GTS-7
- CASS
- HTF

11.2 Импорт данных

Импорт данных твердых точек или кодов

Импорт данных твердых точек

Можно импортировать данные твердых точек на встроенную память через порт USB или через порт RS232C.

1. Для импорта данных твердых точек выберите **Fix Pt.** (1) в меню «Import».

Не вставляйте и не извлекайте UDisk, когда выполняется передача данных, поскольку это может привести к ошибке в программном обеспечении.
Вставьте UDisk, прежде чем выбрать метод импорта «UDisk».

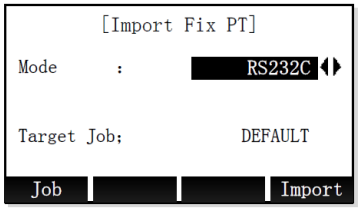
2. Для выбора метода импорта используйте кнопки со стрелками **ВЛЕВО/ВПРАВО**.

3. **Для RS232C:**
   - Чтобы задать проект, в который следует добавить импортированные твердые точки, нажмите **Job**.
   - Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля RS232C.
   - Запустите программное обеспечение для передачи данных и нажмите **Send**.

   Для UDisk:
   - Чтобы выбрать файл, который нужно импортировать с UDisk, нажмите **Source**.
   - Чтобы выбрать формат файла, выберите поле «Format» и нажмите кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**.
   - Чтобы задать проект, в который следует добавить импортированные твердые точки, нажмите **Job**.

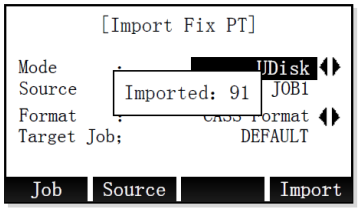
4. Чтобы начать процесс импорта, нажмите **Import**.
   После завершения процесса импорта отобразится количество импортированных твердых точек.

Порт RS232C



Job Выбор проекта.
Import Запуск процесса импорта.

USB порт



Job Выбор проекта.
Source Выбор импортируемого файла данных.
Import Запуск процесса импорта.

Импорт данных кодов

Импортировать данные кодов во встроенную память можно только с помощью порта RS232C.

1.	Для импорта данных кодов выберите **Code Data** (2) в меню «Import».
2.	Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля RS232C.
3.	Запустите программное обеспечение для передачи данных и нажмите **Send**.
4.	Чтобы начать процесс импорта, нажмите **Import**. *Данные кодов будут добавлены в библиотеку кодов.*

11.3 Экспорт данных

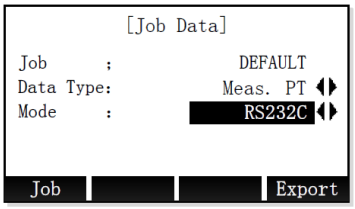
Экспорт проекта или данных кодов

Экспорт данных проекта

Существует возможность экспорта данных проекта -то есть твердых точек или данных измерений - из встроенной памяти посредством порта USB или RS232C.

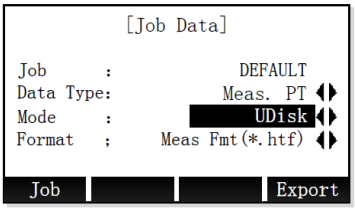
1.	Для экспорта данных проекта выберите **Job Data** (1) в меню «Export».
☞	Не вставляйте и не извлекайте UDisk, когда выполняется передача данных, поскольку это может привести к ошибке в программном обеспечении. Вставьте UDisk, прежде чем выбрать метод экспорта «UDisk».
2.	Чтобы выбрать способ экспорта, выберите поле «Mode» и нажмите кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**.
3.	**Для RS232C:** • Чтобы задать процесс для экспорта, нажмите **Job**. • Чтобы выбрать данные для экспорта, выберите поле «Data Type» и нажмите кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**. • Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля RS232C. • Запустите на компьютере программное обеспечение для передачи данных. **Для UDisk:** • Чтобы задать процесс для экспорта, нажмите **Job**. • Чтобы выбрать данные для экспорта, выберите поле «Data Type» и нажмите кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**. • Чтобы выбрать формат файла, выберите поле «Format» и нажмите кнопки **ВЛЕВО/ВПРАВО**.
4.	Нажмите **Export**, чтобы начать процесс экспорта.

Порт RS232C



Job Выбор экспортируемого проекта.
Export Запуск процесса экспорта.

USB порт



Job Выбор экспортируемого проекта.
Export Запуск процесса экспорта.

Экспорт данных кодов

Экспортировать данные кодов во встроенную память можно только с помощью порта RS232C.

1.	Для экспорта данных кодов выберите **Code Data** (2) в меню «Export».
2.	Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля RS232C.
3.	Запустите на компьютере программное обеспечение для передачи данных.
4.	Нажмите **Export**, чтобы начать процесс экспорта.

11.4 Работа с X-Pad

Описание

Программный пакет X-Pad может использоваться для обмена данными между инструментом и компьютером. В этом пакете имеется несколько утилит для поддержки работы тахеометра.

☞ Для получения дополнительной информации о X-Pad обратитесь к своему представителю GeoMax AG.

12 Поверка и юстировка

12.1 Общие сведения

Описание

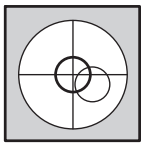
Все приборы GeoMax разработаны и произведены в соответствии с высочайшими стандартами качества. Однако, резкие перепады температуры, сотрясения и удары способны вызвать изменения юстировок и понизить точность измерений. По этой причине настоятельно рекомендуется периодически выполнять поверки и юстировки. Их можно выполнять в полевых условиях, соблюдая описанные далее процедуры. Эти процедуры сопровождаются подробными инструкциями, которым нужно неукоснительно следовать. Некоторые инструментальные погрешности могут юстироваться механическим путем.

☞ Перед выпуском тахеометра инструментальные погрешности определяются и приводятся к нулю в заводских условиях. Как уже отмечалось, значения этих погрешностей изменяются во времени, поэтому настоятельно рекомендуется заново определять их в следующих ситуациях:

- Перед первым использованием тахеометра.
- Перед выполнением работ особо высокой точности.
- После длительной транспортировки.
- После длительных периодов работы или хранения.
- Если окружающая температура и температура, при которой проводилась последняя калибровка, различаются более чем на 10°C.

☞ Для проведения этих поверок потребуется проводить измерения при двух кругах, начать которые можно при любом круге.

12.2 Подготовка

☞ 

Прежде чем приступать к определению инструментальных ошибок тахеометра, инструмент должен быть отнивелирован с использованием электронного уровня. Трегер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.

☞ 

Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей во избежание его одностороннего нагрева.

☞ Перед началом поверок необходимо дать тахеометру время на восприятие окружающей температуры. На каждый градус °C разницы между температурой хранения и текущей температурой требуется около двух минут, но на температурную адаптацию должно отводится не менее 15 минут.

12.3 Уравнивания

Доступ

1. Выберите **Tools** в главном меню «Main Menu».
2. Выберите **Adjust** в меню «Tools».
3. Для выбора варианта в меню «Adjust» нажмите функциональную кнопку F1—F4.
   Для переключения между доступными экранами нажимайте кнопку **PAGE**.

Меню «Adjust»

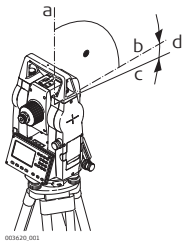
Раздел меню	Описание
View Adjust Param.	Отображает текущее значение ошибки вертикальной индексации и параметры датчика наклона.
Adjust Index Error	Обратитесь к разделу "12.4 Юстировка ошибки индексации".
Adjust Tilt X	Обратитесь к разделу "12.5 Юстировка наклона по X/Y".
Adjust Tilt Y	Обратитесь к разделу "12.5 Юстировка наклона по X/Y".

Раздел меню	Описание
Const. Setting	Позволяет настраивать значения для постоянных слагаемых и постоянных множителей.
Factory settings	Позволяет сбросить все настройки прибора к заводским значениям по умолчанию.

12.4 Юстировка ошибки индексации

Ошибка вертикальной индексации

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90° (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любые отклонения от этого значения называются ошибкой вертикальных углов. Эта погрешность постоянно влияет на результаты измерения вертикальных углов.



a Механическая вертикальная ось инструмента, называемая также его осью вращения.
b Линия, перпендикулярная оси вращения инструмента. 90°
c Отсчет по вертикальному кругу равен 90°
d Ошибка вертикальной индексации

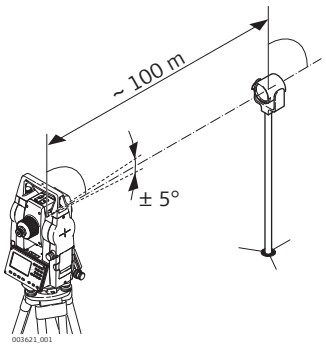
При калибровке места нуля автоматически происходит юстировка электронного уровня

Пошаговый порядок действий по юстировке ошибки индексации

1. Выровняйте тахеометр горизонтально по электронному уровню. См. "Установка шаг за шагом" и "Электронный уровень и лазерный отвес".

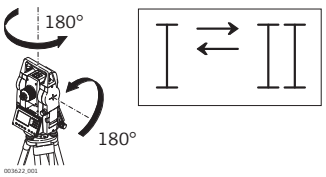
Активируйте компенсатор, прежде чем запустить процедуру юстировки.

2. Наведитесь на точку.



3. Нажмите **OK**, чтобы выполнить измерение на точку.

4. Смените круг и повторите измерения на ту же точку.



5. Нажмите **OK**, чтобы выполнить измерение на точку.
Прежние и вновь полученные значения будут выведены на экран.

6. Далее:
- Нажмите на **OK** для записи новых значений или
- на **ESC** для выхода из процесса поверок без сохранения полученных результатов.

12.5 Юстировка наклона по X/Y

Юстировка наклона по X или по Y

1.	Выберите соответствующий вариант в меню «Adjust».
2.	Следуйте указаниям на экране, чтобы отрегулировать вертикальную ось компенсатора в направлении x или y.
☞	Если абсолютная величина линейного коэффициента (CoK) превышает 1,5, повторите калибровку компенсатора.
3.	Для выхода без изменения параметров компенсатора нажмите **ESC**.

13 Транспортировка и хранение

13.1 Транспортировка

Транспортировка в ходе полевых работ

При переноске инструмента в ходе полевых работ обязательно убедитесь в том, что он переносится:

- в оригинальном контейнере,
- либо на штативе в вертикальном положении.

Транспортировка в автомобиле

При перевозке в автомобиле кейс с оборудованием должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Всегда перевозите продукт в специальном контейнере и надежно закрепляйте его.

С изделиями, для которых контейнер недоступен, необходимо использовать оригинальную или аналогичную упаковку.

Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, на судах или самолетах обязательно используйте полный комплект GeoMax для упаковки и транспортировки, либо аналогичные средства для защиты тахеометра от ударов и вибрации.

Транспортировка и перевозка аккумуляторов

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за оборудование, должно убедиться, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким действиям. Перед транспортировкой оборудования обязательно свяжитесь с представителями компании-перевозчика.

Юстировки в поле

Если изделие подвергается воздействию значительных механических усилий, например в связи с частыми перевозками или грубым обращением, либо в течение длительного времени находится на хранении, это может привести к отклонениям в его работе и снижению точности измерений. Перед использованием изделия необходимо периодически проводить контрольные измерения и юстировки, описанные в руководстве по эксплуатации.

13.2 Хранение

Прибор

Соблюдайте температурные условия для хранения оборудования, особенно в летнее время при его хранении в автомобиле. За дополнительной информацией о температурных режимах, обратитесь к "Технические характеристики".

Литий-ионные аккумуляторы

- Обратитесь к разделу "14 Технические характеристики" за подробными сведениями о тепературных режимах хранения аккумуляторов.
- Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства.
- Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения.
- Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией.
- Во избежание саморазряда аккумуляторы рекомендуется хранить в сухом месте при температуре от 0 °C до +30 °C .
- При соблюдении этих условий аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться сроком до года. По истечении этого срока аккумуляторы следует полностью перезарядить.

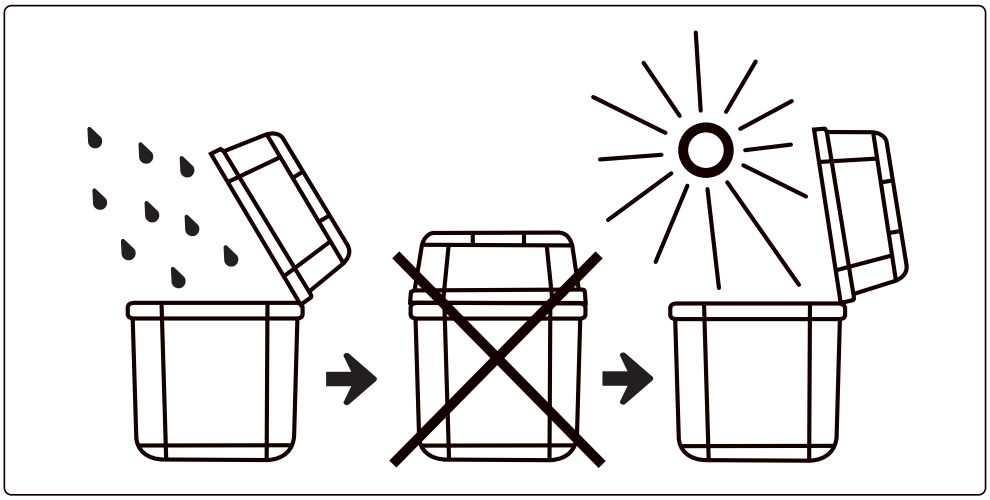
13.3 Просушка и очистка

Объектив, окуляр и отражатели

- Сдуйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку они могут повредить полимерные компоненты.

Влажность

Высушите изделие, транспортный контейнер, пенопластовые вкладыши и дополнительные принадлежности при температуре не выше 40°C / 104°F и произведите их чистку. Не упаковывайте прибор, пока все не будет полностью просушено. При работе в поле не оставляйте контейнер открытым.



Кабели и штекеры

Содержите кабели и штекеры в сухом и чистом состоянии. Проверяйте отсутствие пыли и грязи на штекерах соединительных кабелей.

14 Технические характеристики

14.1 Общие технические характеристики прибора

Зрительная труба

Увеличение зрительной трубы:	30x
Поле зрения:	1°20' (2,3 м на 100 м)
Минимальное фокусное расстояние:	1,5 м
Сетка нитей:	С подсветкой

Компенсатор

Система:	Двухосевой
Рабочий диапазон:	±3'
Точность установки:	1"

Соединения

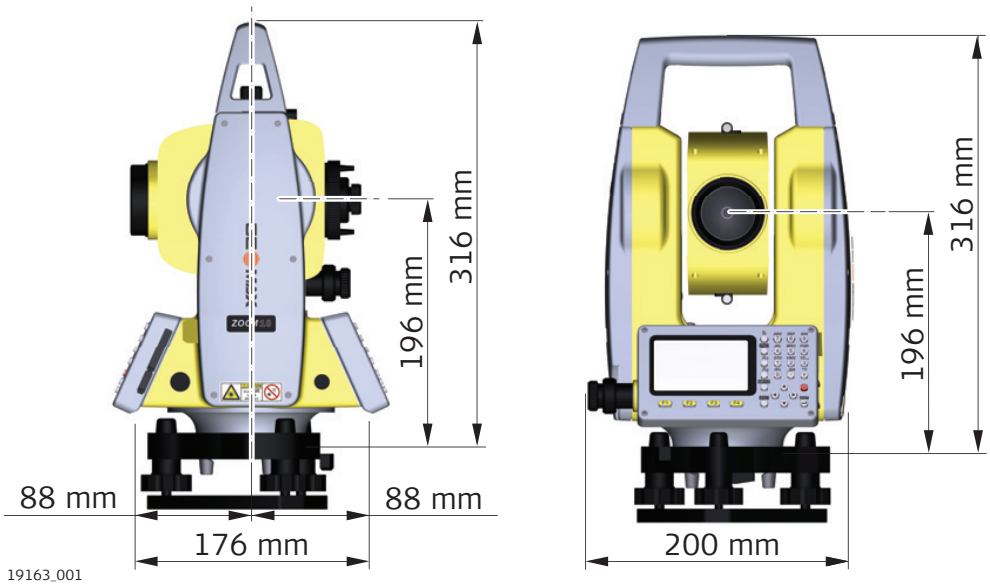
Интерфейс:	• Стандартный интерфейс RS232 • SD-карта* • USB-диск с microUSB • Bluetooth
Встроенная память:	около 20 000 точек
Формат данных:	ASCII

* Максимальное расширение до 32 ГБ.

Работа

Экран:	Черно-белый экран высокого разрешения с подсветкой и регулировкой контрастности Графика: 280 x 160 пикселов Символы: 6 строк по 25 символов каждая
Двойная клавиатура:	Алфавитно-цифровая панель с подсветкой и резиновым покрытием

Габариты прибора



Лазерный отвес

Тип:	Лазерный отвес с четырьмя уровнями яркости. Оптический отвес отсутствует.
Погрешность центрирования:	1 мм на 1,5 м высоты прибора.

Источник подачи электропитания

Тип аккумулятора:	Литий-ионный аккумулятор с возможностью повторного заряда
Напряжение/емкость:	ZBA10: 7,4 В пост. тока / 3000 мА·ч
Время работы с ZBA10:	16 ч* (оптимальное) — непрерывное угловое измерение каждые 30 с 10 ч (типовое)
Число измерений:	Около 12 000 измерений

* Новый аккумулятор при 25° C, 24 ч в режиме непрерывного углового измерения

Условия окружающей среды

Температура

Тип	Температура эксплуатации		Температура хранения	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Прибор	от -20 до +50	от -4 до +122	от -40 до +70	от -40 до +158
Время работы	от -20 до +50	от -4 до +122	от -40 до +70	от -40 до +158

Защита от влаги, пыли и песка

Тип	Уровень защиты
Прибор	IP54 (IEC 60529)

14.2 Измерение углов

Способ измерения:	Абсолютное угловое положение
Минимальное показание:	1"/5"/10" (0,3 миллиград / 1,5 миллиград / 3 миллиград)
Погрешность*:	2"

* Погрешность при стандартном отклонении согласно ISO 17123-3.

14.3 Измерение расстояний на отражатели

Отражатель	Диапазон
Одна призма	3000 м в хороших условиях*
Три призмы	6000 м в хороших условиях*
Плоский отражатель	800 м

* Хорошие условия: нет тумана/дымки, видимость около 40 км, умеренный солнечный свет.

Погрешность:	2 мм + 2 ppm
Время измерения (точное/быстрое/отслеживание):	1,5 с/1 с/0,5 с

14.4 Измерения в безотражательном режиме (RL режим)

Безотражательное измерение расстояний требует лазер класса 3R.

Дальность измерения в безотражательном режиме*:	350 м
Погрешность:	3 мм + 2 ppm
Время измерения:	1,5 с

* Рассчитано для белой стороны серой карты Kodak Gray Card (отражение 90%), точное расстояние зависит от измеряемого объекта, условий наблюдения и окружающей среды.

14.5 Соответствие национальным стандартам

Соответствие национальным стандартам

- FCC, Части 15, 22 и 24 (применимо в США)
- Настоящим GeoMax AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования Zoom10 соответствует положениям Директивы 2014/53/EC и другим применимым Директивам.
  Полный текст декларации ЕС о соответствии доступен на следующем веб-сайте: http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm.

CE

Оборудование класса 1 согласно Директиве 2014/53/EC (RED) может выпускаться на рынок и использоваться без каких-либо ограничений во всех странах ЕЭЗ.

- Соответствие нормам других стран, отличающимся от правил FCC, часть 15, 22 и 24, или Директивы 2014/53/EC должно быть обеспечено до начала эксплуатации.

Частотный диапазон

Тип	Частотный диапазон [МГц]
Bluetooth	2402 - 2480

Выходная мощность

Тип	Выходная мощность (мВт)
Bluetooth	2,5

14.6 Масштабная поправка

Использование корректировки масштаба

Поправка на масштаб позволяет учитывать уменьшение пропорционально расстоянию.

- Атмосферная поправка.
- Редукция на средний уровень моря.
- Искажение проекции.

Атмосферная поправка

Представленное на дисплее наклонное расстояние может считаться надежным, если в него введены поправки ppm (мм/км), рассчитанные с учетом преобладающих во время выполнения измерений атмосферных условий.

В состав поправок за атмосферу входят:

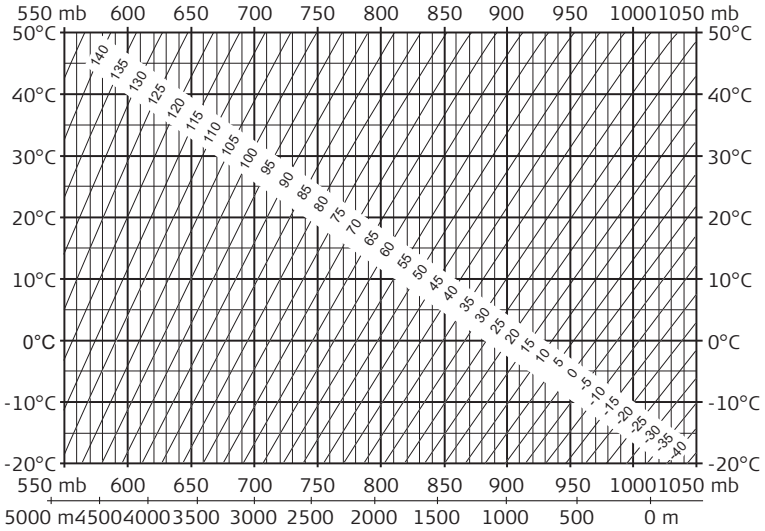
- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха

Для достижения максимальной точности дальномерных измерений атмосферные поправки следует определять так:

- Точность 1 ppm
- Температура должна определяться с точностью не хуже 1 °C
- Давление - до 3 мбар

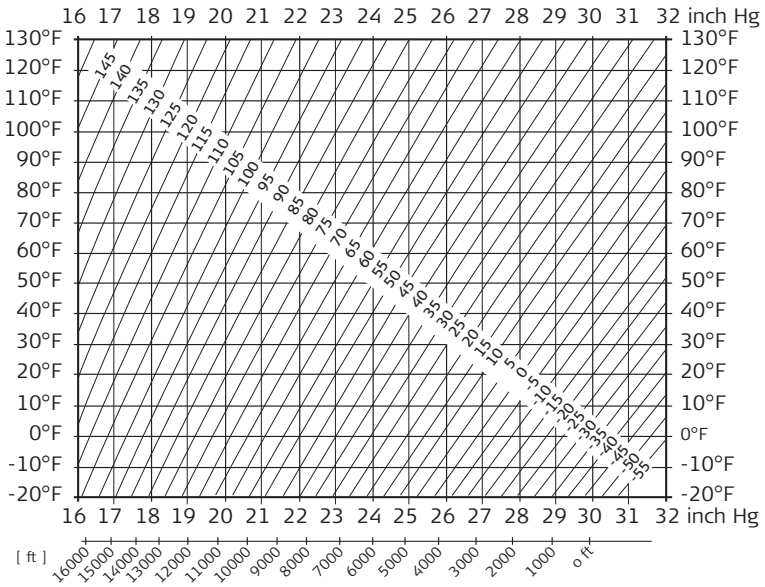
Атмосферная поправка °C

Атмосферная ppm-поправка при температуре [°C], атмосферном давлении [в милли барах] и высоте [в метрах] при 60 % относительной влажности.

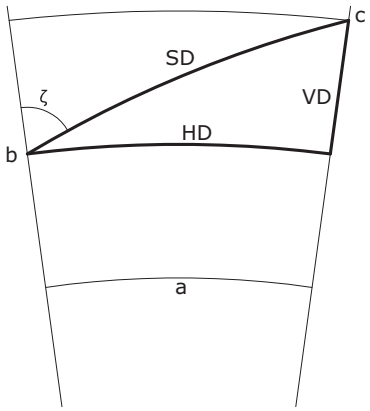


Атмосферная поправка в °F

Атмосферная ppm-поправка при температуре [в градусах Фаренгейта], атмосферном давлении [в дюймах ртутного столба] и высоте [в футах] при 60 % относительной влажности.



Формулы



a	Средний уровень моря
b	Прибор
c	Отражатель
SD	Наклонное расстояние
HD	Горизонтальное проложение
dH	Разность отметок

Система вычисляет наклонные расстояния, горизонтальные проложения и превышения по следующим формулам: Кривизна Земли (1/R) и средний коэффициент рефракции (k = 0.13) автоматически учитываются при вычислении горизонтальных проложений и превышений. Вычисленные горизонтальные проложения относятся к высоте станции, но не к высоте отражателя.

Наклонное расстояние

$$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + p$$

SD	Выведенное на дисплей наклонное расстояние [м]
D0	Нескорректированное расстояние [м]
ppm	Пропорциональная поправка за атмосферу [мм/км]
p	Постоянное слагаемое[м]

Горизонтальное проложение

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

HD	Горизонтальное проложение [м]
X	SD * |sinζ|
Y	SD * cosζ
A	$(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7}$ [m^{-1}]

ζ = отсчет по вертикальному кругу

k = 0,13 (средний коэффициент рефракции)

$6.378 * 10^6$ м (радиус Земли)

Разность отметок

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

dH	Разность отметок [м]
X	SD * |sinζ|

Y	SD * cosζ
B	(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8} [m^{-1}]

ζ = отсчет по вертикальному кругу

k = 0,13 (средний коэффициент рефракции)

6.378 * 10^{6} м (радиус Земли)

15 Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО), либо в комплекте с компьютерным носителем, на котором данное ПО записано, оно также может быть загружено из Интернета с предварительного разрешения GeoMax. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность, поэтому его использование должно осуществляться в соответствии с лицензионным соглашением между Вами и GeoMax, которое охватывает такие аспекты как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ответственность сторон, применимое законодательство и рамки юрисдикции. Внимательно следите за тем, чтобы ваша деятельность соответствовала условиям лицензионного соглашения с GeoMax.

Такое соглашение предоставляется вместе со всей продукцией и может быть также загружено на домашней странице GeoMax по адресу: http://www.geomax-positioning.com или получено от вашего GeoMax дистрибьютора.

Запрещается устанавливать и использовать программное обеспечение без ознакомления и принятия условий лицензионного соглашения с GeoMax. Установка или использование программного обеспечения в других случаях, подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны с какими-либо положениями или условиями лицензионного соглашения, то Вы не имеете права загружать и использовать программное обеспечение и обязаны вернуть его поставщику вместе со всей сопровождающей документацией и счетами о его оплате в течение десяти (10) дней со времени покупки для полной компенсации затрат на приобретение программного обеспечения.

Приложение A Структура меню

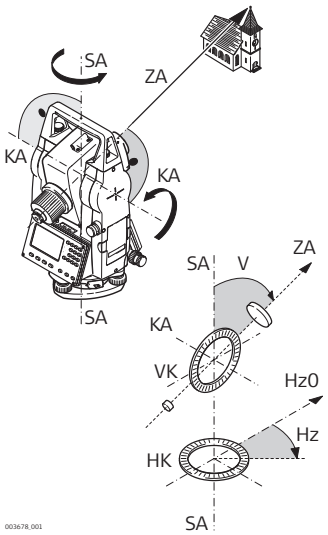
В зависимости от версии системного ПО состав разделов меню может быть различным.

Структура меню

|-- **Q-Survey**
|
|-- **Program**
| |-- Surveying
| |-- Stakeout
| |-- Resection
| |-- Tie Distance
| |-- Area
| |-- Remote Height
| |-- COGO
| |-- Road
| |-- Reference Element
|
|-- **Manage**
| |-- Job
| |-- Fix Pt.
| |-- Meas. PT
| |-- Code
| |-- Mem. Stat.
|
|-- **Transfer**
| |-- Import Data
| |-- Export Data
|
|-- **Setting**
| |-- General
| |-- EDM Setting
|
|-- **Tools**
| |-- Adjust
| |-- View Adjust Param.
| |-- Adjust Index Error
| |-- Adjust Tilt X
| |-- Adjust Tilt Y
| |-- Const. Setting
| |-- Factory Setting
| |
| |-- Info
| |-- Date Setting
| |-- Time Setting
| |-- FW. Upgrade

Приложение B Глоссарий

Ось инструмента



ZA **= луч зрения / визирная ось**
Оптическая ось трубы = линия, проходящая через центр сетки нитей и центр объектива.

SA **= Вертикальная ось**
Вертикальная ось тахеометра.

KA **= Ось вращения**
Горизонтальная ось вращения зрительной трубы. Эту ось также называют осью Цапфа.

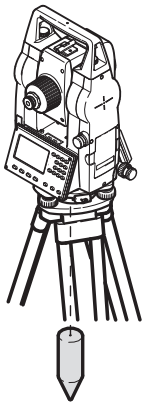
V **= Вертикальный угол / Зенитное расстояние**

VK **= Вертикальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов вертикальных направлений.

Hz **= Горизонтальное направление**

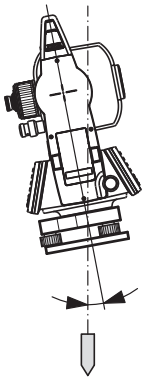
HK **= Горизонтальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов горизонтальных направлений.

Отвесная линия/ Компенсатор



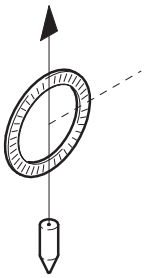
Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

Наклон оси вращения инструмента



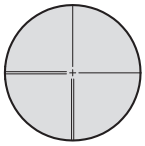
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



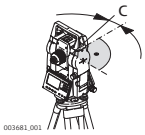
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



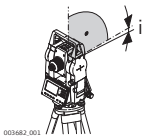
Эта стеклянная пластина с нанесенной на ней сеткой нитей и устанвленная в зрительной трубе.

Коллимационная ошибка



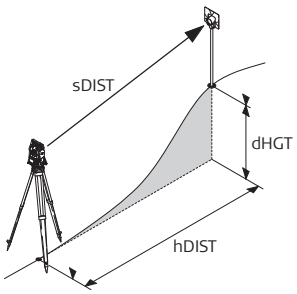
Коллимационная ошибка (c) представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Эта погрешность устраняется измерением при обоих кругах.

Ошибка места 0 вертикального круга



Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90° (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любое отклонение от этого значения называется местом нуля (i).

Объяснение обозначений



Накл.Расст.
Скорректированное за метеоусловия наклонное расстояние между осью вращения и центром отражателя (лазерным пятном)

Гор.Пролож.
Скорректированное за метеоусловия горизонтальное проложение

Прев.
Разность отметок между станцией и измеренной точкой

DelGeo

879548-1.0.0ru
Перевод исходного текста (879542-1.1.0en)
© 2019 GeoMax AG, Виднау, Швейцария

GEOMAX

GeoMax AG
www.geomax-positioning.com