DelGeo

GEOMAX



Руководство пользователя

GeoMax Zoom25/50

Русский язык

Версия 1.2

PART OF HEXAGON

Введение

Покупка

Поздравляем Вас с приобретением GeoMax Zoom.



В данном руководстве содержатся важные указания по технике безопасности, а также инструкции по настройке прибора и работе с ним. За дополнительной информацией обратитесь к пункту 1 Руководство по безопасному использованию.

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации прежде, чем включить прибор.

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.
- *Bluetooth*® является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc.
- логотип SD является торговой маркой SD-3C, LLC.

Все остальные торговые марки являются собственностью их обладателей.

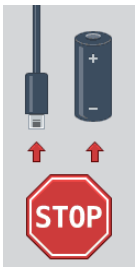
Область применения данного документа

	Описание
Общие сведения	Данное руководство применимо к тахеометрам Zoom25 и Zoom50. Если имеются различия между моделями, все они четко описаны. ☞ Внешний вид прибора может быть изменен без предварительного уведомления. Внешний вид прибора может незначительно отличатся от его иллюстраций.
Зрительная труба	• **Режим измерения на отражатель (P):** При измерениях на отражатель с EDM в режиме "IR" используется широкий красный лазерный луч видимого диапазона, который направлен соосно оптической оси зрительной трубы. • **Измерение в безотражательных (NP) режимах:** Инструменты с безотражательным электронным дальномером позволяют также выполнять измерения с EDM в безотражательном режиме (NP). 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!



1942_002

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 безопасному использованию 7
1.1 Общие сведения 7
1.2 Применение 7
1.3 Пределы допустимого применения данного оборудования 8
1.4 Ответственность 8
1.5 Риски при эксплуатации 8
1.6 Классификация лазеров 11
1.6.1 Общие сведения 11
1.6.2 Маркировка 11
1.6.3 Дальномер, измерения на отражатели 12
1.6.4 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме) 13
1.6.5 Лазерный целеуказатель 14
1.6.6 Лазерный отвес 15
1.7 Электромагнитная совместимость (EMC) 16
1.8 Заявление о FCC (применимо в США) 17

2 Описание системы 19
2.1 Компоненты системы 19
2.2 Содержимое контейнера 19
2.3 Компоненты прибора 20

3 Пользовательский интерфейс 22
3.1 Клавиатура 22
3.2 Дисплей 22
3.3 Значки состояния 23
3.4 Дисплейные клавиши 24
3.5 Принцип работы 25
3.6 Поиск точек 26

4 Работа с инструментом 27
4.1 Настройка прибора 27
4.2 Эксплуатация аккумулятора 29
4.3 Хранение данных 30
4.4 Главное меню 30
4.5 Приложение Съемка 31
4.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов 31

5 НастройкиПриложения - Приступая к работе 33
5.1 Общие установки 33
5.2 Настройки EDM 36
5.3 Параметры связи 38
5.4 Настройки единиц измерения 39

6 Инструменты 41
6.1 Поверки 41
6.2 Автозапуск 41
6.3 Системная информация 41
6.4 Загрузка программного обеспечения 42
6.5 Лицензионные ключи 43
6.6 Защита прибора PIN кодом 43

7 Функции 45
7.1 Общие сведения 45
7.2 Смещение 45
7.3 Смещение к центру колонны 46
7.4 2 Расст. Сдвиг 48
7.5 НапрРас 49
7.6 EDM Непрерывный режим 49

8 Кодирование 50
8.1 Кодирование 50
8.2 Быстрое кодирование 50

9 Карта. Особенности интерактивного отображения 52
9.1 Общие сведения 52
9.2 Доступ к Карте 52
9.3 страницы Карта 52
9.3.1 Области экрана 52
9.3.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов 53
9.3.3 Символы точек 54
10 Приложения - Приступая к работе 55
10.1 Общие сведения 55
10.2 Запуск приложения 55
10.3 Выбор проекта 55
10.4 Выбор станции 56
10.5 Выбор ориентирования 57
10.5.1 Общие сведения 57
10.5.2 Установка ориентирования вручную 57
10.5.3 Ориентирование по координатам 57
11 Прикладные программы 60
11.1 Общая информация 60
11.2 Съемка 60
11.3 Разбивка 61
11.4 Обратная засечка 62
11.4.1 Начало выполнения обратной засечки 62
11.4.2 Информация об измерениях 63
11.4.3 Процесс обработки 63
11.4.4 Результат обратной засечки 64
11.5 Недостающая линия 65
11.6 COGO 66
11.6.1 Начало работы 66
11.6.2 Обратная задача и траверс 66
11.6.3 Засечки 67
11.6.4 Смещения 68
11.6.5 Продление линии 69
11.7 Площади и объемы 70
11.8 Недоступная высота 71
11.9 Reference Element - Reference Line 72
11.9.1 Общие сведения 72
11.9.2 Задание базовой линии 73
11.9.3 Определение опорной линии 73
11.9.4 Измер.прод. и попер. сдвига 74
11.9.5 Разбивка прикладных элементов 75
11.9.6 Разбивка координатной сетки 76
11.9.7 Сегмент линии: 78
11.10 Reference Element - Reference Arc 80
11.10.1 Общие сведения 80
11.10.2 Определение опорной дуги 80
11.10.3 Измер.прод. и попер. сдвига 81
11.10.4 Разбивка прикладных элементов 82
11.11 Строительство 84
11.11.1 Запуск приложения Строительство 84
11.11.2 СХЕМА 84
11.11.3 Контроль разбивки 85
11.12 Дороги 2D 85
11.13 Дороги 3D 87
11.13.1 Начало работы 87
11.13.2 Basic Terms 88
11.13.3 Создание и загрузка файлов створов 92
11.13.4 Разбивка 93
11.13.5 Контроль 94
11.13.6 Разбивка уклона 95
11.13.7 Контроль уклона 97

11.14 Ход 98
11.14.1 Общие сведения 98
11.14.2 Запуск и настройка Программы Ход 99
11.14.3 Выполнение измерений по ходу 100
11.14.4 Продолжение работы 102
11.14.5 Завершение хода 102

12 Передача данных 105
12.1 Передача данных 105
12.2 Экспортирование данных 105
12.3 Импортирование данных 107
12.4 Использование USB-накопителя 108
12.5 Использование Bluetooth 108

13 Калибровка 109
13.1 Общие сведения 109
13.2 Подготовка инструмента 109
13.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля 109
13.4 Калибровка компенсатора 111
13.5 Калибровка (поверка и юстировка) круглого уровня прибора и трегера 112
13.6 Исследование лазерного отвеса прибора 113
13.7 Уход за штативом 113

14 Транспортировка и хранение 115
14.1 Транспортировка 115
14.2 Условия хранения 115
14.3 Просушка и очистка 115
14.4 Техническое обслуживание 116

15 Технические характеристики 117
15.1 Измерение углов 117
15.2 Измерение расстояний на отражатели 117
15.3 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме) 118
15.4 Дальномерные измерения на отражатель (дальние дистанции) 119
15.5 Соответствие национальным стандартам 120
15.5.1 Местные нормы обращения с опасными материалами 120
15.6 Общие технические характеристики прибора 120
15.7 Масштабная поправка 123
15.8 Формулы приведения 124

16 Лицензионное соглашение о программном обеспечении 126

17 Глоссарий 127

Приложение A Структура меню 130

Приложение B Структура директорий 132

Приложение C Схема PIN разъема 133

1 Руководство по безопасному использованию

1.1 Общие сведения

Описание

Приведенные ниже инструкции предназначены лицу, ответственному за изделие, и использующему это оборудование и служат цели предупреждения возможных опасных ситуаций в процессе эксплуатации.

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

Предупреждающие сообщения

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

Предупреждающие сообщения…

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

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, для здоровья и жизни окружающих людей и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности окружающих важно изучить и понять сигнальные слова и их значения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и пояснения.

Тип	Описание
⚠ **ОПАСНО**	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.
⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или 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 или 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

Допустимое использование

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись измерений.
- Визуализация направления визирования и положения оси вращения тахеометра
- Осуществление обмена данными с внешними устройствами
- Компьютерные вычисления с помощью программного обеспечения

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 данного оборудования

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 силовых агрегатов или в подобных условиях

Опасность для жизни.

Меры предосторожности:

- ▸ Перед выполнением работ в подобных местах, 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.

Ответственное 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, норм и условий работы радиопередатчиков или лазеров.

1.5 Риски при эксплуатации

⚠ ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током

Вследствие опасности поражения электрическим током, опасно использовать вешки, нивелирные рейки и удлинители вблизи электросетей и силовых установок, таких как линии электропередач или силовые линии железных дорог.

Меры предосторожности:

- ▸ Держитесь на безопасном расстоянии от линий электропередач. При необходимости работы в таких условиях, обратитесь к лицам, ответственным за обеспечение безопасности работ, и следуйте их указаниям.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвлекающие факторы / утрата внимания

Во время динамического использования, например при разбивке отметок, существует опасность возникновения несчастных случаев, например, если оператор отвлекся от окружающих условий, таких как окружающие препятствия, проводимые в непосредственной близости земляные работы или транспортное движение.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке

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

Меры предосторожности:

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

⚠ 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, то возможно повреждение изделия и травмирование оператора.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Удар молнией

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

Меры предосторожности:

- Не используйте изделие во время грозы.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащие механические воздействия на аккумуляторы изделия

Во время транспортировки, хранения или утилизации аккумуляторов, 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 аккумулятор высоких механических перегрузок, высокой температуры или погружение в жидкость

Подобные воздействия могут привести к утечке электролита, возгоранию или взрыву аккумулятора.

Меры предосторожности:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Короткое замыкание контактов электропитания

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

Меры предосторожности:

- ▸ Следите за тем, чтобы контакты аккумулятора не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неразрешенное вскрытие прибора

Любое из указанных ниже действий может привести к поражению электрическим током.

- Прикосновение к контактам
- Использование прибора после неквалифицированного устранения неисправностей.

Меры предосторожности:

- ▸ Не вскрывайте прибор!
- ▸ Только авторизованные сервисные центры GeoMax имеют право ремонтировать данные изделия.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Дистанционное управление изделием

При дистанционном управлении изделиями может оказаться, что будут выбраны и измерены лишние объекты.

Меры предосторожности:

- ▸ При измерении с использованием дистанционного режима управления всегда проверяйте достоверность полученных результатов.

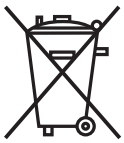
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

⚠ 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 оператора и/или внутренние компоненты изделия.

Меры предосторожности:

- ▸ Не направляйте изделие на Солнце.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Периодически проверяйте корректность результатов измерения.

Меры предосторожности:

- Периодически выполняйте контрольные измерения и юстировку, как указано в руководстве пользователя, особенно после случае некорректного использования изделия, а также до и после длительных измерений.

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.

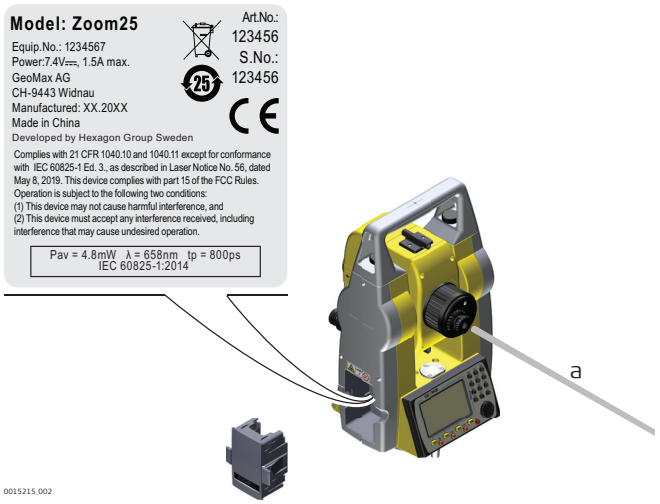
☞ Согласно IEC TR 60825-14 (2004-02) продукты, относящиеся к лазерам класса 1, класса 2 или класса 3R не требуют:
- привлечение эксперта по лазерной безопасности,
- применения защитной одежды и очков,
- установки предупреждающих знаков в зоне работы лазера

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 Маркировка

Маркировка Zoom25



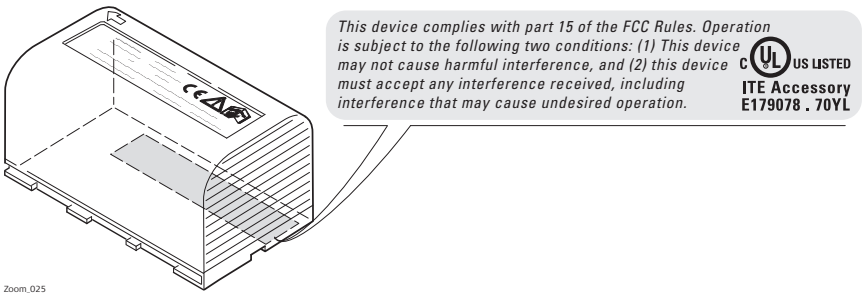
a Лазерный луч

Маркировка Zoom50



a Лазерный луч

Маркировка внутреннего аккумулятора ZBA400



1.6.3 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 лазера 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 (Zoom25)	Значение (Zoom50)
Максимальная мощность излучения	0,95 мВт	0,33 мВт
Длительность импульса	12 мс (незатух.)	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	320 МГц	100 МГц
Длина волны	635 нм	658 нм

1.6.4 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме)

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 (Zoom25N5)	Значение (Zoom50A5, A10)
Максимальная мощность излучения	4,8 мВт	4,8 мВт
Длительность импульса	400 пикосекунд	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	320 МГц	100 МГц
Длина волны	658 нм	658 нм
Расходимость пучка	0,2 × 0,3 мрад	0,2 × 0,3 мрад
NOHD (Номинальное опасное для глаз расстояние) при 0,25 с	46 м	44 м

⚠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

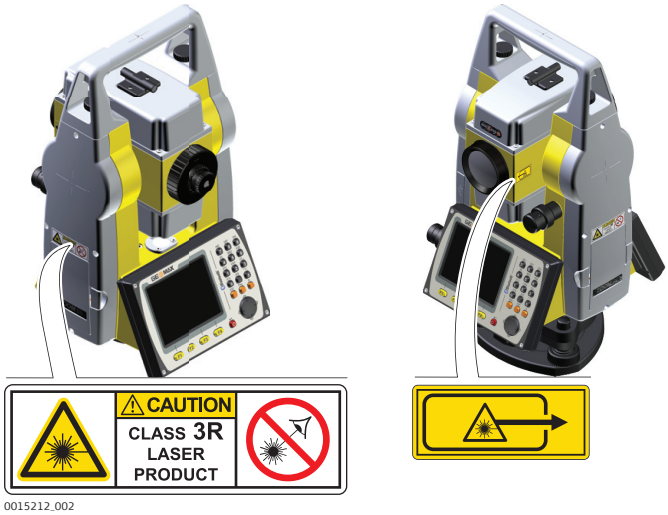
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

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.

Маркировка



1.6.5 Лазерный целеуказатель

Общие сведения

Встроенный лазерный указатель генерирует красный луч в видимом диапазоне. Луч исходит 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 (Zoom25N5)	Значение (Zoom50A5, A10)
Максимальная мощность излучения	4,8 мВт	4,8 мВт
Длительность импульса	400 пикосекунд	800 пикосекунд
Частота повторения импульсов	320 МГц	100 МГц
Длина волны	658 нм	658 нм
Расходимость пучка	0.2 × 0.3 миллирадиан	0.2 × 0.3 миллирадиан
NOHD (Номинальное расстояние риска для глаз) при 0.25 сек	46 м	44 м

⚠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

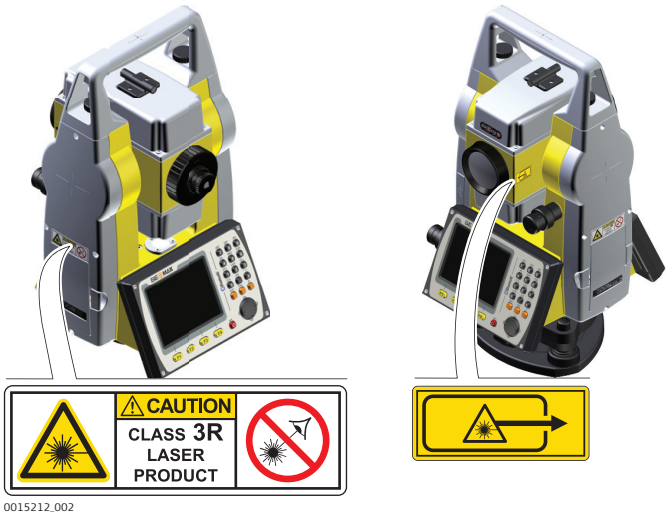
Отраженные пучки, направленные на отражающие поверхности

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.

Маркировка



1.6.6 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 исполнителя, 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
Длина волны	640 нм
Максимальная мощность излучения	0,95 мВт

Описание	Значение
Длительность импульса	0,1 мс - cw
Частота повторения импульсов	1 кГц
Расходимость пучка	<1,5 мрад

⚠ ОСТОРОЖНО

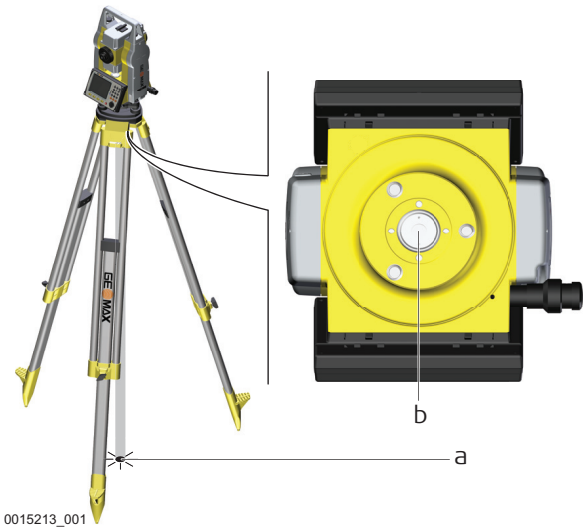
Лазерное устройство класса 2

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.

Маркировка



a Лазерный луч
b Выход лазерного луча

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.

Радиомодемы, сотовые телефоны или приборы с Bluetooth

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование изделия с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи

Электромагнитное излучение может создавать помехи в работе других устройств и установок, медицинского оборудования, например стимуляторов сердечной деятельности или слуховых аппаратов, а также в работе электронного оборудования самолетов. Кроме того, электромагнитное поле может оказывать вредное воздействие на людей и животных.

Меры предосторожности:

- Несмотря на то что это изделие отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов, компания GeoMax не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе другого оборудования или вредного воздействия на людей и животных.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи вблизи АЗС, химических установок и в иных взрывоопасных зонах.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
- Избегайте использовать изделие с устройствами радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.

☞ Это предупреждение также касается использования приборов с Bluetooth.

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование изделия вместе с аксессуарами других производителей. Например, портативных компьютеров для работы в полевых условиях, персональных компьютеров, а также другого радиоэлектронного оборудования, сторонних кабелей или внешних источников питания

Эти устройства могут вызывать сбои в работе другого оборудования.

Меры предосторожности:

- Используйте только оригинальные оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией GeoMax.
- При использовании их 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 изготовителя.

⚠ ОСТОРОЖНО

Интенсивное электромагнитное излучение например, производимое 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 измерений, 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.

1.8 Заявление о FCC (применимо в США)

☞ Нижеследующий параграф относится только к приборам, задействующим радиосвязь.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В результате тестирования было установлено, что данное оборудование соответствует ограничениям для цифрового устройства класса B, в соответствии с частью 15 Правил FCC (Федеральная комиссия по средствам связи, США).

Эти требования были разработаны для того, чтобы обеспечить разумную защиту против помех в жилых зонах.

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиодиапазоне, и если оно установлено и используется без соблюдения приведенных в этом документе правил эксплуатации, это способно вызывать помехи в радиоканалах. Тем не менее, не может быть никаких гарантий того, что такие помехи не могут возникать в отдельных случаях даже при соблюдении всех требований инструкции.

Если данное оборудование создает помехи в работе радио- или телевизионного оборудования, что может быть проверено включением и выключением инструмента, пользователь может попробовать снизить помехи одним из указанных ниже способов:

- Поменять ориентировку или место установки приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Присоединить оборудование к другой линии электросети по сравнению с той, к которой подключен приемник радио или ТВ-сигнала.
- Обратиться к дилеру или опытному технику-консультанту по радиотелевизионному оборудованию.

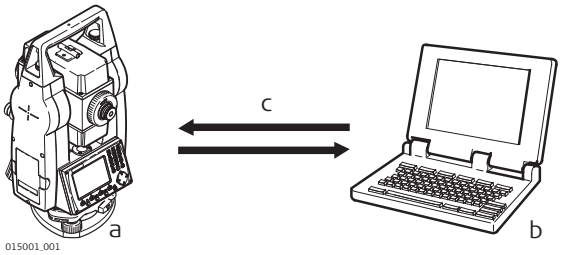
⚠ ОСТОРОЖНО

Изменения или модификации, не получившие явно выраженного одобрения от компании GeoMax для соответствия, могут привести к аннулированию права пользователя на эксплуатацию оборудования.

2 Описание системы

2.1 Компоненты системы

Основная комплектация

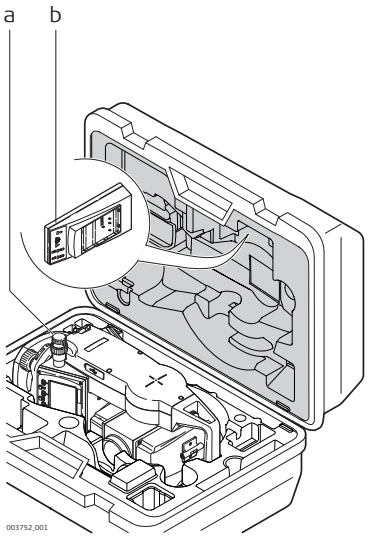


a Прибор
b Компьютер с офисным программным пакетом
c Обмен данными

Компонент	Описание
Прибор	Прибор для измерения, вычисления и записи данных. Отлично подходит как для обычных измерений, так и для решения более сложных задач. Различные версии приборов этой серии имеют различные точности и набор функциональных возможностей. Все их можно подключить к для просмотра, обмена и управления информацией.
Встроенное ПО	Этот программный пакет устанавливается непосредственно на прибор. Он содержит базовую операционную систему и выбранный пользователем набор дополнительных приложений.
Программное обеспечение GeoMax GeoOffice	Офисный программный пакет, включающий набор утилит и приложений для просмотра данных, постобработки данных, обмена и управления данными.
Обмен данными	Обмен данными между инструментами и компьютером осуществляется с помощью коммуникационного кабеля, флеш-накопителя USB, USB кабеля или Bluetooth.

2.2 Содержимое контейнера

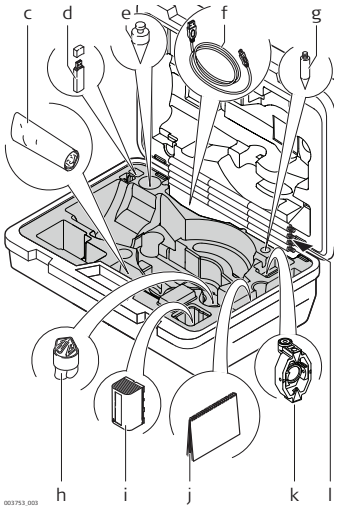
Содержимое контейнера - часть 1 из 2



a Инструмент с трегером
b Зарядное устройство*

* Дополнительно

Содержимое контейнера - часть 2 из 2

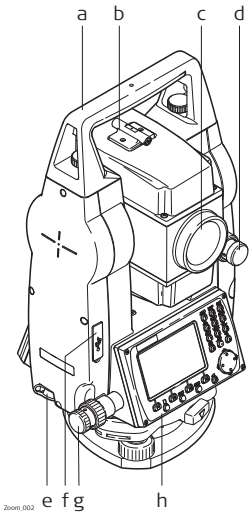


c Юстировочные приспособления
d Накопитель USB
e Отвес
f USB кабель*
g Наконечник для вешек мини-призм*
h Защитный кожух
i Аккумулятор*
j Краткое руководство пользователя
k Мини-призма*
l Веха для мини-призмы*

* Дополнительно

2.3 Компоненты прибора

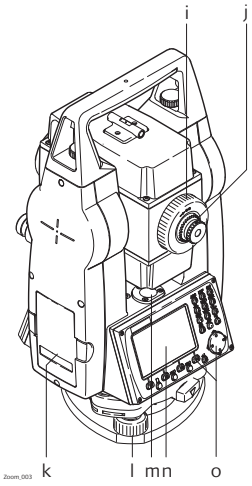
Компоненты прибора, часть 1 из 2



a Съемная транспортировочная ручка
b Оптический визир
c Объектив со встроенным дальномером (EDM). Выход лазерного луча (EDM)
d Наводящий винт вертикального круга
e Коммуникационные разъемы RS232/USB
f Порт USB
g Наводящий винт горизонтального круга
h Вторая клавиатура*

* Дополнительно

Компоненты прибора, часть 2 из 2



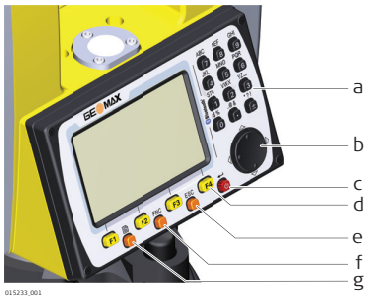
i	Фокусировочное кольцо объектива
j	Окуляр; ориентация сетки
k	Крышка аккумуляторного отсека
l	Подъемный винт
m	Круглый уровень
n	Экран
o	Клавиатура

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Клавиатура

Клавиатура

Раскладка клавиатуры может отличаться в зависимости от модели.



a Алфавитно-цифровая панель
b Навигационная клавиша
c Кнопка ENTER (Ввод)
d Функциональные клавиши **F1 - F4**
e Кнопка **ESC**
f Кнопка **FNC**
g Кнопка **PAGE**

Кнопки

Клавиша	Описание
	Служит для перелистывания страниц. С ее помощью можно переходить от одной страницы экрана к другой, если они доступны.
	Кнопка **FNC**. Обеспечивает быстрый доступ к операциям измерения.
	Навигационная клавиша. С ее помощью можно перемещать полоску выбора в пределах окна и строку ввода в конкретном поле меню.
	Кнопка **ENTER**. Служит для подтверждения операции ввода и перехода к следующему полю на дисплее.
	Кнопка **ESC**. Выход из текущего окна или режима редактирования без сохранения сделанных изменений. Переход к следующему более высокому уровню.
	Клавиши, которым прописаны определенные функции показаны в нижней части экрана.
	Алфавитно-цифровая панель для ввода текстовых или цифровых данных.

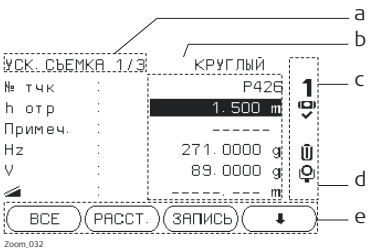
3.2 Дисплей

Дисплей

Прибор доступен с черно/белым дисплеем или цветным

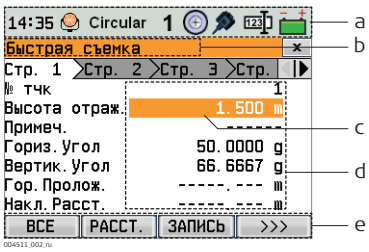
Все показанные здесь и далее окна служат только примерами. В зависимости от установленного системного ПО их вид может быть несколько иным.

Черно-белый дисплей:



a Название окна
b Поле выбора. Активное поле
c Иконки статуса
d Строки (поля)
e Дисплейные клавиши

Цветной сенсорный дисплей



a Иконки статуса
b Название окна
c Поле выбора. Активное поле
d Строки (поля)
e Дисплейные клавиши

Для запуска функции нажмите на значок или поле.

3.3 Значки состояния

Описание

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

Иконки

Иконка Ч/б	Иконка Цв.	Описание	
		100%	Значок аккумулятора показывает уровень заряда. Для цв.: При нажатии значка открывается **СИСТЕМНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** окно.
		75%	
		50%	
		25%	
		5%	
		Критическое	
		Вкл.	Компенсатор включен. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **УРОВЕНЬ** .
		Вне диапазона	Компенсатор наклонен и вне уровня. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **УРОВЕНЬ** .

Иконка Ч/б	Иконка Цв.	Описание	
		Выкл.	Компенсатор выключен. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **НАСТРОЙКИ**.
		В режиме EDM измерения производятся на призмы или на объекты с высокой отражательной способностью. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **НАСТРОЙКИ EDM**.	
		Измерение EDM на отражатель - измерение на отражающую пленку и Для цв.: При нажатии значка открывается окно **НАСТРОЙКИ EDM**.	
		Безотражательный режим для измерений на любые объекты. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **НАСТРОЙКИ EDM**.	
		IR (P) - режим EDM измерения на призму. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **НАСТРОЙКИ EDM**.	
		Клавиатура находится в цифровом режиме.	
		Клавиатура находится в алфавитно-цифровом режиме.	
		Положение I вертикального круга (например, КЛ). Для цв.: При нажатии значка открывается окно **УРОВЕНЬ** .	
		Положение II вертикального круга (например, КП). Для цв.: При нажатии значка открывается окно **УРОВЕНЬ** .	
		Bluetooth - устройство подключено. Если рядом с этим значком стоит крестик, это значит, что для связи выбран коммуникационный порт Bluetooth, но он пока неактивен. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**.	
		Выбран коммуникационный порт USB. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**.	
		Выбран порт RS232. Для цв.: При нажатии значка открывается окно **ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**.	
		Этот символ указывает, что с данным полем связан список для выбора.	

3.4 Дисплейные клавиши

Описание

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

Стандартные функции дисплейных клавиш

Клавиша	Описание
АЛФ-ЦИФР	Переключение панели в алфавитно-цифровой режим.
ЦИФР.	Переключение панели в цифровой режим.
ВСЕ	Запуск угловых и линейных измерений с сохранением результатов.
НАЗД	Возврат в предыдущее активное окно.
КООРД	Открытие окна ручного ввода координат.

Клавиша	Описание
EDM	Просмотр и изменение настроек дальномера EDM. Обратитесь к разделу 5.2 Настройки EDM .
ВЫХОД	Выход из текущего окна или приложения.
ИЗМЕР	Запуск угловых и линейных измерений без записи результатов.
OK	Поле ввода: Подтверждение результатов измерений или введенных значений и продолжение работы. Окно сообщений: Подтверждение получения сообщения и продолжение текущих операций, либо возврат в предыдущее окно для внесения изменений.
IR/RL	Переключение между измерением на отражатели и безотражательным режимом.
СПИСОК	Вывод на дисплей списка всех доступных точек.
ЗАП	Запись выведенных на дисплей значений.
УМОЛЧ	Переустановка всех полей редактирования на значения по умолчанию.
Поиск	Поиск заданной точки.
ПРОСМОТ	Вывод на дисплей координат и сведений о проекте для выбранной точки.
>>>	Переход к следующему уровню дисплейных клавиш.

3.5 Принцип работы

Включение и выключение инструмента

Используйте кнопку On/Off.

Алфавитно-цифровая панель

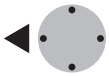
Эта часть клавиатуры служит для ввода символов в поля редактирования.

- **Цифровые поля**: Они могут содержать только численные величины. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится соответствующая цифра.
- **Алфавитно-цифровые поля**: Они могут содержать как числа, так и буквы. При нажатии на кнопку этой панели на дисплее появится первый символ, указанный над нажатой кнопкой. Повторные нажатия на ту же кнопку приводят к появлению других закрепленной за ней символов. Например: 1->S->T->U->1->S....

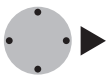
Поля редактирования



ESC Удалит все изменения и восстановит предыдущее значение.



Перемещение курсора влево.



Перемещение курсора вправо.



Вставка символа в текущее положение курсора.

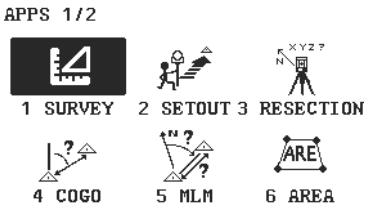


Удаление символа из текущей позиции курсора.

☞ В режиме редактирования положение десятичной точки изменить нельзя. Эта позиция при вводе пропускается.

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.



В данном примере нажатие на кнопку 2 на алфавитно-цифровой клавиатуре приводит к запуску приложения Разбивка.

3.6 Поиск точек

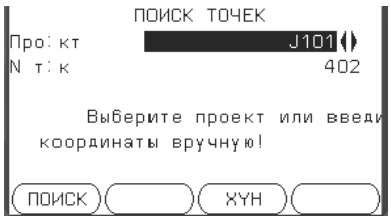
Описание

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

Можно ограничить диапазон поиска пределами конкретного прокекта, либо искать точку по всем записям в памяти. Прежде всего, по заданному критерию ищутся твердые точки, а потом уже измеренные. Если найдено несколько точек, отвечающих заданному критерию поиска, то их список будет упорядочен по дате их последнего ввода или редактирования. Прежде всего, ищутся наиболее "свежие" твердые точки.

Прямой поиск

При задании конкретного номера точки, например 402, после нажатия на **ПОИСК** будут найдены все точки данного проекта с таким номером.



Поиск
Поиск точек в пределах выбранного проекта.

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.
*1	Будут найдены все точки, содержащие в своем имени «1», например 1, A1, AB1.
A*1	Будут найдены все точки, имя которых начинается с «A» и содержит «1» на любой позиции, например A1, AB1, A51.

4 Работа с инструментом

4.1 Настройка прибора

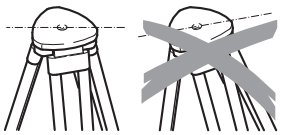
Описание

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.

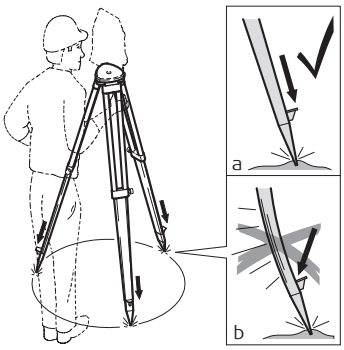
Основные рекомендации:

- Защищайте тахеометр от прямых солнечных лучей во избежание общего перегрева и одностороннего нагрева.
- Лазерный отвес, рассматриваемый в этом разделе, встроен в ось вращения тахеометра. Отвес проецирует красную точку на поверхность земли, что значительно облегчает центрирование тахеометра.
- Если трегер имеет оптический отвес, то использовать лазерный отвес не удастся.

Штатив

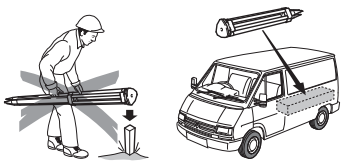


При установке инструмента старайтесь обеспечивать близкое к горизонтальному положение головки штатива. Небольшие коррекции при этом могут быть сделаны с помощью подъемных винтов подставки. Если наклон слишком велик, то изменяйте соответствующим образом выдвижение ножек штатива.



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

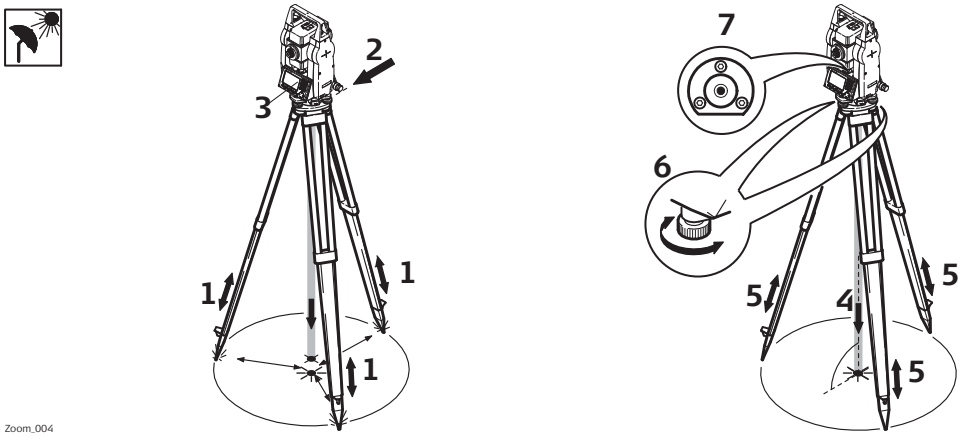
a Убедитесь, что ножки штатива были надежно заглублены в землю.
b Прикладывать усилие к ножкам штатива нужно вдоль.



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



Zoom_004

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 инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Горизонтир.**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень**.
4.	Изменяя положение ножек штатива (1) и вращая подъемные винты (6), наведите пятно лазерного отвеса (4) на точку на земле.
5.	Работая ножками штатива (5), выровняйте круглый уровень (7).
6.	Вращением подъемных винтов (6), точно отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню (7). Обратитесь к разделу Горизонтирование инструмента шаг за шагом.
7.	Точно отцентрируйте тахеометр над точкой, передвигая трегер по головке штатива (2).
8.	Повторите шаги **6.** и **7.** до тех пор, пока не достигнете желаемой точности.

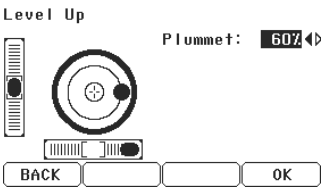
Горизонтирование инструмента шаг за шагом

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

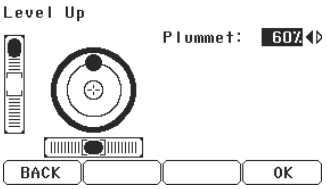
1. Поверните инструмент так, чтобы ось вращения трубы была параллельна двум подъемным винтам.
2. Приведите в нульпункт круглый уровень с помощью подъемных винтов.
3. Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Горизонтир.**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень**.

"Пузырек" электронного уровня появится на дисплее, если наклоны инструмента находятся вне допустимого предела.

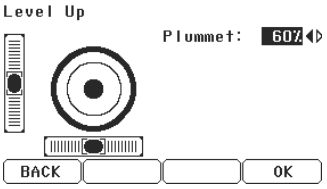
1. Приведите электронный уровень в нульпункт по первой оси, вращая два подъемных винта. Когда электронный уровень будет приведен в нульпункт, появится индикатор, что прибор отгоризонтирован по одной оси.



2. Приведите электронный уровень в нульпункт по второй оси, вращая третий подъемный винт. Когда электронный уровень будет приведен в нульпункт, появится индикатор, что прибор отгоризонтирован по второй оси.



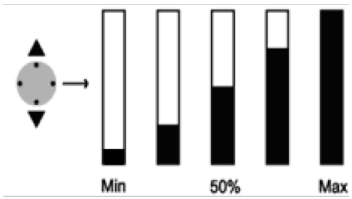
3. Появление трех маркеров на дисплее означает, что инструмент точно отгоризонтирован.



4. Если согласны, нажмите **OK**.

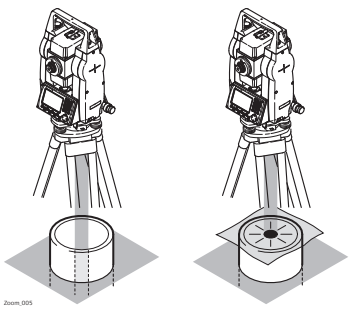
Регулировка яркости лазерного отвеса (центрира).

Уровень освещенности на месте работ и тип поверхности на точке установки инструмента могут потребовать регулировки яркости лазерного луча отвеса.



В меню **Горизонтир.** можно изменить яркость лазера, используя навигационные клавиши. Изменение его яркости производится шагами по 25%.

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.

4.2 Эксплуатация аккумулятора

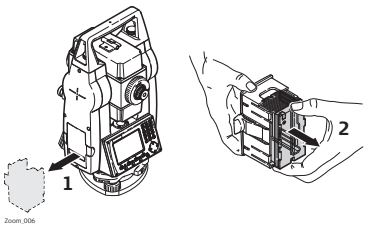
Зарядка / первое использование

- Аккумуляторы следует полностью зарядить до первого использования прибора, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда.
- Допустимая рабочая среда: только в помещении при температуре зарядки от 0 до +40° C (от +32 до +104° F). Для оптимальной зарядки рекомендуется заряжать аккумуляторы при низкой температуре окружающего воздуха от +10 до +20° C (от +50 до +68° F), если это возможно.
- Нагрев аккумуляторов во время их зарядки является нормальным эффектом. При слишком высокой температуре зарядку аккумулятора невозможно выполнить с помощью зарядных устройств, рекомендованных GeoMax.
- 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. Рекомендуется выполнять процесс в случаях, когда емкость аккумуляторной батареи, указанная на зарядном устройстве или продукте GeoMax, имеет значительные отклонения от текущей доступной емкости батареи.

Использование/разрядка аккумулятора

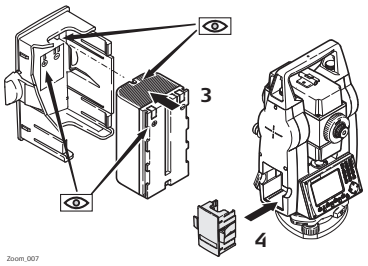
- Аккумуляторные батареи могут работать от −20 °C до +55 °C/−4 °F до +131 °F.
- Слишком низкие температуры снижают ёмкость элементов питания, слишком высокие - уменьшают срок эксплуатации батарей.

Зарядка аккумулятора: шаг за шагом



Откройте батарейный отсек (1) достаньте оттуда кассету с аккумулятором.

Вытащите аккумулятор из кассеты (2).



Вставьте другой аккумулятор в кассету (3) так, чтобы контакты были обращены вверх. Аккумулятор должен вставляться до щелчка.

Верните кассету в батарейный отсек (4).

☞ Полярность аккумулятора указана внутри кассеты.

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. Данные могут экспортироваться на компьютер.

Для тахеометров серии Zoom25/Zoom50 данные также могут экспортироваться из внутренней памяти на компьютер или другое устройство посредством Bluetooth-соединения.

Обратитесь к главе 12 Передача данных для получения более подробной информации об передаче данных и об управлении ими.

4.4 Главное меню

Описание

ГЛАВНОЕ МЕНЮ является стартовым окном для доступа к функциональным возможностям инструмента. Оно обычно открывается сразу после включения тахеометра или после окна Уровень/Отвес.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ



Описание функций Главного меню

Функция	Описание
Прогр.	Выбор и запуск нужного приложения. Обратитесь к разделу 11 Прикладные программы.

Функция	Описание
Управл.	Управление проектами, данными, списками кодов, форматами и файлами в системной памяти или модуле памяти USB. Обратитесь к разделу 12 Передача данных .
Настройки	Изменение настроек прибора EDM, параметров передачи данных и общих настроек прибора. Обратитесь к разделу 5 Настройки.
Съемка	**Съемка** - программа для непосредственного начала измерений Обратитесь к разделу 4.5 Приложение Съемка.
Передач	Экспорт и импорт данных. Обратитесь к разделу 12.2 Экспортирование данных.
Инструменты	Доступ к средствам поверки и калибровки тахеометра, настройки порядка его включения, изменения PIN-кода, лицензионного ключа и системных сообщений. Обратитесь к разделу 6 Инструменты.

☞ При необходимости можно настроить тахеометр так, что после окна Уровень/Отвес открывалось **не ГЛАВНОЕ МЕНЮ**, а какое-либо другое окно. Обратитесь к разделу 6.2 Автозапуск.

4.5 Приложение Съемка

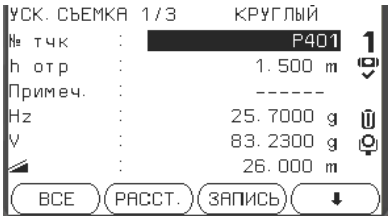
Описание

После установки и включения тахеометра можно сразу приступать к работе.

Доступ

Выберите раздел **Съемка** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

Съемка



Кодирование
Поиск или ввод кодов. Обратитесь к разделу 8.1 Кодирование.

СТНЦ
Ввод данных станции и параметров установки.

Ориентирование
Установка начального отсчета по горизонтальному кругу (ориентирование инструмента).

Процедуры для быстрого запуска **Съемки** аналогичны процедуре запуска **Съемки** из меню **Прогр.**. По этой причине операции в этом режиме описаны лишь однажды, в главе, посвященной прикладным программам. Обратитесь к разделу 11.2 Съемка.

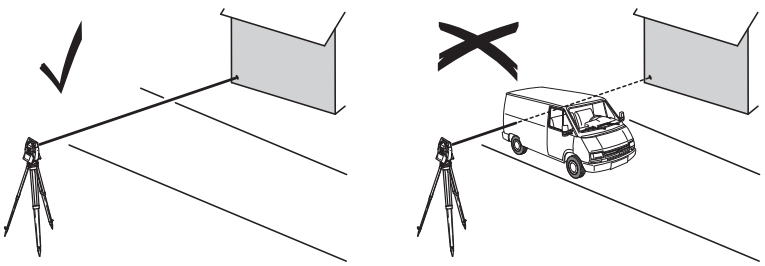
4.6 Измерения расстояний - рекомендации по получению надежных результатов

Описание

Электронный лазерный дальномер (EDM) встроен во все приборы. Во всех прибрах 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)

Безотражательные 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.

Измерения на отражатель

- Точные измерения на отражатель должны выполняться в режиме измерения на отражатель.
- 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В соответствии с правилами техники безопасности, а также для соблюдения точностей, использование дальномера в режиме измерений на большие расстояния разрешается на призмы, которые находятся дальше, чем 1000м (3300фт).

5 Настройки

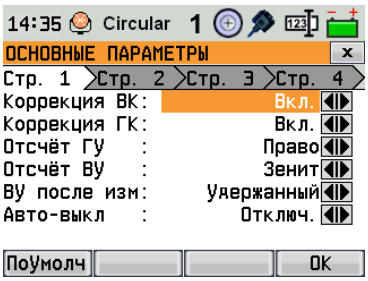
5 Приложения - Приступая к работе

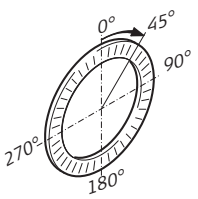
5.1 Общие установки

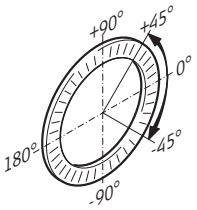
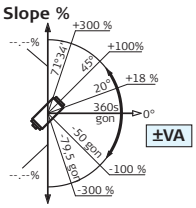
Доступ

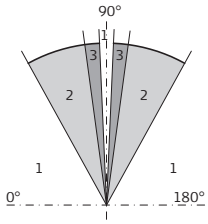
1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Основные** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.
3. Нажмите для пролистывания страниц доступных настроек.

Общие настройки



Поле	Описание	
Корр.Наклона	**Выключен**	Компенсация наклона отключена.
	Вкл.	Вертикальные углы будут приводиться к положению отвесной линии, горизонтальные углы исправляться за наклон оси вращения инструмента. Для правильного учета поправок, связанных с выбором в строке **Коллим ошиб,**ознакомьтесь с таблицей Поправки за наклон осей инструмента.
☞	При установке инструмента на нестабильной площадке, например на палубе корабля, компенсатор необходимо отключить. Это нужно для того, чтобы компенсатор не выходил за свой рабочий диапазон и не выдавал постоянно предупреждения о недопустимых наклонах инструмента.	
Отсчёт ГУ, Коррекция	Вкл.	Активизация корректирования горизонтальных углов. Для штатной работы при ориентировании прибора эта опция должна быть включена. Все измеренные горизонтальные углы будут скорректированы с учетом вертикального угла соответствующих направлений. Для правильного учета поправок, связанных с выбором в строке **Корр.Накл.**,ознакомьтесь с таблицей Поправки за наклон осей инструмента.
	Выключен	Отключение коррекции горизонтальных углов.
Отсчёт ГУ, **Направ.**	**вправо**	Отсчет горизонтальных углов по часовой стрелке.
	влево	Отсчет горизонтальных углов против часовой стрелки. На дисплее отсчеты индицируются как выполненные против часовой стрелки, но записываются как сделанные по часовой стрелке.
Отсчёт ВУ Настройка	Система отсчета вертикальных углов.	
	Зенит	 Зенит = 0°; Горизонт = 90°.

Поле	Описание	
	Горизонт	 Зенит = 90°; Горизонт = 0°. Вертикальные углы считаются положительными при положении объекта над горизонтом инструмента и отрицательными - при его положении ниже этого горизонта.
	Уклон (%)	 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 дисплее при значениях уклона более 300%.
V после РАССТ	Выводит значение вертикального угла при нажатии или . Поле вертикального угла всегда содержит значение текущего угла, вне зависимости от настроек.	
	Удерж	В поле вертикального угла пишется значение отсчета по вертикальному кругу на момент нажатия измерения расстояния .
	Свободное	В поле вертикального угла пишется значение отсчета по вертикальному кругу на момент нажатия кнопки .
Авт.отключ.	**Активиз**	При выборе этой опции инструмент будет автоматически выключаться, если в течение 20 минут не происходило никаких операций, например, нажатий на клавиши либо вращений более чем на ≤±3".
	Отключ	Автоматическое отключение неактивно. ☞ Быстрая разрядка аккумулятора.
Звуковой сигнал	Это акустический сигнал, который выдается при нажатии на кнопки.	
	Норм.	Нормальная громкость.
	Громкий	Повышенная громкость.
	Выключен	Сигнал отключен.
Секторный бип	Вкл.	Этот звуковой сигнал раздается при отсчетах по горизонтальному кругу в 0°, 90°, 180°, 270° или 0, 100, 200, 300 град.

Поле	Описание	
	 1. Выкл. 2. Краткий звуковой сигнал; 95,0 - 99,5 гона и 105,0 - 100,5 гона. 3. Постоянный звуковой сигнал; 99,5 - 99,995 гона и 100,5 - 100,005 гона.	
	Выключен	Секторный звук отключен.
Разб По ЗвукСигн.	Вкл.	Прибор издает звуковой сигнал, если радиальное расстояние по горизонтали от текущего положения до разбиваемой точки ≤ 0,5 м. Чем ближе отражатель к проектному положению точки, тем чаще подается звуковой сигнал.
	Выключен	Сигнал отключен.
Подсветка	от 20% до 100%	Установка подсветки дисплея шагом в 20%.
Подсв. сетки	От Выкл до 100%	Настройка интенсивности подсветки сетки нитей с шагом 20%.
Подог.диспл	Вкл.	Подогрев дисплея включен.
	Выключен	Подогрев дисплея выключен.
☞	Подогрев дисплея включается автоматически при включенной подсветке и при температуре инструмента ≤5° C. Эта функция возможна только для Zoom25.	
Вывод данных	Здесь можно выбрать место хранения данных.	
	Внутрен. память	Все данные будут записываться в память инструмента.
	Интерфейсы	Данные будут записываться через серийный RS232 порт или USB-порт - в зависимости от выбора в меню **ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**. Изменение настроек в меню **Вывод данных** необходимо только в тех случаях, когда внешний накопитель данных подключен к тахеометру и измерения выполняются по нажатию кнопок DIST/REC или ALL. Эта настройка не нужна, если инструмент управляется с помощью контроллера/регистратора данных.
GSI-формат	Задание GSI-формата для вывода данных.	
	GSI 8	81..00+12345678
	GSI 16	81..00+1234567890123456
Маска	Задание GSI-маски для вывода данных.	
	Маска1	Pt, HA, VA, sDIST, ppm+mm, TgtHGT, Instr.h.
	Маска2	Pt, HA, VA, sDIST, E, N, H, TgtHGT.
	Маска3	ID станции, Y, X, Z,высота инструмента (Станция). ID станции, Ориентация, Y, X, Z, высота инструмента Station ID (Идентификатор базовой станции) Точка, Y, X, Z (контрольные). Точка, HA, VA (установка азимута) Pt, HA, VA, SD, ppm+mm, TgtHGT, Y, X, Z (Измерение).
Запись кодов	Здесь можно задать, будет ли блок кодов записываться до или после измерений. Обратитесь к разделу 8.1 Кодирование.	
Язык	Выбор языка интерфейса. Здесь показываются загруженные языки. Удалить установленный язык можно нажав **Уд.язык.** Эта функция возможна, если в прибор загружено несколько языков, и если выбранный язык не задан как системный.	
Язык Выбор	Если в прибор загружено несколько языков, то при его включении на дисплей выводится окно для выбора одного из них.	
	Вкл.	Окно с информацией о языковой поддержке будет показываться при включении прибора.

Поле	Описание	
	Выключен	Окно с информацией о языковой поддержке не будет выводиться при включении прибора.
Сенсорный экран	Доступно только для сенсорного, цветного экрана	
	Вкл.	Сенсорный экран включен.
	Выключен	Сенсорный экран выключен.
	☞	Нажмите **Поверки** для калибровки сенсорного экрана. Следуйте инструкциям на экране.
Дубл.№ точек	Здесь можно разрешить присвоение одного и того же номера нескольким точкам.	
	Разрешено	Разным точкам можно присваивать один и тот же номер.
	Запрещено	Разным точкам нельзя присваивать один и тот же номер.
Тип сорт-вки	**Время**	Сортировка выпоняется по времени ввода.
	Pt	Сортировка выполняется по номерам точек.
Порядок сорт.	По убыванию	Выполнение сортировки в нисходящем порядке по выбранному типу.
	По возрастанию	Выполнение сортировки в восходящем порядке по выбранному типу.
Префикс/ Суффикс	☞	Используется только для программы Разбивка.
	Префикс	Добавить указанный в качестве идентификатора символ перед именем проектной точки для разбивки.
	Суффикс	Добавить указанный в качестве идентификатора символ после имени проектной точки для разбивки.
	Выключен	Вынесенная в натуру точка будет иметь тот же номер, что проектная точка.
Идентификатор	☞	Используется только для программы Разбивка.
	Эта строка длиной не более 4 символов добавляется перед или после номера разбивочной точки	

Поправки за наклон осей инструмента

Настройка		Поправка			
Наклон оси вращения трубы	**Поправка в горизонтальный угол**	**Продольный наклон**	**Поперечный наклон**	**Коллимационная ошибка**	**Ось вращения трубы**
Выключен	Вкл.	Нет	Нет	Да	Да
По 1-ой	Вкл.	Да	Нет	Да	Да
По 2-м	Вкл.	Да	Да	Да	Да
Выключен	**Выключен**	Нет	Нет	Нет	Нет
По 1-ой	**Выключен**	Да	Нет	Нет	Нет
По 2-м	**Выключен**	Да	Нет	Нет	Нет

5.2 Настройки EDM

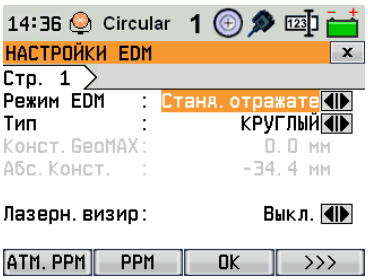
Описание

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

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **EDM** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.

НАСТРОЙКИ EDM

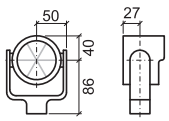


ATMOS
Ввод значения атмосферной ppm-поправки.

PPM
Ввод значения индивидуальной ppm-поправки.

››› **МАСШТАБ**
Ввод масштабного коэффициента.

›››**ЧАСТ.**
Индикация рабочей частоты дальномера EDM.

Поле	Описание		
Режим	IR-умолч	Высокоточные измерения на отражатель.	
	IR-быстрый	Режим быстрых измерений на отражатель с пониженной точностью.	
	IR-постоянный	Непрерывные измерения на отражатель	
	Пленка	Измерение расстояний на отражающую пленку.	
	Ст.безотр.режим	Дальномерные безотражательные измерения.	
	Ст.реж.трекинга	Непрерывные безотражательные измерения.	
	Безотр. дальномерн.	Дальномерные безотражательные измерения. Только для режима .	
Тип	КРУГЛЫЙ		Станд.отражатель Постоянная призмы 0,0 мм
	Mini-0	ZMP100	Постоянная призмы 0.0 мм
	Mini	ZMP101	Постоянная призмы +17,5 мм
	360°	ZRP1	Постоянная призмы +23,1 мм
	360°Mini	GRZ101	Постоянная призмы +30,0 мм
	Пленка	ZTM100 	Постоянная призмы +34,4 мм
	Нет	Ст.безотр.режим	Постоянная призмы +34,4 мм
Конст .GeoMAX	В поле показывается постоянная призмы GeoMax для выбранного **Тип:** В случае, если **Тип:** выбран **Польз1 или Польз2** значение поля можно редактировать. Значение должно вводиться в мм. Предельные значения: Пределы: от -999.9 мм до +999.9 мм.		
Абс. конст.	В поле показывается постоянная призмы для выбранного Тип:. В случае, если Тип: выбран Польз1 или Польз2 значение поля можно редактировать для задания постоянной. Значение должно вводиться в мм. Предельные значения: -999.9 мм до +999.9 мм.		
Лазерный визир	**Выключен**	Лазерный визир отключен.	
	Вкл.	Лазерный визир включен.	

Атмосферных поправок

В этом окне можно вводить параметры состояния приземной атмосферы. Эти параметры напрямую влияют на точность выполнения линейных измерений. Для учета этого влияния измеренные расстояния корректируются атмосферными поправками.

Поправка за рефракцию вводится в измеренные превышения и в горизонтальные проложения. Прочтите раздел 15.7 Масштабная поправка, где описано применение значений, введенных в данном окне.

☞ Если выбран вариант PPM = 0, то для GeoMax, то будут приниматься стандартные параметры: давление 1013.25 мбар, температура 12 °C и влажность 60%.

Масштаб проекции

В этом окне можно задать параметры используемой картографической проекции. Координаты корректируются на основе PPM-параметров. Прочтите раздел 15.7 Масштабная поправка, где описано применение значений, введенных в данном окне.

Свободная PPM

В этом окне можно задавать конкретные значения параметров, отличные от стандартных. Координаты и расстояния будут корректироваться согласно введенным значениям PPM-параметров. Прочтите раздел 15.7 Масштабная поправка, где описано применение значений, введенных в данном окне.

5.3 Параметры связи

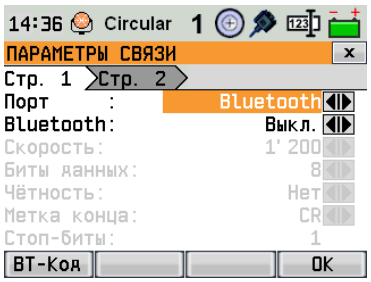
Описание

Для успешного обмена данными необходимо установить на инструменте коммуникационные параметры.

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **СОМПорт** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.

ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ



BT-Код
Установка PIN-кода для Bluetooth соединений.

☞ По умолчанию значение Bluetooth PIN равно '0000'.

Поле	Описание	
Порт	Порт прибора.	
	RS232	Связь через последовательный порт.
	USB	Связь через хост-порт USB.
	Bluetooth	Связь с помощью Bluetooth.
Bluetooth	Вкл.	Bluetooth активизирован.
	Выключен	Bluetooth отключен.

Следующие поля активны только когда установлен **Порт: RS232**

Поле	Описание	
Скорость передачи данных	Скорость обмена данными между прибором и подключенным к нему устройством в битах в секунду.	
	1200, 2400, 4800, 9600, 14 400, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200	
Биты данных:	Число бит в блоке цифровых данных.	
	7	При обменах будут использоваться 7 битов данных.
	8	При обмене данных используется 8 битов данных.
Четность	Четность	Четность. Применимо в случае 7-битных обменов.
	Нечетн.	Нечетность. Применимо в случае 7-битных обменов.
	Нет	Без контроля четности. Применимо при выборе 8-битных обменов.

Поле	Описание	
Кон метка	CR/LF (возврат каретки/ перевод строки)	Перевод каретки и переход к следующей строке.
	CR	Это символ только перевода каретки по окончании строки.
Стоп-биты:	1	Число бит в конце блока цифровых данных.
Подтверждение	Вкл.	Записи устройства после получения данных. Если запись не получена, выводится сообщение об ошибке.
	Выключен	После передачи данных записей не требуется.

5.4 Настройки единиц измерения

Доступ

1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите **Единицы измерения** в меню **Настройки**.

Настройки единиц измерения

Поле	Описание	
Ед. углов	Единицы измерения углов для всех соответствующих полей ввода.	
	° ' "	Градусы, минуты, секунды. Допустимые значения углов: от 0° до 359°59'59"
	° и доли	Градусы и доли градусов. Допустимые значения углов: от 0° до 359.999°
	Грады	Гоны Допустимые значения углов: от 0 до 399,999 гон
	Тысячные	Тысячные Допустимые значения углов: от 0 до 6399
☞	Единицы измерения углов могут быть изменены в любой момент. Представленные на дисплее 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 дисплее и не распространяется на точность записи и экспорта данных.	
	Для **Единицы изм.углов**	**° ' "**: (0° 00' 01" /0° 00' 05"/0° 00' 10").
		° и доли: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).
		Гоны: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).
		Тысячные: (0.01 / 0.05 / 0.1).
Ед. расст.	Здесь можно задать единицы измерения расстояний и координат.	
	Метры	Метры [м].
	футы (США)	Футы США [ft].
	футы (международные)	Международные футы.
	Футы/16	Футы США с 1/16 дюймов [ft].
Расст. и доли	Здесь можно задать число знаков после запятой для всех единиц линейных измерений. Это значение относится только к представлению данных на дисплее и не распространяется на точность записи и экспорта данных.	
	3	Расстояния будут показываться с тремя знаками после запятой
	4	Расстояния будут показываться с четырьмя знаками после запятой
Ед. темп.	Настройка единиц измерения температуры для всех соответствующих полей ввода.	
	°C	Градусы по Цельсию.
	°F	Градусы по Фаренгейту.
Давление	Установка единиц измерения давления для всех соответствующих полей ввода.	
	гПа	Гектопаскали.
	мБар	Миллибары.

Поле	Описание	
	мм.рт.ст	Миллиметры ртутного столба.
	inHg	Дюймы ртутного столба.
Един.уклонов	Здесь можно задать, как будет показываться уклон.	
	h:v	в плане Отношение превышения к горизонтальному проложению, например, 5 : 1.
	v:h	по высоте Отношение превышения к горизонтальному проложению, например, 1 : 5.
	%	(верт/гор x 100), например, 20 %.

6 Инструменты

6.1 Поверки

Описание

Меню **Поверки** содержит программы для юстировки узлов прибора. С помощью этих средств можно постоянно поддерживать точность измерений вашим тахеометром.

Доступ

1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберите раздел **Поверки.** в окне **Инструм**.
3. Выберите тип калибровки (поверки) в меню **КАЛИБРОВКА**.

Поверки

В меню **КАЛИБРОВКА** доступны несколько опций юстировок.

Раздел меню	Описание
Коллимационная ошибка	См.Коллимационная ошибка.
Место нуля	См.Место нуля вертикального круга.
Инд.Ош.Компенс	См.Погрешность индекса компенсатора.
Просмотр данных поверок	Отображает значения текущей калибровки и индекса компенсатора, установленные для Коллимации и Места Нуля.

6.2 Автозапуск

Описание

С помощью Автозапуска можно задать выход в определенные программы по набору указанного сочетания клавиш сраy после появления окна **Уровень/Отвес**, минуя окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**. Например, можно задать вывод окна **Настройки** для конфигурирования работы тахеометра.

Доступ

1. Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выбор**Автозапуск.** из меню **Инструменты**.

Изменение порядка действий при включении

1. Нажмите на **ЗАПИСЬ** в меню **Автозапуск**.
2. Кнопкой **ОК** можно подвердить получение информационного сообщения и начать запись нового порядка действий.
3. Нажатие нужных клавиш (максимум 16) будет записано для задания нового порядка действий при включении. Для завершения записи нажмите на **ESC**.
4. Если в поле **Статус** выбрана опция **Активно**, то записанный порядок нажатия клавиш будет выполняться автоматически при включении тахеометра.

☞ Автоматический порядок действий при включении приводит к тем же результатам, что и при нажатии клавиш вручную. Некоторые из настроек прибора все же не могут быть выполнены подобным образом. **Например, при включении инструмента невозможно задать автоматический запуск настройки Реж. EDM: Режим Fast.**

6.3 Системная информация

Описание

Раздел **«СИСТЕМНАЯ ИНФОРМАЦИЯ»** позволяет посмотреть сведения о самом инструменте, о системе и встроенном ПО, а также установить дату и время.

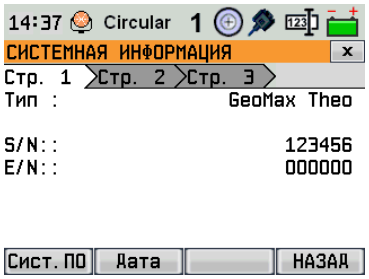
☞ Обращаясь в службу технической поддержки, пожалуйста, указывайте информацию о приборе: тип прибора, серийный и позиционный номер, а также версию и номер сборки встроенного ПО (прошивки).

Доступ

1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберите раздел **СисИнфо** в окне **Инструм**.

СИСТЕМНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

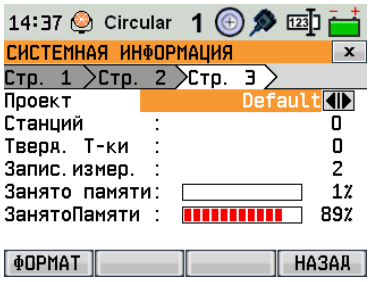
Page 1 (Страница 1)



Сист.ПО
Данные об установленном встроенном программном обеспечении.

DATE (дата)
Установка даты и формата ее отображения.

Page 3 (Страница 2)



Формат
При форматировании удаляются все проекты, форматы, листы кодов и языки. Все настройки сбрасываются по умолчанию.

☞ **ФОРМАТ** для форматирования встроенной памяти убедитесь, что все важные данные перенесены на другие носители. При форматировании памяти из нее будут удалены все проекты, форматы, списки кодов, файлы настроек, используемые языки и встроенное программное обеспечение.

Поле	Описание
Тип	Отображает тип инструмента
Серийный #	Отображает серийный номер инструмента.
Температура прибора	Отображение внутренней температуры прибора.
Время работы	Отображает состояние зарядки аккумулятора.
Дата	Текущая дата.
Время	Текущее время.
Проект	Выберете проект для отображения информации о проекте на дисплее.
Станции	Количество сохраненных станций.
Известные точки	Отобразить известные/созданные точки проекта.
Допуски Запись	Отображает число записанных блоков данных.
Зан. Внутрен. память	Отображает объем занятой памяти проектами.
Зан. СИС: MEM	Отображает объем памяти, занятой системой.

6.4 Загрузка программного обеспечения

Описание

Приложения могут устанавливаться с помощью USB-накопителя. Чтобы загрузить программное обеспечение, выполните следующие действия:

Доступ

1. Выберите **Инструменты** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите раздел **Загр. ПО** в меню **Инструменты**.

☞ Ни в коем случае не отключайте питание в процессе загрузки системного ПО. Уровень зарядки аккумулятора в начале загрузки не должен быть ниже 75% его емкости.

Загрузка системного ПО и интерфейсных языков

1. Для загрузки системного ПО и интерфейсных языков: Выберите **Системное ПО** На дисплее появится окно **Выберите файл!**
   Для загрузки только языков: Выберите F2 **Только языковые файлы** и перейдите к следующему шагу 4.
2. Выберите файл програмного обеспечения в системной папке USB-карты. Все файлы программного обеспечения и интерфейсных языков должны храниться в этой папке для того, чтобы их можно было передавать на тахеометр.
3. Нажмите **OK**.
4. На дисплее появится окно **Загрузите языковые файлы!**, в котором будут показаны все файлы интерфейсных языков, имеющиеся в системной папке USB-флэшки. Выбирайте **Да** или **Нет** для выбора нужных языковых файлов. Хотя бы для одного языка должно быть выбрано **Да**
5. Нажмите **OK**.
6. Нажмите на **Да** в окошке предупреждения об уровне питания для запуска процесса загрузки системного ПО и(или) выбранных языковых файлов.
7. По завершении загрузки система автоматически закроется и затем запустится вновь.

6.5 Лицензионные ключи

Описание

На всех моделях лицензионные ключи могут вводиться с клавиатуры или загружаться из программы.

Доступ

1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберите раздел **Лицензия** в окне **Инструм**.

Ввод лицензионного ключа

Поле	Описание
Метод:	Способ ввода лицензионного ключа. **Ввод с клавиатуры** или **Загрузка файла ключа**.
Клавиатура	Лицензионный ключ. Доступно, если **Способ**: **Ввод с клавиатуры**.

☞ При загрузке ПО с USB-накопителя, лицензионный ключ необходимо сохранить в папке System.

6.6 Защита прибора PIN кодом

Описание

Защитить тахеометр от несанкционированного использования можно с помощью кода Personal Identification Number (PIN). Если такая защита на тахеометре установлена, то при попытке его включения будет выдаваться запрос на ввод PIN-кода. При пятикратном ошибочном вводе PIN-кода система потребует ввести код Personal UnblocKing (PUK). Этот код имеется в сопровождающей ваш тахеометр документации.

Активизация PIN-кода, шаг за шагом

1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберете раздел **PIN** в окне **Инстр**
3. Включите защиту с помощью PIN-кода, задав **Использ. PIN-код: Вкл.**
4. Введите личный PIN-код (максимум 6 цифр) в поле **Новый PIN-код**.
5. Если согласны, нажмите **OK**.

☞ Теперь прибор защищен от несанкционированного использования. После включения прибора необходимо будет ввести PIN-код.

Ввод кода PUK

Если PIN-код введен неверно пять раз, система выдаст запрос на ввод кода PUK Этот PUK-код имеется в сопровождающей Ваш тахеометр документации.

Если введен правильный код PUK, то тахеометр включится, а PIN-код будет переустановлен на заводское значение **0** и **Использ. PIN-код**: **Выкл.**.

Деактивизация PIN-кода

1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберете раздел **PIN** в окне **Инстр**
3. Введите текущий PIN-код в поле **PIN-код:**.
4. Нажмите **OK**.
5. Выключите защиту с помощью PIN-кода, задав **Использ. PIN-код Выкл.**.
6. Если согласны, нажмите **OK**.

☞ Теперь инструмент больше не защищен от несанкционированного использования.

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.

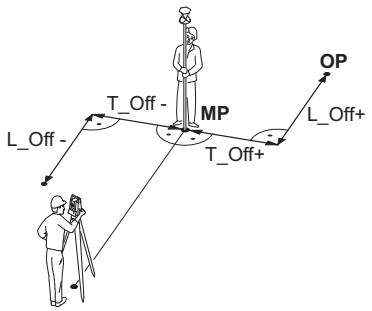
Функции

Функция	Описание
в меню	Вернитесь в **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
Уровень	Активизация лазерного отвеса и электронного уровня.
Смещение	Обратитесь к разделу 7.2 Смещение.
Удалить точку	Удаление последнего записанного блока данных. Таким блоком может быть набор данных измерений или блок кодов объектов. ☞ Удаление последней записи **нет** может быть отменено! Удалять можно только те блоки, которые были созданы в приложении Съемка.
Коды	Запускает приложение для выбора кода из списка или для ввода нового кода. Это эквивалентно нажатию на функциональной кнопки **КОДЫ**.
RL<->IR	Переключение режимов работы дальномера EDM. Доступно для приборов, которые работают в безотражательном режиме.
Лазер	Включение или отключение подсветки точки визирования лазерным лучом.
EDMРжм	Обратитесь к разделу 7.6 EDM Непрерывный режим.
Скр.Тчк	Обратитесь к разделу 7.4 2 Расст. Сдвиг.
НапрРас	Обратитесь к разделу 7.5 НапрРас.
Подсветка	Включение или отключение подсветки дисплея.
Дисплей	Включение-выключение подсветки экрана. Доступно для Zoom25.
Сенсорное управление	Включение-выключение сенсорного управления экрана. Доступно для Zoom50.

7.2 Смещение

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 целевой точки.

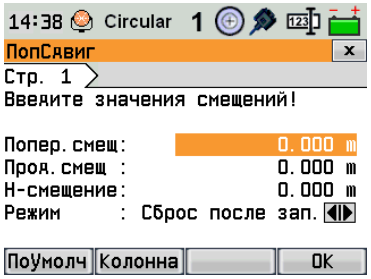


MP	Точка измерения
OP	Точка сдвига
T_Off	Поперечное смещение
L_Off	Продольное смещение

Доступ

1. Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
2. Выберите команду **ПопСдвиг** в меню **МЕНЮ ФУНКЦИЙ**.

Смещение



По умолчанию
Для сброса всех значений на 0.

Столбец
Перейти к столбцу смещений.

Поле	Описание
Попер. смещение	Перпендикулярный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится правее измеренной точки.
Прод.смещ	Продольный сдвиг. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой.
Н-смещение	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. Сброс после ЗАП — Значения сдвигов переустанавливаются на 0 после записи точки. Постоянно — Значения сдвигов постоянно для всех будущих измерений.
☞	При выходе из приложения величины сдвига всегда обнуляются.

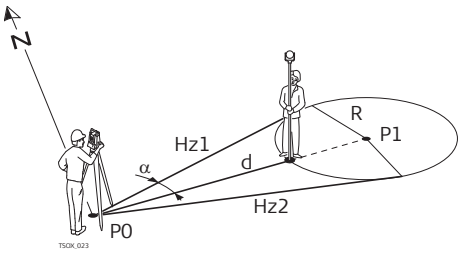
Следующий шаг

- Нажмите **OK** для вычисления исправленных значений и возврата в то приложение, откуда эта подпрограма была вызвана. Исправленные значения углов и расстояний выводятся на дисплей сразу после того, как будут измерены или взяты из памяти.

7.3 Смещение к центру колонны

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

Нажмите **Колонна** в меню **ПопСдвиг**.

Смещение к центру колонны



ГУ Лево
Измерение на левый край объекта.

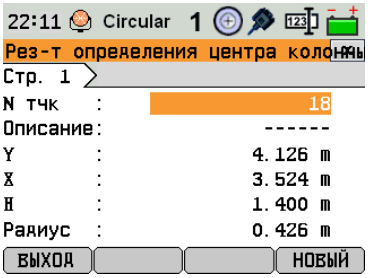
ГУ Право
Измерение на правый край объекта.

Поле	Описание
Отсчёт ГУ, **влево**	Измеренное горизонтальное направление на левый край объекта. Наведитесь на левую сторону объекта вертикальной сеткой нитей и нажмите **ГУлево**.
Отсчёт ГУ, **вправо**	Измеренное горизонтальное направление на правый край объекта. Наведитесь на правую сторону объекта вертикальной сеткой нитей и нажмите **ГУПраво**.
dГ.У.	Угол наведения. Поверните инструмент, чтобы навестись в сторону центра цилиндрического объекта, так, чтобы dГ.У. был равен нулю.
СмещенПризмы	Это расстояние между центром отражателя и поверхностью объекта измерений. При безотражательных измерениях данной величине автоматически присваивается нулевое значение.

Следующий шаг

Как только **dГ.У.** будет равен нулю, нажмите **ВСЕ**, чтобы завершить измерения, результат отобразится на дисплее.

Рез-т определения центра колонны



ВЫХД
Запись результатов и возврат в главное окно **ПопСдвиг**.

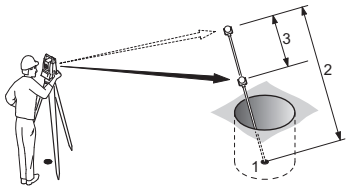
НОВ
Определение параметров нового цилиндрического объекта.

Поле	Описание
N тчк	Идентификатор точки центра.
E	Значение координаты Y центральной точки.
X	Значение координаты X центральной точки.
Z	Отметка точки установки отражателя. ☞ Внимание: Это не вычисленное значение центральной точки!
Радиус	Радиус цилиндра.

7.4 2 Расст. Сдвиг

Описание

Данная функция используется для определения координат точек, для которых невозможно выполнить непосредственные измерения. Для этого используется специальная рейка смещения по расстоянию 2.



1 Y, X, Z измеряемой точки
2 Длина вехи
3 Расстояние P1-P2

Доступ

1. Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
2. Выберите **2 Dist.** Выберите раздел Сдвиг в меню **ФУНКЦИИ**.

Следующий шаг

При необходимости, нажмите на **Рейка** для задания параметров рейки и настройки работы дальномера EDM.

Параметры рейки

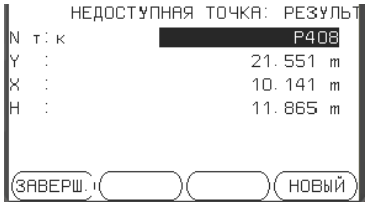
Строка	Описание
Режим	Изменение режима работы EDM.
Тип	Изменение типа используемого отражателя.
GeoMax Пост	Индикация значения постоянного слагаемого отражателя.
Высота рейки	Суммарная высота двойной рейки.
Расст. P1-P2	Расстояние между центрами отражателей R1 и R2.
Допуски изм.	Допуск на расхождение между известным и измеренным расстоянием между отражателями. При выходе за установленный допуск будет выдано системное предупреждение.

Следующий шаг

На экране **двойная рейка**. сначала наведитесь на первую, потом на вторую призма, нажимая **ВСЕ**. После чего на дисплей будут выведены параметры **двойнойрейки**.

Параметры двойной. рейки

В этом окне индицируются значения прямоугольных координат и высотная отметка целевой точки.



Конец
Запись результатов измерений и возврат в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

НОВ
Взврат к меню **двойная рейка**.

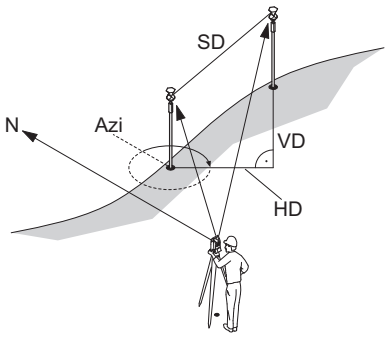
Следующий шаг

Нажмите на **КОНЕЦ** для возврата в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

7.5 НапрРас

Описание

С помощью этой функции вычисляются и отображаются наклонные и горизонтальные расстояния, разность высот, азимут, уклон и разность координат между последними двумя измеренными точками. Для вычисления требуется выполнить надлежащие дальномерные измерения.



Azi Азимут
SD Наклонное расстояние
dH Расстояние до отметки высоты
HD Горизонтальное проложение

Доступ

1. Нажмите на **FNC** в открытом на данный момент приложении.
2. Выберете **НапрРас** из меню **ФУНКЦИИ**

Контрольное измерение

Строка	Описание
Дирекц. угол	Разность дирекционных углов на эти две точки.
Уклон	Уклон между точками.
hDIST	Разность в горизонтальных проложениях до этих двух точек.
sDIST	Разность наклонных расстояниях до этих двух точек.
d.d.Z	Разность отметок этих двух точек.

Предупреждения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Предупреждения	Описание
Необходимо минимум два измерения!	Невозможно выполнить вычисления при наличии менее двух измерений.

Следующий шаг

Нажмите на **OK** для возврата в приложение, где была нажата кнопка **FNC**.

7.6 EDM Непрерывный режим

Описание

Эта функция служит для активизации или отключения режима слежения. Новый выбор показывается на дисплее в течение примерно одной секунды, а затем принимается тахеометром. Включение и отключение режима трекинга может выполняться только при установленных на конкретный момент режиме EDM и типе отражателя. Можно использовать следующие варианты:

Режим	Выкл <=> Вкл
IR	IR-Умолч<=> IR-Непрерывное/ IR-Быстрое<=> IR-Непрерывное.
RL	RL-Умоч<=> RL-Непрерывное.

☞ Последняя настройка режима остается активной и после выключения инструмента.

8 Кодирование

8.1 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

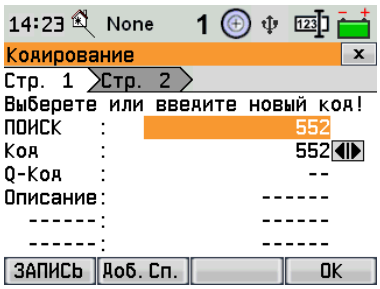
Коды всегда хранятся как свободные (WI41-49); это означает, что они не связаны напрямую с точками. Они записываются перед выполнением измерений или по их завершении - в зависимости от выбранных настроек.

Код обязательно прописывается каждому измерению, если он показан в поле **Код:** Для того, чтобы не прописывать **Код:** поле нужно очистить. С этой целью можно задать автоматическую очистку поля. Обратитесь к разделу 5.1 Общие установки.

Доступ

- Или выберите **Съемка** из меню **Главное меню** и нажмите ››› **Кодирование**.
- или нажмите **FNC**, находясь в любом пункте меню и выберите **Библиотека кодов.**

Библиотека кодов



ЗАПИСЬ
ЗАПИСЬ служит для регистрации кодов без выполнения измерений.

Доб.Сп.
Доб.Сп. позволяет добавлять введенный код к списку кодов.

Строка	Описание
Поиск/Новый	Имя кода. После ввода кода система будет искать код с таким же именем и выведет его в поле для кодов. В том случае, когда такого кода еще нет, введенное имя будет прописано новому коду.
Код	Список имеющихся в памяти кодов.
Комментарий	Дополнительная информация.
От **Text1** до **Text8**	Строки для ввода и редактирования дополнительной информации. Предназначены для описания связанных с кодом атрибутов.

Надстроить/изменить коды

Любому коду можно задать описание и до 8 атрибутов с максимум 16 символами. Уже имеющиеся атрибуты кода, показанные в строках **Text1:** - **Text8:** можно заменять другими, с учетом и за исключением следующих случаев:

Редактор списков кодов из программы GGO может прописывать атрибутам их статус.

- Атрибуты со статусом "fixed" изменить нельзя. Их невозможно перезаписывать и редактировать.
- Атрибуты со статусом "Mandatory" (Обязательный) требуют их задания или подтверждения предложенного системой варианта.
- Атрибуты со статусом "Normal" можно редактировать без каких-либо ограничений.

8.2 Быстрое кодирование

Доступность

Имеется только на Zoom50.

Описание

С помощью функции быстрого кодирования нужный код можно найти в памяти, введя его с клавиатуры. Код задается двузначным числом, после его задания запускаются измерения на точку с последующим сохранением результатов и прописанного им кода.

Можно использовать до 99 кодов.

Номер быстрому коду назначается, в момент создания в экране **КОДЫ** в функции управления кодами в GGO, или он присваивается в соответствии с порядком, в котором эти коды были введены, например, 01 -> первый код в списке кодов ... 10 -> десятый код в списке кодов.

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите раздел **Съемка** в окне **Прогр.**.
3. Нажмите [>>>] **R-код**.

Быстрое кодирование - пошаговые операции

1. Нажмите [>>>] **R-код**.
2. Введите с клавиатуры двузначное число.

   ☞ Нужно обязательно вводить две цифры, даже если в списке кодов прописан код в одну цифру.

   Например: 4 -> введите 04.
3. Теперь код выбран, измерения выполнены и все данные записаны в память. По завершении измерений имя выбранного кода будет показано на дисплее.
4. Нажмите [>>>] **R-код** опять, чтобы выйти из быстрого кодирования.

Сообщения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Не удается изменить атрибут!	Этот атрибут имеет статус фиксированного, что не допускает его редактирование.
Отсутствует список кодов!	В памяти не найден список кодов. Автоматически происходит переход к режиму ручного ввода кодов и атрибутов.
Код не найден!	Введенному числу не удалось присвоить код.

GGO

Списки кодов достаточно легко создавать и обновлять с помощью программы GGO.

9 Карта. Особенности интерактивного отображения

9.1 Общие сведения

Доступность

Имеется только на Zoom50.

Описание

Карта — это функция интерактивного просмотра, доступная во встроенном ПО. MapView графически отображает элементы исследования, что позволяет лучше понимать, как ведется процесс съемки.

9.2 Доступ к Карте

Значение

Карта - это страница в рамках приложения. Доступ к Карта осуществляется непосредственно через приложение. Доступны различные режимы в зависимости от приложения и того, откуда в приложении осуществлен доступ к Карта.

Доступ

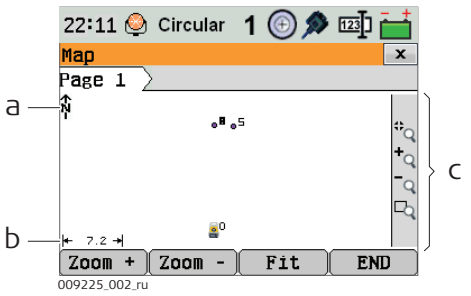
Для просмотра точек на карте:

- Для функции **Б-съемка** /**СЪЕМКА** изменения на страницах **4/5**.
- Для функции **Прогр** нажмите быструю клавишу. [>>>] MAP

9.3 страницы Карта

9.3.1 Области экрана

Стандартный экран



a Стрелка-указатель севера
b Отсчетная линейка
c Панель инструментов

Отсчетная линейка

Символ	Описание
⊢ 115 ⊣	Шкала текущего экрана. Минимум 0,1 м. Максимального значения увеличения не существует, но отсчетная линейка не может отобразить значения более 99000 м. В этом случае значение будет показано как >99000 м.

Стрелка-указатель севера

Символ	Описание
N	Стрелка-указатель севера. Север всегда ориентирован на верхнюю часть экрана.

Панель инструментов

Символ	Описание
	Панель инструментов Для получения дополнительной информации о функции значков на панели инструментов см. раздел 9.3.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов.

Точка установки инструмента (станция)

Символ	Описание
	Положение тахеометра. Ориентация прибора показана пунктирной линией.

9.3.2 Кнопки, функциональные клавиши и панель инструментов

Описание

Стандартные функции Карты запускаются с помощью клавиш, дисплейных клавиш и панели инструментов.

Дисплейные клавиши доступны и выполняют одни и те же функции во всех режимах работы Карты.

В правой части экрана находится панель инструментов с иконками.Для доступа к некоторым функциям, представленным на панели инструментов, можно также использовать клавиши клавиатуры или дисплейные клавиши.Описание кнопок панели инструментов и дублирующих их клавиш/дисплейных клавиш, если они существуют, приведено в таблице ниже.

Описание кнопок, функциональных клавиш и значков

В данной таблице описываются стандартные функциональные клавиши для экранов Карта. Описание функциональных клавиш для конкретных режимов дано в соответствующих разделах.

Иконка	Кнопка или функциональная клавиша	Описание
	Fit	Используя максимальный масштаб, данный значок подгоняет отображаемые в соответствии с фильтрами и конфигурацией карты данные под площадь экрана.
	Zoom +	Увеличивает карту.
	Zoom -	Уменьшает карту.
	-	Увеличивает определенную область экрана. Определить область для масштабирования можно, проведя по экрану стилусом по диагонали, чтобы выделить прямоугольную область, или, дважды нажав на экран, чтобы определить диагонально противоположные углы прямоугольной области. Данные действия увеличивают определенную область экрана.

Иконка	Кнопка или функциональная клавиша	Описание
-	Нажмите стилусом на экран, удерживая передвиньте или Кнопки навигации - влево, вправо, вверх, вниз	Двигает карту влево, вправо, вверх, вниз. Данная опция особенно полезна, когда не изменяя масштаб карты необходимо посмотреть другие области.

9.3.3 Символы точек

Символы

Символ		Описание
Ч/б	Цв.	
▲		Точка с известными координатами
▼		Расчетная станция
●	●	Измеряемая точка.

10 Приложения - Приступая к работе

10.1 Общие сведения

Описание

Приложения являются готовыми программными модулями, позволяющими решать широкий круг топографических задач, позволяют существенно облегчить выполнение работ в поле. Следующие программы доступны для всех инструментов, хотя пакеты для каждого инструмента могут отличаться от программ, указанных в приведенном списке:

- Топо-съемка
- Разбивка
- Засечка
- Недоступные линии
- COGO
- Площади и объемы
- Недоступное превышение
- Опорная линия
- Опорная дуга
- Строительство
- Дороги 2D
- Дороги 3D
- Ход

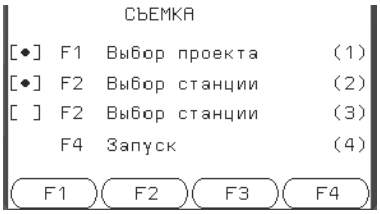
10.2 Запуск приложения

Доступ

1. Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Нажмите для пролистывания страниц доступных приложений.

Экраны предварительных настроек

Настройки по умолчанию для приложения Съемка показаны в качестве примера. Настройки для других прикладных программ объясняются в соответствующих главах.



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

Поле	Описание
Выбор проекта	Служит для определения проекта, в который будут записываться данные. Обратитесь к разделу 10.3 Выбор проекта.
Станция	Для определения координат. точки стояния прибора Обратитесь к разделу 10.4 Выбор станции.
Запуск!	Запуск выбранного приложения.

10.3 Выбор проекта

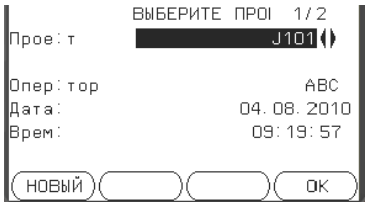
Описание

Все данные хранятся в проектах, как в директориях файлов. Проекты содержат данные различного типа, например, результаты измерений, коды, координаты твердых точек или станций. Проекты можно экспортировать, редактировать или удалять.

Доступ

Выберите раздел **Выбор Проекта** в окне **Предварительные Настройки**.

Выбор проекта



НОВ
Создание нового проекта.

Строка	Описание
Проект	Имя проекта для использования.
Пользователь	Имя оператора.
Дата	Дата создания выбранного проекта.
Время	Время создания выбранного проекта.

Следующий шаг

- Можно нажать либо на **OK** для продолжения работы с выбранным объектом,
- либо на **НОВЫЙ** для перехода в окно **НОВЫЙ ПРОЕКТ** для создания нового проекта.

Регистрация данных

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

Если никакой проект не был задан или выбран, а приложение уже было запущено, либо в режиме **Съемка** было записано хотя бы одно измерение, то автоматически будет создан новый проект с именем "DEFAULT".

Следующий шаг

Нажмите на **OK** для подтверждения выбора проекта и возвращения в окно **Настройки**.

10.4 Выбор станции

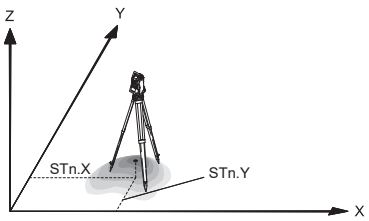
Описание

Все измерения и вычисления координат выполняются на основе заданной ориентировки инструмента на станции.

Координаты точки стояния должны быть

- хотя бы плановыми координатами (X, Y) и
- высотой (при необходимости).

Координаты водятся вручную или выбираются из памяти прибора.



Направления

Y	Восток
X	Север
Z	Высота

Координаты станции

Stn.Y	Ордината станциии
Stn.X	Абсцисса станции

Доступ

Выберите раздел **Выбор станции** в окне **Предварительные Настройки**.

Ввод данных

Строка	Описание
СТАНЦИЯ	Название предыдущей точки стояния прибора, для которой сохранились координаты.

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

Следующий шаг

Как только были введены координаты станции, появляется поле **Инстр** (высота инструмента). Введите высоту инструмента и нажмите **OK** для возврата к меню предварительных настроек: **Pre-Settings**.

10.5 Выбор ориентирования

10.5.1 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

Выберите **Выбор ориентирования.** в меню **Предварительных настроек** и нажмите:

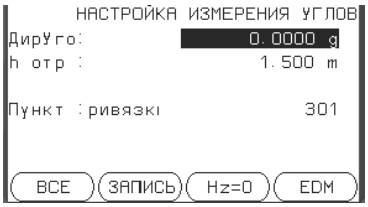
- **Угол** Для ввода нового исходного направления. Обратитесь к разделу 10.5.2 Установка ориентирования вручную.
- **Координаты** Для вычисления исходного направления по координатам точек. Максимально используется до пяти точек. Обратитесь к разделу 10.5.3 Ориентирование по координатам.

10.5.2 Установка ориентирования вручную

Доступ

Выберите **Угол** в меню **Ориентирование станции**.

Установка угла вручную



HA=0 Для установки **Brg:** 0

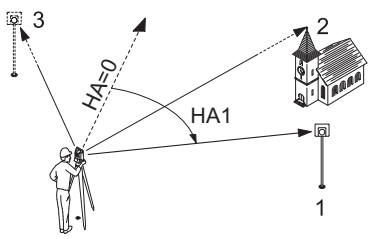
Строка	Описание
Дирекц. угол	Исходное направление на станции.
TgtHGT.	Высота отражателя.
Идентификатор ЗТ	Имя задней по ходу точки.

Следующий шаг

- Или же выберите **ВСЕ** для измерения и записи как расстояний, так и горизонтальных углов. После этого автоматически будет вычислено исходное направление, и Вы вернетесь в меню **Предварительных настроек**.
- Или выберите **Запись** для записи только горизонтального направления. После этого автоматически будет вычислено исходное направление, и Вы вернетесь в меню **Предварительных настроек**.

10.5.3 Ориентирование по координатам

Рисунок



Исходные данные

1 Точка визирования
2 Точка визирования
3 Точка визирования

Вычисления

HA1 Ориентировка станции

Доступ

Выберите **Координаты** в меню **Ориентирование станции**.

Ориентирование по координатам

Строка	Описание
Pt.	Имя задней по ходу точки.

Следующий шаг

Выберите заднюю по ходу точку в памяти или введите ее координаты. Нажмите **OK** для перехода к **Наведению на точку**.

Визирование на точку

Строка	Описание
Идентификатор ЗТ	Идентификатор выбранной точки или задней по ходу точки.

Следующий шаг

После каждого измерения появится сообщение **Хотите произвести дополнительные измерения?** Выберите:

- **Да** для возврата к меню **Наведение на точку** и проведения дополнительных измерений. Максимально используется до пяти точек.
- **Нет** для перехода к результатам на станцию **Станция. Координаты**.

Результат вычислений

Если измерения производились на более, чем одну точку, координаты точки стояния вычисляются по методу наименьших квадратов.

ЕСЛИ	ТО
Исходное направление измеряется только при круге право	горизонтальное проложение измеряется при круге право.
Исходное направление измеряется при круге лево или по приему из круга право и лево	горизонтальное проложение измеряется при круге лево.
На точку осуществляется несколько измерений при одном круге	Для вычислений используется последнее качественное измерение.

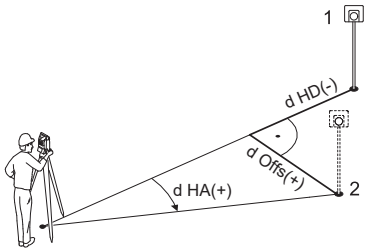
Результаты. Исходное направление

Строка	Описание
Точек	Число точек, использованных при вычислениях.
СТАНЦИЯ	Имя станции, для которой установлено исходное направление.
Поправка в горизонтальный угол	Поправка в горизон-тальный угол.
Станд. Отклонение	Среднее квадратическое отклонение, означающее возможное отклонение вычисленного направления от истинного значения.

Следующий шаг

- Нажмите на **ОстПогр** для просмотра остаточных ошибок для точки визирования.
- Нажмите на **OK** для подтверждения выбора проекта и возвращения в окно **Предварительные Настройки**.

Результаты. Ориентирования



1	Фактическое положение
2	Проектное положение
P2	Точка наведения
d Offs (смещение расстояния)	Поправка за высоту
d HD (смещение в горизонтальное проложение)	Поправка в горизонтальное проложение
d HA	Поправка в горизонтальный угол

Поле	Описание
Идентификатор ЗТ	Идентификаторы точек, используемых при вычислении исходного направления.
d.H.A	Разность между направлением на точку.
d.H.D	Разность между горизонтальным проложением на точку.
dZ	Разница в высоте точки.

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

Следующий шаг

Выберите **GO!** для запуска приложения.

11 Прикладные программы

11.1 Общая информация

Описание полей

В приведенной ниже таблице представлены общие для всех прикладных программ диалоговые окошки и поля. Эти разделы описаны только в данной главе и в главах, посвященных конкретным приложениям, рассматриваться не будут, за исключением тех случаев, когда какой-либо диалог имеет особый смысл для конкретного приложения.

Поле	Описание
Тчка, Тчка 1	Номер точки.
Высота отраж.	Высота отражателя.
Гориз.Угол	Горизонтальное направление на точку.
V	Вертикальный угол на точку.
Гор.Пролож.	Горизонтальное проложение до точки.
Накл.Расст.	Наклонное расстояние до точки.
Прев.	Наклонное расстояние до точки.
X	Координата точки X (на восток).
Y	Координата точки Y (на север).
Z	Высотная отметка точки.

11.2 Съемка

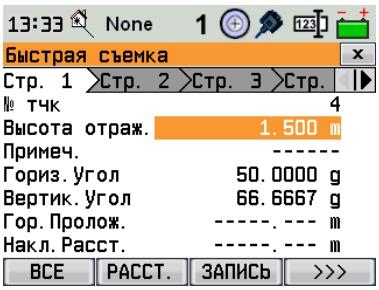
Описание

Прикладная программа Съемка (Survey) может работать с практически неограниченным количеством точек. Ее функциональность сравнима с возможностями приложения **Съемка**, которое можно запустить из окна **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**, но предоставляет дополнительные средства для настройки проектов, инструментальных станций и ориентирования прибора, доступные до начала работ.

Доступ

1. Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберите раздел **Съемка** в окне **Прогр.**.
3. Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе См.5 Приложения - Приступая к работе.

Съемка



>>> **I Pt**

Для переключения между индивидуальной и последовательной нумерацией точек.

Кодирование
Поиск или ввод кодов. Обратитесь к разделу 8.1 Кодирование.

Поле	Описание
Комментарий/код	Комментарий или имя кода — в зависимости от метода кодировки. Для кодировки предусмотрено два способа: 1. Кодирование с использованием комментария Данный текст сохраняется с соответствующим измерением. Такой код не связан со списком кодов, это просто комментарий. Наличие списка кодов необязательно. 2. Кодирование с применением списка кодов: Нажмите >>> **Кодирование**. Поиск нужного кода в списке, при этом можно добавить к коду атрибуты.

Следующий шаг

- Нажмите на **ВСЕ** для регистрации следующей точки,
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

11.3 Разбивка

Описание

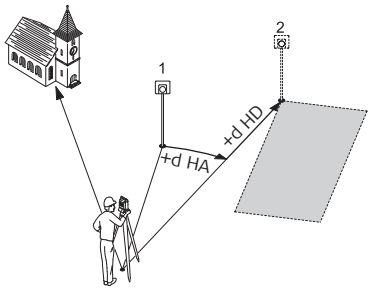
Программа Разбивка применяется для выноса в натуру проектных точек. Эти точки называют разбивочными. Координаты разбивочных точек должны быть в файле проекта или могут вводиться с клавиатуры.

В ходе работы это приложение постоянно выводит на дисплей отклонения текущего положения от положения проектного.

Точки разбивки

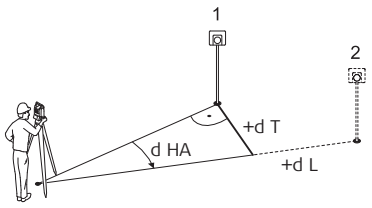
Точки могут быть вынесены на местности при помощи различных режимов: Полярный режим, режим перпендикуляров и режим по координатам

Режим полярной разбивки



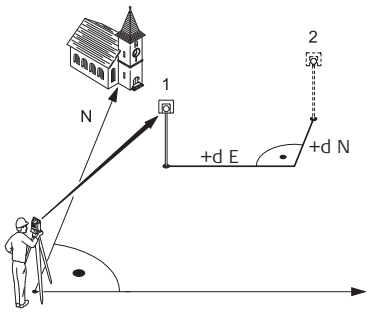
1	Текущее положение
2	Точка разбивки
dHD	Продольное отклонение: имеет знак плюс, если разбивочная точка находится дальше.
dHA	Отклонение по углу: имеет знак +, если проектное положение разбивочной точки находится справа от фактического направления.

Разбивка по методу перпендикуляров



1	Текущее положение
2	Точка разбивки
dL	Продольное смещение: имеет знак плюс, если номинальная точка находится дальше.
dT	Поперечное отклонение, перпендикулярное визирной оси: имеет знак +, если номинальная точка находится справа от измеренной точки.
dHA	Отклонение по углу: имеет знак +, если номинальная точка находится справа от фактического направления.

Режим разбивки по координатам



1	Текущее положение
2	Точка разбивки
d E	Смещение по Y (на восток) между разбиваемой точкой и фактической.
d N	Смещение по X (на север) между разбиваемой точкой и фактической.

Доступ

1. Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **РАЗБИВКА** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе См.5 Приложения - Приступая к работе.

Разбивка



> > > Вручную
Ввести координаты точки вручную.

> > > B&D
Ввести направление и расстояние по горизонтали до точки разбивки.

Нажмите для пролистывания страниц. Содержание трех нижних строк окна будет меняться в зависимости от выбранного метода разбивки.

Поле	Описание
Найти	Поиск нужной точки по ее идентификатору. После записи ПО выполнит поиск совпадающих точек и покажет их в **Pt**: Если нет совпадающих точек, будет открыто окно поиска.
d HA	Угловое смещение: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится правее измеренной точки.
d.H.D	Смещение в плане: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
d.d.Z	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится выше только что измеренной точки.
dПрод	Продольный сдвиг: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
dПопер	Перпендикулярный сдвиг: имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится правее измеренной точки.
dY	Смещение по Y (по ординате): имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится правее измеренной точки.
dX	Смещение по X (по абсциссе): имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой
dZ	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится выше только что измеренной точки.

Следующий шаг

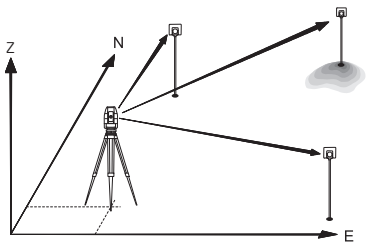
- Нажмите на **ВСЕ** для регистрации измерений по выносу разбивочной точки в натуру,
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

11.4 Обратная засечка

11.4.1 Начало выполнения обратной засечки

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 раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **ОбрЗСЧК** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе Обратитесь к разделу 10.2 Запуск приложения.
4. **Выберете допуск точности**:
   1. Состояние Нажмите **ВКЛ**, чтобы активировать предупреждение, что рассчитанное стандартное отклонение превышает заданную точность.
   2. Установка допусков по точности для плановых и высотных кординат, а также угла.
   3. Нажмите на **OK** для записи установленных пределов точности и возвращения в окно **Настройки**.
5. Нажмите **Запуск**, чтобы запустить приложение.

Ввод данных о точках

Введите имя станции и высоту прибора в меню **Данные о станции** и нажмите **OK**.

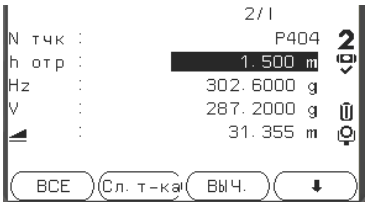
Следующий шаг

Перейдите к окну **Наведись** :

- Или нажмите **OK**, после задания параметров о точке в разделе **Данные о точке**.

Наведись

В окне **Наведись** будет показано следующее (пример):



Следующий шаг

Нажмите **ВСЕ** или **Измер/Зап** для измерения на следующую известную точку.

11.4.2 Информация об измерениях

Последовательность измерений

Допустим следующий порядок измерений:

- Измерения углов (вертикальных и горизонтальных) (засечка)
- Расстояние, углы (горизонтальные и вертикальные)
- Горизонтальные и вертикальные углы на одни точки, расстояния и углы на другие точки.

Измерения при круге лево, при круге право или при обоих кругах. Не требуется выбора специфическлй последовательности точек.

Измерения при двух кругах

При измерениях на одну и ту же точку при обоих кругах, при измерениях на второго полуприема можно не изменять высоту отражателя. Контролль осуществляется по измерениях при обоих кругах.

☞

Если многократные измерения на точку выполняются при одном и том же круге, то в качестве результата будет использоваться последнее измерение.

Измерения, не участвующие вычислениях

Точки, высота которых равна 0.000 не участвуют в вычислениях высоты. Если высота точки в действительности 0.000 м, укажите 0.001 м, чтобы она участвовала в вычислениях.

11.4.3 Процесс обработки

Описание

Измерительная процедура автоматически определяет метод вычисления, например обратная засечка или засечка на три точки.

При наличии избыточных измерений для определения всех трех координат места установки инструмента и его ориентировки применяется метод наименьших квадратов.

- В процесс обработки включаются осредненные наблюдения при различных кругах.
- Все измерения считаются имеющими одинаковую точность, независмо от того, выполнялись они при одном круге или при обоих кругах.
- Прямоугольные координаты вычисляются с использованием метода наименьших квадратов с выдачей СКО и с введением поправок горизонтальные углы и проложения.
- Окончательное значение высотной отметки (H) определяется по осредненным значениям превышений, полученным по результатам измерений.
- Горизонтальное направление вычисляется по результатам измерений при обоих кругах.

11.4.4 Результат обратной засечки

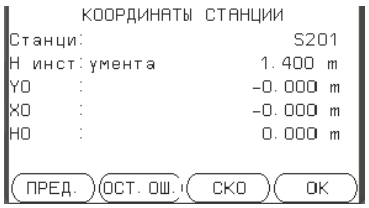
Доступ

Нажмите **РАССЧИТ** в окне **Результат установки станции** после измерения расстояния по крайней мере на две известные точки.

Координаты станции

В этом окне выводятся координаты станции. Будут вычислены плановые и высотные координаты точки стояния, с учетом высоты прибора.

Кроме того, в этом окне даются значения среднеквадратических и остаточных ошибок для оценки точности.



Добав Тчк Для возврата в **Ввод целевой точки** и ввода следующей точки.

Невязка Вывод остаточных погрешностей и определения качества точек в плане, высоте или в плане и высоте. Обратитесь к разделу Остаточные погрешности на точке.

Станд. откл. Вывод значений средних квадратических ошибок координат и угловых измерений.

SET Установка координат и/или ориентирования станции.

☞ Если высота инструмента в окне настроек задана равной 0.000, то высота станции будет приравнена к высоте оси вращения трубы.

Поле	Описание
СТАНЦИЯ	Идентификатор точки стояния
H инстр.	Текущая высота прибора.
E	Вычисленная координата Y (восток).
X	Вычисленная координата X (север).
Z	Вычисленная высота
Отсчёт ГУ,	Отсчет по горизонтальному кругу после ориентирования прибора.

Следующий шаг

Нажмите **Невязка** для отображения остаточных значений.

Остаточные погрешности на точке

В окне **Разности в целевых точках** индицируются вычисленные остаточные погрешности для точки визирования по горизонтальному проложению, превышению и горизонтальному направлению. Остаточная погрешность вычисляется как разность между вычисленным и измеренным значением.

Используется указывает на то, используется ли целевая точка в вычислении станции и каким образом. Выбор из **3D**, **2D**, **1D** и **Выкл**.

Описание полей

Поле	Описание
3D	При расчете используются плановые и высотные координаты.
2D	При расчете используются плановые координаты.
1D	При расчете используются только высота точки.
Выключен	При расчете данные о точке не используются.

Сообщения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Для выбранного пункта нет данных! Проверьте данные и попробуйте снова!	Это сообщение выводится в тех случаях, когда для выбранной точки нет прямоугольных координат.
Поддерживается не более 10 точек!	10 точек уже были измерены, а вы хотите выполнить измерения еще на одну точку. Максимально система поддерживает 10 точек.
Измерения не позволяют рассчитать координаты станции!	Результаты измерений не дают возможности вычислить координаты станции.
Измерения не позволяют рассчитать высоту!	Это сообщение появляется, когда отметка точки визирования неприемлема, либо при отсутствии необходимого для определения отметки высоты станции.
Несоответствие Круг лево / Круг право!	Такое сообщение выдается в тех случаях, когда измерения вертикального угла при обоих кругах расходятся на величину, превышающую -V±0.9°.
Измерений не произошло! Измерьте точку еще раз!	Это предупреждение означает, что для позиционирования станции не хватает информации. Возможные причины: не выполнены измерения на необходимое число точек или не хватает измеренных расстояний.

Следующий шаг

Для установки координат и/или ориентирования станции нажмите **Уст**, после чего Вы будете перенаправлены в меню **Программы**.

11.5 Недостающая линия

Описание

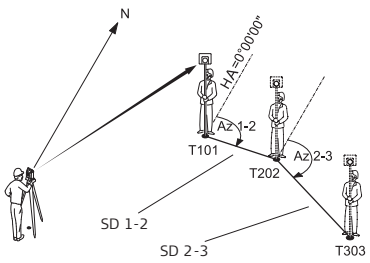
Это приложение, позволяющее вычислять наклонные расстояния, горизонтальные проложения, превышения и дирекционные углы между двумя точками, на которые были выполнены измерения или по их координатам, взятым из памяти, либо введенным с клавиатуры.

Способы определения

Можно выбрать один из двух описанных ниже способов:

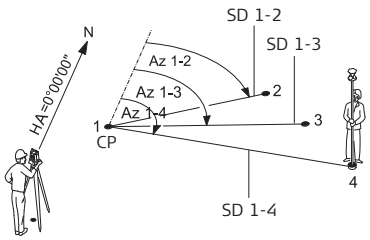
- Полигональный: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Радиальный: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

Полигональный метод



T101	1-я целевая точка
T202	2-я целевая точка
T303	3-я целевая точка
SD 1-2	Наклонное расстояние от T101 до T202
SD 2-3	Наклонное расстояние от T202 до T303
Az 1-2	Дирекционный угол между T101 и T202
Az 2-3	Дирекционный угол между T202 и T303

Радиальный метод



1-4	Точки
SD 1-2	Наклонное расстояние от 1 до 2
SD 1-3	Наклонное расстояние от 1 до 3
SD 1-4	Наклонное расстояние от 1 до 4
Az 1-2	Дирекционный угол между 1 и 2
Az 1-3	Дирекционный угол между 1 и 3
Az 1-4	Дирекционный угол между 1 и 4
CP	Центр

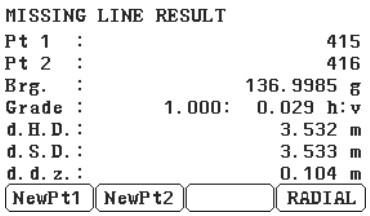
Доступ

1. Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **КОСВИЗМ** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе См.5 Приложения - Приступая к работе.
4. Выберите **ПОЛИГОН.** или **РАДИАЛЬН.**.

Недоступные линии

После выполнения всех необходимых измерений на дисплее появится окно **РЕЗУЛЬТАТЫ КОСВ. ИЗМЕРЕНИЙ**.

Результаты косвенных измерений - Полигональный метод



НовТч1
Для расчета дополнительной линии. Приложение будет перезапущено с точки 1.

НовТч2
Точка 2 будет использоваться как начальная точка новой линии. Потребуется выполнить измерения на точку 2.

РАДИАЛ (Радиальный метод)
Переход к радиальному методу.

Поле	Описание
Дир. угол	Дирекционный угол направления между точками 1 и 2.
Уклон	Уклон в % между точками 1 и 2.
d.H.D	Горизонтальное проложение между точками 1 и 2.
d.S.D	Наклонное расстояние между точками 1 и 2.
d.d.Z	Превышение между точками 1 и 2.

Следующий шаг

Нажмите **ESC** для выхода из приложения.

11.6 COGO

11.6.1 Начало работы

Описание

COGO представляет собой приложение, исполняющее расчеты **ко**ординатой **гео**метрии, например, координаты точек, направления между точками и расстояния между точками.

Доступ

1. Выберите раздел **ПРОГРАММЫ** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **COGO** в окне **ПРОГРАММЫ**
3. Выполните необходимые настройки установки. См.5 Приложения - Приступая к работе.
4. Выберите из меню **COGO**:

Приложение	Описание
Обратная задача	Обратная задача
ПрЗадач	Полигонометрия
ДУ - ДУ	Прямая угловая засечка
ДУ -Рст	ДУ-Рст
Рст-Рст	Рст-Рст
По 4 тч	Пересечение линий
Лин.сдв	СДВИГ ПО РАССТОЯНИЮ
ВыносТч	Установка точки по расстоянию и сдвигу
Пл-сть	Пл-сть
Линия-Внешн	Продление линии.

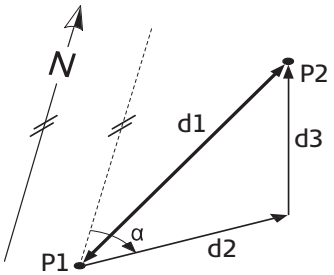
11.6.2 Обратная задача и траверс

Доступ

Выберете **ОбрЗад** или **ПрЗадач.** в меню **COGO**.

Обратная задача

Эта подпрограмма позволяет вычислять расстояние, дирекционный угол, превышение и уклон COGO ГЛАВНОЕ МЕНЮ между двумя точками с известными координатами.



Исходные данные

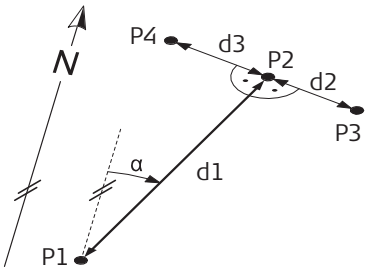
P1	Первая точка с известными координатами
P2	Вторая точка с известными координатами

Определяемые данные

α	Направление P1- P2
d1	Наклонное расстояние между точками P1 и P2
d2	Горизонтальное проложение между точками P1 и P2
d3	Превышение между точками P1 и P2

Прямая задача

Данная подпрограмма дает возможность определять координаты новой точки по дирекционному углу и расстоянию от известной точки. Можно задавать и сдвиг.



Исходные данные

P1	Известная точка
α	Направление P1- P2
d1	Расстояние между точками P1 и P2
d2	Положительное значение сдвига - вправо
d3	Отрицательное значение сдвига - влево

Определяемые данные

P2	точка COGO без сдвига
P3	точка COGO со сдвигом вправо (+)
P4	точка COGO со сдвигом влево (-)

11.6.3 Засечки

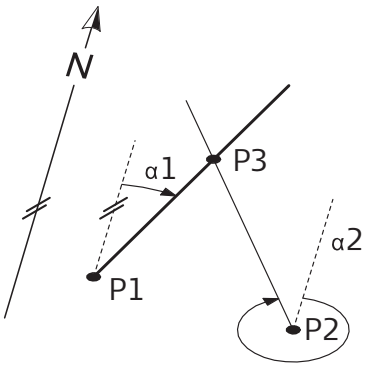
Доступ

Выберите необходимый COGO метод от **COGO в** меню.

- **Азм-Азм**
- **Азм -Рст**
- **Рст-Рст**
- **Лин-Лин**

Прямая угловая засечка

Этот метод позволяет определять новую точку на пересечении направлений на нее с двух известных точек. Направление определяется своим дирекционным углом и координатами известной точки.



Исходные данные

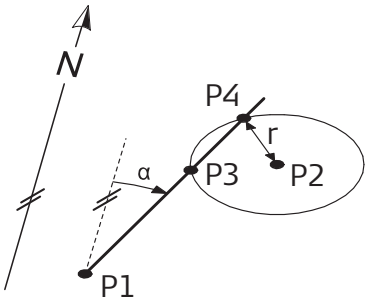
P1	Первая точка с известными координатами
P2	Вторая точка с известными координатами
α1	Направление P1 на P3
α2	Направление P2-P3

Определяемые данные

P3	Точка COGO

ДУ-Рст

Данный метод использует измеренное направление с одной известной точки и расстояния от другой известной точки до определяемых точек. Направление определяется своим дирекционным углом и координатами известной точки. Окружность засечки определяется ее центром и радиусом.



Исходные данные

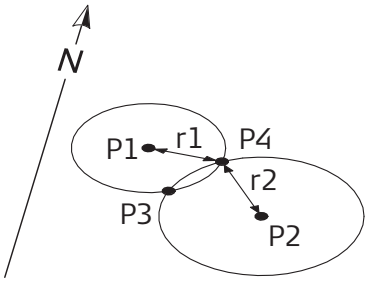
P1	Первая точка с известными координатами
P2	Вторая точка с известными координатами
α	Направление с P1 на P3 и P4
R	Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

Определяемые данные

P3	Первая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO
P4	Вторая точка, координаты которой вычисляются по программе COGO

Рст-Рст

Данный метод позволяет определять новые точки на пересечении двух окружностей, описанных вокруг двух известных точек. Эти окружности задаются положением их центров и расстояниями, измеренными до определяемых 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 и P3
r2	Радиус окружности, равный расстоянию между точками P2 и P4 и P3

Неизвестно

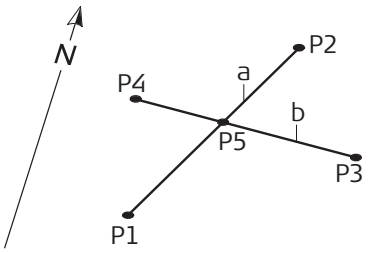
P3	Первая точка COGO
P4	Вторая точка COGO

По 4 тч

Эта подпрограмма позволяет определить положение новой точки по четырем известным, как пересечение двух линий. Каждая линия задается двумя известными точками.

Чтобы добавить сдвиг линий выполните следующие действия:

1. Выберете **Страница 2** (Цветн&Сенсор дисплей) или **Страница 2/2** (Черно & Белый дисплей) в меню **ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПО 4 ТОЧКАМ** .
2. Введите значение для сдвига линии. Введите положительное значение (+) для сдвига вправо. Введите положительное значение (-) для сдвига влево.



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

11.6.4 Смещения

Доступ

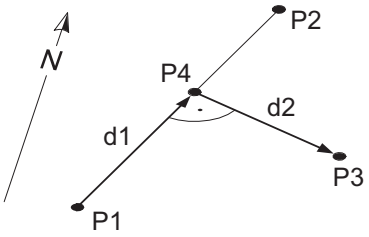
Выберите COGO пункт в **COGO меню**.

- **Лин.сдв**
- **ВыносТч**

- **Пл-сть**

Лин.сдв

Используйте этот метод для определения положения новой точки на заданной линии как основание перпендикуляра,опущенного на эту линию с известной точки.



Известные

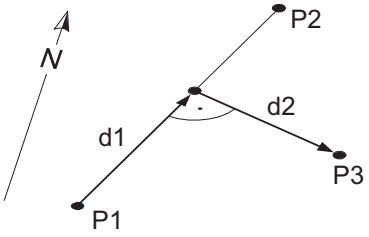
P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Начальная точка
P2	Конечная точка
P3	Точка сдвига

Неизвестно

d1	d Линия
d2	d Смещение
P4	Определяемая точка на линии

ВыносТч

Данный метод применяется для определения координат точки по расстоянию и поперечному сдвигу от заданной линии.



Известные

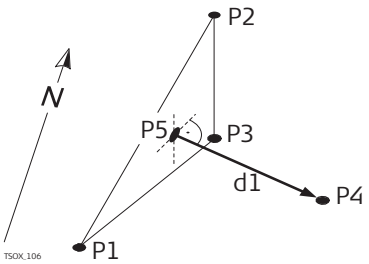
P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Начальная точка
P2	Конечная точка
d1	d Линия
d2	d Смещение

Неизвестно

P3	Точка, координаты которой будут вычислены программой COGO

Пл-сть

Данный метод применяется для определения координат точки, ее отметки и смещения относительно заданной плоскости с учетом заданного сдвига.



Известные

P1	1-я точка плоскости
P2	2-я точка плоскости
P3	3-я точка плоскости
P4	Точка сдвига

Неизвестно

P5	COGO-точка
d1	Смещение

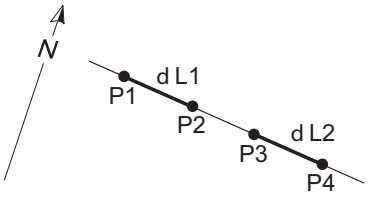
11.6.5 Продление линии

Доступ

Выберете **Линия-Внешн** пункт в **COGO меню**.

Продление

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



Известные

P1 Начальная точка базовой линии
P3 Конечная точка базовой линии
dL1, dL2 Расстояние

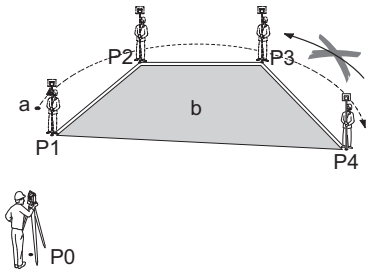
Неизвестно

P2, P4 Новые точки

11.7 Площади и объемы

Описание

Эта подпрограмма позволяет вычислять площади участков, ограниченных максимум 50-ю точками, соединенных отрезками прямой. Эти точки должны быть измерены, взяты из памяти либо заданы с клавиатуры - с расположением их по часовой стрелке. Вычисленная площадь проектируется на горизонтальную плоскость (2D) или на наклонную опорную плоскость, заданную своими тремя точками (3D). При постоянно высоте, объем вычисляется по площади (2D/3D).



P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Начальная точка
P2-4 Точки
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 раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **ПЛОЩАДЬ и ОБЪЕМЫ** в окне **Прогр.**.
3. Выполните необходимые настройки установки. См.5 Приложения - Приступая к работе.

ПЛОЩАДЬ и ОБЪЕМЫ

На дисплее всегда будет показываться площадь, спроектированная на горизонтальную плоскость.



1тчкНазад
Отбраковка измерений или выбора предыдущей точки.

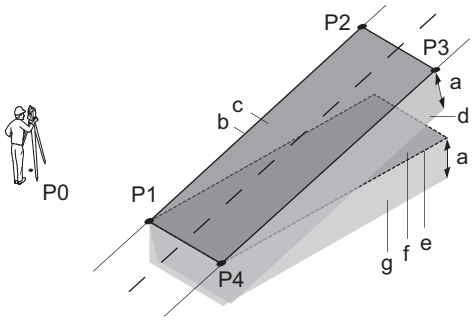
Вычисл.
Вывод на дисплей и запись дополнительных результатов (периметр, объем).

ОБЪЕМЫ
Для вычисления объема с заданной высотой. Высота должна быть задана или измерена.

Опр. 3D
Для задания наклонной опорной плоскости, посредством выбора из списка или измерения трех точек.

☞ Площадь 2D вычисляется и отображается, когда выбраны хотя бы три точки. Объеманая 3D площадь вычисляется, когда задана наклонная плоскость.

Графическая визуализация



P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P2 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P3 Точка для задания наклонной отсчетной плоскости
P4 Точка наведения
a Постоянная высоты
b Периметр (3D), т.е. общая длина сегментов границы полигона от начальной до текущей точки
c Площадь (3D), спроектированная на наклонную отсчетную плоскость
d Объем (3D) = a x c
e Периметр (2D), т.е. общая длина сегментов границы полигона от начальной до текущей точки
F Площадь (2D), спроектированная на горизонтальную плоскость
g Объем (2D) = a x c

Следующий шаг

Нажмите на **Вычисл** для вычисления площади и объема и перехода в окно **Площадь и Объем - Резты**.

Результат вычисления площадей и объемов





При добавлении новых точек периметр и объем автоматически пересчитываются.

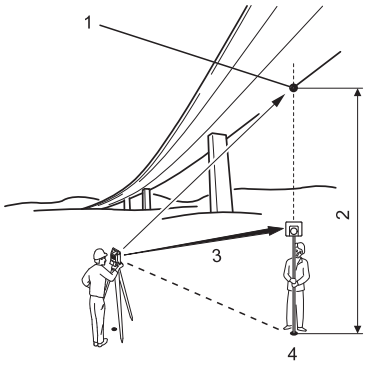
Следующий шаг

- Нажмите на **Нов.плд** для определения нового участка.
- Или **Добавить** для добавления новой точки в текущую область.
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

11.8 Недоступная высота

Описание

Эта подпрограмма используется для вычисления высотных отметок недостпных для непосредственных измерений точек, расположенных над пунктом установки отражателя без необходимости его размещения на самой этой точке.



1 Недоступная точка
2 Разность отметок
3 Наклонное расстояние
4 Базовая точка

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **НедостН** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки установки. См.5 Приложения - Приступая к работе.

Измерение недоступной высоты

Выполните измерения на базовую точку или нажмите на ››› **Tgt.H=?** для определения высоты отражателя.

Следующий шаг

По завершении измерений на дисплее появится окно **НЕДОСТУПНАЯ ОТМЕТКА**.

Недоступная отметка - Наведитесь на недоступную точку

Наведите трубу тахеометра на недоступную точку.

Поле	Описание
Гор.Пролож.	Превышение между базовой и недоступной точкой.
d.d.Z	Вычисленное расхождение высот измеренной точки и недоступной точки.
Z	Отметка недоступной точки.
X	Вычисленный Y недоступной точки.
Y	Рассчитывается по Y координате в удаленной точке.
dY	Вычисленное расхождение координат Y измеренной точки и недоступной точки.
dX	Вычисленное расхождение координат X измеренной точки и недоступной точки.
dZ	Вычисленное расхождение высот измеренной точки и недоступной точки.

Следующий шаг

- Нажмите **OK** для сохранения измерений.
- либо на **Назад** для выбора новой базовой точки и выполнения измерений на нее.
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

11.9 Reference Element - Reference Line

11.9.1 Общие сведения

Описание

Базовая линия является приложением, которое используется при выносе проектов в натуру и контроле осей, например, зданий, дорог или земляных работ. С помощью этого приложения можно задать базовую линию и выполнять следующие операции, опираясь на эту линию:

- Прод. и попер.сдвиг
- Вынос точек в натуру

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **БАЗ-ЛИН** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки установки. См.5 Приложения - Приступая к работе.

Следующий шаг

Выберите опорную линию для базовой линии.

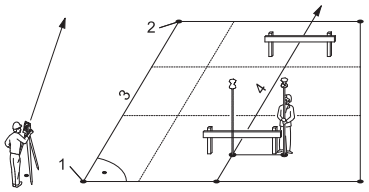
11.9.2 Задание базовой линии

Описание

Базовая линия задается относительно имеющейся опорной оси. Положение базовой линии относительно опорной оси может определяться продольным и поперечным сдвигом, сдвигом по вертикали, либо поворотом вокруг первой точки базовой линии. Кроме того, базовую отметку можно задавать на первой или второй точке опорной линии, либо определять путем интерполяции вдоль этой линии.

Определение базовой линии

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



1 1я точка
2 2я точка
3 Базовая линия
4 Опорная линия

Задайте базовую линию, выполнив измерения на начальную и конечную точки, либо выбрав их в памяти.

Следующий шаг

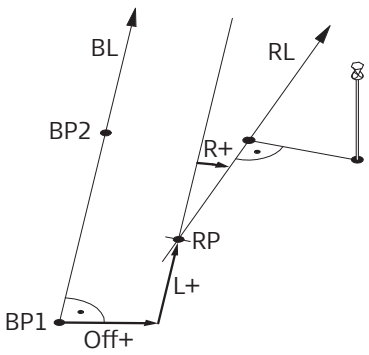
После задания базовой линии на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ЛИНИЯ** для определения опорной линии.

11.9.3 Определение опорной линии

Описание

Базовая линия может определяться сдвигами 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.

Опорная Линия

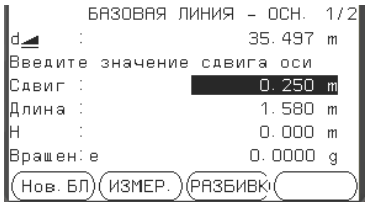


BP Базовая точка
BL Базовая линия
RP Опорная точка
RL Опорная линия
Выкл Параллельный сдвиг
L Продольный сдвиг
R Поворот

Доступ

После выполнения всех необходимых для задания базовой линии измерений на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ЛИНИЯ**.

ОПОРНАЯ ЛИНИЯ



Новое
Для задания новой базовой линии.

ИЗМЕР
Для измерений продольных и поперечных сдвигов.

РАЗБИВКА
Для разбивки проектных точек по перпендикулярам от опорной линии.

Поле	Описание	
Длина	Длина базовой линии.	
Смещение	Параллельное смещение опорной линии относительно базовой (P1-P2). Смещению вправо от базовой линии присваивается знак плюс.	
Отрезок прямой	Продольное смещение начальной точки (P3) опорной линии в относительно точки 2 базовой линии. Положительными считаются смещения по направлению к точке 2.	
Z	Смещение опорной линии по высоте по отношению к выбранной опорной отметке. Положительными считаются смещения выше опорной точки.	
Поворот	Здесь можно задать угол поворота опорной линии по часовой стрелке вокруг опорной точки P3.	
Баз.отметка	**Тчк 1**	Разности отметок вычисляются относительно отметки первой опорной точки.
	Тчк 2	Разности отметок вычисляются относительно отметки второй опорной точки.
	Интерполир.	Разности отметок вычисляются интерполированием вдоль опорной линии.
	без Высоты	Разности отметок не могут быть вычислены или выведены на дисплей.

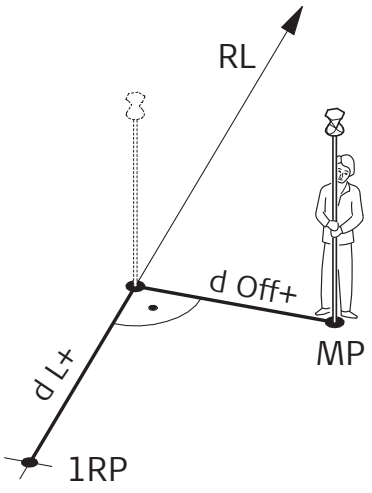
Следующий шаг

Выберете программную кнопку опции, **Изм** или **Вынос** для перехода к подпрограмме.

11.9.4 Измер.прод. и попер. сдвига

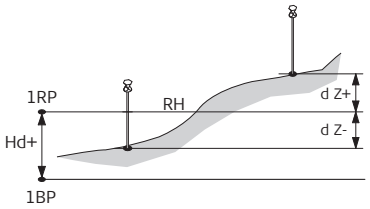
Описание

Эта подпрограмма вычисляет по результатам измерений или по координатам продольные и параллельные смещения и превышения точки над опорной линией.



RL	Опорная линия
1RP	Начальная точка
MP	Измеренная точка
dL	Продольное смещение
dOff	Параллельный сдвиг

Пример превышения относительно первой опорной точки



1RP	1-я точка с известными координатами
1BP	1-я базовая точка
RH	Опорная отметка
Hd	Разность отметок между точкой с известными координатами и базовой точкой
d Z	Разность отметок для опорной отметки

Доступ

Нажмите **Измерения** в меню **Базовая линия**.

Измерить

Поле	Описание
dL	Вычисленное расстояние вдоль опорной линии.
dПо	Вычисленное расстояние перепендикулярно опорной линии.
dH	Вычисленное превышение относительно заданной опорной отметки.

Следующий шаг

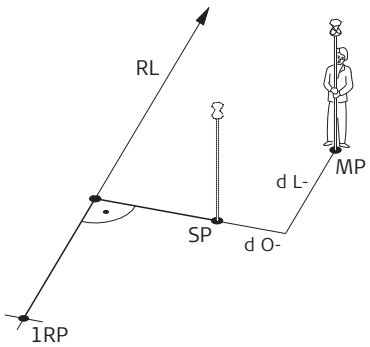
- Нажмите на **ВСЕ** для выполнения измерений и записи,
- Или нажмите ››› **Назад** для возврата в меню **Базовая линия**.

11.9.5 Разбивка прикладных элементов

Описание

Подпрограмма разбивки вычисляет расхождение между положением измеренной точки и вычисленным ее положением. Отображаются ортогональные (dLine, dOffset, d.d.Z) и полярные (dHA, d.hDIST, d.d.Z) расхождения.

Пример ортогональной разбивки



1RP	1-я точка с известными координатами
SP	Точка разбивки
MP	Измеренная точка
RL	Опорная линия
dL	Продольное смещение
dПо	Параллельный сдвиг

Доступ

Нажмите **Разбивка** в меню **Базовая линия**.

Разбивка

Введите элементы разбивки проектной точки от опорной линии.

Строка	Описание
Линия	Продольное отклонение: имеет знак +, если проектное положение точки находится дальше конца опорной линии.
сдвиг	Поперечное смещение: имеет знак +, если проектное положение точки находится справа от опорной линии.
Z	Смещение по высоте: имеет знак +, если проектное положение точки находится выше опорной линии.

Следующий шаг

Нажмите на **OK** для перехода в режим измерений.

РАЗБИВКА

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к точке разбивки.



>>> СледТчк
Добавление новой разбивочной точки.

Поле	Описание
d НА	Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть по часовой стрелке.
d.H.D	Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
d.d.Z	Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки.
dПопСдв	Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки.
dLine	Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.

Сообщения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Базовая линия слишком коротка!	Базовая линия короче 1 см. Выберите базовые точки так, чтобы расстояние между ними было более 1 сантиметра.
Ошибка в координатах!	Не заданы координаты точки или введенные координаты некорректны. Проверьте, как минимум, координаты X и Y.

Следующий шаг

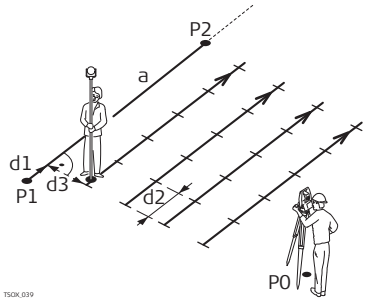
- Нажмите на **ВСЕ** для выполнения измерений и записи.
- Или нажмите >>> **Назад** для возврата в меню **Базовая линия**.
- либо на **ESC** для выхода из подпрограммы.

11.9.6 Разбивка координатной сетки

Описание

Программа Координатной сетки вычисляет и отображает ортогональные параметры (**dL**, **dПо**, **dH**) и полярные разности (**dГ.У.**, **dHD**, **dZ**)точек для разметки координатной сетки. Сетка задается без определенных границ. Ее можно продолжать за конечные точки опорной линии.

Пример разбивки по строительной сетке



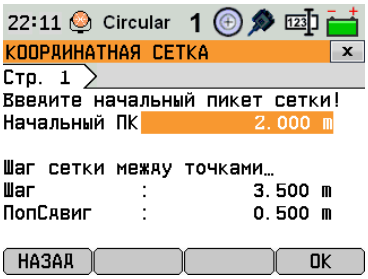
a Опорная линия
P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Начальная точка
P2 Конечная точка
d1 Начальное расстояние
d2 Приращение
d3 Продольный сдвиг

Доступ

Нажмите **СеткаСК** в меню **БАЗИСНАЯ ЛИНИЯ**.

Задание сетки

Задайте начало пикетажа и шаг сетки в направлении вдоль опорной линии и поперек него.



<Variable><fct:Variable fct:AltText=""
fct:Info1="" fct:Info2=""
fct:InsertText="ZMP100"
fct:Name="fix_ZMP100"
fct:Status="VARIABLE_RESOLVED"
fct:Type="FixText"/></Variable>

Поле	Описание
Нач.пикетажа	Расстояние между начальной точкой опорной линии и начальной точкой сетки.
Шаг сетки	Шаг сетки.
Смещение	Смещение относительно опорной линии.

Следующий шаг

Нажмите **ОК**, чтобы перейти в окно **РАЗБИВКА КООРДИНАТ. СЕТКИ**

РАЗБИВКА КООРДИНАТ. СЕТКИ

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.



Поле	Описание
ПК	Пикет точки при разбивке сетки.
Смещ.	Величина смещения. Выносимая в натуру точка находится справа от опорной линии.
dГ.У.	Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг по часовой стрелке.
d.H.D	Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой.
dZ	Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если отметка сдвинутой точки выше, чем отметка точки измеренной.
Отрезок прямой	Значение шага по сетке. Точка выносится вдоль направления с первой на вторую точку опорной линии
dL	Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
dПо	Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится правее измеренной точки.

Следующий шаг

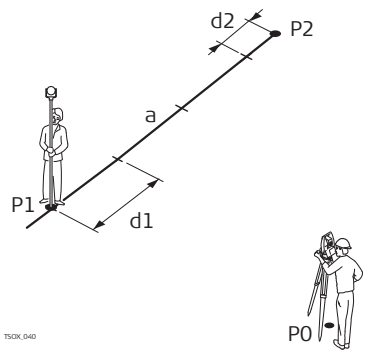
- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Введите начальный пикет сетки!** и обратно, нажмите клавишу **НАЗАД** для возврата в окно **БАЗИСНАЯ ЛИНИЯ**.

11.9.7 Сегмент линии:

Описание

Приложение сегментирование линии вычисляет и отображает ортогональные элементы (**dL**, **dПо**, **dH**) или полярные разности (**dГ.У.**, **dHD**, **dZ**) точек разбивки вдоль линии. Сегментирование может выполняться только на опорной линии - между ее конечными точками.

Пример разбивки линии на сегменты.



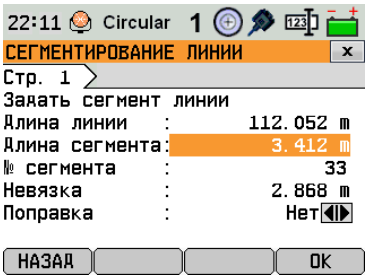
P0 Точка установки инструмента (станция)
P1 Первая точка с известными координатами
P2 Вторая точка с известными координатами
a Опорная линия
d1 Длина сегмента
d2 Остаток

Доступ

Нажмите [>>>] **Сегмент** в меню **СЕГМЕНТИРОВАНИЕ ЛИНИИ**.

Сегментирование

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. Этот остаток можно разместить либо в начале, либо в конце линии или распределить его равномерно вдоль линии.



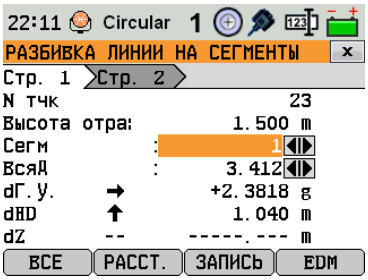
Поле	Описание	
Длина линии	Вычисленная длина заданной опорной линии.	
Длина сегмента	Длина каждого сегмента. Это значение автоматически обновляется при изменении числа сегментов.	
Число сегментов	Количество сегментов. Это значение автоматически обновляется при изменении длины сегмента.	
Невязка	Длина отрезка опорной линии, которая остается после задания длины сегмента.	
Поправка	Метод распределения остатка.	
	Нет	Весь остаток будет размещен за последним сегментом.
	Поровну	Остаток будет поровну распределен по всем сегментам.
	В начале	Весь остаток будет размещен перед первым сегментом.
	НачалКон	Остаток будет поровну распределен по всем сегментам.

Следующий шаг

Нажмите **OK**, чтобы перейти в окно **РАЗБИВКА ЛИНИИ НА СЕГМЕНТЫ**.

РАЗБИВКА ЛИНИИ НА СЕГМЕНТЫ

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.



Поле	Описание
Сегм	Количество сегментов. Включает и остаточный сегмент, при его наличии.
ВсяД	Сумма длин сегментов. Она постоянно наращивается по мере добавления сегментов. Включает и остаточный сегмент, при его наличии.

Поле	Описание
dГ.У.	Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг по часовой стрелке.
d.H.D	Горизонтальное проложение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если сдвинутая точка находится за только что измеренной точкой.
dZ	Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если отметка сдвинутой точки выше, чем отметка точки измеренной.
dL	Продольное расстояние между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
dПо	Расстояние по перпендикуляру между измеренной точкой и проектным положением. имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится правее измеренной точки.

Сообщения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Базовая линия слишком коротка!	Базовая линия короче 1 см. Выберите базовые точки так, чтобы расстояние между ними было более 1 сантиметра.
Ошибка в координатах!	Не заданы координаты точки или введенные координаты некорректны. Проверьте, как минимум, координаты X и Y.
Идет запись через интерфейс!	**Вывод данных** устанавливается в меню **Интерфейс** в меню **ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**. Чтобы правильно задать опорную линию, **Вывод данных** нужно установить **Внутрен. память**.

Следующий шаг

- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Задать сегмент линии** и обратно, нажмите клавишу **НАЗАД** для возврата в окно **БАЗИСНАЯ ЛИНИЯ**.
- Можно также нажать на **ESC** для выхода из этого приложения.

11.10 Reference Element - Reference Arc

11.10.1 Общие сведения

Описание

Приложение Базовая дуга позволяет задавать эту дугу и и выполнять после этого следующие задачи:

- Прод. и попер.сдвиг
- Вынос точек, дуг, хорд и углов

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **БАЗДУГА** в окне **ПРОГРАММЫ**
3. Выполните необходимые настройки установки. См.5 Приложения - Приступая к работе.

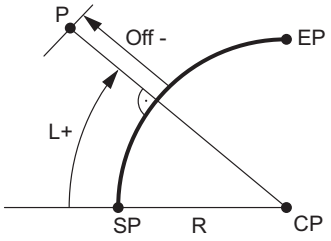
Следующий шаг

Задание опорной дуги.

11.10.2 Определение опорной дуги

Описание

Дугу можно задать через центр, начальную точку или через начальную точку, конечную точку и радиус. Эти точки можно определять путем измерений, вводить с клавиатуры, либо выбирать из памяти.



SP Начальная точка
EP Конечная точка
CP Центр
R Радиус дуги
L Расстояние по кривой от ее начала
Выкл Расстояние до дуги

Дуги задаются по часовой стрелке и все вычисления выполняются в двух измерениях.

Доступ

Выберите **Кривая**, а затем укажите метод задания дуги:

- **Старт-/Центр кривой**
- **Старт-/Конец крив./R**
- **3 Точки**

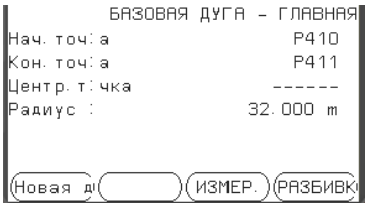
Базовая дуга - Измерения на начальную точку

Строка	Описание
НачТочка	Идентификатор начальной точки.
Центрt	Идентификатор точки центра.
КонечнТочкаt	Идентификатор конечной точки.
Радиус	Радиус дуги.

Следующий шаг

После задания базовой дуги на дисплее появится окно **БАЗОВАЯ ДУГА**.

Опорная дуга



НОВ Определение новой базовой дуги.
ИЗМЕР Подпрограмма Измер.прод. и попер. сдвига
Разбивка Для осуществления разбивки.

Следующий шаг

Выберите на клавиатуре, **Измерения** или **Разбивка** для перехода к собственно работе.

11.10.3 Измер.прод. и попер. сдвига

Описание

Эта подпрограмма вычисляет по результатам измерений или по координатам продольные и параллельные смещения и превышения точки над опорной линией.

Доступ

Нажмите **Измерения** в меню **Базовая дуга**.

Измерить

Строка	Описание
dLine	Вычисленное расстояние вдоль базовой дуги.
dOffset	Вычисленное расстояние перепендикулярно базовой дуге.
d.d.Z	Вычисленное превышение относительно отметки начальной точки базовой дуги.

Следующий шаг

- Нажмите на **ВСЕ**для выполнения измерений и записи,
- Или нажмите >>> **Назад** для возврата в меню **Базовая дуга**.

11.10.4 Разбивка прикладных элементов

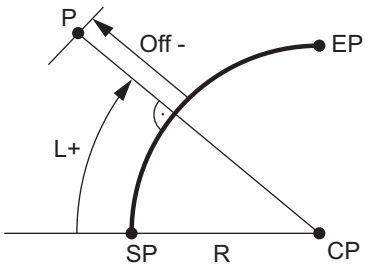
Описание

Эта подпрограмма вычисляет расхождение между положением измеренной точки и вычисленным ее положением. Подпрограмма Базовая дуга поддерживает четыре способа разбивки:

- Вынос точки
- Вынос дуги
- Вынос хорды
- Вынос угла

Вынос точки

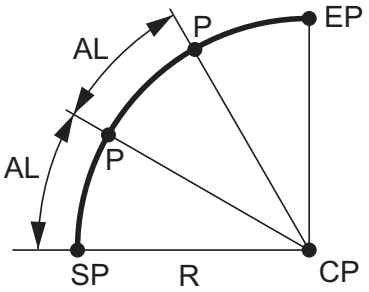
Эта процедура позволяет вынести в натуру проектную точку, задав дугу и смещение от нее.



CP Центр дуги
SP Начальная точка дуги
EP Конечная точка дуги
P Вынос точки
R Радиус дуги
L Прод. и попер.сдвиг
Выкл Перпендикулярный сдвиг

Вынос дуги

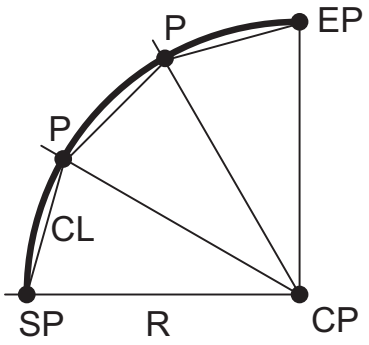
Эта операция позволяет разбить по дуге несколько равноотстоящих точек.



CP Центр дуги
SP Начальная точка дуги
EP Конечная точка дуги
P Вынос точек(s)
R Радиус дуги
AL Длина дуги

Вынос хорды

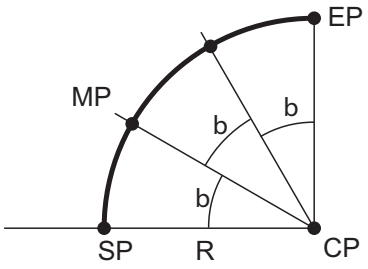
Эта операция позволяет разбить по дуге несколько равноотстоящих хорд.



CP Центр дуги
SP Начальная точка дуги
EP Конечная точка дуги
P Вынос точек(s)
R Радиус дуги
CL Длина хорды

Вынос угла

Этот вариант служит для разбивки нескольких точек вдоль дуги по заданным значениям угловых секторов от центра дуги.



CP	Центр дуги
SP	Начальная точка дуги
EP	Конечная точка дуги
MP	Измеренная точка
R	Радиус дуги
b	Центральный угол

Доступ

1. Нажмите **ВЫНОС** в меню **БАЗИСНАЯ ДУГА**.
2. Выберите один из указанных методов разбивки:

Вынос точки, разбивка дуги, хорд или по углам

Введите разбивочные элементы. Нажмите **Пред.Тч/ След.Тч** для переключения между вычисленными точками разбивки.

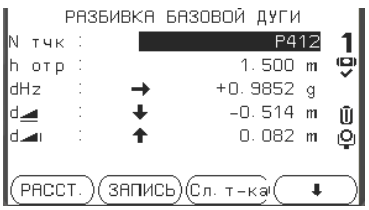
Поле	Описание	
Поправка	Для разбивки кривой: Метод распределения остатка. Если заданная длина сегмента дуги не является кратным числом общей длины дуги, то возникает невязка, которую нужно распределить.	
	Нет	Невязка будет добавлена к последней секции дуги.
	Поровну	Остаток будет поровну распределен по всем сегментам.
	Начало дуги	Невязка будет добавлена к первой секции дуги.
	Начало / Конец:	Половина невязки добавится к первой секции дуги, половина - ко второй.
Длина дуги	Для разбивки кривой: Длина сегмента кривой для разбивки.	
Длина хорды	Для разбивки хорды: Длина хорды для разбивки.	
Угол	Для разбивки угла: Для выноса по углам: Углы на проектные положения точек с геометрического центра базовой дуги.	
Линия	Для разбивки угла, хорды, кривой: Перпендикулярный сдвиг относительно базовой дуги. Это значение вычисляется по длине дуги, длине хорды или по центральному углу, а также с учетом выбранного способа распределения невязки.	
	Для разбивки точки: Перпендикулярный сдвиг относительно базовой дуги.	
Смещение	Перпендикулярный сдвиг относительно базовой дуги.	

Следующий шаг

Нажмите **ОК** чтобы перейти в режим измерения.

Разбивка опорной дуги

Знаки разностей расстояний и углов являются поправками (для их учета требуется применять знак минус). Стрелки указывают направление движения к проектному положению точки.



След Точка Добавление новой разбивочной точки.

Строка	Описание
d HA	Горизонтальное направление с измеренной точки на проектное положение. Оно считается положительным, если тахеометр для наведения на проектное положение точки нужно повернуть вокруг его оси по часовой стрелке.
d.H.D	Горизонтальное проложение с измеренной точки на проектное положение. Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
d.d.Z	Превышение между измеренной точкой и проектным положением. Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки.

Следующий шаг

- Или нажмите ››› **ВСЕ**, чтобы выполнить и записать измерения.
- Или нажмите ››› **Назад** для возврата в меню **Базовая дуга**.
- либо на **ESC** для выхода из подпрограммы.

11.11 Строительство

11.11.1 Запуск приложения Строительство

Описание

Это приложение используется для работы на строительных площадках. Оно позволяет точно устанавливать инструмент на проектной строительной оси для измерений и выноса в натуру точек относительно этой оси.

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **Строит.** в окне **Прогр.**
3. Выберете **Настройка EDM**: выполнить настройки EDM. См.5.2 Настройки EDM .
4. Выберите:

- **Новая осевая лин.** - чтобы задать новый участок, или
- **Продолж. осев.лин** - чтобы продолжить в текущем проекте строительного участка (настройка).

☞ Если координаты задавались с помощью **Коорд** и путем измерений на твердые точки, то производится контроль точности с выводом на дисплей вычисленной длины оси, реальной ее длины и расхождения между ними.

Следующий шаг

После выполнения измерений на начальную и конечную точку на дисплее появится окно **СХЕМА**.

11.11.2 СХЕМА

Описание

Это приложение служит для поиска или ввода точек разбивки относительно заданной строительной оси. Выводимая на дисплей схема показывает положение текущей точки установки отражателя по отношению к проектному положению точки. В нижней части окна показаны проектные координаты и стрелки, указывающие направление к проектному положению.

☞

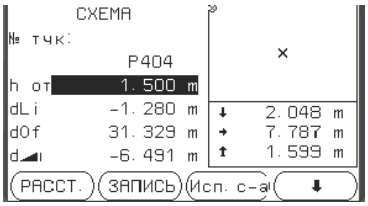
- Следует иметь в виду, что конечные точки оси задаются в использованной последний раз системе координат. По этой причине при новой разбивке эти точки могут выглядеть как имеющие смещения.
- В ходе работы с данной подпрограммой параметры и ориентирование станции будут заменены на вновь вычисленные. Начальной точке будут присвоены нулевые прямоугольные координаты.
- Высотная отметка начальной точки всегда используется как опорная!

Доступ

- Откройте окно **Новая строительная ось** из меню Строительство - настройки и выполните измерения на начальную и конечную точки оси,
- либо выберите **Продолжить предыдущую работу** в этом же меню.

СХЕМА

Масштаб схемы можно менять для более удобного просмотра. Изменение масштаба может приводить к движению разбивочных точек на дисплее.



AsBLT Переход к режиму исполнительной съемки для проверки положения разбивочных точек относительно строительной оси.

Сдвиг Ввести значение смещения линии.

Поле	Описание
dВдо	Продольный сдвиг: Имеет знак плюс, если целевая точка находится за только что измеренной точкой.
dПоп	Перпендикулярный сдвиг: имеет знак плюс, если целевая точка находится правее измеренной точки.
d HG	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если целевая точка находится выше только что измеренной точки.

Следующий шаг

- Нажмите на **Исп.с-а** для проверки положения разбивочных точек относительно строительной оси,
- или нажмите >>> **Сдвиг** для ввода параметров сдвига строительной оси.

11.11.3 Контроль разбивки

Описание

В этом окне показаны продольные и поперечные смещения, а также d.d.Z измеренных точек относительно строительной оси. Выводимая на дисплей схема показывает положение текущей точки установки отражателя по отношению к строительной оси.

☞ Высотная отметка начальной точки всегда используется как опорная!

Доступ

Нажмите на **AsBLT** в окне **СХЕМА**.

СЪЁМКА ОТН. ОСИ

Масштаб схемы можно менять для более удобного просмотра. Изменение масштаба может приводить к движению точек установки инструмента на дисплее.



ВЫНОС Чтобы переключиться в режим Разбивки для разбивки точек.

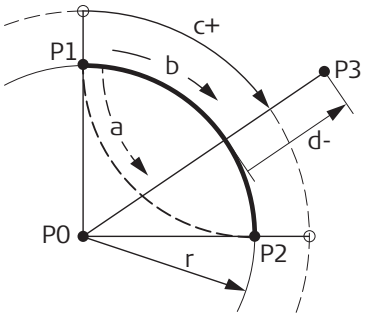
Сдвиг Ввести значение смещения линии.

Поле	Описание
dВдо	Продольный сдвиг: Продольное смещение: имеет знак +, если измеренная точка расположена вдоль оси дальше, чем начальная точка строительной оси.
dПоп	Перпендикулярный сдвиг: Поперечное отклонение: имеет знак +, если измеренная точка находится справа от строительной оси.
dHgt:	вычисленное превышение: Вычисленная разность отметок: имеет знак +, если измеренная точка расположена выше, чем начальная точка строительной оси.

11.12 Дороги 2D

Описание

Подпрограмма ТРАССА используется для измерений или выноса в натуру точек дорожных проектов относительно заданных элементов. Таким элементом может быть прямая, дуга или переход. кривая. В качестве данных могут быть пикетаж, шаг разбивки и сдвиги (влево или вправо).

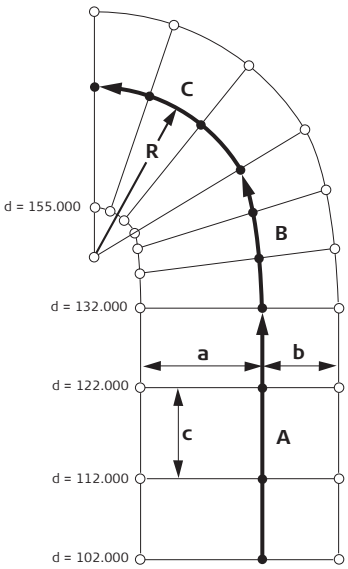


P0	Центр
P1	Начальная точка дуги
P2	Конечная точка
P3	Точка разбивки
a	Против часовой стрелки
b+	По часовой стрелке
c+	Расстояние по кривой от ее начала
d	Сдвиг от кривой по перпендикуляру
C	Радиус дуги

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **ТРАССИРОВАНИЕ 2D** в окне **Прогр.**
3. Выполните необходимые настройки по указаниям, приведенным в главе
4. Выберите тип элемента:
   - Отрезок прямой
   - Кривая
   - Клотоида

Компоненты



a	Прямая
B	Переходная кривая
c	Кривая
R	Радиус
a	Сдвиг влево
b+	Сдвиг вправо
c	Приращение
d	Станция

Задание элементов

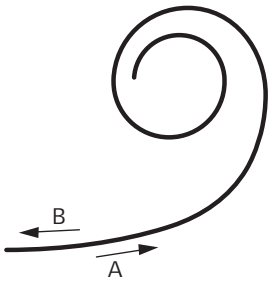
1. Введите с клавиатуры, измерьте или выберите из памяти начальную и конечную точки.
2. Для задания кривой и переходной кривой доступен экран **Трассирование**.



3. Для элементов дуги:
   - Задайте радиус и направление дуги (по ЧС или против ЧС).
   - Нажмите **OK**.

Для элементов переход. кривой:

- Выберете метод, который будет использоваться: **R/Парам.** или **R/Длина**
- Введите радиус и параметр, либо радиус и длину, в зависимости от выбранного метода.
- Выберите тип и направление переход. кривой.
- Нажмите **OK**.



Тип клотоиды

A Входная спираль
B Выходная клотоида

4. Когда элемент задан, появится **ROAD-MAIN**.

Способы пикетажа

Введите данные о пикетаже и нажмите на:

- **РАЗБИВКА**: для выбора точки и смещения (по центру, вправо, влево), для разбивки и начала измерений. Сдвиг текущей точки от ее проектного положения будет показан на дисплее.
- **ИЗМЕР.**: для измерения точек или для выбора из памяти, расчетов пикетажа, продольных и поперечных сдвигов от заданного элемента.

Введите данные разбивки

```
Ввод разб. данных!
Станция    :    1100.000 m
Вынос влево:       5.000 m
Вынос вправ:       4.000 m
Интервал   :      10.000 m
H          :       0.000 m
ПРЕД. СБРОС      OK
```

Следующий шаг

- В меню разбивка нажмите**OK** для начала разбивки
- Или в режиме измерений нажмите **ВСЕ**для измерения и записи данных.

11.13 Дороги 3D

11.13.1 Начало работы

Описание

Приложение ROAD 3D предназначено для выноса в натуру дорожных проектов, а также для контроля основных элементов дороги, включая уклоны. В этом приложении доступны следующие возможности:

- Разбивка в плане по таким элементам как прямая, дуга и переходная кривая (входные, выходные или частичные)
- Вертикальная разбивка по таким элементам как прямая, дуга и квадратическая парабола
- Создание, просмотр и удаление элементов выноса проекта в натуру непосредственно на тахеометре
- Использование для вертикальной разбивки проектных высот из файла или ввод отметок вручную
- Системный журнал через Формат данных GGO

Методы дорожных 3D-работ

ТРАССИРОВАНИЕ 3D включает в себя следующие подпрограммы:

- Подрограмма Проверка
- Приложение Разбивка
- Подрограмма Проверка уклона
- Приложение Разбивка Уклона

Пошаговые операции при работе с ТРАССИРОВАНИЕ 3D

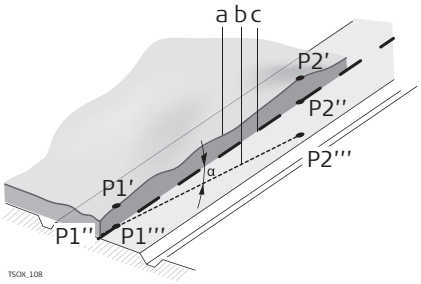
1.	Создайте новый проект или загрузите уже существующий.
2.	Выберите файлы горизонтальной и/или вертикальной разбивки.
3.	Задайте параметры разбивки, контроля и уклонов.
4.	Выберете одно из приложений ТРАССИРОВАНИЕ 3D.

- Данные для выноса проектов в натуру должны быть непрерывными, поскольку геометрические разрывы и уравнения пикетажа не поддерживаются системой.
- Файлы горизонтальных створов должны иметь префикс ALN, например, ALN_HZ_Axis_01.gsi. Файлы вертикальных створов должны иметь префикс PRF, например, PRF_VT_Axis_01.gsi. Имя файла не должно содержать более 16 символов.
- Созданные или загруженные файлы проектов дорожного строительства всегда сохраняются в памяти, даже если прикладная программа закрывается нештатным образом.
- Профиль ТРАССЫ может быть удален в самом приборе или через GGO Data Exchange Manager.

11.13.2 Basic Terms

Элементы дорожных проектов

Проект ТРАССЫ обычно включает горизонтальную проекцию и вертикальный профиль.



Любая проектная точка P1 определяется тремя координатами в заданной системе и по своему положению может принадлежать к одному из трех типов:

P1'	Положение на существующей поверхности
P1"	Положение вдоль проектной оси
P1'"	Положение на проектной горизонтальной плоскости

Вторая точка P2 определяет:

P1' P2'	Проекция оси трассы на существующую поверхность
P1" P2"	Вертикальный створ
P1'" P2'"	Горизонтальная проектная плоскость
α	Угол между вертикальным и горизонтальным створом.

a	Существующая поверхность
b	Горизонтальная проектная плоскость
c	Вертикальный створ

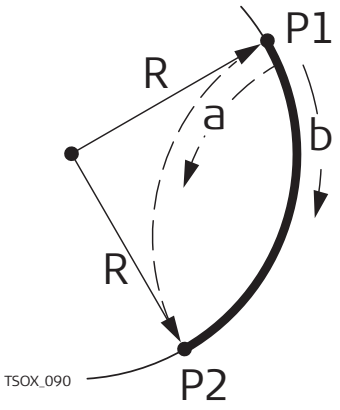
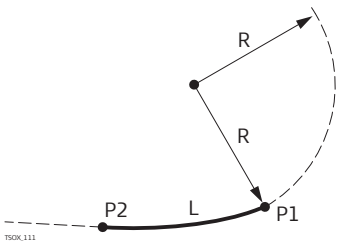
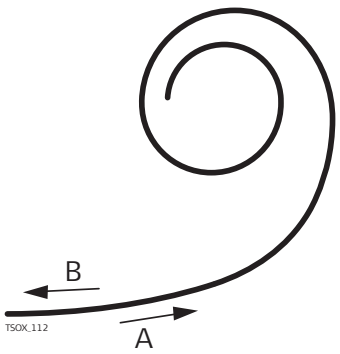
Горизонтальные геометрические элементы

Программа 3D Road поддерживает ввод с клавиатуры тахеометра следующих элементов для разбивки в плане:

Элемент	Описание
Прямая	Прямая задается следуюшими параметрами: • Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами.

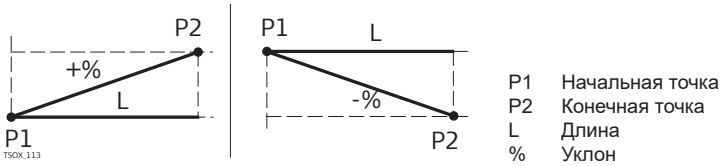
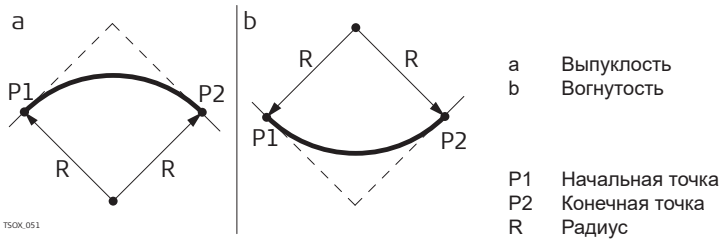
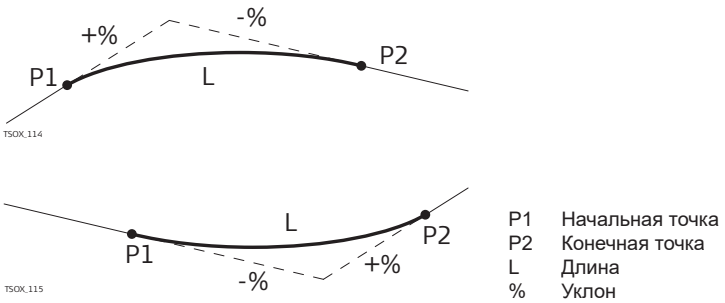


P1	Начальная точка
P2	Конечная точка

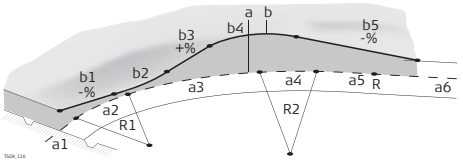
Элемент	Описание
Кривая	Эта дуга задается следующими параметрами: • Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами. • Радиус (R). • Направление: по часовой стрелке (b) или против часовой стрелки(a).  P1 Начальная точка P2 Конечная точка R Радиус a Против часовой стрелки b По часовой стрелке
Переходная кривая/ Клотоида	Клотоида является переходной кривой, радиус кривизны которой меняется вдоль ее протяжения. Эта кривая определяется следующими параметрами: • Начальная точка (P1) и конечная точка (P2) с известными плановыми координатами. • Радиус кривизны на начальной точке клотоиды (R) • Параметр клотоиды ($A = \sqrt{L \cdot R}$) или ее длина (L). • Направление: по часовой стрелке или против часовой стрелки • Переход. кривая Тип переходной кривой: Входная или выходная клотоида  P1 Начальная точка P2 Конечная точка R Радиус L Длина
Виды переходных кривых	• Введите вход в переходящую кривую (Переходящая кривая вход = A): Кривая с бесконечным радиусом кривизны в начальной точке и заданным радиусом кривизны в ее конце. • Введите выход из переходящей кривой (Переходящая кривая выход= B): Кривая с заданным радиусом кривизны в начальной точке и бесконечным радиусом кривизны в ее конце. • Соединительная\Овальная кривая: Частичная/овоидная кривая: Кривая с заданным радиусом кривизны в ее начале и другим радиусом в ее конце.  A Входная кривая B Выходная кривая

Вертикальные геометрические элементы

Программа 3D Road поддерживает ввод с клавиатуры тахеометра следующих элементов для разбивки по вертикали:

Элемент	Описание
Прямая	Прямая задается следуюшими параметрами: • Начальный пикетаж и отметка точки P1. • Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2 или Длина (L) и Уклон (%)  P1 Начальная точка P2 Конечная точка L Длина % Уклон
Переходная кривая	Эта дуга задается следующими параметрами: • Начальный пикетаж и отметка точки P1. • Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2 • Радиус (R). • Тип: выпуклая (гребень) или вогнутая (прогиб)  a Выпуклость b Вогнутость P1 Начальная точка P2 Конечная точка R Радиус
Квадратическая парабола	Выбор варианта с квадратической параболой обладает тем преимуществом, что устанавливается постоянное изменение уклона и получается более "плавная" кривая. Квадратическая парабола определяется следующими параметрами: • Начальный пикетаж и отметка точки P1. • Конечный пикетаж и отметка конечной точки P2 • Параметр, либо Длина (L), уклон входящей прямой (Grade In) и уклон выходящей прямой (Grade Out).  P1 Начальная точка P2 Конечная точка L Длина % Уклон

Комбинация горизонтальных и вертикальных геометрических элементов



a = Горизонтальный профиль (вид сверху)

R1	Радиус 1
R2	Радиус 2
a1	Прямая
a2	Дуга радиуса R1
a3	Частичная кривая с радиусами R1 и R2
a4	Дуга радиуса R2
a5	Переходная кривая на выходе с R2 и R = ∞
a6	Прямая

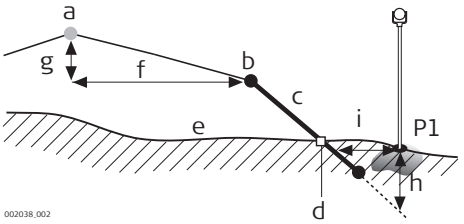
b = Вертикальный профиль (фронтальный вид)

b1	Прямая
b2	Кривая
b3	Прямая
b4	Парабола
b5	Прямая

- Точка касания

Начало и конец пикетажа, а также точки касания могут различаться для горизонтального и вертикального профилей.

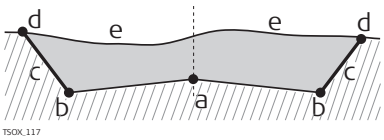
Элементы разбивки склонов



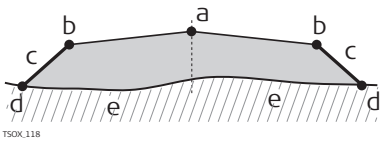
P1	Измеренная точка
a	Горизонтальный профиль
b	Точка гребня (бровка)
c	Откос
d	Нулевая точка
e	Естественная поверхность
f	Заданное смещение
r	Заданная разность отметок
h	Выемка при заданном склоне
i	Δ Смещение до точки гребня

Элементы разбивки уклонов:

a **Горизонтальный створ** в заданном пикетаже.
b **Точка поворота**, задается путем ввода смещения влево/вправо и превышения.
c **Уклон** = уклон.
d **Точка гребня**, или точка дневного света, указывает на точку пересечения между склоном и нормальной поверхностью. Как точка гребня (бровки), так и нулевая точка лежат на откосе.
e **Нормальная поверхность** - это нетронутая поверхность до начала выполнения работ по проекту.

Выемка/Насыпь	Описание
Выемка	

a	Горизонтальный профиль
b	Точка гребня (бровка)
c	Откос
d	Нулевая точка
e	Естественная поверхность

Выемка/Насыпь	Описание
Насыпь	 a Горизонтальный профиль b Точка гребня (бровка) c Откос d Нулевая точка e Естественная поверхность

11.13.3 Создание и загрузка файлов створов

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **ТРАССИРОВАНИЕ 3D** в окне **Прогр.**
3. Выполните предварительные настройки приложения.

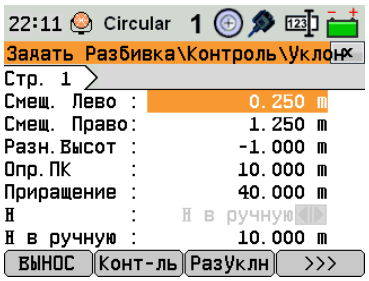
Выбор файлов створов

Поле	Описание
Гориз. Проекции	Список имеющихся файлов с горизонтальными проекциями. ☞ Наличие данных для разбивки в плане является обязательным.
Верт. профиль	Список имеющихся файлов с вертикальными створами. ☞ Наличие файла вертикальной разбивки обязательным не является. Проектные отметки можно вводить и с клавиатуры.

Следующий шаг

- Или нажмите **НОВЫЙ**, чтобы создать и задать имя новому файлу превышений.
- Или нажмите **ОК**, чтобы выбрать существующий файл превышений и переходите в окно функции **Задать Разбивка\Контроль\Уклон** .

Задать Разбивка\Контроль \Уклон



РАЗБИВКА
Запуск приложения **ВЫНОС**.

Проверка
Запуск приложения **Конт-ль**.

РазУклн
Запуск приложения **Разбивка уклона**.

>>> **КонУклн**
Запуск приложения **Контроль уклона**.

Поле	Описание
Смещ. **влево**	Сдвиг в плане влево от горизонтального створа.
Смещ. **вправо**	Сдвиг в плане вправо от горизонтального створа.
РазнОтм	Отклонение по вертикали, вниз или вверх, от горизонтального створа.
Опр. Последовательность	Проектные данные для разбивочного пикетажа.
Шаг сетки	Величина, с которой будет наращиваться/уменьшаться проектный пикетаж в приложениях Разбивка и Разбивка склона.

Поле	Описание	
Z	Высота вручную	Опорная отметка для расчета высот. При выборе этого варианта заданная высотная отметка будет использоваться во всех подпрограммах.
	Расчетная высота	В этом варианте для выполнения вертикальной разбивки будет применяться заданная в проектном файле отметка.
H вручную	Высота используется для **H в ручную**	

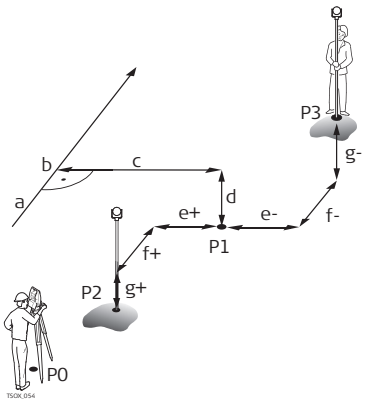
Следующий шаг

Выберете программную клавишу опции, **Вынос**, **Конт-ль**, **РазУклн** или [>>>] **КонУклн**, для перехода к программе.

11.13.4 Разбивка

Описание

Эта подпрограмма используется для разбивки точек относительно заданного створа. Превышения отсчитываются относительно вертикального створа или от введенной вручную отметки.

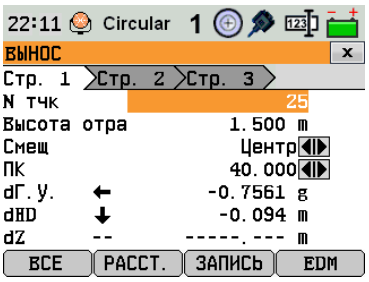


P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Точка визирования
P2	Измеренная точка
P3	Измеренная точка
a	Горизонтальная проектная плоскость
b	Проектный пикетаж
c	Смещение
d	Разность отметок
e+	Δ ПопСдвиг, положительный
e	Δ ПопСдвиг, отрицательный
f+	Δ Пикетаж, положительный
F	Δ Пикетаж, отрицательный
g+	Δ Высоты, положительная
g:	Δ Высоты, отрицательная

Доступ

Нажмите **ВЫНОС** в окне **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

РАЗБИВКА



Чтобы ввести или найти коды, нажмите **FNC**/Избранное и выберите **КОДЫ**.

Поле	Описание
ПК	Задайте пикетаж для разбивки.
dГ.У.	Угловое смещение: Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки.
d.H.D	Смещение в плане: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.

Поле	Описание
dZ	Смещение по высоте: Имеет знак плюс, если проектная отметка больше, чем отметка измеренной точки.
Δрас	Продольный сдвиг: Имеет знак плюс, если проектное положение выносимой в натуру точки находится за только что измеренной точкой.
dПоп	Перпендикулярный сдвиг: Имеет знак плюс, если проектное положение находится правее измеренной точки.
Зад. Y	Вычисленная координата Y (на восток) разбивочной точки.
Зад. X	Вычисленная координата X (на север) разбивочной точки.
Зад. H	Вычисленная отметка (H) разбивочной точки.

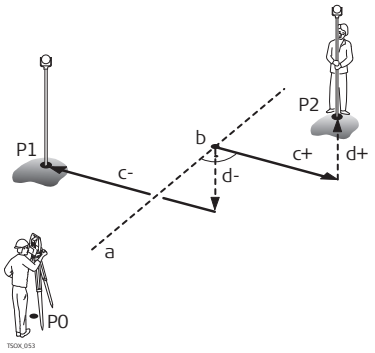
Следующий шаг

- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

11.13.5 Контроль

Описание

Эта подпрограмма используется для исполнительного контроля (as-built checks). Контрольные точки могут измеряться или выбираться из памяти. В результате система выдаст значения пикетажа и смещений в плане, а также превышения относительно вертикального створа или введенной вручную высоты.



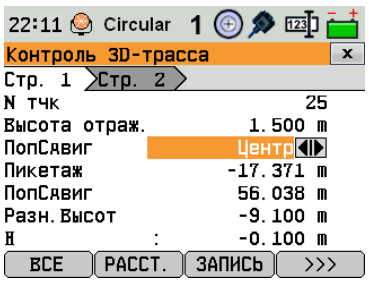
P0	Точка установки инструмента (станция)
P1	Точка визирования
P2	Точка визирования
a	Горизонтальная проектная плоскость
b	Пикет
c	Сдвиг, плюсовой
c-	Сдвиг, минусовой
d+	Превышение, полож.
d-	Превышение, отриц.

Заданные параметры пикетажа в этой подпрограмме игнорируются.

Доступ

Нажмите **Конт-ль** в окне **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

РАЗБИВКА 3D-ROAD



Поле	Описание
Смещение	Заданное горизонтальное смещение. Влево, Вправо или По центру.
Пикетаж	Текущий пикетаж от измеренной точки.
Смещение	Поперечное смещение от створа.
РазнОтм	Разность между отметкой измеренной точки и заданной отметкой.

Поле	Описание
dY	Вычисленное расхождение координат Y измеренной точки и элемента створа.
dX	Вычисленное расхождение координат X измеренной точки и элемента створа.

Следующий шаг

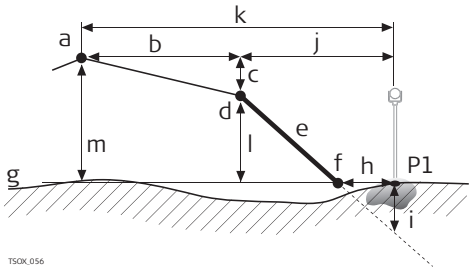
- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

11.13.6 Разбивка уклона

Описание

Эта подпрограмма используется для выноса в натуру точки кювета, которая является точкой пересечения заданного склона с существующей поверхностью.

Склон всегда определяется от точки гребня. Если параметр Смещение вправо/влево и превышение не заданы в проектном пикетаже, то точка заданного пикетажа будет считаться точкой гребня (Hinge point).

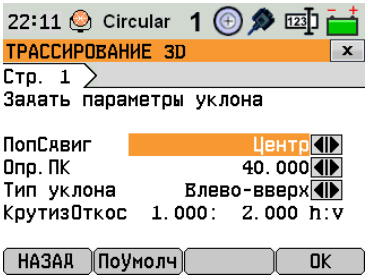


P1	Измеренная точка
a	Горизонтальная проектная плоскость
b	Заданное смещение
c	Заданная разность отметок
d	Точка гребня (бровка)
e	Заданный уклон
f	Кювет
r	Существующая поверхность
ч	Δ смещение от нулевой точки
i	Выемка/подсыпка для точки кювета
j	Смещение относительно точки гребня
k	Смещение относительно проектной оси
l	Превышение относительно точки гребня
м	Превышение относительно проектной оси дороги

Доступ

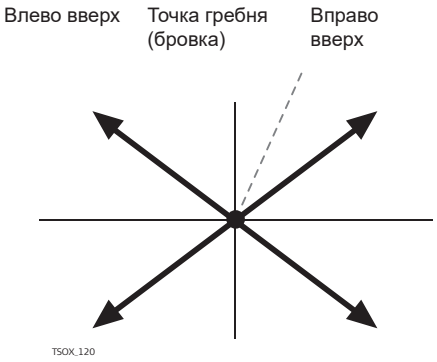
Нажмите **РазУклн** в меню **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

Выбрать Разбивка уклона



Поле	Описание
Смещение	Сдвиг в плане от горизонтального створа для задания точки гребня.
Опр.п-жа	Заданный для разбивки пикетаж.
Тип склона	Тип уклона. Обратитесь к разделу Тип склона.
Уклон	Величина уклона. Обратитесь к разделу Значение уклона.

Тип склона



Влево вверх	Создание плоскости, направленной вверх и влево относительно заданной точки гребня.
Вправо вверх	Создание плоскости, направленной вверх и вправо относительно заданной точки гребня.
Влево вниз	Создание плоскости, направленной вниз и влево относительно заданной точки гребня.
Вправо вниз	Создание плоскости, направленной вниз и вправо относительно заданной точки гребня.

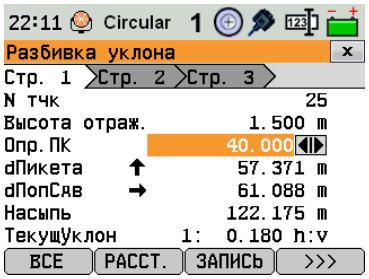
Значение уклона

Величина уклона. Единицы ввода уклона задаются в меню **ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**. См.5.1 Общие установки.

Следующий шаг

Нажмите **Разбивка уклона** для перехода в окно **Разбивка уклона**.

Разбивка уклона

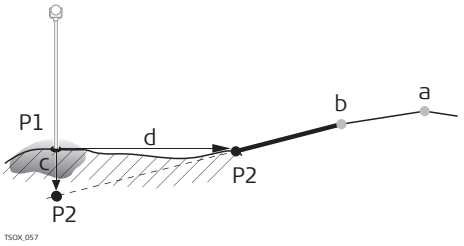


Поле	Описание
Опр.ПК	Проектные данные для разбивочного пикетажа.
dПикета	Разница между проектным и текущим значением пикетажа.
dПопСдв	Расхождение в плане между точкой кювета проектного уклона и текущей измеренной точкой.
Выемка	Расхождение по вертикали между точкой кювета проектного уклона и текущей измеренной точкой. Выемка грунта необходима при положении измеренной точки выше проектной, а насыпь - в противном случае.
ТекущУклон	Измеренный уклон между точкой установки отражателя и точкой гребня.
СмТчкИзгб	Измеренное смещение относительно горизонтального створа, включая сдвиг вправо или влево.
ΔН ТчкаИзгиба	Превышение относительно точки гребня. Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой с учетом заданного превышения.
Накл.Расст. - Превыш.	Наклонное расстояние от измеренной точки до точки гребня.
Z	Высотная отметка текущей измеренной точки.
ФактПктж	Измеренный пикетаж.

Поле	Описание
СмещПрофл	Измеренное смещение относительно горизонтального створа, без учета сдвига вправо или влево.
ΔНПрофиль	Превышение относительно проектной оси дороги Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой без учета заданного превышения.
УклнПроф	Наклонное расстояние от измеренной точки до створа.

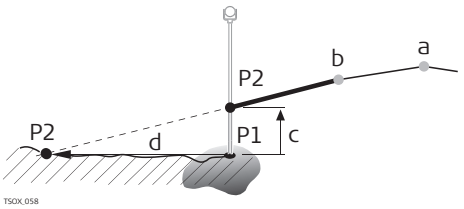
Правило знаков

Выемка



P1 Измеренная точка
P2 Нулевая точка
a Горизонтальный профиль
b Точка перегиба
c Выемка
d Δ Смещение от нулевой точки

Насыпь



P1 Измеренная точка
P2 Нулевая точка
a Горизонтальный профиль
b Точка перегиба
c Насыпь
d Δ Смещение от нулевой точки

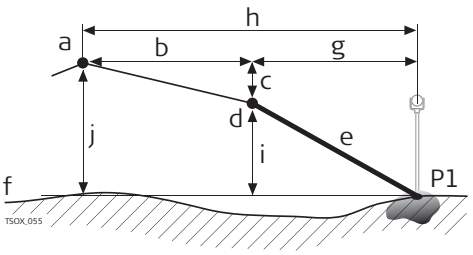
Следующий шаг

- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

11.13.7 Контроль уклона

Описание

Эта подпрограмма применяется для исполнительного контроля (as-built checks) и получения информации об уклонах, например на существующей поверхности. Если параметр Смещение вправо/влево и превышение не заданы, то точка будет считаться точкой гребня (Hinge point).



P1 Измеренная точка
a Горизонтальная проектная плоскость
b Заданное смещение
c Заданная разность отметок
d Точка гребня (бровка)
e Имеющийся склон
f Существующая поверхность
r Смещение относительно точки гребня
ч Смещение относительно проектной оси

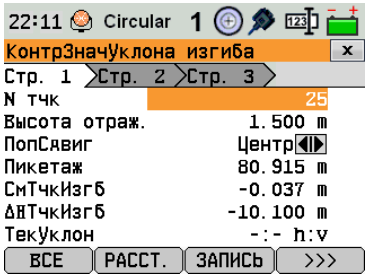
i Превышение относительно точки гребня
j Превышение относительно проектной оси дороги

☞ Заданные параметры пикетажа в этой подпрограмме игнорируются.

Доступ

Нажмите [>>>] Нажмите **КонУклн** в меню **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.

Контроль Значения Уклона изгиба



<Variable><fct:Variable fct:AltText=""
fct:Info1="" fct:Info2=""
fct:InsertText="ZMP100"
fct:Name="fix_ZMP100"
fct:Status="VARIABLE_RESOLVED"
fct:Type="FixText"/></Variable>

Поле	Описание
Смещение	Заданное горизонтальное смещение. Влево, Вправо или По центру.
Пикетаж	Текущий пикетаж от измеренной точки.
СмТчкИзгб	Смещение до бровки. Измеренное смещение относительно горизонтального створа, включая сдвиг вправо или влево.
ΔН ТчкаИзгиба	Превышение относительно точки гребня. Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой с учетом заданного превышения.
ФактУклн	Измеренная величина уклона между измеренной точкой и точкой гребня.
Накл.Расст. - Превыш.	Наклонное расстояние от измеренной точки до точки гребня.
Z	Высотная отметка текущей измеренной точки.
СмещПрофл	Измеренное смещение относительно горизонтального створа, без учета сдвига вправо или влево.
ΔН до Профиля	Превышение относительно проектной оси дороги Это разность между заданной отметкой текущего пикетажа и измеренной отметкой без учета заданного превышения.
УклнПроф	Наклонное расстояние от измеренной точки до створа.

Следующий шаг

- Либо, нажмите **ВСЕ** для измерения и записи.
- Или нажмите **ESC** для возврата в окно **Задать Разбивка\Контроль\Уклон**.
- Или, продолжайте выбирать **ESC** для выхода из приложения.

11.14 Ход

11.14.1 Общие сведения

Описание

Полигонометрия представляет собой программу, которая предназначена для создания сетей опорных точек в тех случаях, когда другие методы топографических съемок или выноса проектов в натуру не могут быть использованы.

Методы, используемые в полигонометрии, включают 2D-трансформацию по Гельмерту, а также алгоритмы компаса и правило теодолита.

2D-трансформация по Гельмерту

Гельмертовская трансформация выполняется по двум опорным точкам. Этими точками должны быть начальная и конечная точки, либо точка замыкания и станция. Параметры сдвига, поворота и масштабирования будут вычислены и использованы при обработке хода.

Если Вы начинаете выполнять измерения без первого ориентирного измерения, автоматически будет применена трансформация Гельмерта.

Правило Компаса

Согласно правилу Компаса, координатная невязка будет распределяться пропорционально длинам сторон хода. При этом предполагается, что наибольшие погрешности возникают при больших длинах сторон. Данный метод также предполагает, что уровень точности угловых и линейных измерений примерно одинаков.

Правило Теодолита

Координатная невязка будет распределяться с учетом изменений Y и X. Этот метод предполагает, что углы измерялись точнее, чем расстояния.

Полигонометрия, пошаговая инструкция

Шаг	Описание
1.	Запустите и сконфигурируйте программу Полигонометрия.
2.	Введите данные о станции.
3.	Выберите начальный метод.
4.	Выполните измерения на заднюю по ходу точку либо перейдите к шагу 5..
5.	Выполните измерения на переднюю по ходу точку.
6.	Измерьте углы нужным числом приемов.
7.	Перенесите инструмент на очередную по ходу станцию.

Пункты меню Полигонометрии

- При прокладке хода можно также делать измерения на боковые и контрольные точки, но в уравнивание контрольные точки включаться не будут.
- По завершении прокладки хода результаты будут выведены на дисплей и можно будет запустить его уравнивание.

11.14.2 Запуск и настройка Программы Ход

Доступ

1. Выберите раздел **Прогр.** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
2. Выберете раздел **Полигонометрия** в окне **Прогр.**.
3. Выполните предварительные настройки приложения:

   F1 Выбор проекта:
   Для каждого проекта может быть задан только один ход. Если в выбранном проекте уже имеется регулируемый или законченный ход, то нужно задать другой проект. Обратитесь к разделу 5 Приложения - Приступая к работе.

   F2 Установка допусков:
   1. **Использовать допуски**: **Да**, чтобы включить использование допусков.
   2. Можно задать следующие допуски: расхождение между полученным в результате измерений дирекционным углом на конечную точку привязки и его вычисленным по координатам значением, расхождение между измеренным и известным расстоянием до конечной точки привязки, и расхождения известных и вычисленных координат в плане и по высоте. Если в результатах уравнивания или в наблюдениях на контрольную точку будет обнаружен выход за эти допуски, то на дисплей выводится диалоговое окно с предупреждением об этом.
   3. Нажмите на **Далее** для записи пределов и возвращения в окно **ПредварНастр**.
4. Выберите **F4 Пуск**, чтобы запустить программу

☞ До начала работы удалите из памяти более данные, чтобы освободить место для записи новых. Если в памяти окажется недостаточно свободного места, то измерения по ходу и результаты обработки будет некуда записывать! Сообщение об этом выдается, когда в памяти остается менее 10% свободного места.

Конфигурирование хода

Поле	Описание	
ID хода	Имя нового хода.	
Описание	При желании можно дать описание.	
Оператор	Имя пользователя, который будет прокладывать новый ход.	
Метод:	**B'F'F"B"**	Измерения на все точки выполняются при круге лево, затем при круге право в обратном порядке.

Поле	Описание	
	B'B"F"F'	Сначала выполняются измерения на заднюю точку при двух кругах (круг лево, затем круг право). Другие точки измеряются в чередующемся порядке кругов.
	B'F'	На все точки измерения выполняются при одном положении круга (круг лево).
Число углов	Число приемов. Ограничено десятью.	
Исп.доп.КЛ-КП.	Подтверждение использования допуска для измерений, проводимых при двух кругах. Он проверяет допустимость расхождения между этими измерениями. При выходе за установленный допуск на дисплей выдается предупреждение об этом.	
Доп.КЛ-КП.	Значение допустимого расхождения между измерениями при обоих кругах.	

Следующий шаг

Нажмите **Далее**, чтобы подтвердить конфигурацию и перейти на экран **Выбор-полигоном**.

Измерения по ходу — Ввод данных о станции

Поле	Описание
Ид. ID	Идентификатор станции.
hинст	Высота инструмента.
Описание	Здесь, при необходимости, можно дать описание станции.

☞ Ход должен обязательно начинаться с твердой точки.

Следующий шаг

Нажмите **Далее**, чтобы подтвердить данные о станции и перейти к окну **Выбор-полигоном**

11.14.3 Выполнение измерений по ходу

Доступ

В окне **Выбор-полигоном** выберите наиболее подходящий вариант:

- **F1...без известного ориентирного направления:** Начало хода с точки без известного ориентирного направления.
  Измерения начинаются с наблюдений на переднюю точку.
- **F2...с известным ориентирным направлением:** Начало хода с точки с известным ориентирным направлением.
- **F3...с известным дирекционным углом:** Начало хода с учетом дирекционного угла, заданного пользователем.

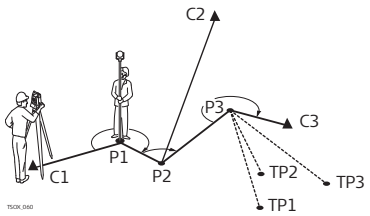
Без известной задней точки

Начало хода с точки без известного ориентирного направления

- Измерения начинаются без наблюдений с твердой точки начала хода на другую твердую точку,
- а завершаются на другом твердом пункте, либо путем измерений на переднюю по ходу твердую точку.

Если координаты первой точки стояния неизвестны, можно запустить программу Установка Станции. По завершении хода (прямой задачи) будет применена трансформация Гельмерта.

Если ход висячий, все вычисления базируются на ориентирном дирекционном угле.

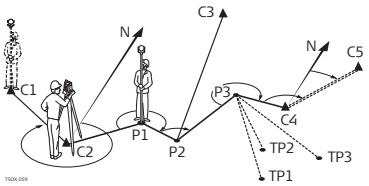


C1, C3	Твердые точки
C2	Контрольная точка
P1-P3	Точки хода
TP1-TP3	Съемочные точки

С известной задней точкой

Начать ход с точки, имеющей опорное ориентирное направление

- Измерения начинаются с наблюдений на твердую точку.
- Завершите прокладку хода на твердой точке и, по возможности, наблюдениями на другой твердый пункт.



C1, C2	Твердые точки
C4, C5	Твердые точки
C3	Контрольная точка
P1-P3	Точки хода
TP1-TP3	Съемочные точки
Y	Северное направление

Дирекционный угол известен

Начать ход с точки, имеющей известный дирекционный угол

- Установите прибор на известной точке, наведитесь на известное направление (например, шпиль колокольни) и задайте это направление как опорное. Часто так задают направление на 0.
- Завершайте ход на известной точке или на точке хода (тогда необходимо выполнить измерение на известную точку). Обратитесь к разделу 11.14.5 Завершение хода.

Если используется текущий дирекционный угол (полученный из программы Установка Станции), подтвердите предложенное значение горизонтального угла в окне **Установить горизонтальный угол**.

Измерение по ходу — Наведение на заднюю точку!

Поле	Описание
Идентификатор ЗТ	Имя задней по ходу точки.
Примечание	Описание задней точки.
ИдентСт	Идентификатор станции.

Следующий шаг

В зависимости от выбранного метода, после измерений на дисплее появится либо окно **Наведение на заднюю точку!**, которое будет оставаться активным для измерений на эту точку при другом круге, либо окно **Наведение на переднюю точку!** — для выполнения измерений на переднюю по ходу точку.

Измерение по ходу — Наблюдения на переднюю точку!

Следующий шаг

В зависимости от выбранного метода, после измерений на дисплее появится либо окно **Наведение на переднюю точку!**, которое будет оставаться активным для измерений на эту точку при другом круге, либо окно **Наведение на заднюю точку!** — для выполнения измерений на заднюю по ходу точку.

Прерывание приема наблюдений

Для того чтобы прервать наблюдения в приемах, нажмите на **ESC** для закрытия упомянутых выше окон. На дисплее появится окно **Продолжить с...**

Продолжить с...

Поле	Описание
F1 Повторить посл. измерение	Повтор последнего измерения на заднюю или переднюю точку. При нажатии на эту кнопку последний результат будет удален из памяти.
F2 Повтор всех изм. на станции	Переход в окно наблюдений на самую первую точку. Последние измерения на этой станции будут стерты из памяти.
F3 Выход из Полигонометрии	Возврат в меню **Прогр.** При этом данный ход остается активным и его проложение можно будет возвобновить позднее. Последние измерения на данной станции будут стерты из памяти.
F4 Назад	Возврат в предыдущее окно, где была нажата кнопка **ESC**.

Повторные измерения в приемах

Переключение между окнами наблюдений на заднюю и переднюю точку выполняется системой согласно заданным настройкам измерений несколькими приемами.

Число приемов и положение ветикального круга относительно зрительной трубы индицируются в правом верхнем углу окна. Например 1/I означает, что выполняется первый прием при положении круга I.

11.14.4 Продолжение работы

Выполнено заданное число приемов

Когда выполнено заданное число приемов, автоматически отображается окно **Выбор-полигоном**. Контроль точности измерений. Можно включить конкретный прием в обработку или задать его повторение.

Продвижение по ходу

В окне **Выбор-полигоном** выберите вариант продолжения работы по прокладке хода либо нажмите на **ESC** для переделки последней станции.

Поле	Описание
F1 Боковые точки	Эта возможность позволяет выполнять съемку прилегающей местности в процессе прокладки хода. Измеренные при этом точки записываются в память со специальным флажком системы Полигонометрия. После выполнения уравнивания хода, координаты таких точек будут автоматически обновлены. **Замкн:** для выхода из окна **Измерить боковые точки!** и возвращения к окну **Выбор-полигоном**.
F2 Переход на следующую станцию	Перенесите инструмент на очередную по ходу станцию. При этом выключать инструмент необязательно. Если инструмент выключить, а затем включить опять, отобразится сообщение **Еще не закончен или не обработан предыдущий ход! Вы действительно хотите начать новый ход? Все предыдущие результаты будут перезаписаны!** Выбор варианта **Да** приведет к открытию окна Полигонометрия для продолжения работы на следующей станции. Начальное окно для следующей станции аналогично окну **Ввод данных о станции**. Идентификатор прежней передней точки, наблюдавшейся с предыдущей станции автоматически присваивается новой станции. Выполните все измерения на заднюю и переднюю по ходу точки заданным количеством приемов.
F3 Измерения на контр.точки	Эти измерения дают возможность регулярно проверять, не выходит ли ход за установленные для него допуски. Контрольные точки в обработку и уравнивание хода не включаются, но все результаты измерений контрольных точек сохраняются в памяти. 1. Введите идентификатор контрольной точки и высоту установки отражателя на ней. 2. Нажмите **Далее**, чтобы перейти к следующему окну. 3. Выполните измерения на контрольную точку. На дисплее появятся расхождения по всем трем координатам. При выходе за допуски, заданные для Программы Ход на дисплее появится предупреждение об этом.

Следующий шаг

Для замыкания хода воспользуйтесь вариантом **Замкн** в окне **Наведение на переднюю точку!** после выполнения измерения на заднюю точку, но до выполнения измерения на переднюю точку.

11.14.5 Завершение хода

Доступ

Для замыкания хода воспользуйтесь вариантом **Замкн** в окне **Наведение на переднюю точку!** после выполнения измерения на заднюю точку, но до выполнения измерения на переднюю точку.

Замыкание хода...

Поле	Описание
F1...с известной конечной станции на известную привяз. точку	Замыкание хода путем измерений с конечной твердой точки на привязочную твердую точку. Этот вариант применим в тех случаях, когда конечная точка хода имеет известные координаты, и замыкание хода производится с нее путем наблюдений на твердый пункт. ☞ При выборе этого варианта обязательно выполнять измерения расстояний. 1. Введите данные по обеим точкам. 2. Выполните измерения на точку замыкания хода. 3. На дисплее появятся результаты вычислений.
F2...замыкание на известную привяз. точку	Замыкание хода измерениями на твердую точку. Используется при установке инструмента на точке с неизвестными координатами, но при этом координаты точки замыкания хода известны. 1. Введите данные о точке. 2. Выполните измерения на точку замыкания хода. 3. На дисплее появятся результаты вычислений.
F3...Только на известной станции	Завершение хода просто на последней станции. Используется при установке инструмента на точке завершения хода с известными координатами. 1. Введите данные о точке. 2. На дисплее появятся результаты вычислений.
F4...Висячий ход	Ход будет висячим. Последней станции хода при этом не будет. 1. На дисплее появятся результаты вычислений.

Следующий шаг

В окне **Замыкание хода...** выберите нужный вариант для перехода в окно **Результаты хода**.

Результаты хода

Поле	Описание
ID хода	Имя хода.
Нач. станция	Идентификатор начальной станции.
Кон. станция	Идентификатор конечной станции.
ЧислоСтанц	Число станций в ходе.
Общая длина	Общая длина хода.
Точность 1D	Одномерная точность. $1/\left(\frac{\text{Длина хода}}{\text{Невязка высоты}}\right)$
Точность 2D	Двхмерная точность. $1/\left(\frac{\text{Длина хода}}{\text{Линейная невязка}}\right)$
Дл. ошибки	Продольный сдвиг
Угл. невязка	Незамыкание по углам.
ДельтаY, ДельтаX, ДельтаВыс	Вычисленные координаты.

Следующий шаг

Нажмите **Поправки** в окне **Результаты хода**, чтобы вычислить поправки.

Задайте параметр поправки

Поле	Описание
ЧислоСтанц	Число станций в ходе.
Угл. невязка	Незамыкание по углам.
Распр.невяз.	Условия распределения невязок. ☞ Угловая невязка распределяется поровну.

Поле	Описание	
	Компас	Для ходов, где точность угловых и линейных измерений сравнительно одинакова.
	Теодолит	Для ходов, где уровень точности угловых измерений выше, чем линейных.
Распр.невяз.выс	Невязка по высоте может распределяться либо поровну, либо пропорционально длинам сторон, либо не распределяться вообще.	
Масштаб	Это значение PPM, определенное по вычисленному расстоянию между начальной и конечной точкой, разделенное на измеренное расстояние.	
Использовать масштабирование	Использовать распределение вычисленной ppm.	

☞

- В зависимости от количества измеренных точек вычисления могут занимать различное время. Во время вычислений на дисплей выводятся различные сообщения.
- Уравненные точки будут храниться в памяти как твердые, но к их идентификатору будет впереди будет добавляться дополнительный символ. Например, точка BS-154.B после уравнивания будет записана как CBS-154.B.
- По завершении уравнивания программа Полигонометрия закроется и произойдет возврат в окно **Главное меню**.

Сообщения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Сообщения	Описание
Память почти переполнена! Хотите продолжить?	Это сообщение выводится в том случае, когда в памяти остается менее 10% свободного места. До начала работы удалите из памяти не нужные более данные, чтобы освободить место для записи новых. Если в памяти окажется недостаточно свободного места, то измерения по ходу и результаты обработки будет некуда записывать!
Данный проект уже содержит уравненный ход. Выберите другой проект!	Для каждого проекта может быть задан только один ход. Следует выбрать другой проект.
Еще не закончен или не обработан предыдущий ход! Хотите продолжить?	Последний выход из программы Полингонометрия был выполнен без замыкания хода. Прокладку хода можно продолжать с новой станции, можно оставить ход незаконченным, либо начать новый ход с перезаписью всех данных незаконченного хода.
ВЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ХОТИТЕ НАЧАТЬ НОВЫЙ ХОД? **Все предыдущие результаты будут перезаписаны!**	При утвердительном ответе на этот запрос будет начат новый ход с перезаписью всех данных незаконченного хода.
Переделать последнюю станцию? Предыдущие результаты будут перезаписаны новыми!	При утвердительном ответе на этот запрос произойдет возврат в окно наблюдений на первую точку с предыдущей станции. Последние измерения на этой станции будут стерты из памяти.
Выйти из программы Полигонометрия? Текущие данные о станции будут утеряны!	Закрытие приложения возвращает в окно **Главное меню**. Впоследствии можно вернуться к продолжению прокладки хода, но данные о текущей станции будут утеряны.
За пределами допуска!	Превышены заданные допуски измерений. При отрицательном ответе на этот запрос можно заново выполнить вычисления.
Точки хода перевычислены и заново записаны...	Это информационное сообщение выдается по завершении процесса уравнивания.

12 Передача данных

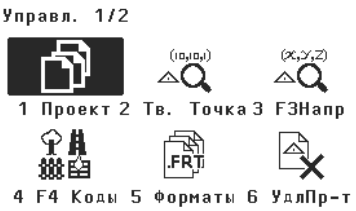
12.1 Передача данных

Доступ

Выберите раздел **Данные** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

Управление данными

Меню Управление данными предоставляет доступ ко всем функциям ввода, редактирования, проверки и удаления данных при работе в поле.



1 - 6
Для выбора пункта меню.

Раздел меню	Описание
Проект	Создание, просмотр и удаление проектов. Проект представляет собой набор данных различных типов, например, информацию о твердых точках, измерениях и кодах. Проект определяется своим именем и именем пользователя. Система сама присваивает проекту дату и время его создания.
Известные точки	Создание, просмотр файлов известных точек и удаление записей из них. Твердые точки определяются, как минимум, их номером и координатами.
Наблюдения	Просмотр и удаление файлов измерений. Эти результаты хранятся во встроенной памяти, их поиск можно выполнять по имени точки или путем просмотра списка всех точек проекта.
Библиотека кодов	Создание, просмотр, редактирование и удаление кодов. Любому коду можно задать описание и до 8 атрибутов длиной до 16 символов.
Форматы	Просмотр и удаление форматных файлов.
Удаление проектов из памяти	Удаление из памяти выбранных проектов, а также твердых точек и результатов измерений из конкретного проекта или из всех проектов. ☞ Очистку памяти отменить невозможно. После подтверждения этой операции все данные будут удалены без возможности восстановления.
USB	Просмотр, удаление, переименование и создание папок и файлов, хранящихся на USB-накопителе. Обратитесь к разделу 12.4 Использование USB-накопителя и B Структура директорий.

Следующий шаг

- Выберите нужный раздел меню с помощью кнопок **1** — **6**, либо
- нажмите на **ESC** для возврата в окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

12.2 Экспортирование данных

Описание

Из внутренней памяти прибора проекты можно экспортировать. Все эти данные можно экспортировать с помощью следующих средств:

Серийный порт RS232

К этому порту можно подключать различные устройства, например, ноутбук. Необходимо наличие GGO Data Exchange Manager или другого ПО для передачи данных

☞ Если подключенное устройство работает слишком медленно, возможна потеря экспортируемых данных. В этом беспротокольном варианте передачи данных инструмент не получает никакой информации о работе подключенного устройства. Это значит, что отсутствует контроль хода передачи данных.

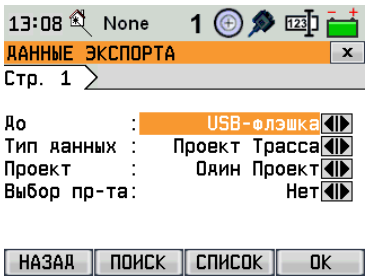
USB-флэшка

USB-флешка легко вставляется и извлекается из USB порта Для выполнения передачи данных не требуется никакого дополнительного программного обеспечения.

Доступ

1. В **Главном меню** выберите пункт **Передач**.
2. Выберите **Экспорт** в меню **ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ**.

ЭКСПОРТ ДАННЫХ



Поиск	для поиска проектов или форматов в памяти инструмента.
СПИСОК	Список всех проектов и форматов, хранящихся во внутренней памяти.

Поле	Описание
Куда	USB-накопитель или через порт RS232.
Тип данных	Тип данных, который будет передан **Интерфейс**: **Измерения**, **ТВЕРДЫЕ ТОЧКИ** или **Измер. &Твердые точки**.
	Тип данных, который будет передан **USB флеш**: **Измерения**,**ТВЕРДЫЕ ТОЧКИ**, **Измер. &Твердые точки**,,**Данные трассы** ,**Коды**,**Форматы**,**Конфигурация**,**Резервная копия**.
Выбор проекта	Отображение данных выбранного проекта.

Экспорт данных: пошаговые операции

1. Нажмите **OK** в меню **Экспорт данных** после того, как настроите свойства экспорта.
2. Выберите формат данных и нажмите **OK** или **Отправить**.

☞ Формат **ASCII** доступен только для экспорта на USB-накопительь. Через RS232 его отправить невозможно.

☞ Все проекты хранятся в резервной папке на USB-накопителе. Данные будут сохранены как индивидуальные базы данных для каждого проекта, которые потом могут быть импортированы опять. Обратитесь к разделу 12.3 Импортирование данных.

Доступные для экспорта форматы проектов.

Данные проекта могут быть экспортированы из проекта в виде файлов различных типов. Формат можно определить в диспетчере файлов GGO. Обратитесь к интерактивной справке GGO для получения информации о создании форматных файлов.

Пример экспорта данных через порт RS232

В разделе настроек **Тип данных Измерения** можно увидеть наборы данных:

11....+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342
82..00-00005736	83..00+00000091	87..10+00001700

GSI-идентификаторы			GSI-ид-ры: Продолж.		
11	≙	Тчка	41-49	≙	Коды и атрибуты
21	≙	Гориз. направление	51	≙	ppm и постоянная призмы
22	≙	Вертикальный угол	58	≙	Постоянная призмы
25	≙	Ориентирование	81-83	≙	Y, X, H целевой точки
31	≙	Наклонное расстояние	84-86	≙	Y, X, H станции
32	≙	Горизонтальное проложение	87	≙	Высота отраж.
33	≙	Разность отметок	88	≙	Высота инструмента

12.3 Импортирование данных

Описание

Данные могут быть импортированы из внутренней памяти прибора на USB флешку

Импортируемые форматы

Импортируемые данные автоматически записываются в папки, предназначенные для файлов с конкретным расширением. Для импорта могут использоваться файлы следующих форматов:

Тип данных	Расширение файла	Назначение
DXF	.dxf	Известные точки
GSI	.gsi	Известные точки
Формат	.frt	Форматный файл
Список кодов	.cls	Списки кодов

Доступ

1. В **Главном меню** выберите пункт **Передач**.
2. Выберите **Импорт** в меню **ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ**.

ИМПОРТ ДАННЫХ



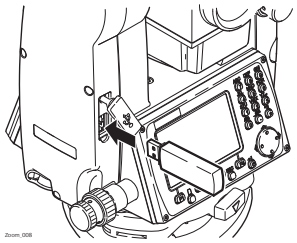
Поле	Описание
От	USB-накопитель
Куда	Прибор
Файл	Один файл

Импорт данных: пошаговые операции

1. Нажмите на **OK** в окне **ИМПОРТ ДАННЫХ** для доступа к директориям USB-флэшки.
2. Выберите на USB-флэшке нужный файл или директорию для скачивания и нажмите на **OK**.
3. Для импорта файла задайте его имя и, если нужно, его описание и слои, после чего нажмите на **OK** для запуска скачивания. Если уже существует проект с таким же названием, появится сообщение с предложением добавить точки проекта к имеющимся или переименовать проект.
4. По завершении процесса импорта файла или папки на дисплее должно появиться сообщение об этом.

12.4 Использование USB-накопителя

Подключение USB-флэшки



Поднимите заглушку USB-порта на тахеометре.

Вставьте флэшку в USB-порт.

☞ Перед извлечением USB-флэшки обязательно откройте окно **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.

☞ GeoMax не несет ответственности за потерю данных или иные проблемы, связанные с использованием USB-накопителя.

☞
- Берегите USB-накопитель от влажности и сырости.
- Используйте карту только при допустимых для нее температурах.
- Оберегайте USB-накопитель от изгибов.
- Старайтесь не подвергать USB-накопитель ударным воздействиям.

12.5 Использование Bluetooth

Описание

Инструменты могут соединиться с внешними устройствами через Bluetooth. Bluetooth на тахеометре работает только в ведомом режиме. Bluetooth внешнего устройства при этом будет работать в режиме мастера и будет контролировать подключение, а также обмен данными.

Пошаговая установка подключения

1. Убедитесь, что параметры связи прибора выставлены на **Bluetooth** и **Вкл**. Обратитесь к разделу 5.3 Параметры связи.
2. Включите Bluetooth на внешнем устройстве. Дальнейшие действия зависят от типа подключенного устройства Bluetooth и его драйверов. Внимательно прочтите Руководство по эксплуатации применяемого устройства Bluetooth для его конфигурирования и подключения.
3. Прибор отобразится в списке внешнего устройства. Некоторые из таких устройств требуют знания идентификационного номера Bluetooth. По умолчанию, номер Zoom устройства Bluetooth на = 0000 Его можно поменять следующим образом:
    1. Выберите раздел **Настройки** в окне **ГЛАВНОЕ МЕНЮ**.
    2. Выберите **Comm** в меню **МЕНЮ НАСТРОЕК**.
    3. Выберите **BT-код** в окне **ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ**.
    4. Введите новый код Bluetooth в **BT-код:**
    5. Нажмите **OK** для подтверждения нового значения Bluetooth кода.
4. Когда подключение Bluetooth выполняется впервые, на экране отобразится информация с указанием имени внешнего устройства и с просьбой подтвердить, что подключение к этому устройству должно быть разрешено.
    1. Нажмите **ДА**, чтобы принять, или
    2. Нажмите **НЕТ**, чтобы отклонить подключение.
5. С прибора на внешнее устройство Bluetooth будет передано его название и заводской номер.
6. Дальнейшую работу следует вести с учетом инструкций Руководства по эксплуатации подключенного устройства Bluetooth.

13 Калибровка

13.1 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.

Калибровка электроники

Перечисленные ниже инструментальные погрешности можно поверять и юстировать с помощью электроники:

- Коллимационная ошибка.
- Место нуля и электронный уровень.
- Продольная и поперечная коллимационная погрешность компенсатора

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

Механическая калибровка

Механически можно юстировать:

- Круглый уровень инструмента и трегера.
- Лазерный отвес.
- Винты штатива.

☞ 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.

13.2 Подготовка инструмента

☞ 

До проведения поверок инструментальных погрешностей необходимо тщательно отгоризонтировать тахеометр по электронному уровню. Первым после включения тахеометра на дисплее появляется окно **Уровень/Отвес**.
Трегер, штатив и место установки должны быть очень устойчивыми и не подвергаться вибрациям и другим внешним воздействиям.

☞ 

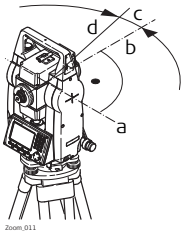
Тахеометр нужно защищать от прямых солнечных лучей во избежение его одностороннего нагрева.

☞ 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 не менее 15 минут на всю температурную адаптацию.

13.3 Калибровка визирной оси зрительной трубы и места нуля

Коллимационная ошибка

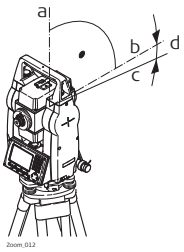
Коллимационная ошибка представляет собой отклонение от 90 градусов угла между осью вращения трубы и осью визирования. Влияние этой ошибки на результаты измерения горизонтальных углов возрастает с увеличением значения вертикального угла.



a Ось вращения трубы
b Перпендикуляр к оси вращения трубы
c Коллимационная ошибка
d Визирная ось

Место нуля вертикального круга

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90° (100 град) при горизонтальном положении визирной оси. Любые отклонения от этого значения называются местом нуля. 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 расвен 90°
d Место нуля вертикального круга

При калибровке места нуля автоматически происходит юстировка электронного уровня

Доступ

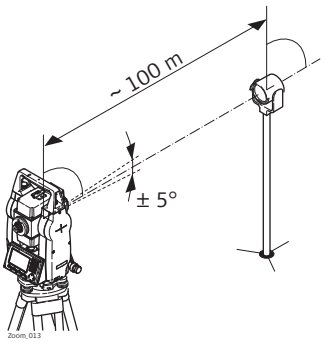
1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберите раздел **Поверки** в окне **Инструм**.
3. Выберите **Коллимац. ошибка** или **Вертик. индекс.**

Операции по поверке и юстировке коллимационной ошибки и места нуля, а также условия, в которых они должны проводиться. По этой причине далее они будут описаны только единожды.

Калибровка, пошаговая инструкция

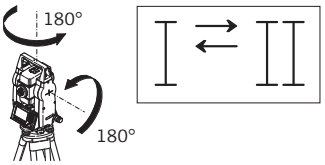
1. Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. Обратитесь к разделу Горизонтирование инструмента шаг за шагом.

2. Наведите трубу на точку, находящуюся от инструмента на расстоянии порядка 100 метров и не более 5° от горизонтальной плоскости.



3. Нажмите на **ЗАП.** для измерений на выбранную точку.

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



☞	Для контроля качества наведения на дисплей будут выводиться разности отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам.
5.	Нажмите на **ЗАП.** для измерений на выбранную точку.
☞	Прежние и вновь полученные значения будут выведены на дисплей.
6.	Далее: • Нажмите на **OK** для записи новых значений или • на **ESC** для выхода из процесса поверок без сохранения полученных результатов.

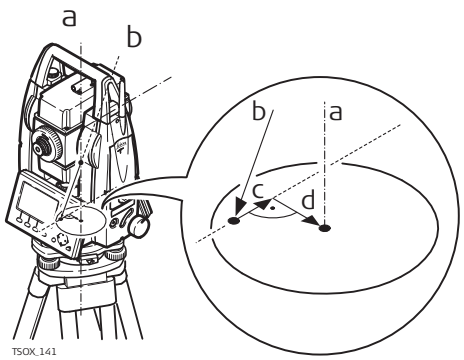
Предупреждения

На дисплее могут появляться следующие важные для работы сообщения и предупреждения:

Предупреждения	Описание
Неприемлемый для калибровки верт. угол!	Вертикальный угол на точку превышает 5° или при другом круге этот угол отличается от полученного при первом круге более чем на 5°. Наведите на точку с точностью не хуже 5°. Подтвердите получение этого сообщения.
Допуски превышены! Оставлены прежние величины!	Вычисленные значения не отвечают установленным допускам. Прежние значения оставлены без изменения, а измерения нужно повторить. Подтвердите получение этого сообщения.
Неприемлемый для калибровки горизонтальный. угол!	Горизонтальный угол при втором круге отличается более чем на 5°. Наведите на точку с точностью не хуже 5°. Подтвердите получение этого сообщения.
Ошибка измерения. Попробуйте снова.	Такое сообщение может появляться в тех случаях, когда, например, тахеометр был неустойчив во время измерений. Повторите процесс измерений. Подтвердите получение этого сообщения.
Превышен предел по времени! Повторите процесс поверки!	Интервал времени между измерениями превысил 15 минут. Повторите процесс измерений. Подтвердите получение этого сообщения.

13.4 Калибровка компенсатора

Погрешность индекса компенсатора



a Механическая вертикальная ось инструмента, называемая также его осью вращения.
b Отвесная линия
c Продольная составляющая (l) погрешности индекса компенсатора
d Поперечная составляющая (t) погрешности индекса компенсатора

Погрешности индекса компенсатора (l, t) имеют место тогда, когда вертикальная ось прибора и отвесная линия являются параллельными, но нуль-пункт компенсатора и круглого уровня не совпадают. Процедура калибровки обеспечивает электронную настройку точки нуля компенсатора.

Продольная составляющая направлена вдоль зрительной трубы, а поперечная - поперек. Они задают оси компенсатора.

На вертикальные углы влияет продольная составляющая (l).

Поперечная составляющая погрешности индекса компенсатора (t) подобна погрешности оси зрительной трубы. Влияние этой погрешности на точность измерения горизонтальных углов равна 0 по горизонту и возрастает с увеличением значения вертикального угла.

Доступ

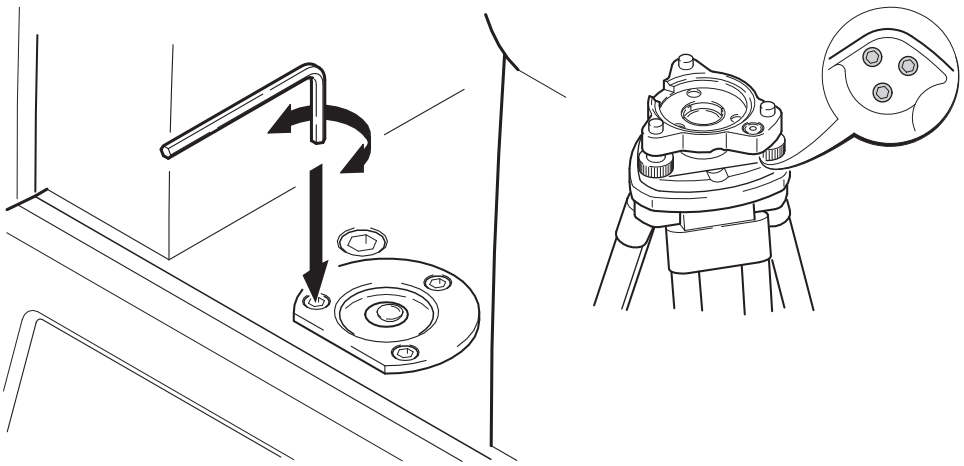
1. В **Главном меню** выберите пункт **Инструм**.
2. Выберите раздел **Калибр.** в окне **Инструм**.
3. Выберете **Комп. Инд.Ош.**.

Поверки и юстировки

Шаг	Описание
1.	Отгоризонтируйте тахеометр по электронному уровню. См. - Горизонтирование инструмента шаг за шагом.
2.	Нажать **ЗАПИСЬ**, чтобы измерить при КЛ Наводитсья при этом не надо.
3.	Нажмите ЗАП для проведения измерения в другом круге.
☞	Если погрешность больше заданных пределов, процедуру придется повторить. Все измерения первого этапа будут отброшены, осреднения со следующим не произойдет.
4.	Измерения на цель. Средние квадратические отклонения. Средние квадратические отклонения вычисляются по второму повторному ходу.

13.5 Калибровка (поверка и юстировка) круглого уровня прибора и трегера

Калибровка круглого уровня шаг за шагом



1 Закрепите трегер на штативе и установите на него тахеометр.

2 С помощью подъемных винтов отгоризонтируйте инструмент по электронному уровню. Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно **Уровень/Отвес**. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Отвес**.

3 Пузырьки круглых уровней тахеометра и трегера должны быть в нуль пункте. Если пузырек какого-либо из круглых уровней не находится в нуль пункте, то выполните следующее:

Инструмент: Если пузырек выходит за пределы круга, с помощью торцевого ключа вращайте юстировочные винты до приведения пузырька в нуль пункт.

Трегер: Если пузырек выходит за пределы круга, с помощью юстировочных шпилек приведите его в нуль пункт. Вращение юстировочных винтов:

- Влево: пузырек будет перемещаться по направлению к юстировочному винту.
- Вправо: пузырек будет перемещаться по направлению от юстировочного винта.

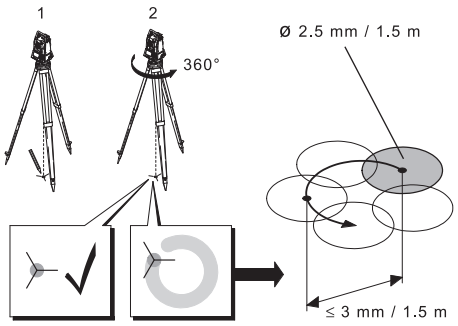
4 Повторяйте шаг 3 до тех пор, пока оба уровня не будут приведены в нуль пункт без необходимости дальнейшей юстировки.

После завершения юстировки винты должны быть плотно затянуты.

13.6 Исследование лазерного отвеса прибора

Лазерный отвес встроен в ось вращения тахеометра. В нормальных условиях эксплуатации тахеометра не требуется выполнять юстировку лазерного отвеса. Если же, по каким-либо причинам у Вас возникнет необходимость его юстировки, то тахеометр следует передать в авторизованный GeoMax сервисный центр.

Поэтапная поверка лазерного отвеса



1 Установите штатив с тахеометром на высоте порядка 1.5 м от земли и отгоризонтируйте его.
2 Включите инструмент. Если в его настройках задана коррекция наклона по одной или двум осям, то лазерный отвес включится автоматически, а на дисплее появится окно Уровень/Центрир. В других ситуациях нажмите на кнопку **FNC** из того приложения, которое на данный момент активно и выберите **Уровень/Центрир**.

Поверка лазерного отвеса должна проводиться с использованием хорошо освещенного и горизонтально размещенного объекта, например, листа белой бумаги.

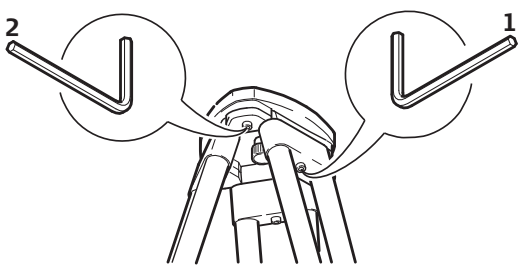
3 Отметьте положение центра красного лазерного пятна.
4 Медленно поверните тахеометр на 360°, следя при этом за смещениями лазерного пятна.

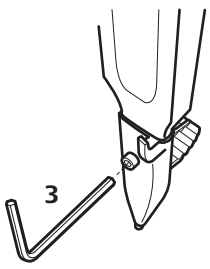
Максимально допустимый диаметр описываемого пятном круга не должен превышать 3 мм при высоте инструмента порядка 1.5 м.

5 Если центр лазерного пятна описывает значительную по диаметру окружность или сдвигается от его начально отмеченного положения более чем на 3 мм, то необходимо выполнить юстировку. Обратитесь в ближайший сервисный центр GeoMax. В зависимости от условий освещенности и типа поверхности диаметр лазерной точки может быть различным. При высоте инструмента около 1.5 м этот диаметр должен быть около 2.5 мм.

13.7 Уход за штативом

Уход за штативом шаг за шагом





1.	С помощью торцевого ключа слегка затяните винты крепления ножек к головке штатива.
2.	Затяните винты головки штатива так, чтобы при его снятии с точки ножки оставались раздвинутыми.
3.	Плотно затяните винты ножек штатива.

☞ Контакты между металлическими и деревянными частями штатива всегда должны быть плотными.

14 Транспортировка и хранение

14.1 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.

14.2 Условия хранения

Прибор

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

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.

Литий-ионные аккумуляторы

- Обратитесь к разделу Условия окружающей среды 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.

14.3 Просушка и очистка

Объектив, окуляр и отражатели

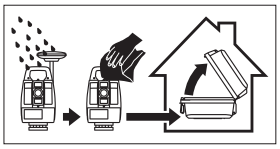
- Сдуйте пыль с линз и отражателей.
- Ни в коем случае не касайтесь оптических деталей руками.
- Для протирки используйте только чистые, мягкие и неволокнистые куски ткани. При необходимости можно смачивать их водой или чистым спиртом. Ни в коем случае не применяйте какие-либо другие жидкости, поскольку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

Запотевание призм

Призмы/отражатели могут запотевать, если их температура ниже, чем окружающая температура. При этом может оказаться недостаточным просто протереть их. Положите их в карман на некоторое время, чтобы они восприняли окружающую температуру.

Влажность

Сушить прибор, его транспортировочный контейнер, пенопластовые вкладыши и аксессуары рекомендуется при температуре не выше 40 C (104 F) с обязательной последующей очисткой. Снимите крышку с батарейного отсека и высушите его. Не упаковывайте прибор, пока все не будет полностью просушено. При работе в поле не оставляйте транспортировочный контейнер открытым.



Кабели и штекеры

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

Пылезащитные колпачки

Необходимо просушить пылезащитные колпачки перед тем, как одеть их.

14.4 Техническое обслуживание

☞ Если прибор подвергается значительному механическому воздействию, например частым перевозкам или грубому обращению, рекомендуется периодически проводить пробные измерения.

Периодичность технического обслуживания

Необходимая периодичность технического обслуживания зависит от условий эксплуатации. Рекомендуется заключить договор на обслуживание, предусматривающий ежегодное техническое обслуживание оборудования. Подробней об этом можно узнать, обратившись к местному дилеру GeoMax.

Ремонт

При обнаружении явных признаков повреждения, отказа или неправильного функционирования системы обратитесь к местному представителю GeoMax.

15 Технические характеристики

15.1 Измерение углов

Точность

Пределы точности угловых измерений	Стандартные отклонения Hz, V, ISO 17123-3	Минимальный отсчет			
["]	[мгон]	["]	[°]	[мгон]	[тыс]
1	0,3	1	0.0001	0.1	0.01
2	0,6	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	1	0.0001	0.1	0.01

Характеристики

Измерения абсолютные, непрерывные, диаметральные. Обновление каждые 0,1—0,3 с.

15.2 Измерение расстояний на отражатели

Диапазон

Отражатель	Диапазон A		Диапазон B		Диапазон C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Станд.отражатель	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 отражателя						
N5	2300	7500	3000	10000	3500	12000
A5/A10	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Отражательная пленка 60x 60 мм	150	500	250	800	250	800

Минимальные расстояния: 1.5м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях A	Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях B	Легкая дымка, видимость порядка 20 км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха

Точность

Параметры точности указаны для измерений на стандартную призму.

Режим работы EDM	СКО Hz, V, ISO 17123-4	Обычное время измерения [сек]	
		Zoom25	Zoom50
IR-умолч	2 мм + 2 ppm	2.4	2.4
IR-быстрый	3 мм + 2 ppm	2.0	1.0
IR-постоянный	3 мм + 2 ppm	0.33	0,3
Пленка	3 мм + 2 ppm	2.4	2.4

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

Характеристики

Принцип:	Фазовые измерения
Тип:	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны:	658 нм

Измерительная система:	Zoom25:	Фазовый дальномер с частотой 320 МГЦ
	Zoom50:	Системный анализатор на основе 100 МГЦ - 150 МГЦ

15.3 Дальномер, измерения без отражателей (в безотражательном режиме)

Диапазон

N5/A5 (без отражателя)

Полутоновый эталон Kodak	Диапазон D		Диапазон E		Диапазон F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая поверхность пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 90%	250	820	400	1312	> 500	> 1640
Серая сторона, отр.способность 18%	100	330	150	490	> 250	> 820

A10 (без отражателя)

Полутоновый эталон Kodak	Диапазон D		Диапазон E		Диапазон F	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Белая поверхность пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 90%	600	1970	800	2630	≤ 1000	≤ 3280
Серая сторона, отр.способность 18%	300	990	400	1310	≤ 500	≤ 1640

Минимальное измеряемое расстояние:	1,5 м
Вывод на дисплей:	до 1000 м

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях D	Ярко освещенные объекты, сильные колебания воздуха
В условиях E	Затененный объект
В условиях F	В подземных условиях, ночью и в сумерки

Точность

Стандартные измерения	по ISO 17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерений [сек]
0 м - 500 м	2 мм + 2 ppm	3 - 6	15
< 500 м	4 мм + 2 ppm	3 - 6	15

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

Непрерывное измерение*	Станд. отклонение	Обычное время измерений [сек]	
		Zoom25	Zoom50
Постоянно	5 мм + 3 ppm	1.00	0,25

* Время измерений и их точность зависят от погодных условий, типа наблюдаемого объекта и общей ситуации при выполнении измерений.

Характеристики

Тип:	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона

Длина несущей волны: 658 нм

Измерительная система: Zoom25: Фазовый дальномер с частотой 320 МГЦ

Zoom50: Системный анализатор на основе 100 МГЦ - 150 МГЦ

Размеры лазерного пятна

Расстояние [м]	Примерные размеры лазерного пятна [мм]
30	7 × 10
50	8 × 20
100	16 × 25

15.4 Дальномерные измерения на отражатель (дальние дистанции)

☞ Этот экран действителен для и .

Диапазон

Отражатель	Диапазон A		Диапазон B		Диапазон C	
	[м]	[фут]	[м]	[фут]	[м]	[фут]
Станд.отражатель	2200	7300	7500	24600	> 10000	> 33000
Отражательная пленка 60 мм × 60 мм	600	2000	1000	3300	1300	4200

Диапазон измерений: 1000 м - 12000 м

Вывод на дисплей: до 12 км

Атмосферные условия

Диапазон	Описание
В условиях A	Плотная дымка, видимость до 5 км; либо сильная освещенность и значительные колебания воздуха
В условиях B	Легкая дымка, видимость порядка 20 км; либо средняя освещенность, слабые колебания воздуха
В условиях C	Пасмурная погода, отсутствие дымки, видимость до 40 км; отсутствие колебаний воздуха

Точность

Стандартные измерения	по ISO 17123-4	Обычное время измерений [с]	Максимальное время измерений [сек]
Максимальная дальность	5 мм + 2 ppm	2,5	12

Препятствия на пути распространения луча, сильные колебания воздуха и движущиеся объекты могут ухудшить указанные выше параметры точности.

Характеристики

Тип	Описание
Принцип	Фазовые измерения
Тип	Коаксиальный, красный лазер видимого диапазона
Длина несущей волны	658 нм
Измерительная система	Базовые значения системного анализатора 100 МГц - 150 МГц

15.5 Соответствие национальным стандартам

Соответствие национальным нормам

- FCC, Часть 15 (применимы в США).
- Настоящим GeoMax AG компания заявляет, что данный тип радиооборудования Zoom25/ Zoom50 соответствует положениям Директивы 2014/53/EC и другим применимым Директивам. Полный текст декларации EC 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, или Директивы 2014/53/EC должно быть обеспечено до начала эксплуатации.

Частотный диапазон

Тип	Частотный диапазон [МГц]
Bluetooth	2402 - 2480

Антенна

Тип	Антенна	Усиление [дБи]
Bluetooth	Встроенная антенна	0

Выходная мощность

Тип	Выходная мощность (мВт)
Bluetooth	2,5

15.5.1 Местные нормы обращения с опасными материалами

Правила по опасным материалам

Питание оборудования GeoMax осуществляется литиевыми батареями.

Литиевые батареи в некоторых условиях могут представлять опасность. В определенных условиях, литиевые батареи могут нагреваться и воспламеняться.

☞ При перевозке или транспортировке вашего прибора GeoMax с литиевыми батареями на борту самолета вы должны сделать это в соответствии с правилами **IATA Dangerous Goods Regulations**.

☞ GeoMax разработаны **рекомендации** «Как переносить изделия GeoMax» и «Как перевозить изделия GeoMax» с литиевыми батареями. Перед транспортировкой оборудования GeoMax прочитайте эти руководства на нашей веб-странице (http://www.geomax-positioning.com/dgr) и убедитесь, что не нарушаете правила IATA Dangerous Goods Regulations, а также что транспортировка оборудования GeoMax организована правильно.

☞ Поврежденные или дефектные батареи запрещены к перевозке на любом авиатранспортном средстве. Перед перевозкой удостоверьтесь в качестве транспортируемых батарей.

15.6 Общие технические характеристики прибора

Зрительная труба

Тип	Значение
Увеличение	30 крат
Полная апертура объектива	40 мм
Фокусировка	1.7 м/5.6 футы
Угол поля зрения	1°30’/1,66 гон 2,7 м на 100 м

Компенсатор

Четырехосевая компенсация (2-осевой компенсатор наклонов и вводом поправок за коллимационную ошибку и место нуля).

Угловая точность	Точность установки		Диапазон настройки	
["]	["]	[мгон]	[']	[гон]
1	0.5	0.2	±4	0.07
2	0.5	0.2	±4	0.07
5	1.5	0.5	±4	0.07

Уровень

Тип	Значение
Чувствительность круглого уровня	6'/2 мм
Разрешение электронного уровня	2"

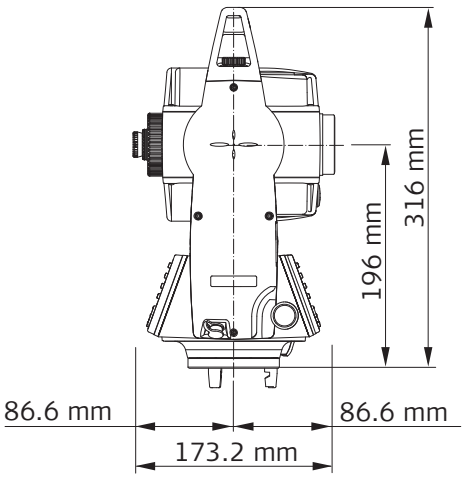
Средства управления

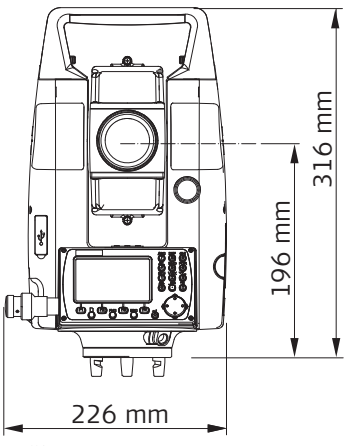
Тип	Значение
B&W дисплей:	280 x 160 пикселей, LCD, с подсветкой, 8 строк по 30 символу каждая, подогрев (при темп. <–5°).
Сенсорный цветной дисплей:	320 x 240 пикселей (QVGA), LCD, с подсветкой, 10 строк по 30 символу каждая, подсветка клавиатуры

Порты тахеометра

Название	Описание
серийный/USB	6-контактное устройство Hirose для подачи питания, связи и передачи данных. Этот порт расположен в нижней части тахеометра.
порт USB	USB-порт для передачи данных на съемные USB-накопители данных.
Bluetooth	Подключение Bluetooth для связи и обмена данными.

Габариты прибора





Масса

Тип	Значение
Приемник:	4,2—4,5 кг (в зависимости от комплектации)
Трегер:	760 г
Аккумуляторная батарея ZBA400:	110 г

Высота оси вращения трубы

Тип	Значение
Без трегера:	196мм
С трегером:	240 ±5 мм

Запись

Тип памяти	Количество измерений
Встроенная память	50 000

Лазерный отвес

Тип	Значение
Тип	Красный лазер видимого диапазона, класс 2
Положение	На оси вращения тахеометра
Точность	Отклонение от отвесной линии:1,5 мм (2 сигмы) при высоте инструмента 1,5 м
Диаметр лазерного пятна	2,5 м при высоте прибора 1.5 м

Аккумуляторная батарея ZBA400

Тип	Значение
Тип	Литий-ионный
Напряжение	Номинальное напряжение 7,4 В
Емкость	4,4 Ач
Время работы	около 16 часов На основании однократного измерения каждые 30 с при температуре 25° C. Если аккумулятор не новый, продолжительность работы может быть меньше.

Условия окружающей среды

Температура

Тип	Температура эксплуатации		Температура хранения	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Инструмент	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
Инструмент	IP55 (IEC 60529) Защита от пыли и полная защита от контакта с водой или попадания струй.

Влажность

Тип	Уровень защиты
Инструмент	Максимум 95% без конденсации Влияние конденсации влаги успешно устраняется периодической протиркой и просушкой инструмента.

Опция полар

Температура рабочая: от -30 °C до +50 °C / от -30 °F до +122 °F

☞ Чтобы свести к минимуму неизбежное замедление отображения на экране тахеометра для версии Арктик подключите внешний аккумулятор. Это позволяет уменьшить время подготовки прибора к работе.

Автоматически вводимые поправки

Система автоматически корректирует измерения поправками за влияние следующих факторов:

- Коллимационная ошибка
- Погрешность положения оси вращения трубы
- Кривизна Земли
- Наклон оси вращения инструмента
- Ошибка Места нуля
- Рефракция
- Погрешность компенсатора
- Эксцентриситет

15.7 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:

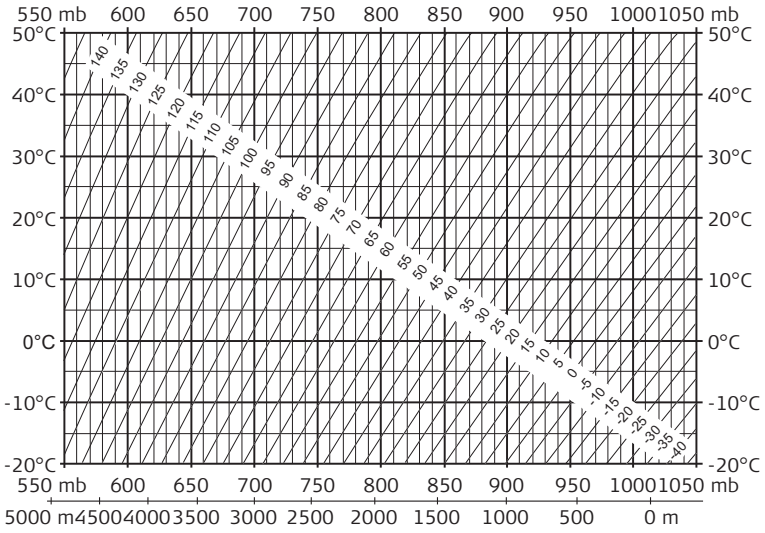
- Поправки за атмосферное давление
- Поправки за температуру воздуха

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

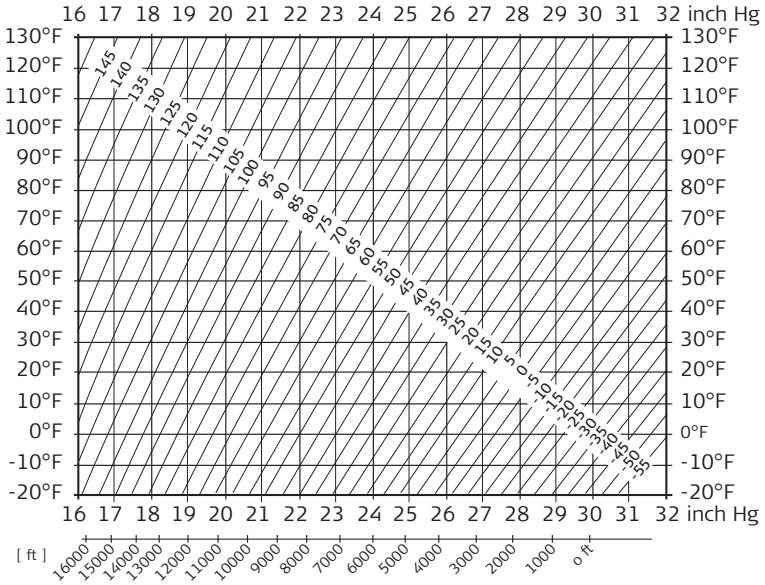
Атмосферная поправка °C

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



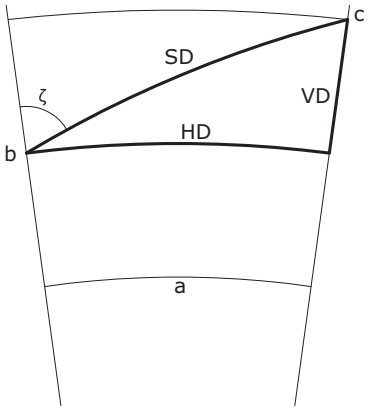
Атмосферная поправка в °F

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



15.8 Формулы приведения

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)

16 Лицензионное соглашение о программном обеспечении

Лицензионное соглашение о программном обеспечении

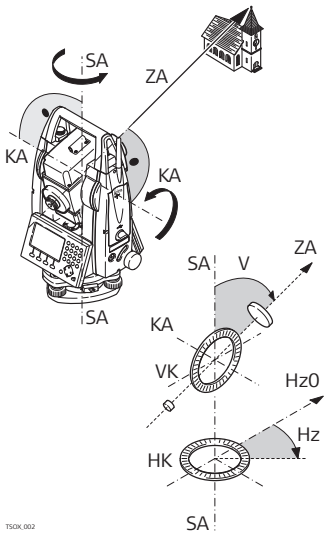
Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО), либо в комплекте с компьютерным носителем, на котором данное ПО записано, оно также может быть загружено из Интернета с предварительного разрешения GeoMax. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами 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.

17 Глоссарий

Ось инструмента



ZA **ZA = Ось визирования / Коллимационная ось**
Оптическая ось трубы = линия проходящая через центр сетки нитей и центр объектива.

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

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

V **= Вертикальный угол / зенитный угол**

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

Hz **= Горизонтальное направление**

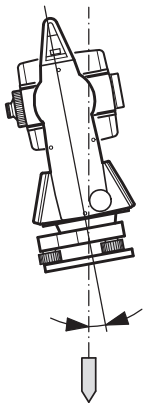
HK **= Горизонтальный круг**
Этот круг разбит на кодовые деления для отсчетов горизонтальных направлений.

Отвесная линия / компенсатор



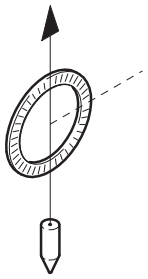
Направление действия силы тяжести. Компенсатор приводит ось вращения тахеометра в отвесное положение.

Наклон вертикальной оси (оси вращения)



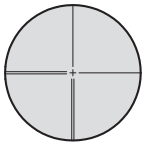
Угол между отвесной линией и направлением оси вращения тахеометра.
Этот наклон не является инструментальной ошибкой и не устраняется измерениями при обоих кругах. Возможное его влияние на измерение горизонтальных и вертикальных углов исключается работой 2-осевого компенсатора.

Зенит



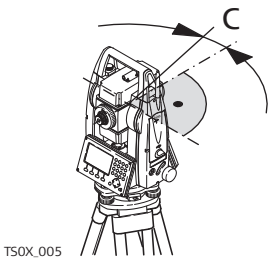
Точка отвесной линии над местом установки тахеометра.

Сетка нитей



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

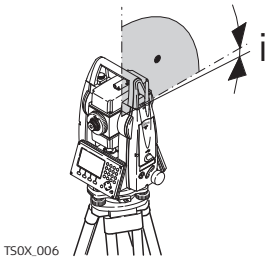
Коллимационная ошибка



TS0X_005

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

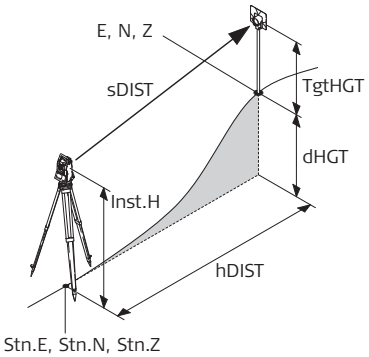
Ошибка вертикальной индексации



TS0X_006

Отсчет по вертикальному кругу должен равняться точно 90°(100 гон) 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
Высота отраж.	Высота отражателя над землей
H инстр.	Высота инструмента
Stn.E, Stn.N, Stn.Z	Плановые координаты и высота станции
Y, X, Z	Координаты измеренной точки

Приложение A Структура меню

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

Структура меню

- **ПРОГРАММЫ**
  - СЪЕМКА
  - Разбивка
  - Установки станции
  - Косвенные измерения
  - COGO
    - ОБР.ЗАД, ПрЗадач, Азм-Азм, Азм-Раст, Раст-Раст, Пересечение линий, Смещение ра
  - ПЛОЩАДЬ И ОБЪЕМ
  - Недоступная высота
  - Опорная линия
  - Разбивка
  - Строительства
  - ТРАССИРОВАНИЕ 2D
  - ТРАССИРОВАНИЕ 3D
  - Полигонометрия
- **Управление**
  - Проект
  - Известные точки
  - Направление
  - Коды
  - Форматы
  - Удалить проект
  - USB
- **Настройки**
  - Основное
    - Коррекция ВК, Коррекция ГК, Отсчёт ГУ, Отсчёт ВУ, ВУ после изм, Авто-выкл, Ед. углов, Мин. Отсчёт, Ед. расст., Дес. расст., Ед. темп., Ед. давл., Ед. Уклона, Сигнал, Сектор сигн., Разб По ЗвукСигн., Подсветка, Подсв. Сетки, Вывод данных, GSI-формат, Маска, Запись кодов, Язык, Выбор языка, Сенсорный экран, Дублир. Т-ки, СортировТип, ПорядокСорт, Пристав\Суфикс, Индификатор
  - Единицы измерений
    - Ед. углов, Мин. отсчет, Ед. расст., Дес. расст., Ед. темп., Ед. давл.
  - EDM
    - EDM режиме, Тип отраж., GeoMax конст., Абс. конст., Лазерный визир
  - COMпорт
    - Порт, Bluetooth,Скорость, Биты данных, Чётность, Метка конца, Стоп-биты
- **Б-съемка**
- **Обмен данными**
  - Экспорт данных
  - Импорт данных
- **Инструменты**
  - Поверки
    - Коллимационная ошибка
    - Место нуля
    - КОМП Индекс
  - Запуск



|—— Системная информация

| | Информация об инструменте, Информация об встроенном ПО, Установка даты, Установка времени.



|—— Загрузить ПО

| | Системное ПО, Только языковые файлы



|—— PIN/PUK

| | Лицензионные ключи

* Доступно только для цветного сенсорного экрана

Приложение B Структура директорий

Описание

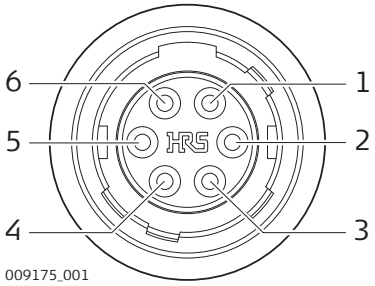
На USB-флэшке файлы хранятся в определенных директориях. Приведенная ниже схема представляет используемую по умолчанию структуру директорий.

Структура директорий

|—— **КОДЫ**	• Списки кодов (*.cls)
|	
|—— Форматы	• Файлы форматов (*.frt)
|	
|—— Проект	• GSI, DXF, ASCII файлы (*.*) • Файлы, созданные в приложениях
|	
|	
|—— **SYSTEM**	• Файлы встроенного программного обеспечения (*.fw)
|	• Языковые файлы
|	• Файлы конфигурации (*.cfg)
|	
|	

Приложение C Схема PIN разъема

Схема PIN разъема



Номер контакта	Название	Функция	Направление
1	GND	Сигнал земля	
2	–	–	–
3	TH_Tx	RS232, Передача	вывод
4	TH_Rx	RS232, Прием	ввод
5	D_Minus	USB, Signal Low	
6	D_Plus	USB, Signal High	

DelGeo

GEOMAX

866487-1.2.1ru

Перевод исходного текста (866480-1.2.1en)

© 2020 GeoMax AG (Виднау, Швейцария) — часть Hexagon AB.
Все права защищены.

GeoMax AG
geomax-positioning.com