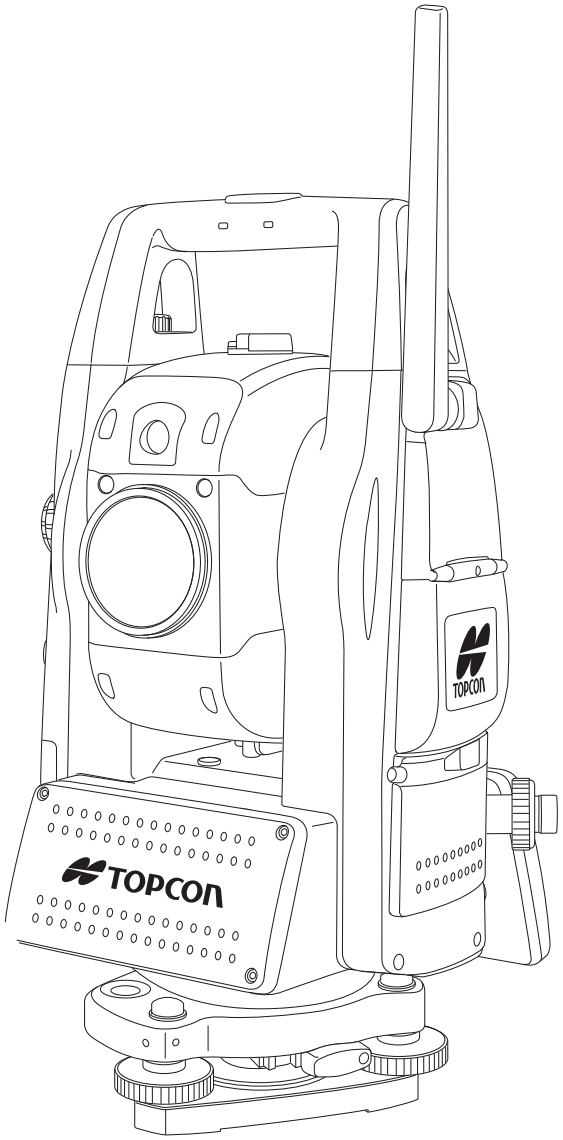


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНЫЙ РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР С ФУНКЦИЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ

СЕРИЯ IS -300

Редакция 2

www.rusgeocom.ru

© 2008 TOPCON Corporation

www.rusgeocom.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим Вас за приобретение электронного тахеометра с функцией автоматического сопровождения серии IS-300 производства компании TOPCON.
Для правильной эксплуатации инструмента тщательно изучите это руководство и храните его в доступном месте для оперативной справки.



В этом руководстве по эксплуатации описываются основные операции с инструментом. Режим программ (решение прикладных задач) подробно описывается в дополнительном руководстве.

www.rusgeocom.ru

Основные меры предосторожности

Перед началом работы убедитесь в нормальном функционировании прибора.

Не направляйте зрительную трубу инструмента на Солнце

Не направляйте трубу инструмента прямо на Солнце, поскольку прямые солнечные лучи повредят Ваше зрение. Инструмент также повреждается в этом случае. Для измерений по Солнцу предлагается использовать дополнительный солнечный фильтр.

Установка инструмента на штатив

При установке инструмента над пунктом используйте, по возможности, деревянный штатив. При применении металлического штатива возможно появление вибрации, что негативно сказывается на точности измерений.

Установка трегера

Неправильная установка трегера может сказаться на точности измерений.
Регулярно юстируйте винты на трегере. Убедитесь, что зажим трегера зафиксирован, а крепежные винты затянуты.

Предохранение инструмента от ударов

При транспортировке инструмента обеспечьте его защиту от ударов.
Резкие удары могут привести к погрешностям при измерениях.

Переноска инструмента

При переноске всегда удерживайте инструмент за ручку.

Воздействие высоких температур на инструмент.

Не подвергайте инструмент воздействию высокой температуры дольше, чем это абсолютно необходимо. Это отрицательно сказывается на его работоспособности.

Резкие перепады температур

Любое резкое изменение температуры инструмента или призмы, например, при выгрузке инструмента из нагретого автомобиля, может привести к уменьшению диапазона измеряемых расстояний. Перед наблюдениями дайте инструменту адаптироваться к температуре окружающей среды.

Проверка уровня питания батареи

Перед работой всегда проверяйте уровень зарядки батареи.

Поддержка внутренней памяти

Инструмент оснащен внутренней батареей для поддержания встроенной памяти, которую следует заряжать около 24 часов при первом включении после приобретения. Для заряда этой батареи подключите полностью заряженную внешнюю батарею к инструменту.

Извлечение батареи питания

Не рекомендуется отключать основную батарею на промежуток времени более одного часа. В этом случае встроенная батарея разрядится и содержимое встроенной памяти будет утеряно. Подключите внешнюю батарею как можно быстрее или произведите резервное копирование встроенной памяти.

Отказ от ответственности

TOPCON Corporation не несет ответственности за потерю данных, хранящихся в памяти прибора, при возникновении нештатных ситуаций.

Крышка батарейного отсека

Перед эксплуатацией прибора серий IS-300 полностью закройте крышку батарейного отсека.
Если крышка не заняла штатное положение “закрыто”, инструмент не будет функционировать нормально независимо от способа питания (от батареи или внешнего источника питания).
Если крышка батарейного отсека открывается во время работы, работа прибора автоматически приостанавливается.

Выключение прибора

Для выключения прибора воспользуйтесь выключателем питания прибора IS-300.
Не выключайте прибор извлечением батарей. Перед извлечением батареи нажмите на кнопку выключения питания и убедитесь в том, что прибор выключился. После чего извлеките батарею.
При использовании внешнего источника питания не выключайте прибор IS-300 с помощью выключателя внешнего источника питания.
Если описанная выше последовательность действий не была выполнена, при очередном включении IS-300 следует перезапустить прибор.

Внешний источник питания

Используйте исключительно штатные и рекомендованные TOPCON Corporation батареи и источники внешнего питания. Использование других батарей или источников внешнего питания может привести к поломке прибора (подробнее см. главу 14 ”СИСТЕМА ПИТАНИЯ”).

www.rusgeocom.ru

Памятка по безопасной работе

Для обеспечения безопасного использования оборудования и предотвращения угрозы для жизни оператора и других людей, а также во избежание повреждения имущества, к приборам прилагаются (внесены в руководства по эксплуатации) важные памятки и предупреждения.

Перед ознакомлением с мерами предосторожности и чтением текста необходимо, чтобы Вы понимали, что означают следующие сообщения и символы.

Символ	Описание
⚠**ОПАСНОСТЬ**	Игнорирование или пренебрежение этим предупреждением приведет к смерти или серьезной травме
⚠**ВНИМАНИЕ**	Игнорирование или пренебрежение этим предупреждением может привести к физической травме или к материальному ущербу

- Травма означает рану, ожог, удар током и т.п.
- Материальный ущерб означает серьезное повреждение зданий, оборудования или мебели.

Меры предосторожности

⚠**ОПАСНОСТЬ**
Существует опасность возгорания, удара током или травматизма, при самостоятельных попытках вскрытия или ремонта прибора. Эти операции должны выполняться только компанией TOPCON или ее уполномоченным представителем!
Опасность повреждения глаз и наступления слепоты. Не смотрите на Солнце через зрительную трубу.
Лазерный луч может представлять опасность и повредить зрение при неправильном использовании инструмента. Никогда не пытайтесь самостоятельно отремонтировать инструмент.
Лазерный луч может представлять опасность и повредить зрение при неправильной эксплуатации инструмента. Не смотрите пристально на источник лазерного луча.
Высокая температура может стать причиной возгорания. Не накрывайте зарядное устройство во время его работы.
Опасность возгорания или удара током. Не используйте поврежденные кабели питания, разъемы и розетки.
Опасность возгорания или удара током. Не используйте влажные батареи и зарядные устройства.
Инструмент может послужить причиной взрыва. Никогда не используйте прибор радом с огнеопасными газами или жидкостями, а так же не используйте его в угольных шахтах.
Батарея может быть источником взрыва или повреждения. Не располагайте батарею вблизи источников огня или тепла.
Опасность возгорания или удара током. Не используйте сети питания с напряжением, отличным от указанного производителем.
Батарея может быть источником возгорания. Не используйте зарядные устройства, отличные от указанных производителем.
Опасность возгорания. Не используйте кабели питания, отличные от указанных производителем.
Короткое замыкание батареи может вызывать возгорание. При хранении батареи обеспечьте невозможность короткого замыкания ее контактов.

www.rusgeocom.ru

⚠ВНИМАНИЕ
При подсоединении или отсоединении оборудования мокрыми руками Вы рискуете получить удар током!
При использовании настроек, выполнении процедур и юстировок, отличных от указанных в настоящем Руководстве, можно подвергнуться опасному облучению.
При работе с лазером старайтесь, чтобы на пути лазерного луча до цели не находились люди. При работе с лазером на открытой местности старайтесь не направлять лазерный луч на уровне глаз человека. Луч лазера может попасть в глаз и вызвать временную потерю зрения, в результате чего человек может не увидеть другую опасность.
Травматизм при опрокидывании транспортировочной тары. Не вставайте и не садитесь на транспортировочный контейнер.
Наконечники ножек штатива могут быть опасны, помните это при его установке и переноске.
Травматизм при падении прибора или контейнера. Не используйте транспортировочный контейнер с поврежденными ремнями, ручками и защелками.
Не позволяйте коже или одежде контактировать с кислотой из батарей. Если это произошло, то промойте поврежденный участок обильным количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
При неправильном использовании нитяной отвес может вызвать травму.
Падение прибора может быть опасным. Убедитесь в том, что ручка для переноски надежно закреплена на приборе
Убедитесь в том, что трегер закреплен надежно. Падение трегера травмоопасно.
Падение прибора травмоопасно. Убедитесь, в том, что прибор надежно закреплен на штативе.
Риск повреждения при падении штатива или инструмента. Всегда проверяйте надежность затяжки винтов.

Пользователь

1) Это изделие предназначено только для профессионального использования!
   Пользователь должен быть квалифицированным геодезистом или иметь хорошие знания по проведению геодезических работ, позволяющие усвоить правила эксплуатации и техники безопасности ДО момента проведения работ, поверок или юстировок.
2) При работе надевайте защитные принадлежности (защитная обувь, шлем, жилет и т.п.).

Отказ от ответственности

1) Предполагается, что пользователь данного изделия будет следовать всем инструкциям по работе и проводить периодические поверки.
2) Производитель или его представитель не несут никакой ответственности за результаты случайного или умышленного использования или не использования прибора, в том числе за фактические, побочные или косвенные убытки, а также за потерю прибыли.
3) Производитель или его представитель не несут никакой ответственности за повреждения и потерю прибыли вследствие любых катастроф (землетрясения, штормы, наводнения и т.п.), пожаров, несчастных случаев или действий третьего лица и/или любых других причин.
4) Производитель или его представитель не несут никакой ответственности за любые повреждения и потерю прибыли из-за изменения данных, потери данных, прерывания работ и т.п. вследствие использования прибора или непригодности прибора.
5) Производитель или его представитель не несут никакой ответственности за любые повреждения и потерю прибыли вследствие использования прибора в случаях, отличающихся от тех, что описаны в настоящем Руководстве по эксплуатации.
6) Производитель или его представитель не несут никакой ответственности за повреждения, вызванные ошибочными операциями или действиями, связанными с подключением других приборов.

www.rusgeocom.ru

Нормы безопасности для лазерного оборудования

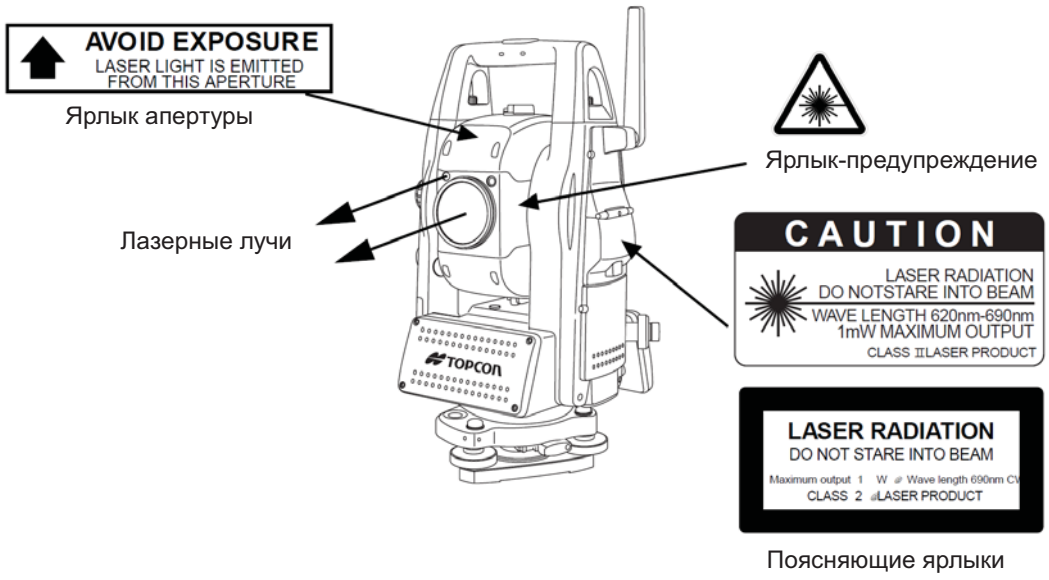
В приборах серии IS-300 для измерения расстояний используется невидимый лазерный луч.
В приборах серии IS-300 для автоматического сопровождения и передачи данных используется видимый лазерный луч.
Приборы данной серии производятся и продаются в соответствии с нормативными документами “Радиационная безопасность лазерных приборов, Классификация оборудования, Требования и Руководство по эксплуатации ” (IEC Издание 60825-1) и "Технические характеристики лазерных приборов“ (FDA/BRH 21 CFR 1040) в которых изложены стандарты безопасности по работе с лазерным оборудованием.
Согласно вышеназванным стандартам приборы серии IS-300 классифицируются как “Лазерные изделия КЛАССА 2 (КЛАСС II)".
Используемый лазер принадлежит к не очень опасному типу, но, тем не менее, необходимо, чтобы Вы понимали и соблюдали меры предосторожности при работе с лазерным прибором, которые изложены в настоящем Руководстве.
В случае какого-либо сбоя в работе не разбирайте инструмент, а обратитесь в компанию TOPCON или к её региональному дилеру.

Класс лазера, используемого в каждом из режимов работы.

Режим	Класс работы
Измерение дальности	Класс 1 (КЛАСС I)
Автоматическое сопровождение	Класс 1 (КЛАСС I)
Передача данных	Класс 2 (КЛАСС II)
Лазерный створоуказатель	Класс 2 (КЛАСС II)

Ярлыки

На корпусе прибора закреплены ярлыки, предупреждающие о соблюдении мер безопасности при работе с лазерным изделием, каковым является электронный тахеометр серии IS-300.
При повреждении или утере ярлыка необходимо заменить его или прикрепить в том же самом месте новый. Запасные ярлыки можно получить у регионального дилера компании TOPCON.

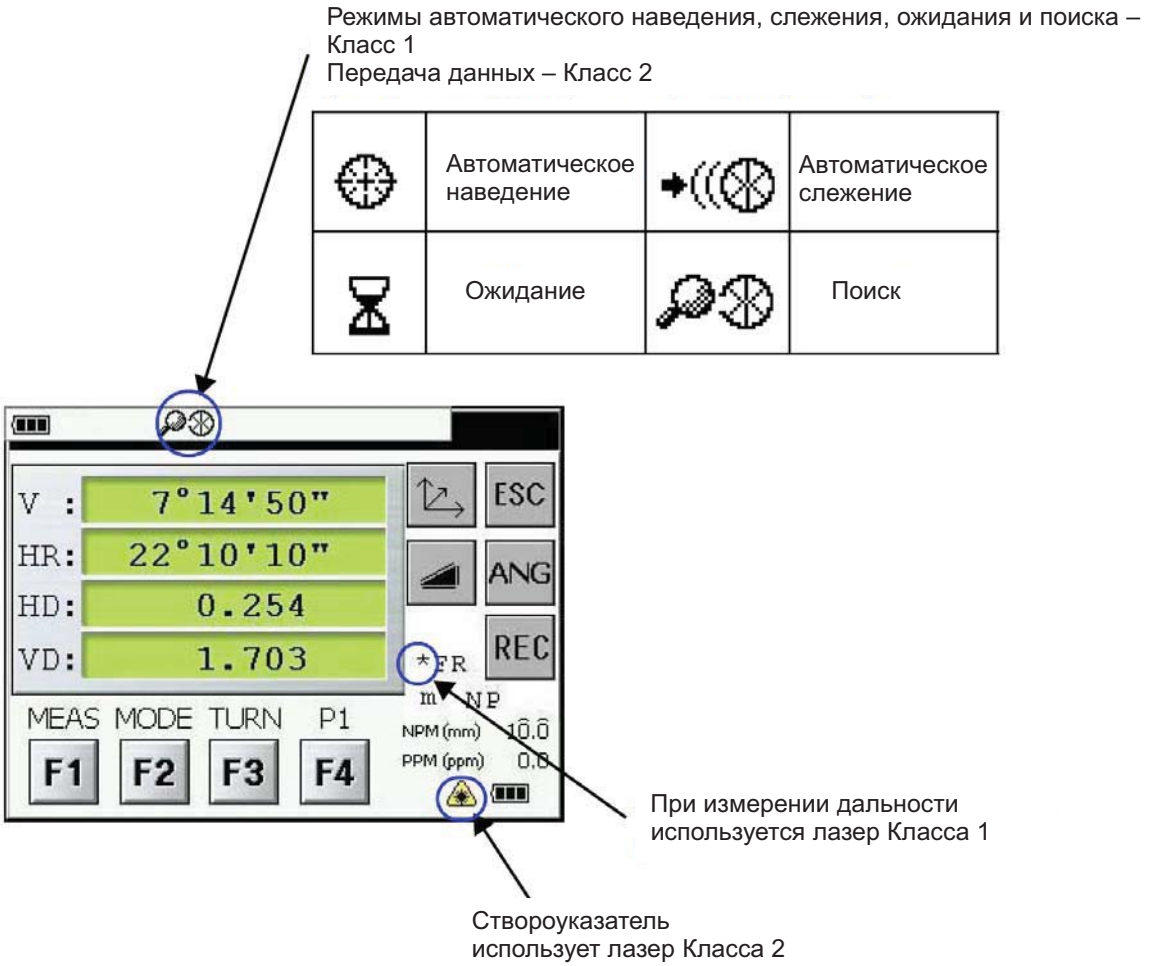


Поясняющие ярлыки

www.rusgeocom.ru

Символы, показывающие состояние инструмента при работе лазера.

При работе лазера на дисплее отображаются приведенные ниже символы:



www.rusgeocom.ru

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ 1
Основные меры предосторожности 2
Памятка по безопасной работе 3
Меры предосторожности 3
Пользователь 4
Отказ от ответственности 4
Нормы безопасности для лазерного оборудования 5
Ярлыки 5
Символы, показывающие состояние инструмента при работе лазера 6
Оглавление 7
1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ФУНКЦИИ 11
1.1 Конструктивные элементы 11
1.2 Экран 13
1.2.1 Состав основной экранной формы 13
1.2.2 Экранная форма Режим измерений 14
1.2.3 Обозначения на экране 14
1.2.4 Экранные кнопки 15
1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций 15
1.3 Подсветка экрана и клавиатуры 16
1.3.1 Изменение продолжительности подсветки 16
1.3.2 Настройка подсветки экрана 18
1.3.3 Выбор автоматической настройки подсветки 19
1.3.4 Выбор настройки подсветки клавиатуры 20
1.4 Резервное сохранение оперативной памяти 21
1.4.1 Порядок проведения резервного сохранения оперативной памяти 21
1.4.2 Настройка автоматического сохранения оперативной памяти при перерыве в работе 23
1.4.3 Отключение функции восстановления данных после перезагрузки прибора 23
1.5 Перезагрузка прибора 24
1.6 Датчик крышки батарейного отсека 24
1.7 Калибровка сенсорного дисплея 25
1.8 Передняя панель инструмента 27
1.8.1 Использование клавиш 27
1.9 Выключение питания 28
1.10 Программные кнопки 29
1.11 Режим настройки (клавиша ★) 31
1.11.1 Переключение режимов измерения расстояния 36
1.11.2 Изменение параметров с использованием клавиши “Звездочка” 37
1.12 Автоматическое отключение питания 38
1.13 Вращение инструмента 40
1.13.1 Использование ручек грубого и точного наведения 40
1.13.2 Автоматическое перекладывание круга 40
1.13.3 Автоматическое вращение с остановкой на заданном абсолютном значении угла 40
1.14 Использование системы дистанционного управления RC-4 41
1.15 Управление работой прибора с персонального компьютера 42
1.16 Использование портов USB 43
2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ИЗМЕРЕНИЯМИ 44
2.1 Подключение питания 44
2.2 Установка инструмента для выполнения измерений 45
2.3 Включение прибора 46
2.4 Индикатор текущего состояния батареи питания 47
2.5 Поправка в отсчеты горизонтальных и вертикальных углов за наклон инструмента 48
2.5.1 Управление использованием компенсатора 49
2.5.2 Компенсация ошибки положения датчика наклона 49
2.6 Учет систематических ошибок инструмента 50
2.7 Порядок введения цифр и букв 51

www.rusgeocom.ru

2.8 Карта памяти ... 55
2.9 Программа Active Sync ... 56
2.9.1 Подключение устройства ... 56
2.10 Просмотр адреса устройства интерфейса Bluetooth и назначение PIN кода ... 56
2.11 Ошибка в измерениях, вызванная наклоном призмы ... 57
3 АВТОМАТИЧЕСКИЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И НАВЕДЕНИЕ ... 59
3.1 Автоматическое сопровождение ... 60
3.2 Автоматическое наведение ... 62
3.3 Зоны работы лазера при автоматическом сопровождении и наведении ... 63
3.4 Настройка параметров автоматического сопровождения ... 64
3.4.1 Настраиваемые параметры ... 64
3.4.2 Порядок установки параметров ... 66
4 РЕЖИМ ПРОСТЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ... 67
4.1 Измерение углов ... 67
4.1.1 Измерение вертикального и правого горизонтального углов ... 67
4.1.2 Переключение режимов отображения горизонтальных углов - Правые / Левые. ... 68
4.1.3 Измерение угла от исходного направления ... 69
4.1.4 Режим отображения вертикальных углов в процентах (%) ... 70
4.1.5 Автоматизированный поворот на заданное направление ... 71
4.2 Измерение расстояний ... 72
4.2.1 Ввод поправки за атмосферу ... 74
4.2.2 Ввод поправки за постоянную призмы ... 74
4.2.3 Ввод диапазона измеряемых дальностей в безотражательном режиме увеличенной дальности ... 74
4.2.4 Непрерывное измерение расстояний ... 76
4.2.5 Измерение расстояний (единичные / многократные измерения) ... 77
4.2.6 Точный и грубый режимы измерения ... 78
4.2.7 Разбивка ... 79
4.3 Определение координат ... 81
4.3.1 Ввод координат точки стояния ... 81
4.3.2 Ввод высот инструмента и призмы ... 83
4.3.3 Режим определения координат ... 84
4.4 Передача измерений на внешнее устройство ... 85
4.5 Вывод результатов измерений кнопкой *Зап* ... 86
4.6 Данные, выдаваемые тахеометрами серий IS-300 ... 87
5 РЕЖИМ ПРОГРАММ ... 88
5.1 Ввод дирекционного угла направления на заднюю точку (Аз) ... 89
5.2 Измерение высоты недоступной точки (ИНВ) ... 91
5.3 Измерение неприступных расстояний (ИНР) ... 94
5.4 Измерение углов методом повторений (Повт) ... 96
5.5 Дистанционное управление с помощью AP-L1A ... 98
5.5.1 Запуск программы поддержки дистанционного управления AP-L1A. ... 98
5.5.2 Настройка канала передачи данных ... 99
6 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА ... 100
6.1 Параметры настройки инструмента ... 101
6.1.1 Измерения ... 101
6.1.2 Связь ... 102
6.1.3 Ввод значений ... 103
6.1.4 Единицы измерений ... 103
6.2 Настройка параметров ... 104
7 ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ ... 105
7.1 Проверка и юстировка постоянной инструмента ... 105
7.1.1 Проверка точности безотражательных режимов ... 105
7.2 Проверка оптической оси ... 106
7.2.1 Проверка оптической оси светодальномера и оси визирования ... 106
7.2.2 Проверка и юстировка оптической оси лазерного целеуказателя ... 110
7.2.3 Проверка и юстировка оси системы автоматического наведения ... 112
7.3 Проверка и юстировка угломерной части ... 114

www.rusgeocom.ru

7.3.1 Проверка и юстировка цилиндрического уровня ... 115
7.3.2 Проверка и юстировка круглого уровня ... 115
7.3.3 Юстировка сетки нитей ... 116
7.3.4 Коллимационная ошибка инструмента ... 117
7.3.5 Проверка и юстировка окуляра оптического отвеса ... 118
7.3.6 Юстировка места нуля вертикального круга ... 119
7.4 Введение постоянной дальномера ... 120
7.5 Систематические ошибки инструмента ... 121
7.5.1 Учет систематических ошибок инструмента ... 121
7.5.2 Просмотр значений поправок компенсации систематических ошибок инструмента ... 123
7.6 Режим автоматического тестирования ... 124
8 УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ И БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ... 126
9 ПОПРАВКА ЗА АТМОСФЕРУ ... 127
9.1 Расчет поправки за атмосферу ... 127
9.2 Ввод поправки за атмосферу ... 128
10 ПОПРАВКА ЗА РЕФРАКЦИЮ И КРИВИЗНУ ЗЕМЛИ ... 133
10.1 Формула для расчета расстояний ... 133
11 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ЗАРЯДКА БАТАРЕЙ ... 134
11.1 Встраиваемая батарея BT-65Q ... 134
12 ОТСОЕДИНЕНИЕ И ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРЕГЕРА ... 136
13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ... 137
14 СИСТЕМА ПИТАНИЯ ... 139
15 ПРИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ... 140
16 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ... 141
17 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ ... 142
17.1 Сообщения ... 142
17.2 Коды ошибок ... 143
18 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 145
19 ПРИЛОЖЕНИЯ ... 151
19.1 Двухосевая компенсация ... 151
19.2 Методика поверки тахеометра серии IS-300 ... 153
19.2.1 Операции поверки ... 153
19.2.2 Средства поверки ... 153
19.2.3 Требования к квалификации поверителей ... 154
19.2.4 Требования безопасности ... 154
19.2.5 Условия поверки ... 154
19.2.5.1 Условия проведения измерений в лаборатории. ... 154
19.2.5.2 Условия проведения полевых измерений. ... 154
19.2.5.3 Основания. ... 154
19.2.6 Подготовка к поверке ... 154
19.2.7 Проведение поверки ... 154
19.2.7.1 Внешний осмотр ... 154
19.2.7.2 Опробование ... 154
19.2.7.3 Определение метрологических характеристик ... 155
19.2.7.3.1 Определение цены деления уровней ... 155
19.2.7.3.2 Определение диапазона работы компенсатора ... 155
19.2.7.3.3 Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне ... 155
19.2.7.3.4 Определение погрешности оптического центрира ... 155
19.2.7.3.5 Определение СКО измерений расстояния ... 155
19.2.7.3.6 Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов ... 156
19.2.8 Оформление результатов поверки ... 156
19.3 Методика поверки тахеометра серии IS-300 ... 157
19.3.1 Операции поверки ... 157
19.3.2 Средства поверки ... 157

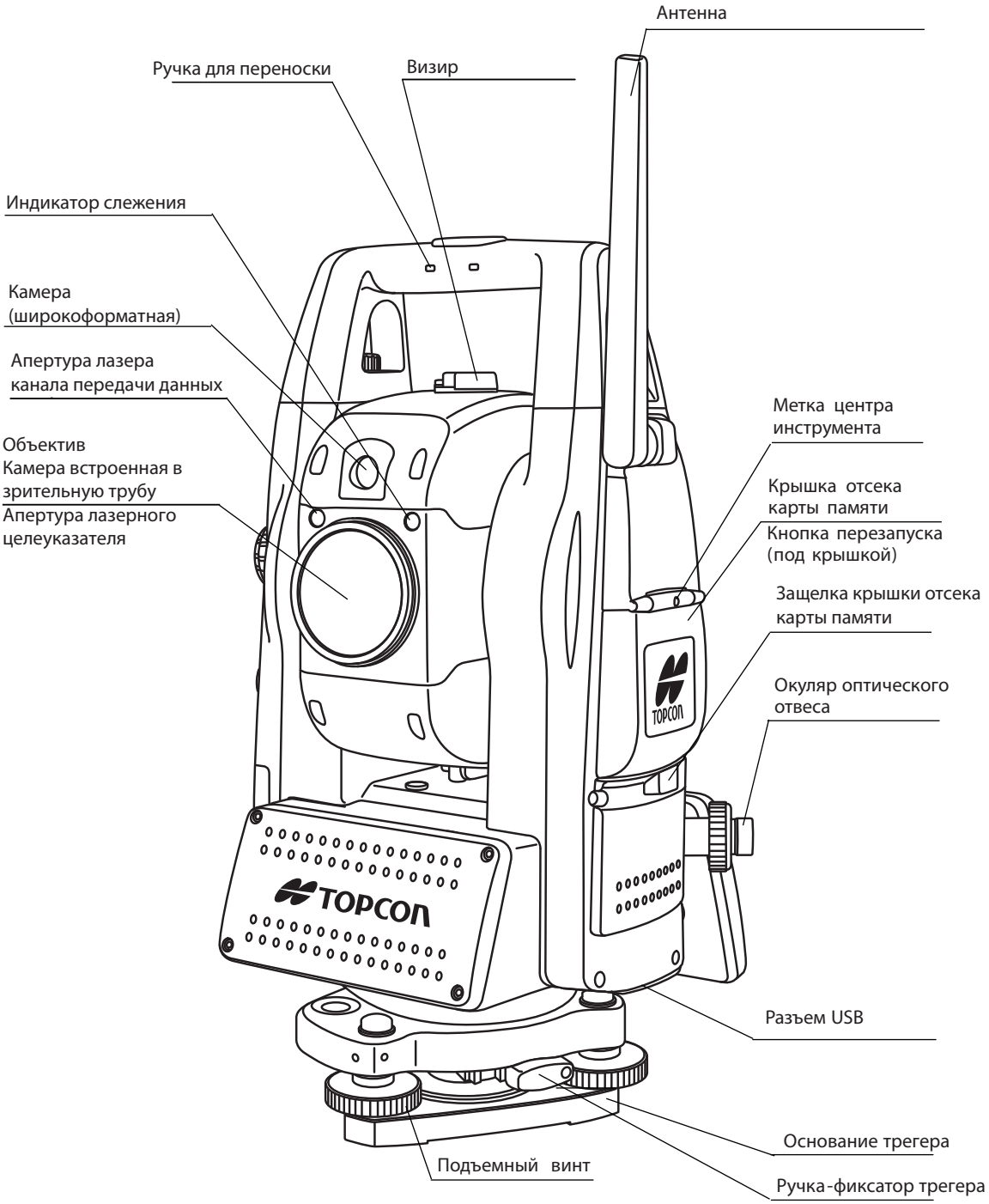
www.rusgeocom.ru

19.3.3 Требования к квалификации поверителей 158
19.3.4 Требования безопасности 158
19.3.5 Условия поверки 158
19.3.5.1 Условия проведения измерений в лаборатории. 158
19.3.5.2 Условия проведения полевых измерений. 158
19.3.5.3 Основания. 158
19.3.6 Подготовка к поверке 158
19.3.7 Проведение поверки 158
19.3.7.1 Внешний осмотр 158
19.3.7.2 Опробование 158
19.3.7.3 Определение метрологических характеристик 159
19.3.7.3.1 Определение цены деления уровней 159
19.3.7.3.2 Определение диапазона работы компенсатора 159
19.3.7.3.3 Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне 159
19.3.7.3.4 Определение погрешности оптического центрира 159
19.3.7.3.5 Определение СКО измерений расстояния 159
19.3.7.3.6 Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов 160
19.3.8 Оформление результатов поверки 160

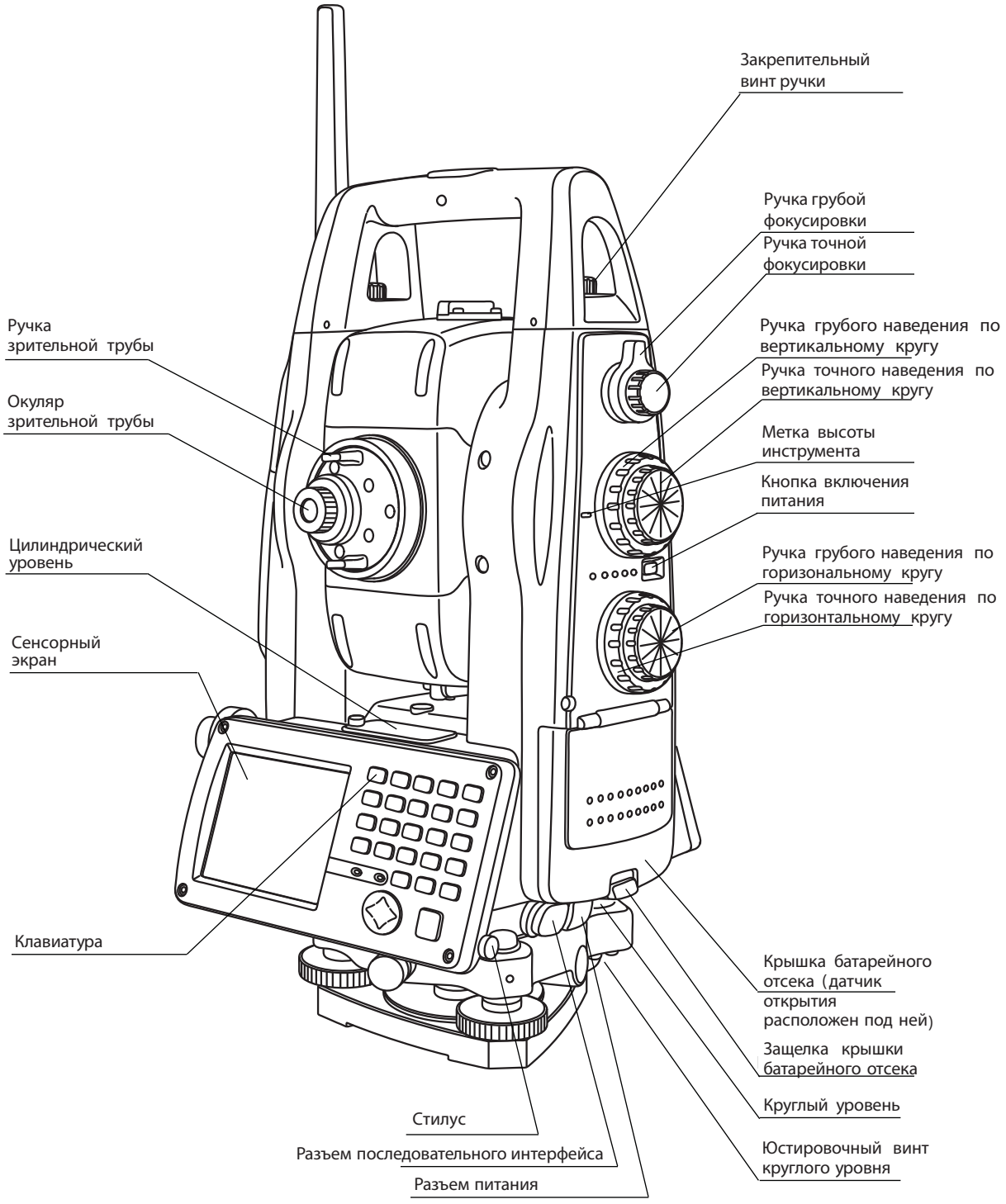
www.rusgeocom.ru

1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ФУНКЦИИ

1.1 Конструктивные элементы



www.rusgeocom.ru

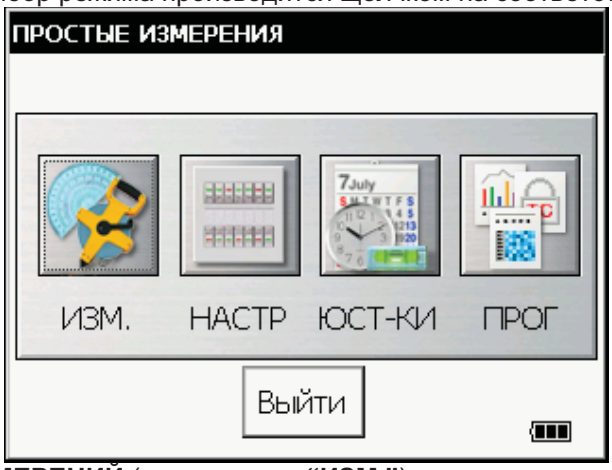


www.rusgeocom.ru

1.2 Экран

1.2.1 Состав основной экранной формы

Основная экранная форма позволяет запустить описанные ниже режимы работы инструмента. Выбор режима производится щелчком на соответствующей пиктограмме.



РЕЖИМ ПРОСТЫХ ИЗМЕРЕНИЙ (пиктограмма **“ИЗМ.”**) позволяет:

- Измерить углы
- Измерить расстояния
- Определить координаты

(подробное описание см. в главе 4 ”РЕЖИМ ПРОСТЫХ ИЗМЕРЕНИЙ”).

РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА (пиктограмма **“НАСТР.”**) позволяет:

- Задать параметры выполнения измерений
- Задать параметры каналов приема/передачи данных
- Выбрать вид отображения результатов съемки на экране
- Выбрать единицы измерения

Значения введенных параметров сохраняются в памяти прибора и после отключения питания.
(подробное описание см. в Главе 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”)

РЕЖИМ ЮСТИРОВКИ (пиктограмма **“ЮСТ-КИ”**) используется для поверок и юстировок:

- Ошибки места нуля вертикального круга
- Ввода постоянной инструмента
- Учета систематических ошибок инструмента
- Юстировки положения оптической оси светодальномера
- Юстировки положения оптической оси системы автоматического сопровождения
- Проведения контрольных тестов

(подробное описание см. в Главе 7 "ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ”)

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ (пиктограмма **“ПРОГ”**) позволяет:

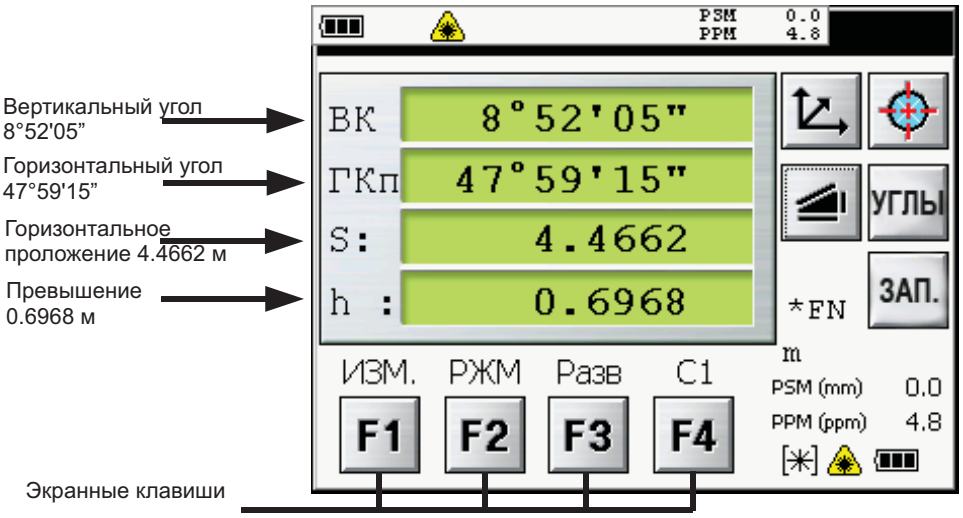
- Установить значения угла направления на заднюю точку
- Произвести измерение высоты недоступной точки
- Произвести измерение неприступного расстояния
- Произвести измерение угла методом повторов
- Настроить режим обмена с устройством AP-L1A

(подробное описание см. в Главе 5 "РЕЖИМ ПРОГРАММ”)

www.rusgeocom.ru

1.2.2 Экранная форма Режим измерений

Пример: Режим измерения расстояний.



1.2.3 Обозначения на экране

Символ	Содержание	Символ	Содержание
В	Вертикальный угол	m	Единица измерений - метры
В%	Уклон в процентах	ft	Единица измерений - футы
ГКп	Направление счета горизонт. угла – по часовой стрелке	F	Измерение расстояний: Точный режим
ГКл	Направление счета горизонт. угла – против часовой стрелки	C	Измерение расстояний: Грубый режим
S	Горизонтальное проложение	c	Измерение расстояний: режим слежения
h	Превышение	R	Повторные измерения расстояний
D	Наклонная дальность	S	Одиночные измерения расстояний
N	Координата в проекции, направление на север	N	Многократные измерения расстояний
E	Координата в проекции, направление на восток	PPM	Значение поправки за атмосферу
*	Дальномер функционирует	PSM	Значение постоянной призмы
Z	Высотная координата	NPM	Постоянная безотражательного режима
	Индикатор заряда батарей. Подробное описание см. в разделе 2.4 “Индикатор текущего состояния батареи питания”	NP	Безотражательный режим
	Индикатор вращения. Подробное описание см. в разделе 1.3 “Подсветка экрана и клавиатуры”	LNP	Безотражательный режим увеличенной дальности
	Символ, обозначающий работу лазера		Производится установка безотражательного режима измерения больших расстояний

www.rusgeocom.ru

- Приведенные ниже обозначения используются в режимах автоматического сопровождения и автоматического наведения.

	Режим автоматического наведения **(Лазер работает)**.		Режим автоматического сопровождения **(Лазер работает)**.
	Режим ожидания **(Лазер работает)**.		Режим поиска **(Лазер работает)**. Производится поиск отражателей.
	Отказ установления режима автоматического наведения **(Лазер выключен)**. Цель не обнаружена.		

1.2.4 Экранные кнопки

Кнопка	Название	Функция
F1 ~ F4	Программная кнопка	Текущая функция указана в пояснительной надписи.
ESC	Кнопка возврата	Возвращение в предыдущую экранную форму.
Углы	Кнопка измерения углов	Переход в режим измерения углов.
	Кнопка измерения расстояний	Переход в режим измерения расстояний.
	Кнопка определения координат	Переход в режим определения координат.
ЗАП	Кнопка записи результатов измерений	Запись результатов измерений.

1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций

Перезапуск программного обеспечения	**[Shift] + [Func] + [ESC]**
Стартовое меню Windows	**[Ctrl] + [ESC]**
Команды быстрого доступа	**Дважды щелкните стилом на объекте или щелкните на объекте один раз при нажатой клавише [Alt]**
Диспетчер задач Windows CE	**Сочетание клавиш [Alt]+[TAB] позволяет переключиться на другую программу или ЗАВЕРШИТЬ работу текущей программы.**

www.rusgeocom.ru

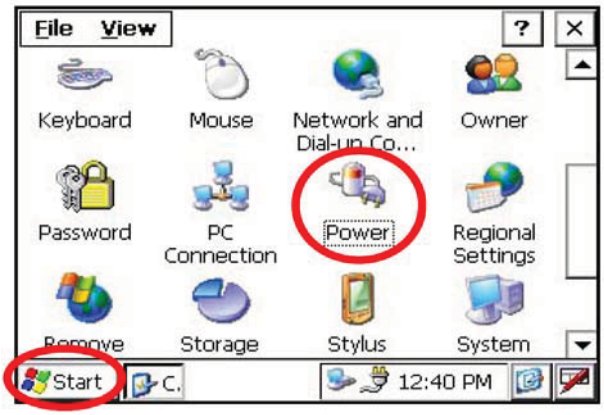
1.3 Подсветка экрана и клавиатуры

1.3.1 Изменение продолжительности подсветки

Для энергосбережения этот прибор автоматически отключает подсветку экрана или уменьшает ее яркость в том случае, если он включен, но не используется.

Помимо этого, производится автоматическая регулировка яркости подсветки в зависимости от показаний встроенного датчика освещения.

Вы можете установить параметры подсветки по своему усмотрению.



1 Последовательно выберите **[Start] → [Settings] → [Control Panel] → [Power]**.

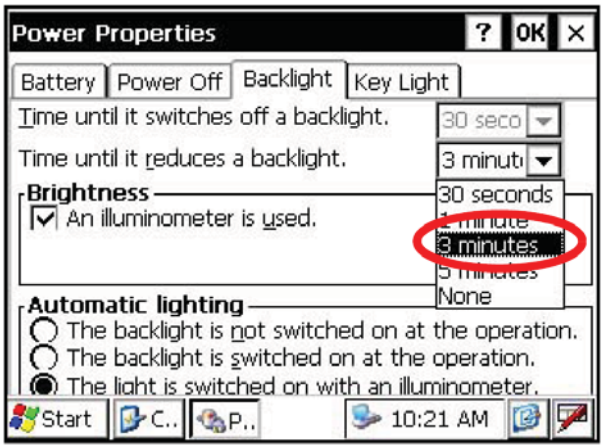
На экране отобразится экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания“)***.



2 Выберите вкладку *Backlight (“Подсветка“)*.

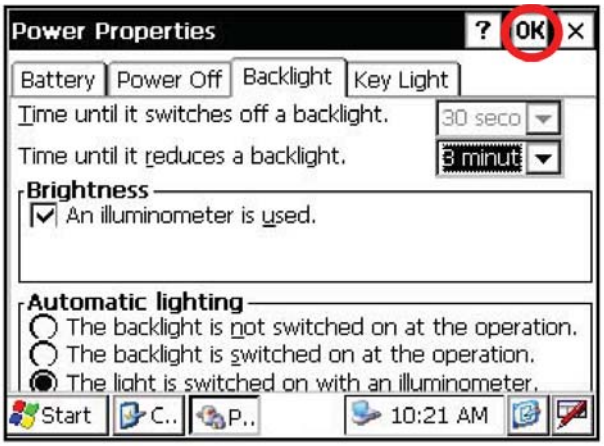
На экране отобразится экранная форма вкладки *Backlight (“Подсветка“)*.

www.rusgeocom.ru



3 Нажмите кнопку со стрелкой и из выпадающего списка выберите интервал времени, по истечении которого будет снижаться уровень подсветки экрана в том случае, если прибор не используется.

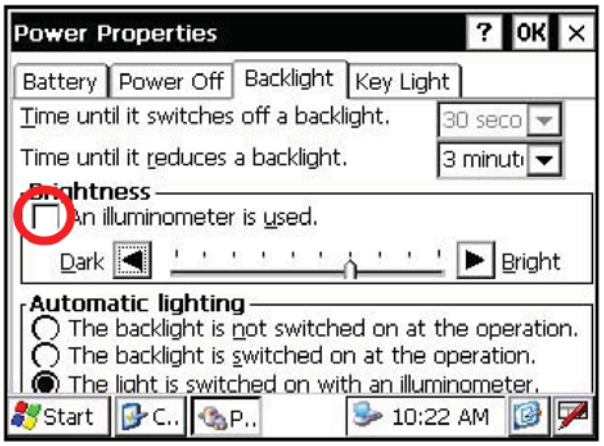
Начальная установка продолжительности интервала - 3 минуты.



4 Нажмите кнопку *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания”)*** закроется.

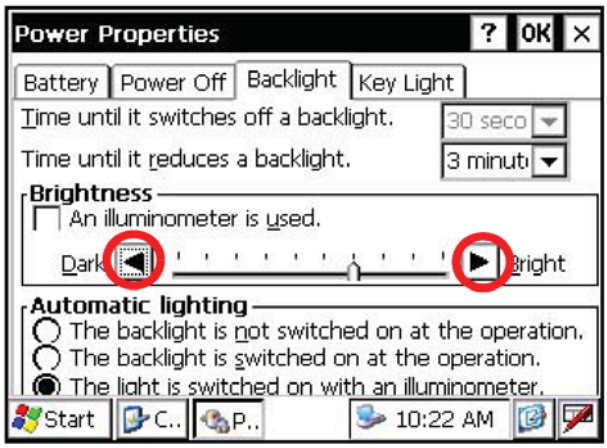
www.rusgeocom.ru

1.3.2 Настройка подсветки экрана

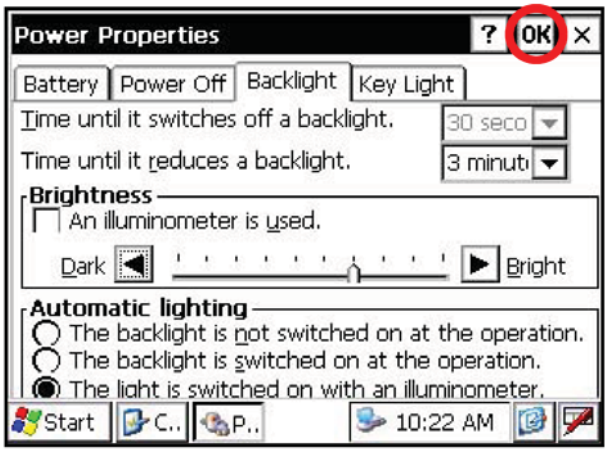


1 Во вкладке *Backlight (“Подсветка”)* уберите флажок из поля *An illuminometer is used (“Использовать датчик освещения”)*. По умолчанию флажок выставлен.

В экранной форме отобразится шкала регулировки уровня яркости подсветки.



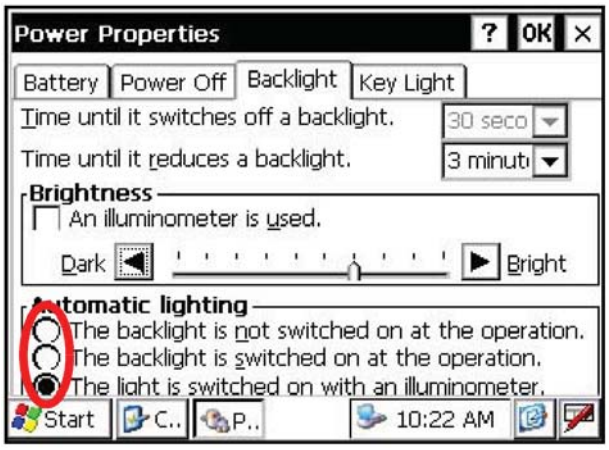
2 Установите нужный уровень яркости, используя кнопки со стрелками.



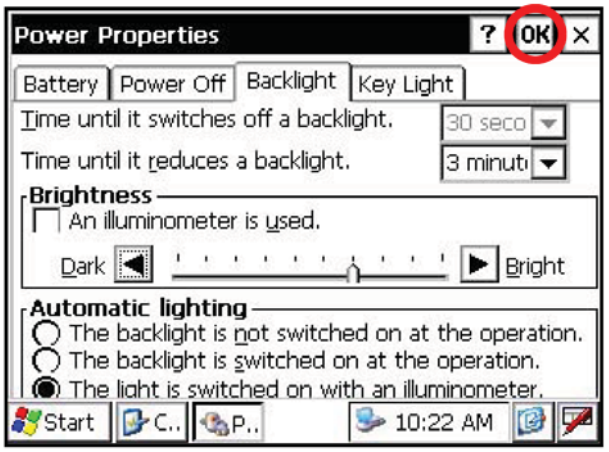
3 Нажмите кнопку *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания”)*** закроется.

www.rusgeocom.ru

1.3.3 Выбор автоматической настройки подсветки



1 Во вкладке *Backlight* (“*Подсветка*”) выберите кнопку-селектор *The light is switched on with an illuminometer (“Подсветка включается автоматически по показаниям датчика освещенности”)*, расположенному в поле *Automatic Lighting (“Автоматическое включение подсветки"*)..



2 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания”)*** закроется.



Выпадающий список *Time until it switches off a backlight (“Интервал времени до выключения ”)* недоступен при выборе варианта *The light is switched on with an illuminometer (“Подсветка включается автоматически по показаниям датчика освещенности”).*

www.rusgeocom.ru

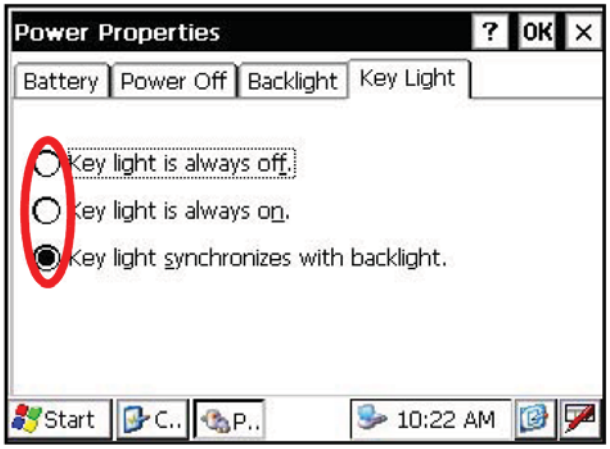
1.3.4 Выбор настройки подсветки клавиатуры

Варианты подсветки клавиатуры: Key light is always off (“Подсветка клавиатуры выключена”), Key light is always on (“Подсветка клавиатуры включена”) и Key light synchronizes with backlight (“Клавиатура подсвечивается одновременно с экраном”).

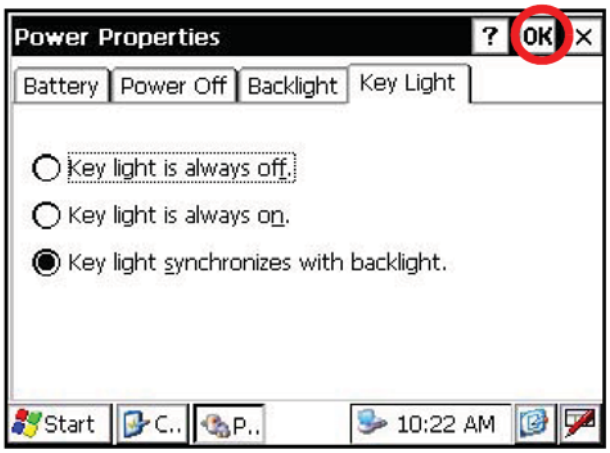


1 Выберите вкладку *Key light* (“*Подсветка клавиатуры*”).

На экране отобразится экранная форма вкладки *Key light* (“*Подсветка клавиатуры*”).



2 Выберите нужный вариант кнопкой-селектором. Заводской установкой является Key light synchronizes with backlight (“Клавиатура подсвечивается одновременно с экраном”).



3 Нажмите кнопку *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания”)*** закроется.

www.rusgeocom.ru

1.4 Резервное сохранение оперативной памяти

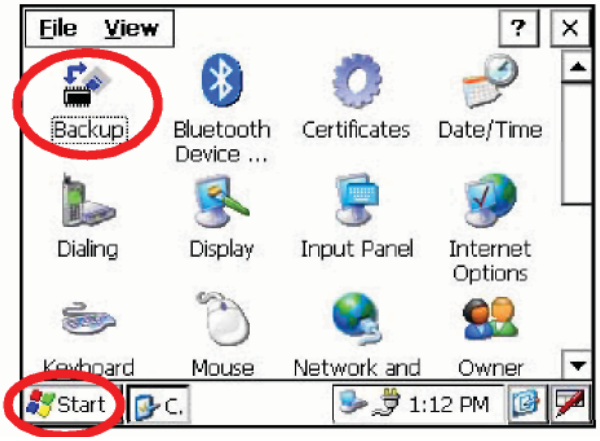
Если батареи инструмента не были подзаряжены в течении нескольких дней, то данные, хранящиеся в памяти прибора, будут утеряны (за исключением записанных на внутренний диск - карту памяти формата SD). Данные также будут утеряны при перезагрузке прибора (она может понадобиться для устранения отказов программ и аппаратуры).

Для исключения потери данных следует использовать функцию резервного сохранения оперативной памяти. Сохраненные на внутреннем диске последний раз данные восстанавливаются автоматически при перезагрузке.
Эта функция позволяет сохранить все файлы с данными, хранящиеся в памяти прибора (за исключением служебных файлов операционной системы), файла реестра и дополнительно установленных программ. Сохранение производится в каталог “Backup” (“Резервная копия”) внутреннего диска (карты памяти формата SD).

Данные могут восстановиться частично после обновления версии операционной системы.

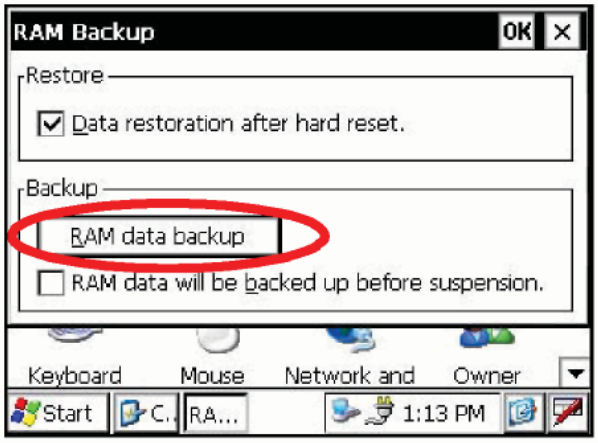
1.4.1 Порядок проведения резервного сохранения оперативной памяти

Из основной экранной формы операционной системы Windows CE.



1 Последовательно выберите **[Start]** → **[Settings]** → **[Control Panel]** → **[Backup]**.

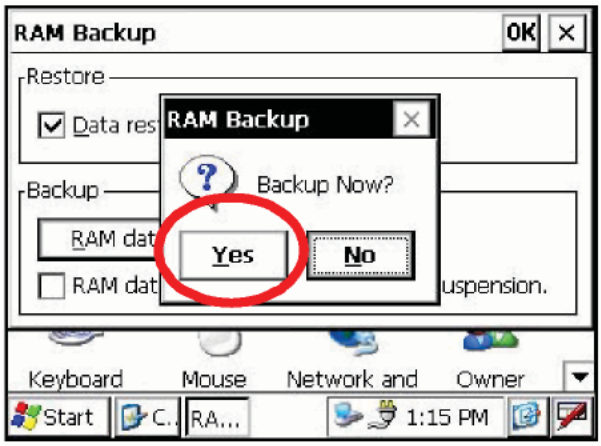
На экране появится экранная форма программы резервного сохранения памяти “RAM Backup”.



2 Щелкните на кнопке *RAM data backup.*

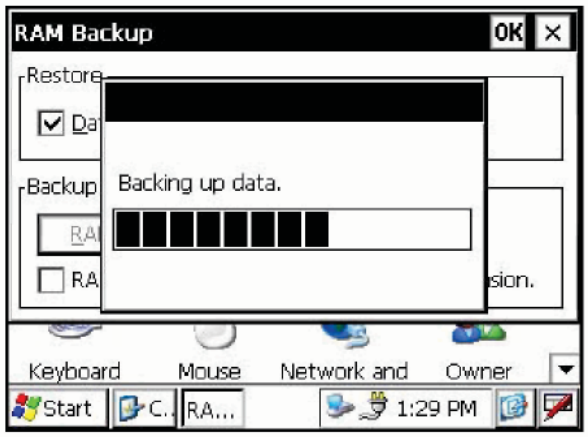
На экране появится запрос подтверждения действия

www.rusgeocom.ru



3 Щелкните на кнопке Yes.

Начнется проведение резервного копирования.



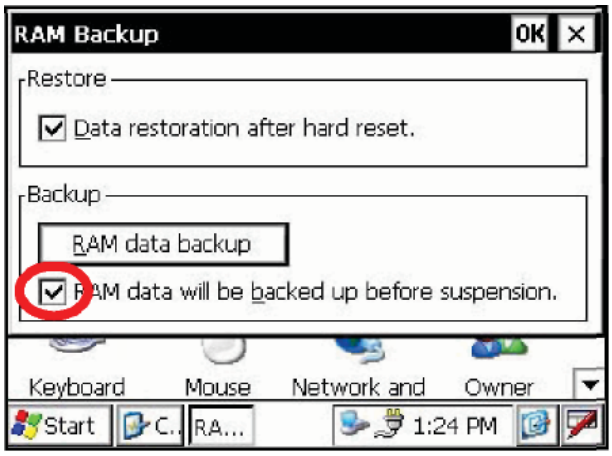
По окончании процесса резервного копирования производится возврат в экранную форму программы резервного сохранения памяти “RAM Backup”.

4 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма “RAM Backup” закроется

Процесс резервного копирования содержимого оперативной памяти может остаться незавершенным, если на внутреннем диске недостаточно места для записи.
Убедитесь в том, что емкость внутреннего диска позволяет записать на него содержимое оперативной памяти.
После удаления каталога “Backup” с внутреннего диска восстановление данных невозможно.

www.rusgeocom.ru

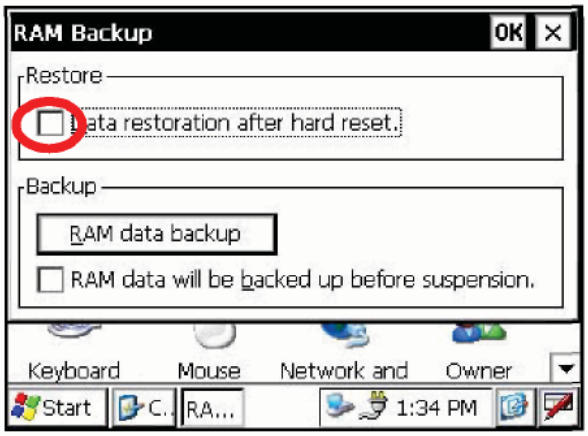
1.4.2 Настройка автоматического сохранения оперативной памяти при перерыве в работе



1 В экранной форме “RAM Backup” выставьте флажок “RAM data will be backed up before suspension.” (“Сохранять содержимое памяти перед каждым выключением прибора.”). По умолчанию этот флажок выставлен.

2 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма “RAM Backup” закроется.

1.4.3 Отключение функции восстановления данных после перезагрузки прибора



1 В экранной форме “RAM Backup” уберите флажок “Data restoration after hard reset.” (“Восстанавливать данные после перезагрузки прибора”).
По умолчанию этот флажок выставлен.

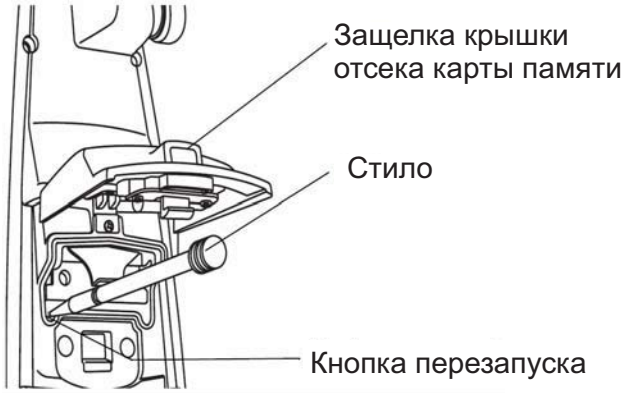
2 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма “RAM Backup” закроется.

www.rusgeocom.ru

1.5 Перезагрузка прибора

Если прибор или программа не реагирует на нажатие клавиш, попробуйте сначала перезагрузить программу. Если это не помогает, перезагрузите прибор.

После перезагрузки будут утеряны все данные, которые находились в памяти прибора (за исключением сохраненных на внутреннем диске в процессе резервного копирования).

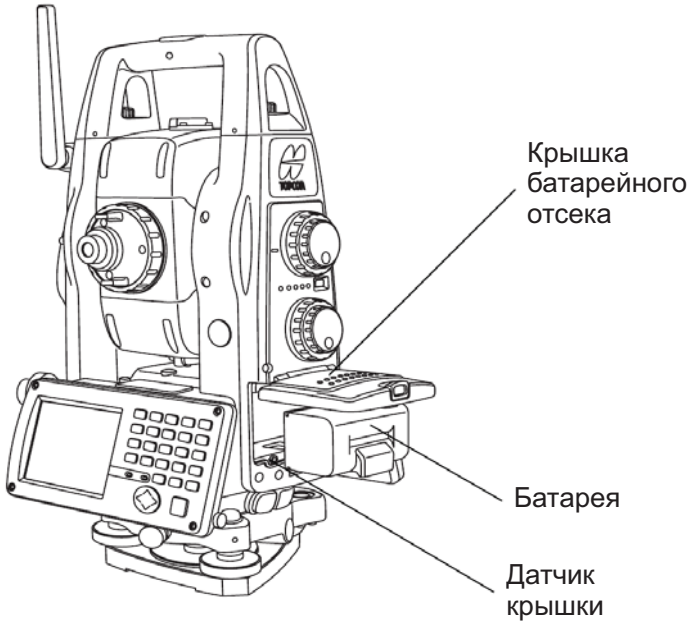


1 Откройте отсек карты памяти с помощью защелки.
2 Вставьте стило в отверстие, в котором находится кнопка аппаратного перезапуска.
3 Нажмите стилом кнопку перезапуска и удерживайте ее в нажатом положении в течение 2 секунд.

Прибор перезагрузится

1.6 Датчик крышки батарейного отсека

Перед началом работы с инструментом полностью закройте крышку батарейного отсека.

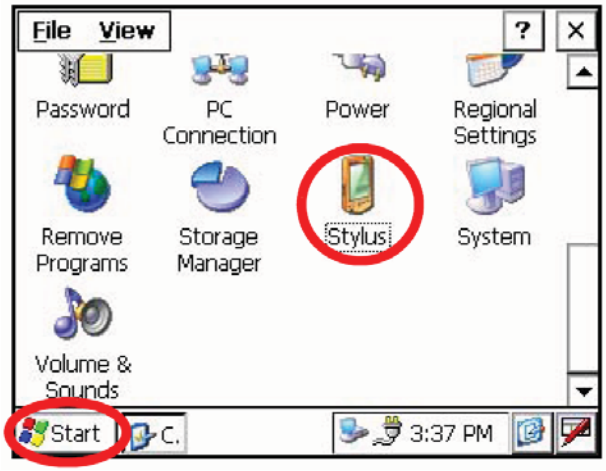


Если крышка батарейного отсека закрыта неплотно, то прибор не будет функционировать штатным образом, независимо от того, используется внешний источник питания или батарея.
Если крышка батарейного отсека открывается в момент работы прибора, то он приостанавливает свою работу.

www.rusgeocom.ru

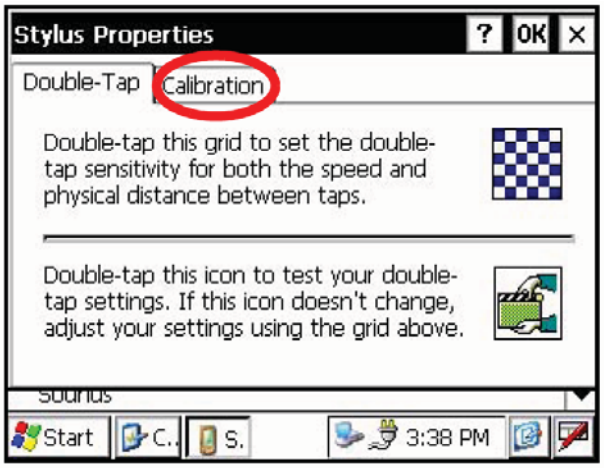
1.7 Калибровка сенсорного дисплея

При неправильной реакции прибора на нажатие стилом следует выполнить настройку сенсорного дисплея.

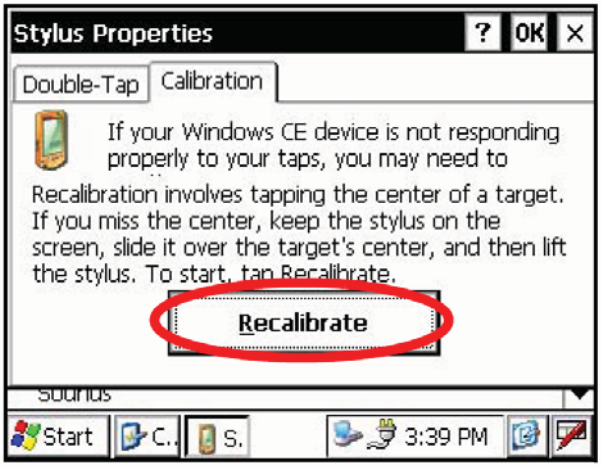


1 Щелкните последовательно **Start** → **Settings** → **Control Panel** → **Stylus**.

На экране появится экранная форма настройки сенсорного дисплея “Stylus Properties”.

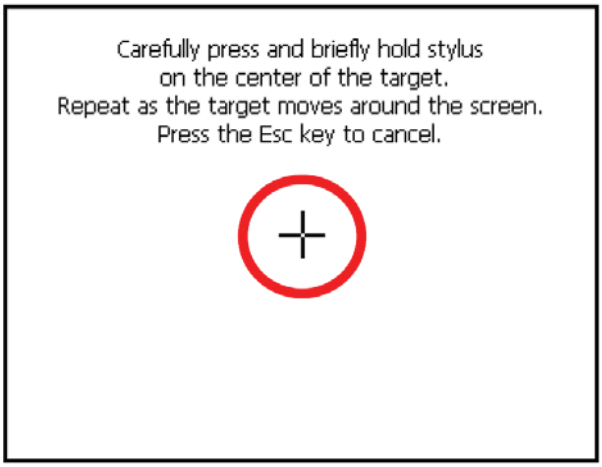


2 Выберите вкладку *Calibration (“Калибровка”)*

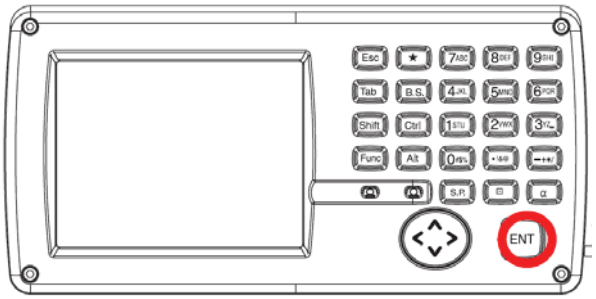


3 Щелкните на кнопке *Recalibrate (“Повторная калибровка”)*

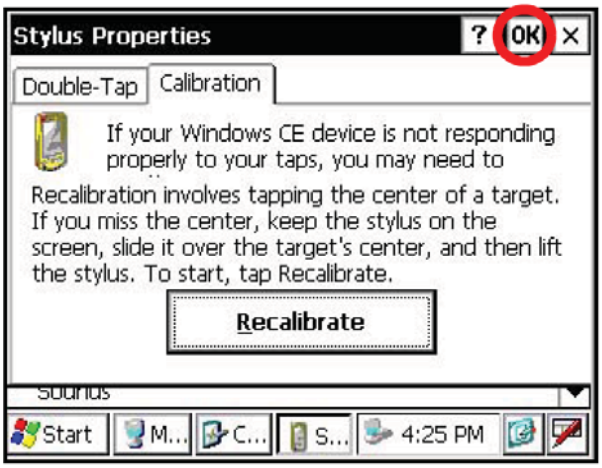
www.rusgeocom.ru



4 Коснитесь стилом центров появляющихся на экране перекрестий.



5 После того как будут нажаты все центры перекрестий (5 точек), нажмите клавишу **[ENT]** или щелкните стилом по дисплею.



6 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма настройки сенсорного дисплея ***Stylus Properties*** закроется.

www.rusgeocom.ru

1.8 Передняя панель инструмента

Для щелчка на экранной клавише слегка коснитесь ее стилом (сенсорным пером) или пальцем руки.

Касайтесь поверхности экрана стилом или пальцем руки.
Не допускается использование твердых или острых предметов, например, шариковой ручки или карандаша.

1.8.1 Использование клавиш



Клавиши	Названия клавиш	Функция
0-9	Цифры	Ввод цифровых значений.
A~/	Буквы	Ввод буквенных значений.
Esc	Выход	Возврат в предыдущий режим или экранную форму.
★	Звёздочка	Режим настройки используется для предварительной установки параметров или отображения функций.
ENT	Ввод	Нажмите эту клавишу по окончании ввода данных.
Tab	Табуляция	Перемещение курсора влево-вправо и вверх-вниз.
B.S.	Забой	Удаляет последний введенный буквенный или цифровой символ и переводит курсор на шаг влево.
Shift	Регистр	Используется в сочетании с другими клавишами. См. раздел 1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций
Ctrl	Control	Используется в сочетании с другими клавишами. См. раздел 1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций
Alt	Alt	Используется в сочетании с другими клавишами. См. раздел 1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций
Func	Функция	Используется в сочетании с другими клавишами. См. раздел 1.2.5 Сочетания клавиш быстрого вызова функций
α	Алфавитный режим	Используется для переключения в режим ввода буквенных значений.
	Стрелки	Перемещает выделенный объект или курсор в горизонтальном или вертикальном направлении.
S.P.	Пробел	Ввод символа “пробел”.
⊡	Кнопка вызова экранной клавиатуры	Отображает на экране панель ввода буквенно-цифровых символов.

www.rusgeocom.ru

1.9 Выключение питания

Выключение приборов серии IS-300 следует производить исключительно с помощью расположенной на передней панели кнопки выключения.



Не выключайте прибор извлечением батареи питания.
Перед отключением батареи нажмите кнопку выключения питания и убедитесь в том, что прибор выключен, после чего извлеките батарею.
При использовании внешнего источника питания не выключайте приборы серии IS-300 отключением источника питания.

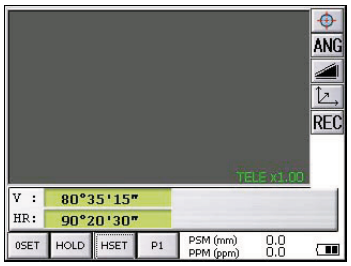
Если указанные выше условия не соблюдены, то при следующем включении прибора серии IS-300 его придется перезагрузить.

www.rusgeocom.ru

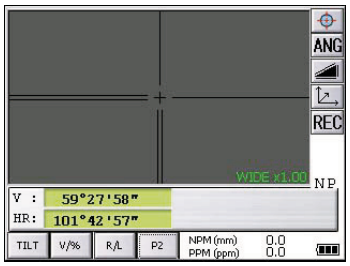
1.10 Программные кнопки

Функции экранных клавиш отображаются в нижней строке экранной формы и зависят от текущего режима работы.

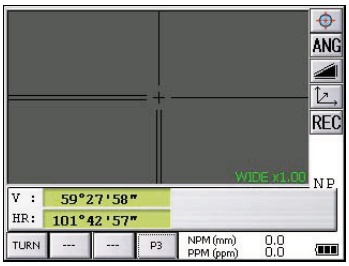
Режим измерения углов (Стр. 1)



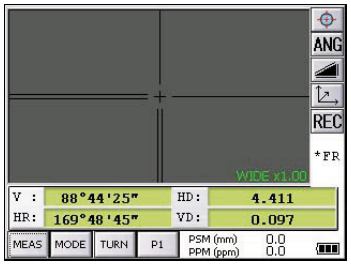
Режим измерения углов (Стр. 2)



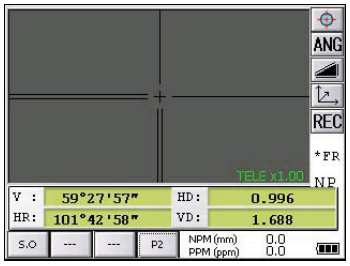
Режим измерения углов (Стр. 3)



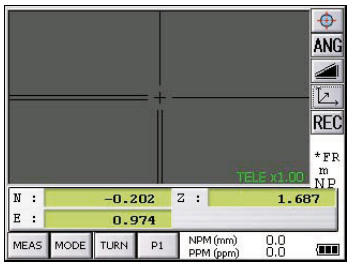
Режим измерения расстояний (Стр. 1)



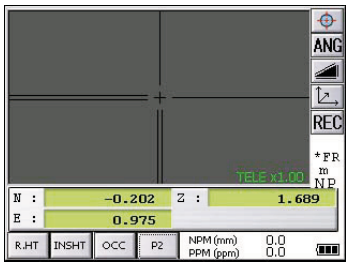
Режим измерения расстояний (Стр. 2)



Режим определения координат (Стр. 1)



Режим определения координат (Стр. 2)



www.rusgeocom.ru

Режим измерения углов

Стр.	Прогр. кнопка	Обозначение	Функция
1	F1	О°ГК	Угол горизонта устанавливается на 0°00'00".
	F2	ФИКС	Фиксация горизонтального угла.
	F3	Уст.	Установка значения горизонтального угла (ввод значения).
	F4	С1	Переход на следующую страницу (Страница. 2).
2	F1	УРОВ	Включение/отключения использования поправки за наклон. Если используется, то на экран выводится ее значение.
	F2	ВУ/%	Режим отображения уклона в процентах (%).
	F3	П/Л	Переключение направления счета горизонтального угла по часовой/ против часовой стрелке
	F4	С2	Переход на следующую страницу (Страница 3).
3	F1	Разв	Разворот инструмента
	F2	---	---
	F3	---	---
	F4	С3	Переход на следующую страницу (Страница 1).

Режим измерения расстояний

Стр.	Прогр. кнопка	Обозначение	Функция
1	F1	ИЗМ.	Запускает процесс измерений.
	F2	РЖМ	Установка режима измерений Точный/Грубый/Слежение.
	F3	Разв	Разворот инструмента.
	F4	С1	Переход на следующую страницу (Страница 2).
2	F1	ВЫН	Выбор режима измерения расстояний при выносе в натуру.
	F2	---	---
	F3	---	---
	F4	С2	Переход на следующую страницу (Страница 1).

Режим определения координат

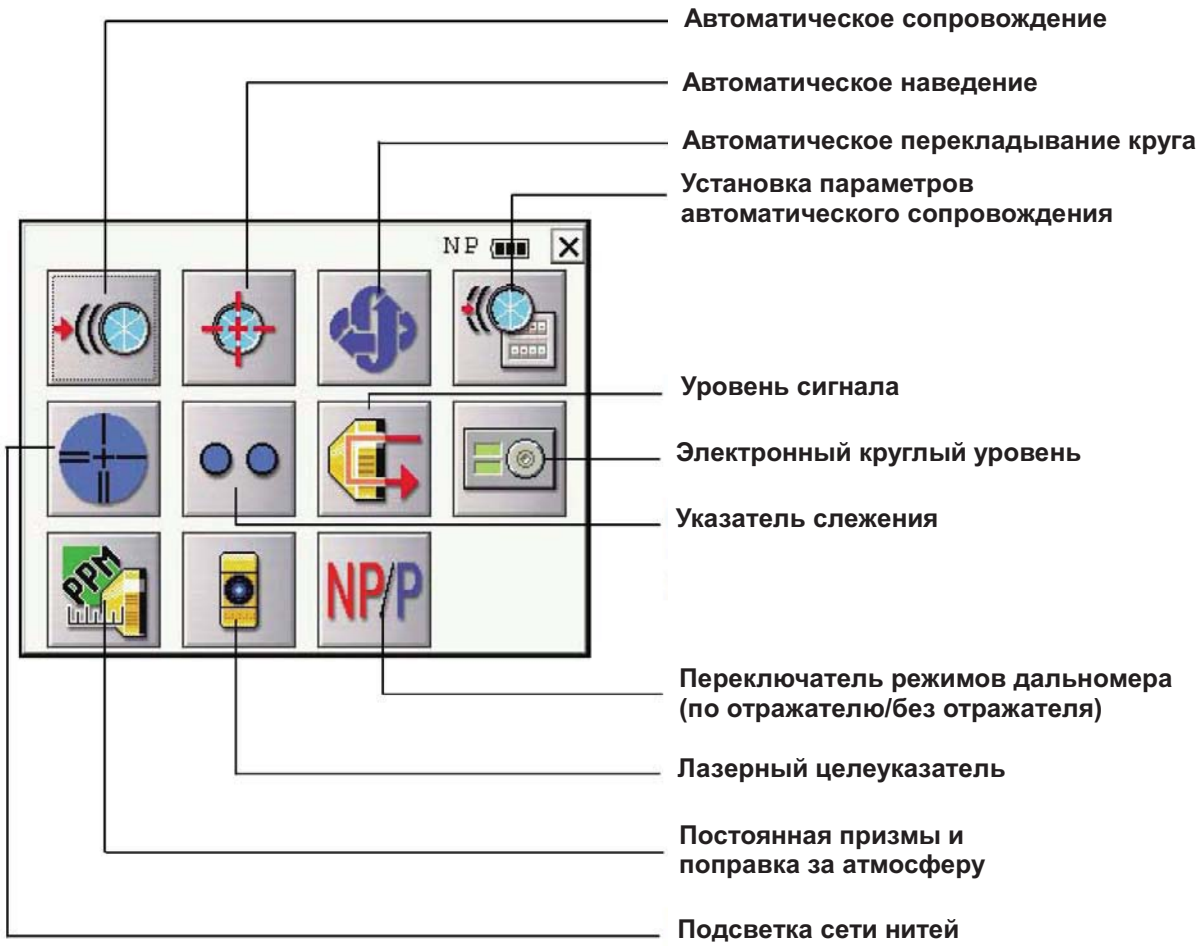
Стр.	Прогр. кнопка	Обозначение	Функция
1	F1	ИЗМ.	Запускает процесс измерений.
	F2	РЖМ	Установка режима измерений Точный/Грубый/Слежение.
	F3	Разв	Разворот инструмента.
	F4	С1	Переход на следующую страницу (Страница 2).
2	F1	h Отр	Ввод высоты отражателя.
	F2	h Инс	Ввод высоты инструмента.
	F3	СТАН	Задание названия текущей точки стояния (станции) и ее координат.
	F4	С2	Переход на следующую страницу (Страница 1).

www.rusgeocom.ru

1.11 Режим настройки (клавиша ★)

Нажмите клавишу (★) для просмотра экранного меню.

В режиме настройки (★) можно выбрать установку следующих параметров:



- **Графическое отображение положения круглого уровня**
  Положение круглого уровня может быть отображено на экране. Эта функция полезна при нивелировке инструмента.
  На дисплеях, расположенных на разных сторонах инструмента, пузырек рисуется смещенным в противоположных направлениях относительно дисплея, в том же фактическом направлении.



www.rusgeocom.ru

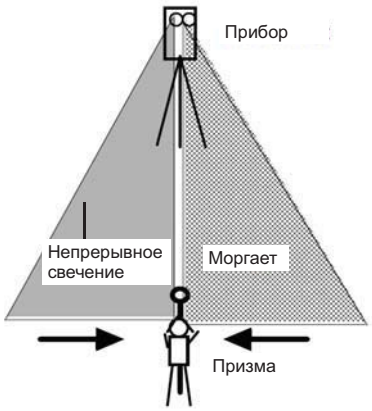
Вращайте подъемные винты и проследите, как смещается пузырек уровня на экране.

- **Указатель створа**

Эта функция полезна при выносе в натуру. “Реечник” может легко выйти в створ линии визирования, наблюдая за двумя индикаторами красного цвета – светящимся непрерывно и моргающим.

Указатель створа используется при работе на удалениях до 100м. Эффективность его применения зависит от погодных условий и остроты зрения исполнителя.

“Реечнику”следует перемещать отражатель таким образом, чтобы оба светодиода были видны одинаково ярко. Если непрерывно светящийся индикатор светит более ярко, то следует сместиться вправо, а если моргающий - влево.



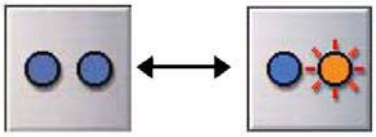
www.rusgeocom.ru

- **Указатель режима сопровождения (IS-300)**

Использование этой функции позволяет сообщить “реечнику” текущий режим работы системы автоматического сопровождения. Для этого используется светодиодный индикатор оранжевого цвета, смонтированный на приборе IS-300.

Описание.
После щелчка на пиктограмме “Указатель сопровождения” светодиодный индикатор отображает состояние системы автоматического сопровождения.
После того, как инструмент надежно захватил цель и угловые измерения стабилизировались, режим свечения светодиода сменяется с продолжительных вспышек на короткие. Таким образом, при проведении съемки одним оператором можно определить момент начала записи данных.

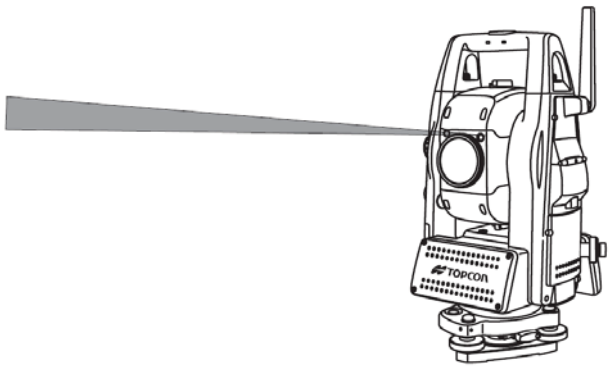
Пиктограмма указателя сопровождения.



Режим выключен **Режим включен**

Режим измерения расстояний

Состояние светодиодного индикатора	**Режим работы прибора**
Непрерывное свечение.	Режим ожидания.
Редкие вспышки	Ручной режим наведения.
Продолжительные вспышки	Режим автоматического сопровождения, угловые отсчеты не стабилизировались.
Короткие вспышки	Режим автоматического сопровождения, угловые отсчеты стабилизировались.

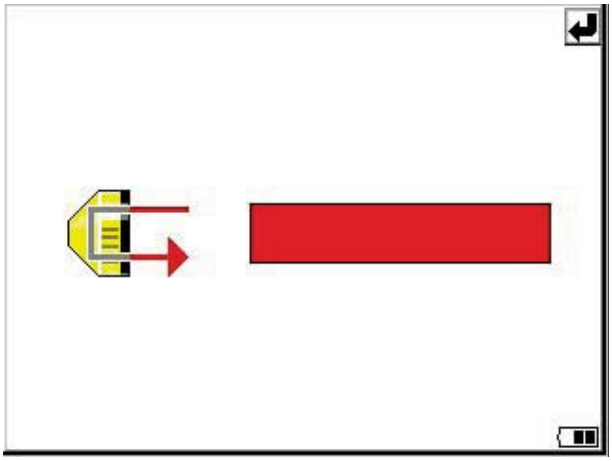


- Указатель режима сопровождения предназначен для того, чтобы поставить в известность "реечника" о текущем режиме работы IS-300. Для вывода в створ эта функция не предназначена.
- Применение этой функции зависит от погодных условий и остроты зрения пользователя.
- Индикатор может быть виден плохо из-за мешающего воздействия лазера, используемого для собственно сопровождения.
- Использование указателя сопровождения сокращает время работы от батарей.

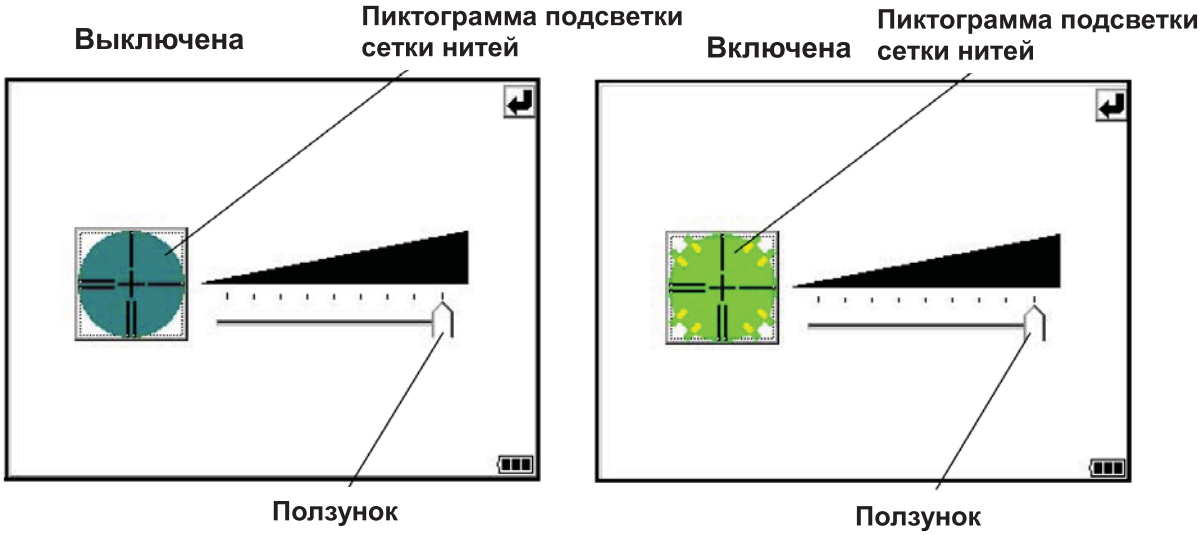
www.rusgeocom.ru

- **Отображение уровня отраженного сигнала**
  В данном режиме графически отображается уровень принимаемого дальномерного сигнала.
  При приеме отраженного от призмы сигнала раздается звуковое предупреждение. Эта функция особенно полезна при наведении на призму в условиях плохой видимости.

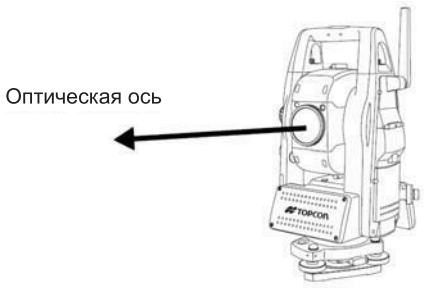
  Уровень принятого сигнала отображается на гистограмме (см. рисунок ниже).



- **Подсветка сетки нитей**
  Яркость подсветки сетки нитей регулируется с помощью ползункового регулятора (см. рисунок ниже).
  После отключения питания эта установка сохраняется в памяти прибора.
  Щелчок на пиктограмме позволяет включить и отключить подсветку сетки нитей.



- **Лазерный целеуказатель ВКЛ / ВКЛ (в мигающем режиме) / ВЫКЛ**
  Лазерный целеуказатель помогает быстрее навестись на цель по пятну видимого невооруженным глазом света, излучаемого по оптической оси зрительной трубы. Этот режим можно использовать при работе по призме, а также в безотражательном режиме стандартной и увеличенной дальности.



www.rusgeocom.ru

- Лазерный целеуказатель выключается в режимах автоматического наведения и сопровождения.
- Пятно лазерного целеуказателя показывает *примерное* положение оптической оси зрительной трубы. Точное наведение на цель следует производить обычным способом.
- При работе светодальномера пятно лазерного целеуказателя мерцает.
- Сквозь зрительную трубу пятно лазерного целеуказателя невидимо. Наведение с использованием лазерного целеуказателя следует производить невооруженным глазом.
- Расстояние, на котором пятно от лазерного целеуказателя еще видно, зависит от погодных условий и остроты зрения наблюдателя.
- Использование лазерного целеуказателя уменьшает время работы от батарей.
- Для того, чтобы не мешать проведению других работ в месте использования инструмента, следует использовать эту функцию кратковременно.
- В инструментах, оснащенных двумя лицевыми панелями, эту функцию невозможно включить с той стороны, где в настоящий момент находится объектив зрительной трубы. Это сделано для того, чтобы не ослепить наблюдателя.

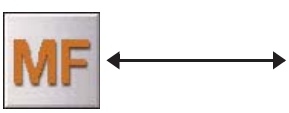
- **Переключатель режимов дальномера**
  Щелчок на этой пиктограмме переключает режимы работы светодальномера. Подробное описание см. в разделе 4.2 “Измерение расстояний”.
- **Автоматическое сопровождение**
  Щелчок на этой пиктограмме включает режим автоматического сопровождения. Подробное описание см. в разделе 3.1 “Автоматическое сопровождение”.
- **Автоматическое наведение**
  Щелчок на этой пиктограмме включает режим автоматического наведенияя. Подробное описание см. в разделе 3.2 “Автоматическое наведение”.
- **Установка параметров автоматического сопровождения**
  Позволяет выбрать и установить значения параметров автоматического сопровождения (схема поиска, диапазон дальностей, время ожидания, скорость сопровождения, уровень чувствительности). Подробное описание см. в разделе 3.4 “Настройка параметров автоматического сопровождения”.
- **Автоматизированное перекладывание круга**
  Щелчок на этой пиктограмме инициирует автоматизированное перекладывание круга. Подробное описание см. в разделе 1.13 “Вращение инструмента ”.

- Аварийная остановка вращения производится нажатием любой клавиши, кроме **POWER**.
- При автоматическом вращении не препятствуйте движению прибора (например, рукой). Это вызовет травму или повредит инструмент.

- **Режимы измерения расстояний: призма/безотражательный/ безотражательный увеличенной дальности**
  Для переключения режимов измерения расстояний нажмите соответствующий значок [Prism/Non-prism/Non-prism long].
  Более подробно см. раздел 1.11.1 «Переключение режимов измерения расстояний».

- **Постоянная призмы. Поправка за атмосферу.**
  При нажатии происходит переключение режимов ввода постоянной призмы и поправки за атмосферу. Более подробно см. Главу 8 «УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ И БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ», Главу 9 «ВВОД ПОПРАВКИ ЗА АТМОСФЕРУ».

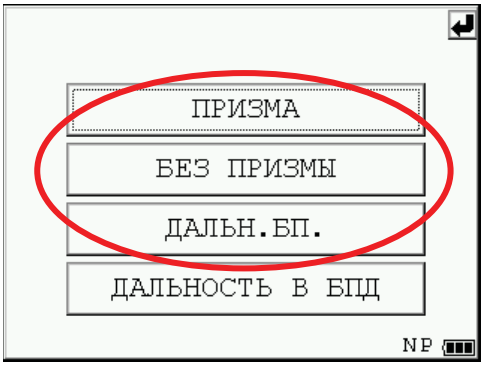
- **Функция фокусировки.**
  При нажатии происходит переключение режимов: ручная фокусировка / автоматическая фокусировка. Более подробно см. раздел 1.13 «Режимы фокусировки».

Ручная фокусировка  Автоматическая фокусировка

www.rusgeocom.ru

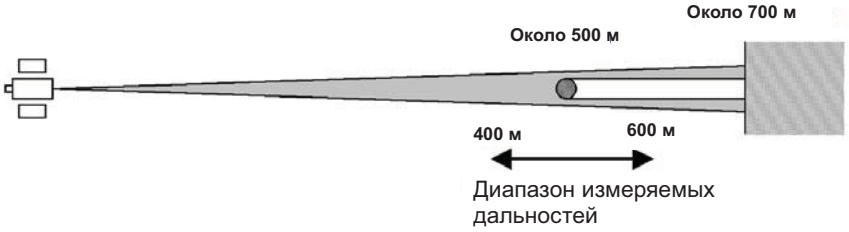
1.11.1 Переключение режимов измерения расстояния

Щелчок на пиктограмме ***Переключатель режимов дальномера*** вызывает появление приведенной ниже экранной формы. Включение каждого из режимов производится щелчком на соответствующей кнопке.

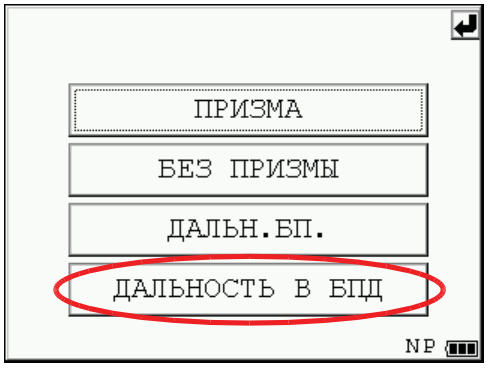


- **Измерение расстояний в безотражательном режиме увеличенной дальности.**
  Безотражательным способом допускается измерение больших расстояний, однако в этом случае “контрастность” цели существенно меньше, а размер пятна больше, чем при применении призмы, и поэтому измерение может производится до цели, находящейся ближе или дальше, чем интересующий объект (подробнее см. параграф “Особенности использования безотражательного режима увеличенной дальности” на странице 72).
  Измерение до нужного объекта может быть произведено заданием диапазона расстояний, в котором он находится.
  Вводимое расстояние: 5 метров – 1800 метров.
  Диапазон измеряемых дальностей: от введенного значения и на 200 метров дальше.

Пример:
Дальность до измеряемого объекта – около 500 метров. За ним находится стена, удаленная от прибора на расстояние около 700 метров. Следует ввести дальность 400 метров и, соответственно, измерять расстояние до объектов, удаленных от точки стояния инструмента в пределах от 400 до 600 метров.



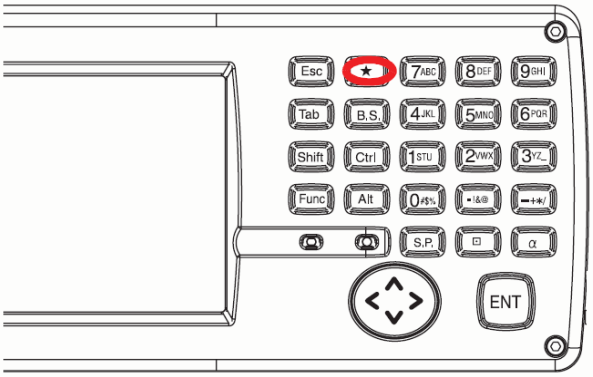
Установка режима измеряемых дальностей описывается в разделе 4.2.3 “Ввод диапазона измеряемых дальностей в безотражательном режиме увеличенной дальности”.



www.rusgeocom.ru

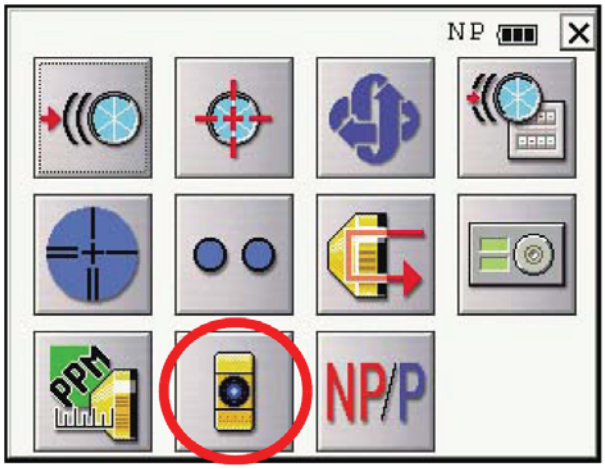
1.11.2 Изменение параметров с использованием клавиши “Звездочка”

Пример: включение лазерного целеуказателя.

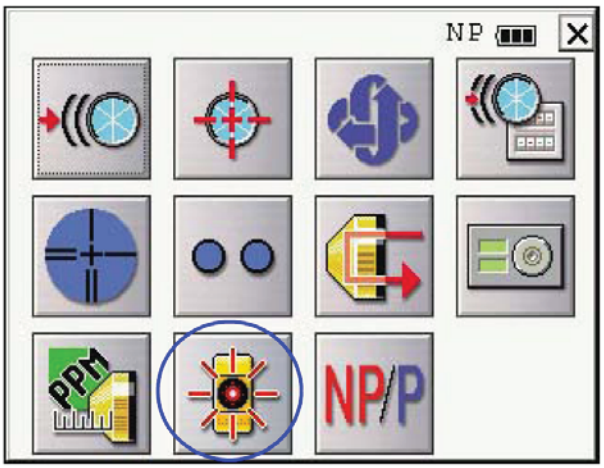


1 Включите прибор кнопкой подачи питания.

2 Нажмите клавишу (★).



3 Щелкните на пиктограмме ***Лазерный целеуказатель.***



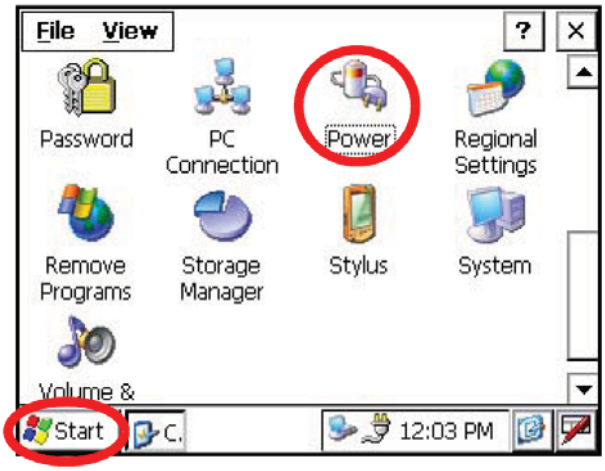
Лазерный целеуказатель включится.

www.rusgeocom.ru

1.12 Автоматическое отключение питания

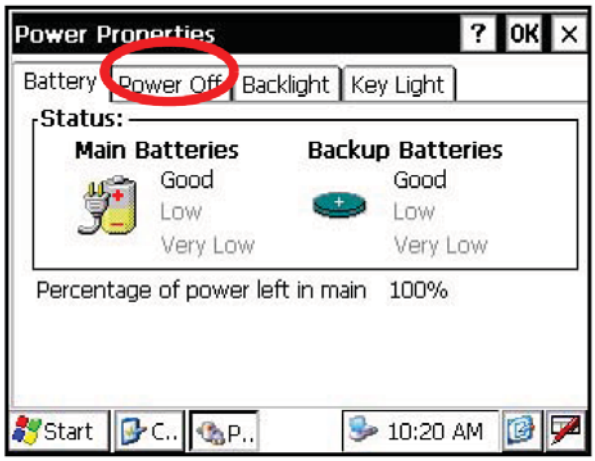
Для экономии заряда батареи питания в приборах серий IS-300 предусмотрен автоматический переход в режим энергосбережения. Интервал времени, по истечении которого прибор автоматически отключается, задается пользователем.

- **Порядок задания параметров автоматического отключения питания**

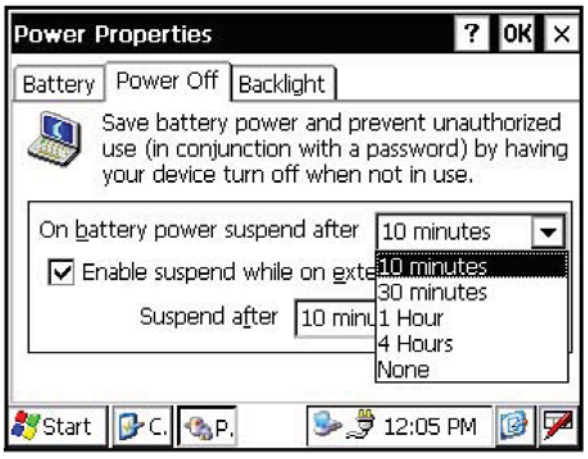


1 Выберите последовательно **[Start]** → **[Settings]** → **[Control Panel]** → **[Power]**.

На экране отобразится экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания“)***.



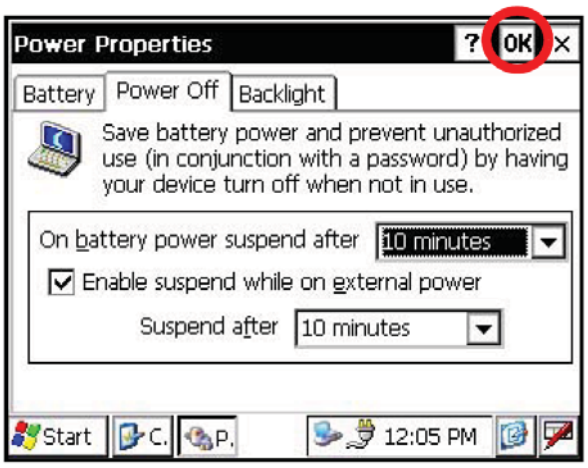
2 Выберите вкладку ***Power Off (“Отключение питания”)***.



3 Щелкните на кнопку со стрелкой и из выпадающего списка выберите интервал времени, по истечении которого прибор будет выключен.

Начальная установка продолжительности интервала - 10 минут.

www.rusgeocom.ru



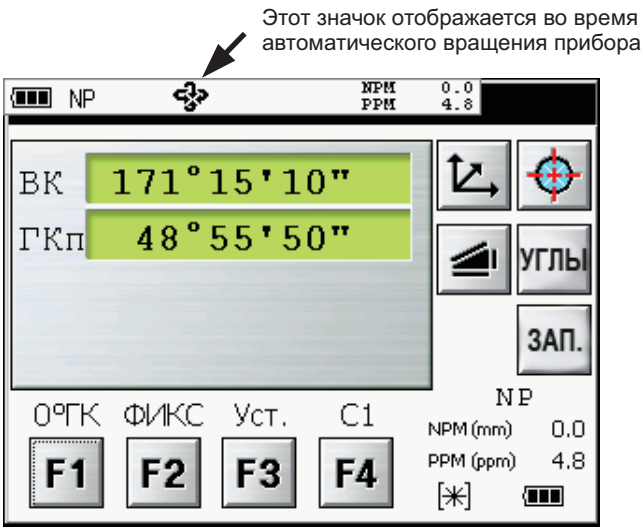
4 Щелкните на кнопке *OK* в строке заголовка. После этого экранная форма ***Power Properties (“Установки системы питания”)*** закроется.

Функция автоматического отключения питания может использоваться и при работе от внешнего источника питания.

Для этого во вкладке ***Power Off*** выставьте флажок “Enable suspend while on external power” (“Использовать режим энергосбережения при питании от внешнего источника”) и выберите значение из списка интервалов времени. По умолчанию этот флажок не выставлен.

www.rusgeocom.ru

1.13 Вращение инструмента



1.13.1 Использование ручек грубого и точного наведения

Управление вращением инструмента в вертикальной и в горизонтальной плоскостях производится с помощью ручек грубого и точного наведения. Плавное вращение ручки грубого наведения приводит к медленному вращению оси инструмента, при её резком повороте производится разворот на больший угол. Поведение ручки точного наведения аналогично работе обычного микрометренного винта.
Обратите внимание на то, что при использовании ручек значок автоматического вращения (см. рисунок выше) не отображается.

1.13.2 Автоматическое перекладывание круга

Щелчок на пиктограмме ***Автоматическое перекладывание круга*** в режиме настройки (клавиша ★) вызывает разворот инструмента на 180° в горизонтальной плоскости и переводу зрительной трубы через зенит.

- Аварийная остановка вращения производится нажатием любой клавиши, кроме **POWER**.
- При автоматическом вращении не препятствуйте движению прибора (например, рукой). Такие действия могут вызвать травму или повредить инструмент.

Дополнительные указания см. в разделе 1.11 “Режим настройки (клавиша ★) ”.

1.13.3 Автоматическое вращение с остановкой на заданном абсолютном значении угла

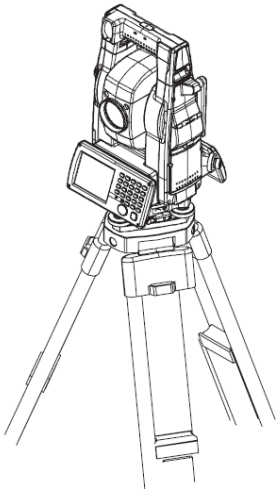
В режиме обычных измерений возможно ввести значение вертикального или горизонтального угла, при достижении которого вращение инструмента будет остановлено.
Подробнее см. раздел 4.1.5 “Автоматизированный поворот на заданное направление”.

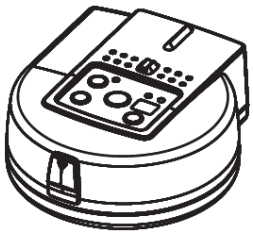
www.rusgeocom.ru

1.14 Использование системы дистанционного управления RC-4

Использование дистанционного контроллера RC-4 позволяет установить оптический канал передачи данных с инструментом. Это позволяет производить съемку в одиночку. Помимо этого, подсоединив к системе дистанционного управления полевой контроллер, можно организовать процесс обмена данными таким образом, чтобы они передавались непосредственно с тахеометра в накопитель данных.

Функция наведения
Разворот тахеометра серии IS-300 на дистанционный контроллер производится после нажатия кнопки **Turnround** на дистанционном контроллере. Эта функция помогает повысить эффективность ведения съемки в одиночку.





RC-3

Подробнее см. главу 5 “РЕЖИМ ПРОГРАММ” и главу 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.

В дистанционном контроллере и в тахеометре должен быть выбран одинаковый номер канала передачи данных.

www.rusgeocom.ru

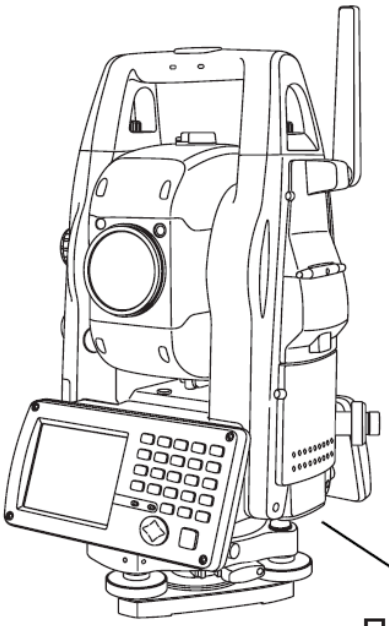
1.15 Управление работой прибора с персонального компьютера

Функции автоматического сопровождения и автоматического наведения позволяют организовать дистанционное управление инструментом с персонального компьютера. Ниже приводится список основных команд управления и пояснения к ним. Подробное описание команд управления приводится в Руководстве по интерфейсу, поставляемом отдельно.

Команды		**Действия, производимые IS-300**
Команды передачи	Команда передачи результатов измерений	Результаты измерения выводится в соответствие с типом команды.
	Команда отображения состояния режима автоматического сопровождения	Отображается состояние режима автоматического сопровождения.
	Команда передачи данных о уровне заряда батареи	Выводится информация об уровне заряда батареи.
	Команда передачи координат точки стояния	Выводится координаты точки стояния.
	Команда передачи дополнительных параметров сопровождения	В соответствии с установленными параметрами к выходная информация будет сопровождаться данными о сопровождении.
Команды настройки	Настройка угловых измерений	Установка режимов угловых измерений.
	Настройка измерения расстояний	Установка режима измерения расстояний.
	Задание координат точки стояния	Устанавливаются координаты точки стояния.
	Установка параметра сопровождения	Установка каждого параметра сопровождения в соответствие с командой.
	T.I. ON / OFF	Включение/выключение индикатора сопровождения.
Команды управления	Команда вращения	Поворот инструмента на заданные направление.
	Перекладывание круга	Разворот инструмента с переводом зрительной трубы через зенит.
	Установка режима сопровождения	Переход из режима автоматического сопровождения в режим исполнения отдельных команд.

www.rusgeocom.ru

1.16 Использование портов USB



Порты USB
Тип mini B
(используется программой ActiveSync)
Тип A
(используется для подключения флэш-диска)

- **Использование программы ActiveSync**

  Использование порта Type mini B описывается в разделе 2.9 “Программа Active Sync”.

- **Подключение USB флэш-диска**

  1 Откройте крышку отсека USB портов.

  2 Вставьте USB флэш-диск в разъем порта типа A.

  3 Убедитесь в том, что внешний диск распознан операционной системой

При использовании портов USB (типоразмеров Mini B или A) не вращайте прибор, поскольку это может вызвать повреждение прибора, флэш-диска или интерфейсного кабеля F-25.

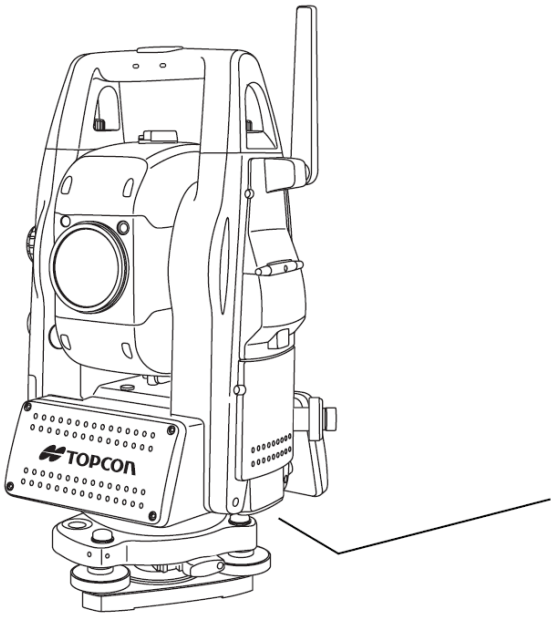
www.rusgeocom.ru

2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ИЗМЕРЕНИЯМИ

2.1 Подключение питания

Подайте напряжение питания от встроенной (тип BT-65Q) или внешней батареи.

- При использовании батареи BT-65Q включите прибор.
- При использовании внешней батареи оставьте BT-65Q подключенной к прибору.



- Выбор внешней батареи

  При использовании внешней батареи следует указать ее тип, Li-Ion или батарея на 12 Вольт.

  Подобное описание см. в главе 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.



www.rusgeocom.ru

2.2 Установка инструмента для выполнения измерений

Установите инструмент на штативе. Точно отцентрируйте и отнивелируйте его. Используйте штативы со становым винтом диаметром 5/8 дюйма и шагом резьбы 11 витков на дюйм, например деревянный штатив Type E фирмы TOPCON.

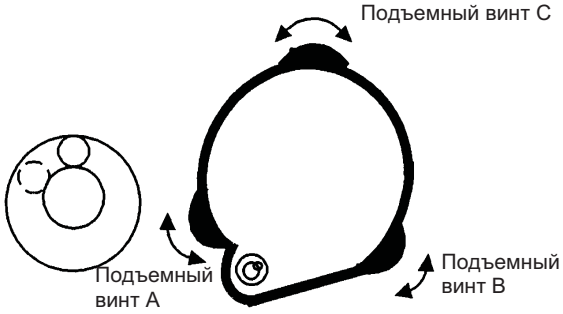
Для справки: Нивелирование и центрирование инструмента

1. Установка штатива
Выдвиньте ножки штатива на подходящую длину и закрепите их винтами.

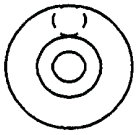
2. Крепление инструмента на штативе
Аккуратно установите инструмент на головку штатива. Слегка ослабив становой винт, сместите прибор так, чтобы нитяной отвес находился точно над центром пункта. После этого закрепите становой винт.

3. Предварительное нивелирование инструмента по круглому уровню

(1) Вращайте подъемные винты A и B до положения, при котором пузырек будет лежать на линии перпендикулярной той, что проходит через центры двух подъемных винтов A и B.

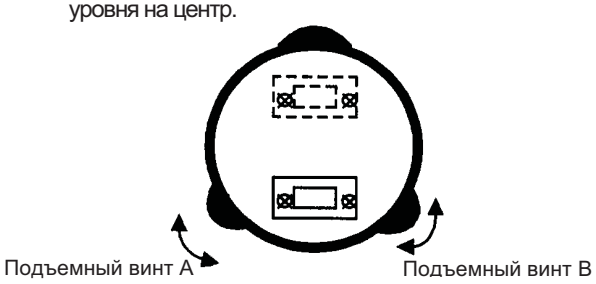


(2) Сместить пузырек круглого уровня на центр с помощью подъемного винта C.

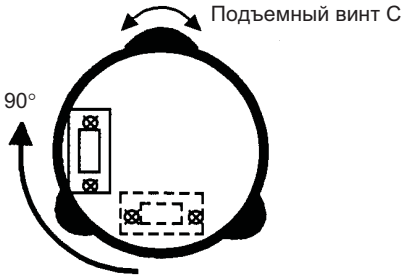


4.Точное нивелирование инструмента по цилиндрическому уровню

(1) Используя ручки грубого и точного наведения горизонтального круга, разверните инструмент так, чтобы цилиндрический уровень располагался параллельно линии, соединяющей подъемные винты A и B. Затем, поворачивая подъемные винты A и B, выведите пузырек цилиндрического уровня на центр.

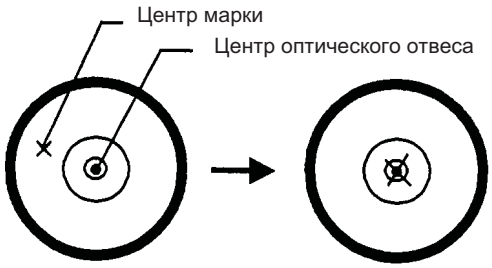


(2) Поверните инструмент на 90° вокруг вертикальной оси, а затем, вращая подъемный винт C, выведите пузырек на центр.



(3) Повторите процедуры (1) и (2) при каждом развороте инструмента на 90° и проверьте, находится ли пузырек в центре во всех четырех положениях.

5.Центрирование с использованием оптического отвеса
Отрегулируйте окуляр оптического отвеса под ваше зрение.
Ослабив становой винт, передвиньте инструмент так, чтобы совместить центр пункта с центром оптического отвеса, после чего затяните становой винт. Аккуратно передвигайте инструмент, не вращая его: это позволит добиться наименьшего смещения пузырька уровня.



6.Окончательное нивелирование инструмента
Точно отнивелируйте инструмент, выполняя те же действия, что и на этапе 4. Вращая инструмент, проверьте, что пузырек цилиндрического уровня находится по центру независимо от направления зрительной трубы, после чего крепко затяните становой винт.

www.rusgeocom.ru

2.3 Включение прибора

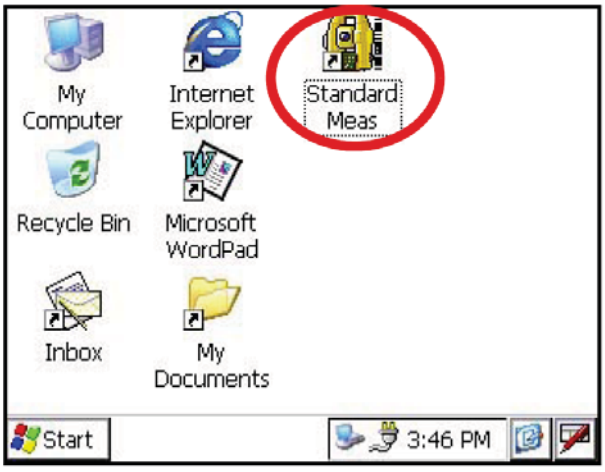


1 Убедитесь в том, что инструмент отнивелирован.

Включите питание.

При первом включении инструмента или его перезагрузке на экране появляется индикатор загрузки.

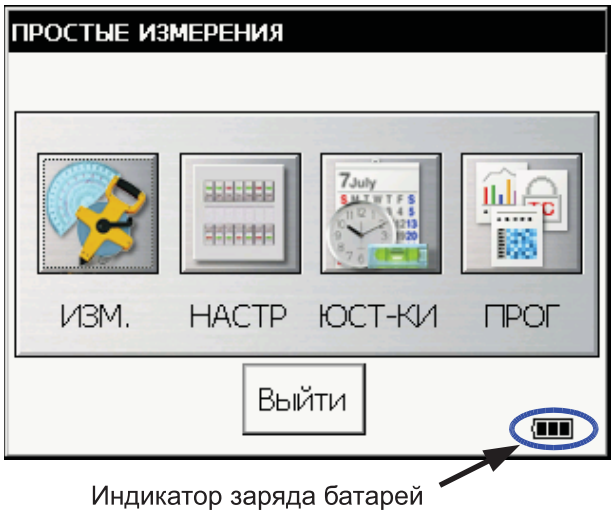
На экране отобразится рабочий стол Windows CE с пиктограммой простых измерений ***Standard Meas (“Простые измерения”)***.



Основная экранная форма

2 Щелкните на пиктограмме ***Standard Meas (“Простые измерения”)***.

Отобразится основная экранная форма программы простых измерений.



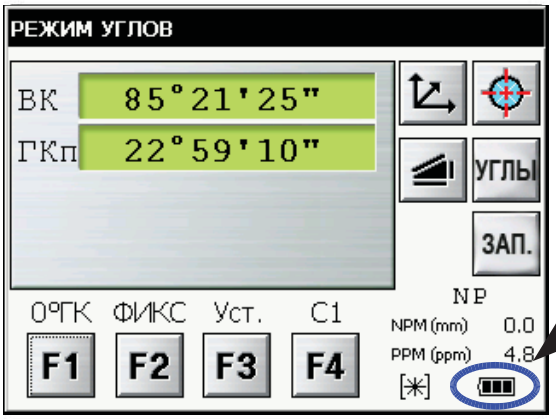
Индикатор заряда батарей

- Обратите внимание на индикатор заряда батарей, отображаемый в правом нижнем углу экранной формы. Замените или подзарядите батарею при недостаточном уровне заряда. Подробнее см. раздел 2.4 “Индикатор текущего состояния батареи питания”.

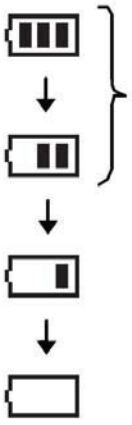
www.rusgeocom.ru

2.4 Индикатор текущего состояния батареи питания

Индикатор состояния батареи показывает уровень ее заряда.



Индикатор состояния батарей



Можно производить измерения.

Заряд недостаточен. Батарею следует зарядить или заменить на другую.

Измерения производить невозможно. Батарею следует зарядить или заменить на другую.

Примечание:

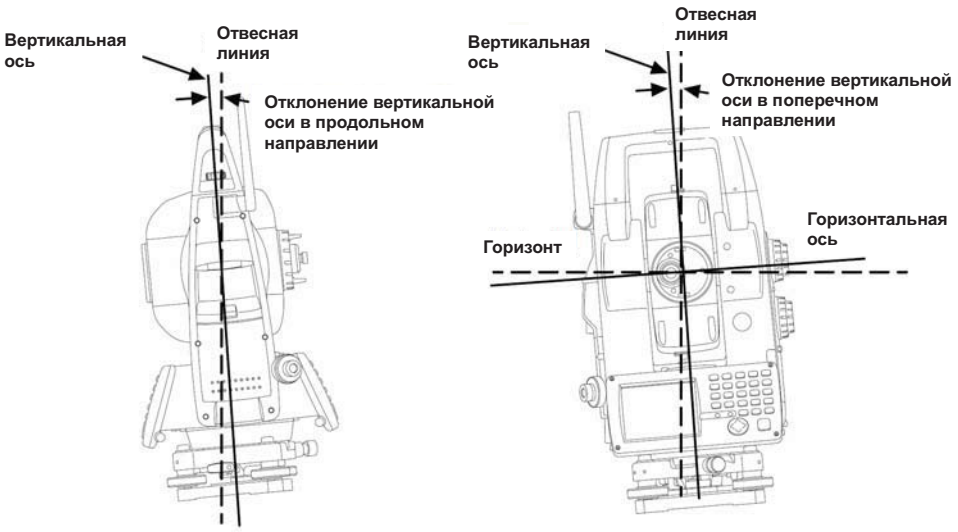
1) Время работы от батареи зависит от многих условий - температуры окружающей среды, продолжительности зарядки, количества циклов заряд-разряд и т.д. Чтобы избежать перебоев в работе, рекомендуется заранее зарядить батарею или подготовить полностью заряженные батареи.
2) Сведения по использованию батареи содержатся в Главе 11 “ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ЗАРЯДКА БАТАРЕЙ”.
3) Индикатор состояния батареи показывает уровень питания по отношению к текущему режиму работы прибора.
   Символ нормальной работоспособности батареи в режиме измерения углов не гарантирует, что эту батарею можно использовать в режиме измерения расстояний. При переключении из режима измерения углов в режим измерения расстояний может произойти остановка в работе, если для режима измерения расстояний заряд батареи недостаточен, поскольку в этом режиме энергии потребляется больше, чем в режиме измерения углов.
4) При переключении режимов измерения допускается одномоментное изменение показаний индикатора состояния батареи на две единицы. Это связано с тем, что узел определения заряда дает приближённые показания. Это не является сбоем в работе.

www.rusgeocom.ru

2.5 Поправка в отсчеты горизонтальных и вертикальных углов за наклон инструмента

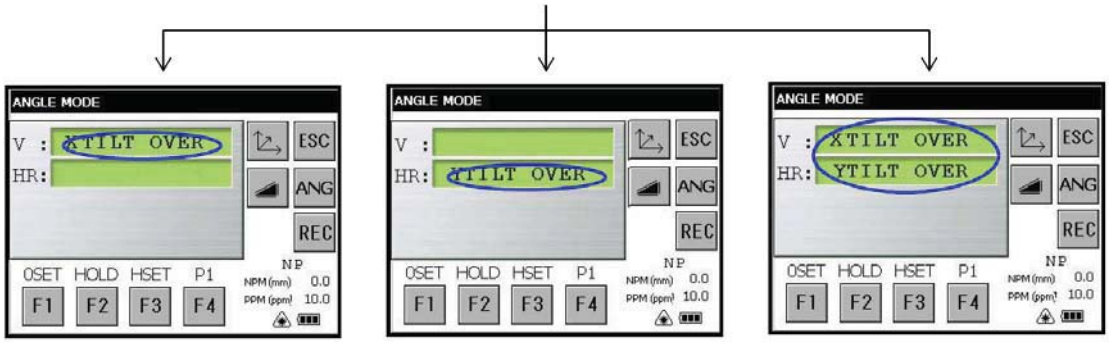
Когда датчики наклона включены, в отсчеты вертикального и горизонтального углов автоматически вносятся поправки за наклон инструмента.

Для обеспечения точного измерения углов датчики наклона должны быть включены. Экран, на котором отображается отклонение инструмента от вертикали, также можно использовать для точного нивелирования прибора. Если на экране появляется сообщение TILT OVER, это значит, что инструмент отклонился за пределы работы компенсатора и прибор необходимо отнивелировать вручную.



- Тахеометры серии IS-300 компенсируют отсчеты вертикального и горизонтального углов за наклон вертикальной оси в продольном и поперечном направлениях.
- Более подробная информация о двухосевой компенсации содержится в ПРИЛОЖЕНИИ 1 “Двухосевая компенсация”.

Отклонение инструмента превышает пределы компенсации (TILT OVER)



Отклонение вертикальной оси в продольном направлении слишком велико

Отклонение вертикальной оси в поперечном направлении слишком велико

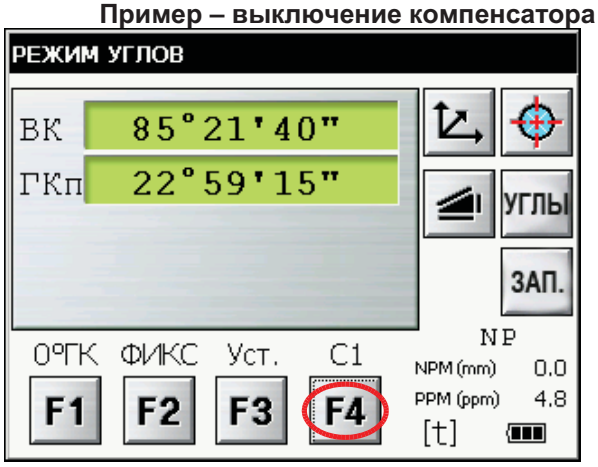
Отклонение вертикальной оси в продольном и поперечном направлениях слишком велико

- При вибрации или съемке в ветреную погоду отсчеты вертикального или горизонтального углов могут быть неустойчивыми. В этом случае можно отключить функцию автоматической компенсации углов за наклон инструмента. Включение и выключение использования режима автоматической компенсации описано в разделе 2.5.1 "Управление использованием компенсатора” и в Главе 5 ”РЕЖИМ ПРОГРАММ”.

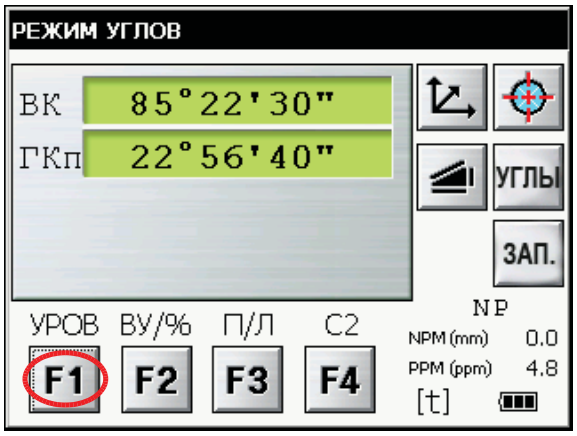
www.rusgeocom.ru

2.5.1 Управление использованием компенсатора

Пример – выключение компенсатора

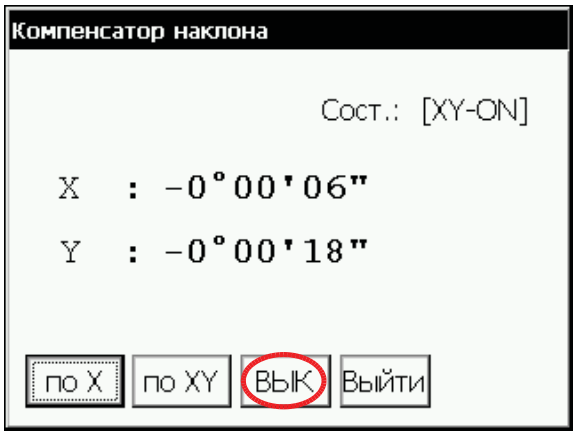


1 Щелкните на кнопке F4 и перейдите на вторую страницу экранной формы.



2 Щелкните на кнопке F1.

Отобразится текущее состояние



3 Щелкните на кнопке **ВЫК.**

4 Щелкните на кнопке **Выйти**.

Произойдет возврат в предыдущую экранную форму.

- Эти настройки связаны с установками, производимыми в режиме настроек (см. Главу 6 "РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА").

2.5.2 Компенсация ошибки положения датчика наклона

Ошибка положения датчика наклона может быть определена автоматически при проведении процедуры самоконтроля, подробнее см. раздел 7.6 "Режим автоматического тестирования".

www.rusgeocom.ru

2.6 Учет систематических ошибок инструмента

1) Ошибка за наклон оси вращения инструмента (показания датчика наклона в продольном и поперечном направлениях)
2) Коллимационная ошибка
3) Значение места нуля вертикального круга
4) Ошибка за наклон оси вращения зрительной трубы (неравенство подставок)
Эти ошибки учитываются программой, которая вычисляет значение поправок по каждой из указанных выше ошибок.
Также программа вычисляет значение поправки для измерений при одном положении круга для устранения ошибки, которая может возникнуть при смене положения круга..

- Определение и компенсация значений поправок описывается в Главе 6 ”ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ”.
- Отключение функции учета систематических ошибок описывается в Главе 5 ”РЕЖИМ ПРОГРАММ” и Главу 6 ”ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ”.

www.rusgeocom.ru

2.7 Порядок введения цифр и букв

Прибор позволяет ввести буквенно-цифровые символы двумя способами.

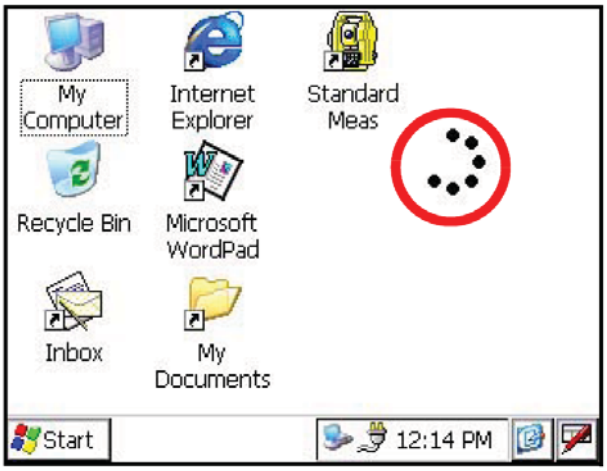
Первый способ – нажимая кнопки на клавиатуре подобно тому, как это делается при пользовании мобильным телефоном. Одной цифровой клавише приписываются три буквенных символа.

Второй способ – с использованием экранной панели ввода.

Нажмите клавишу [⊡] или пиктограмму клавиатуры на панели задач, чтобы вызвать экранную панель ввода.

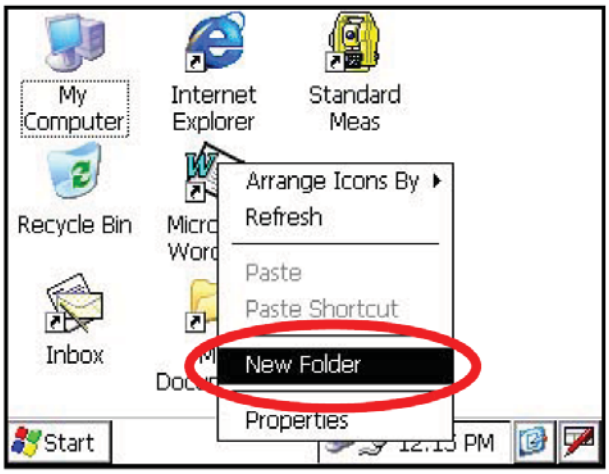
- Пример: Задаем название нового каталога «job_104» с обычной клавиатуры.

Убедитесь, что на экране прибора отображается режим Windows CE



1 Прикоснитесь стилом к свободной от пиктограмм точке поверхности рабочего стола ОС Windows CE.

На экране появится выпадающее меню.

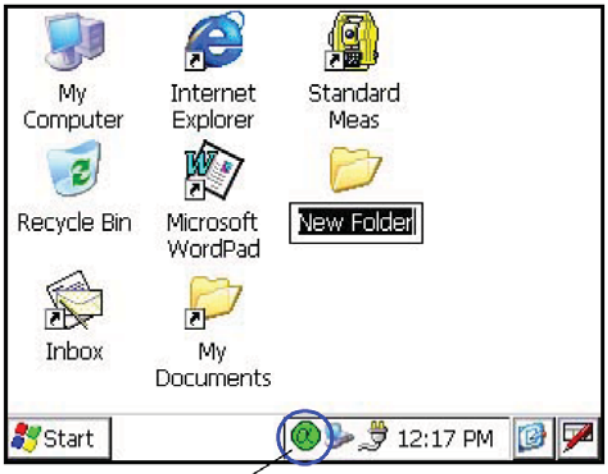


2 Выберите пункт “New Folder” (“Новая папка”)



Поле названия папки выделяется и готово к обновлению.

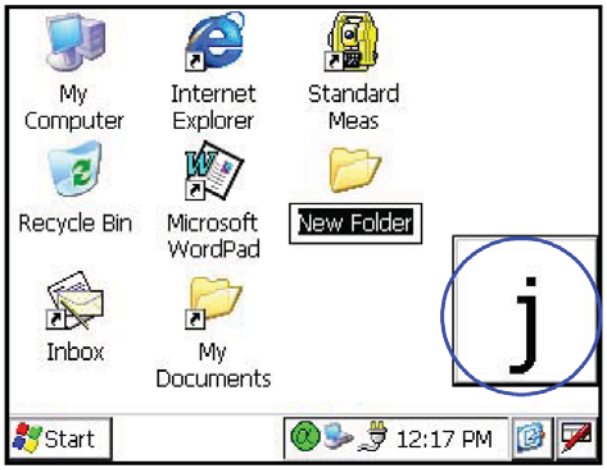
www.rusgeocom.ru



Индикатор режима ввода букв

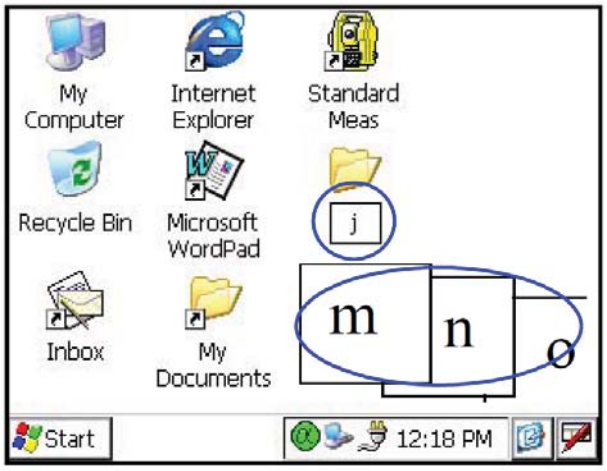
3 Для перехода в режим ввода буквенных символов нажмите клавишу [α] клавиатуры.

На панели задач появится индикатор режима ввода буквенных символов



4 Введите буквы.
Введите букву ‘j’: Нажимайте клавишу **[4](JKL)** до тех пор, пока во вспомогательном окне, появляющемся на экране, не отобразится символ ‘j’.

В поле ввода на экране отобразится символ ‘j’.



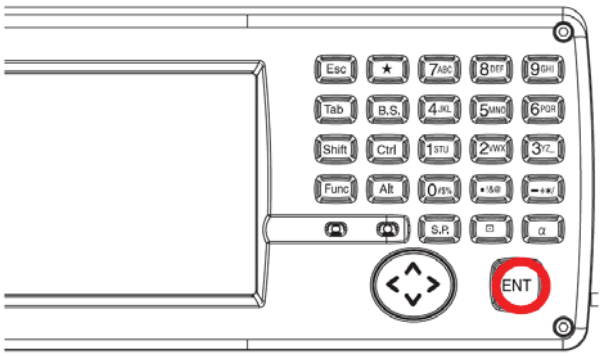
5 Введите букву ‘o’.
Нажимайте клавишу **[5](MNO), [5], [5]**. Во вспомогательном окошке последовательно отобразятся символы ‘m’, ‘n’, ‘o’.
В поле ввода на экране после символа ‘j’ отображается символ ‘o’.

6 Введите букву ‘b’.
Нажмите клавишу **[7](ABC), [7]**. Во вспомогательном окошке последовательно отобразятся символы ‘a’, ‘b’.

В поле ввода на экране после символов “jo” отобразится символ ‘b’.

7 Введите знак подчеркивания (символ ‘_’).
Нажимайте клавишу **[3](YZ_), [3], [3]**. Во вспомогательном окошке последовательно отобразятся символы ‘y’, ‘z’, ‘_’.
В поле ввода на экране после символов “job” отобразится символ ‘_’.

www.rusgeocom.ru



8 Нажмите клавишу **[α]**, чтобы вернуться в режим ввода цифровых значений.
С панели задач исчезнет индикатор ввода буквенных символов.

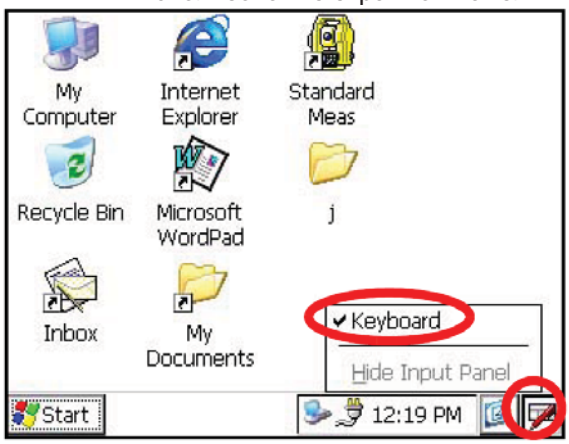
9 Для ввода числа “104”
Последовательно нажмите клавиши **[1], [0], [4]**.
В поле ввода на экране после символов “job_” отображается число “104”.

10 Нажмите клавишу **[ENT]**.

Для ввода букв в верхнем регистре при выборе символа с помощью цифровых клавиш следует удерживать клавишу **[Shift]** в нажатом состоянии.

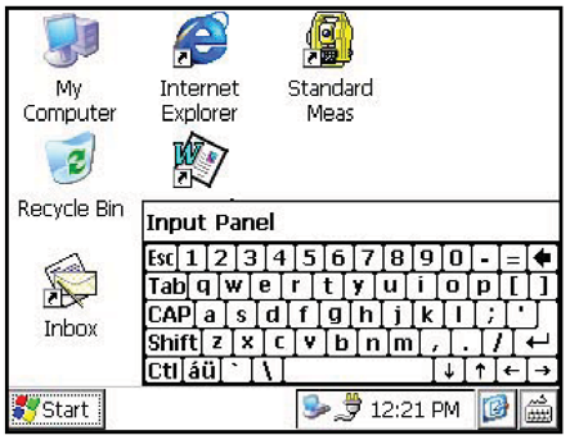
www.rusgeocom.ru

- Использование экранной панели ввода.

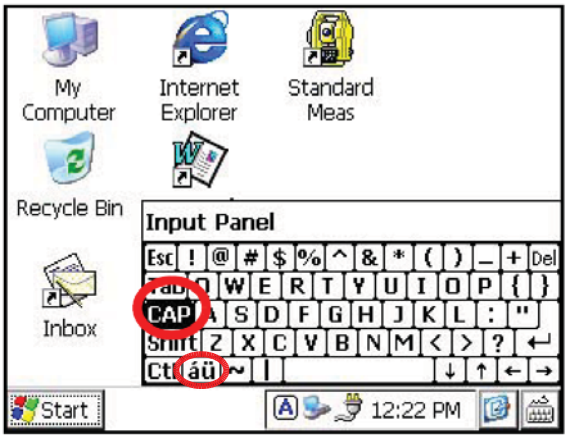


1 Нажмите клавишу ⊡ или щелкните на пиктограмме клавиатуры панели задач и в появившемся меню выберите пункт **Keyboard (“Клавиатура”)**.

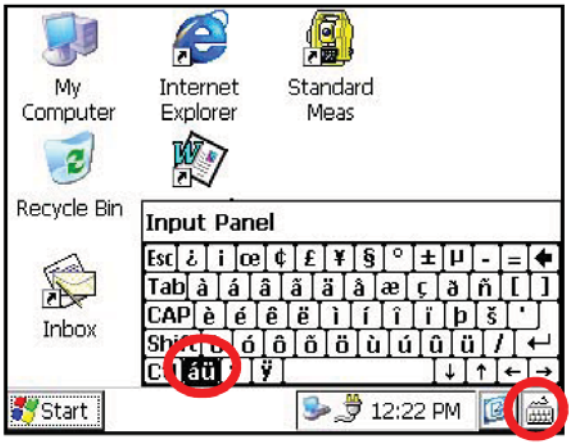
На дисплее отобразится экранная панель ввода



Вы можете вводить данные аналогично использованию клавиатуры персонального компьютера.



Переход в другие регистры производится по щелчку на кнопках *CAP* или *áü*.

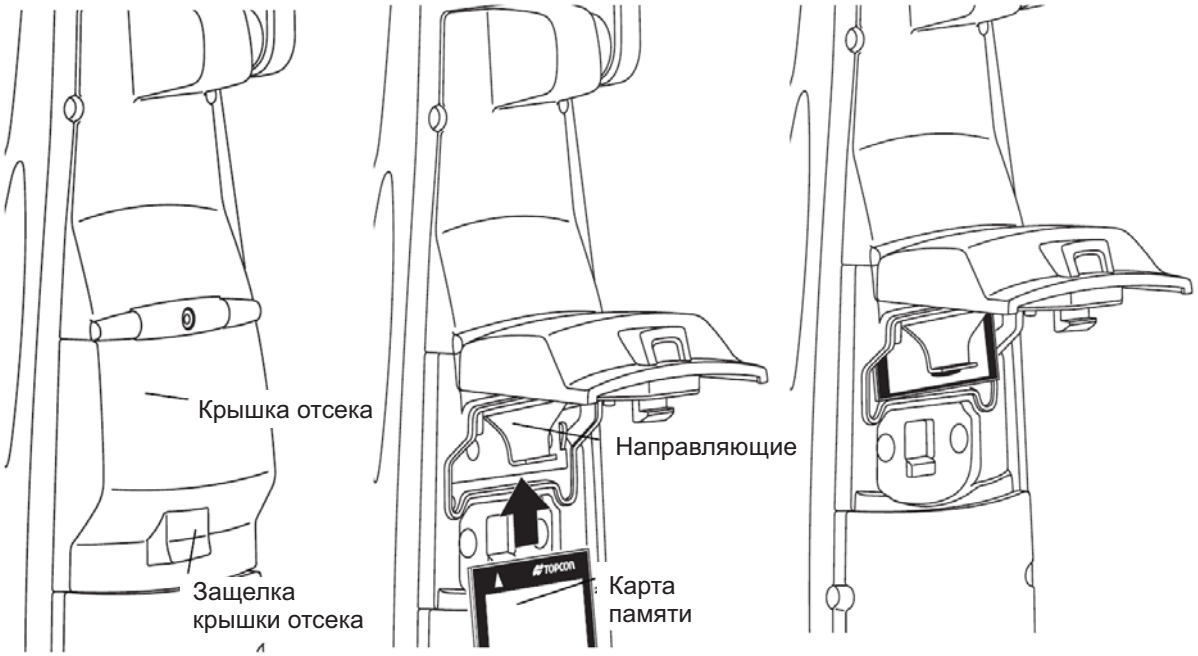


3 Для того, чтобы скрыть экранную панель ввода, нажмите клавишу ⊡ или щелкните на пиктограмме клавиатуры панели задач и в появившемся меню выберите пункт **Hide Input Panel (“Скрыть панель ввода”).**

www.rusgeocom.ru

2.8 Карта памяти

- **Порядок установки карты памяти**



1 Нажмите на защелку отсека карты памяти и откройте защитную крышку отсека.
2 Вставьте карту памяти, и убедитесь в том, что она заняла предназначенное ей место. Обратите внимание на правильную ориентацию карты.
3 Закройте крышку отсека.

- **Порядок извлечения карты памяти**

1 Нажмите на защелку отсека карты памяти и откройте защитную крышку отсека.
2 Потяните вниз направляющую карты памяти.
Примечание: Придерживайте карту памяти рукой, чтобы она не упала.
3 Выньте карту памяти.
4 Закройте крышку отсека.

www.rusgeocom.ru

2.9 Программа Active Sync

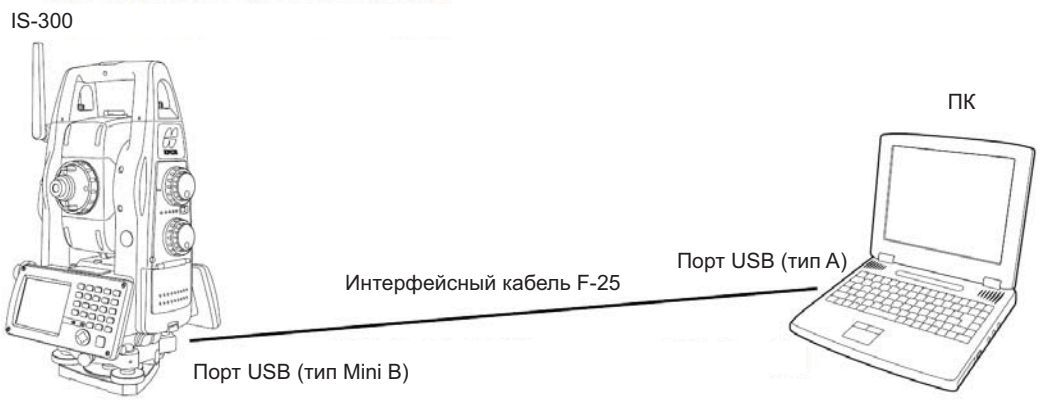
Программа Active Sync компании Microsoft обеспечивает обмен между устройствами, в которых установлено программное обеспечение Windows CE (например, тахеометрами серий IS-300 и персональными компьютерами.
Используя программу Active Sync, Вы можете передавать по кабелю USB данные с тахеометров серий IS-300 на персональный компьютер и в обратном направлении.

Вы можете загрузить программу Active Sync с сайта компании Microsoft в Интернете: http://www.microsoft.com/windowsmobile

2.9.1 Подключение устройства

1 Установите программу ActiveSync на персональный компьютер (если она еще не установлена).

2 Подсоедините тахеометр к персональному компьютеру интерфейсным кабелем F-25 (см. рисунок ниже).



3 На экране тахеометра появится сообщение “Connecting to Host” (“Подключаюсь к главному компьютеру”).

4 Компьютер предложит выбрать статус подключаемого устройства – известное устройство или временное соединение (Guest).

5 В окне предупреждения на ПК щелкните на кнопке *NO*, установив временное соединение.

6 Щелкните на кнопке *Next.* Как только соединение будет установлено, на экране компьютера появляется окно программы Active Sync.

7 Щелкните по пиктограмме ***Explore*** (***“Просмотр”***). На экране отобразится файловая структура тахеометра.

2.10 Просмотр адреса устройства интерфейса Bluetooth и назначение PIN кода

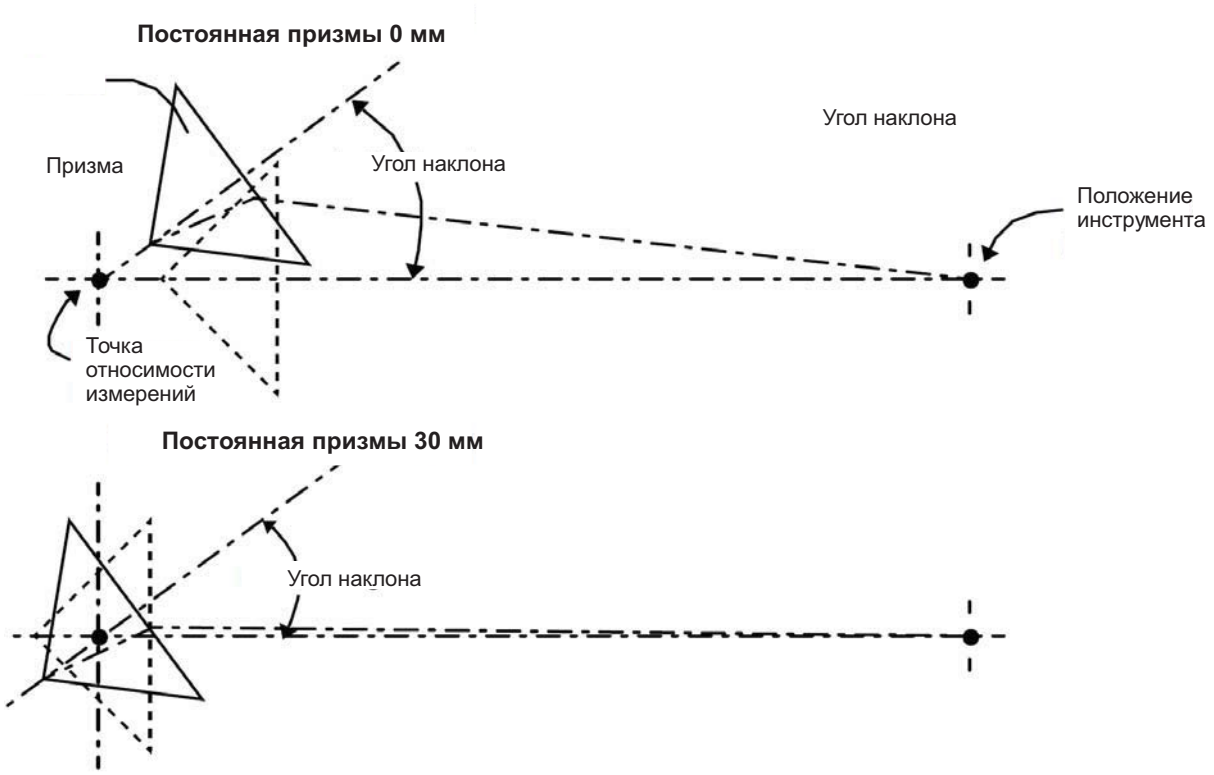
Существует возможность просмотра адреса Bluetooth™ и назначения кода доступа (PIN кода) для этого интерфейса.
Подробнее см. раздел 6.1.2 “Связь”.

Установить соединение между двумя устройствами, оснащенными модулями беспроводной связи Bluetooth™ можно в том случае, если в них задан тот же самый PIN код.
Если коды не совпадают, установить соединение между этими устройствами невозможно.
Порядок назначения кода доступа для внешнего устройства должен быть указан в прилагаемом к нему описании.

www.rusgeocom.ru

2.11 Ошибка в измерениях, вызванная наклоном призмы

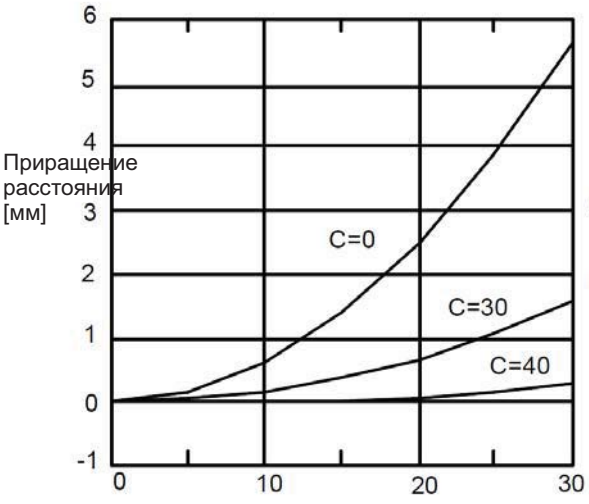
Для обеспечения наиболее качественных измерений следует ориентировать призмы в сторону инструмента. Отклонение нормали к призме от визирной оси инструмента приводит к появлению инструментальной ошибки, пропорциональной величине угла отклонения (см. приведенные ниже рисунки). Чем больше угол отклонения призмы, тем больше ошибка в измерении расстояния. Ошибки в измерении зависят также от величины постоянной призмы и могут изменяться при перемещении призмы. Держатели призм L1 для монтажа на вешке (предназначенные для съемки одним оператором и постоянного крепления) спроектированы для минимизации ошибок этого рода. Они рекомендованы к использованию. Если Вы используете обычные призмы-отражатели и они отклонены от визирной оси, предлагаем Вам использовать регулируемый держатель, и воспользоваться положением для призмы с постоянной 30 мм (при этом установить использовать ее значение -30 мм).



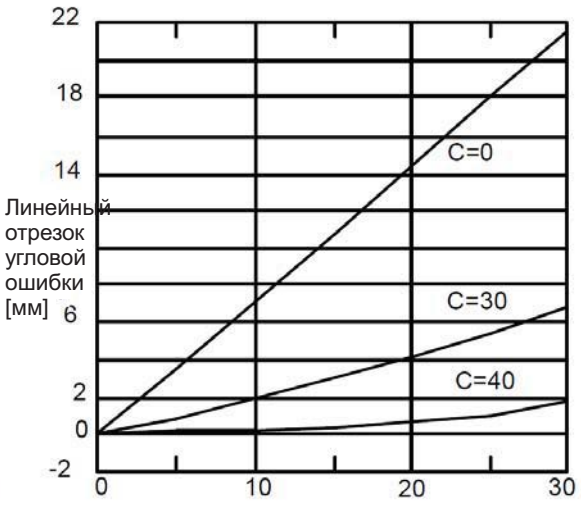
www.rusgeocom.ru

- **Призма Type 2 (обычная).**

Ошибка измерения расстояния

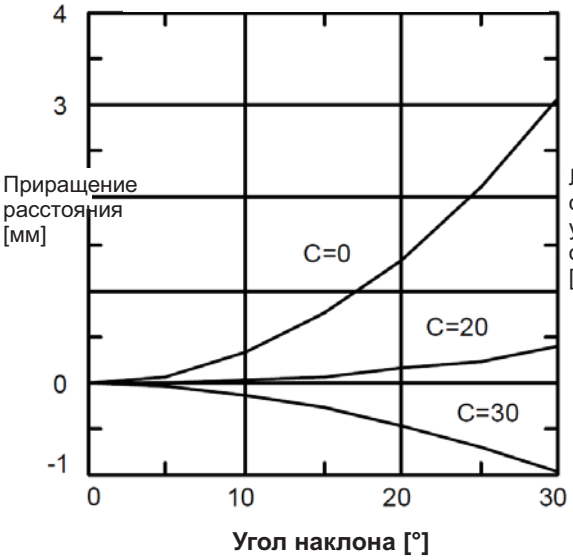


Ошибка измерения угла

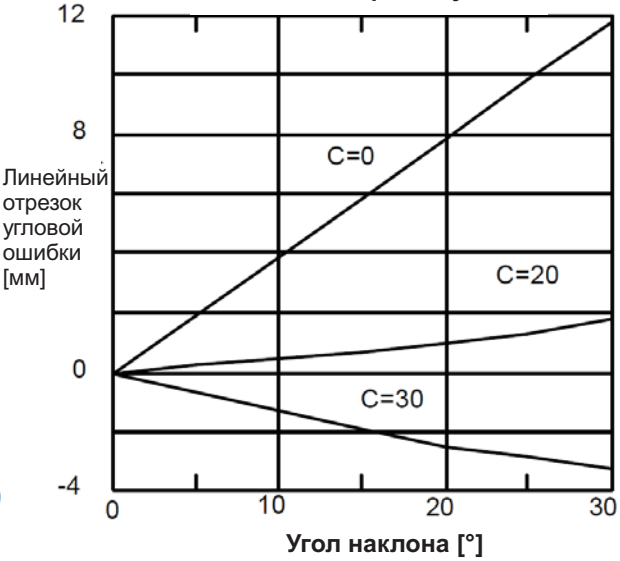


- **Призма Type 3 или 5 (блоки призм A2/A3/A6).**

Ошибка измерения расстояния



Ошибка измерения угла



Пример выполнения расчетов:
Постоянная призмы C = 0 мм, угол наклона 20°, измеряемая дальность – 100м, используется призма Type 2:

- Ошибка в определении дальности:

По номограмме для призмы Type 2 с C=0 для угла наклона 20° находим ошибку 2.5 мм, в сторону увеличения расстояния.

- Ошибка в измерении угла:

По номограмме для призмы Type 2 с C=0 для угла наклона 20° находим величину линейного отрезка угловой ошибки 14.2 мм и пересчитываем ее в угловую величину по формуле.

Угловая ошибка = arctan (лин.отрезок/дальность) = arctan ($14.2/100*10^3$) = 29"

www.rusgeocom.ru

3 АВТОМАТИЧЕСКИЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И НАВЕДЕНИЕ

⚠ ОПАСНОСТЬ
Может вызвать повреждение глаз или ослепление. Не смотрите пристально на источник лазерного луча

⚠ ВНИМАНИЕ
При применении лазера старайтесь, чтобы на пути лазерного луча до цели не находились люди. При работе с лазером на открытой местности старайтесь не направлять лазерный луч на уровне глаз человека. Луч лазера может попасть в глаз и вызвать временную потерю зрения, в результате чего человек может не увидеть другую опасность

www.rusgeocom.ru

3.1 Автоматическое сопровождение

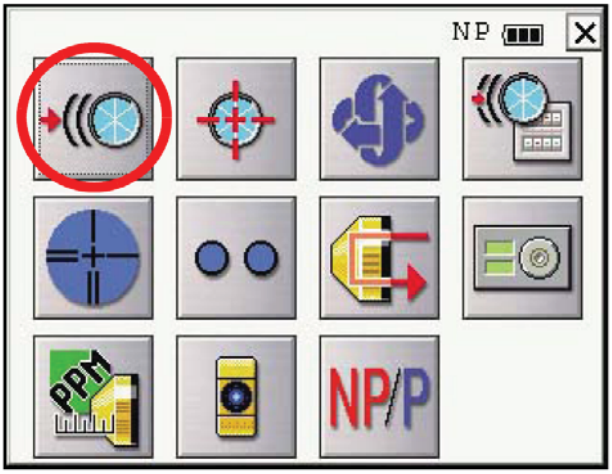
Прибор может производить измерения по движущейся цели (призме) в режиме автоматического сопровождения.

- Работа с функцией автоматического сопровождения возможна только в режиме измерений по призме. При переключении в режим автоматического сопровождения работа дальномера автоматически переводится в режим измерений по призме. После окончания работы с функцией автоматического сопровождения не производится возврат в безотражательный режим или безотражательный режим увеличенной дальности.
- В начале работы для захвата цели необходимо удерживать призму неподвижной. Так же действуют при повторном захвате цели.
- Для измерений расстояний до движущейся цели используется режим слежения (10мм). В других режимах непрерывные измерения расстояний невозможны.
- Перейдите в Точный режим для повышения точности измерений до неподвижной призмы.

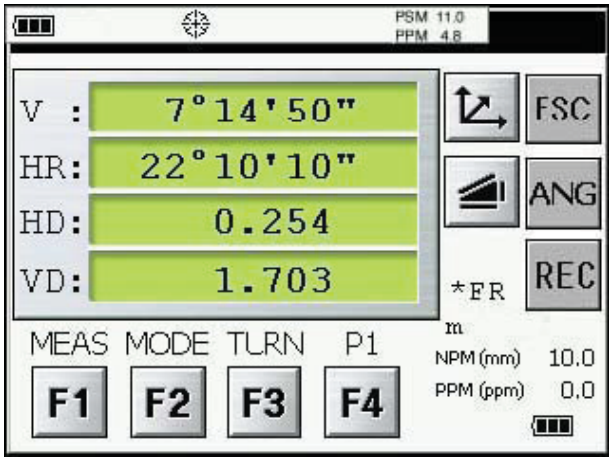
1 Наведитесь вручную на призму, используя для этого ручки грубого и точного наведения.

(см. также раздел 3.3 “Зоны работы лазера при автоматическом сопровождении и наведении”)

2 Нажмите клавишу режима настройки [★].



3 Щелкните на кнопке ***Автоматическое сопровождение***, прибор перейдет в режим автоматического сопровождения. Инструмент самостоятельно осуществляет поиск отражателя и далее автоматически отслеживает его местоположение.

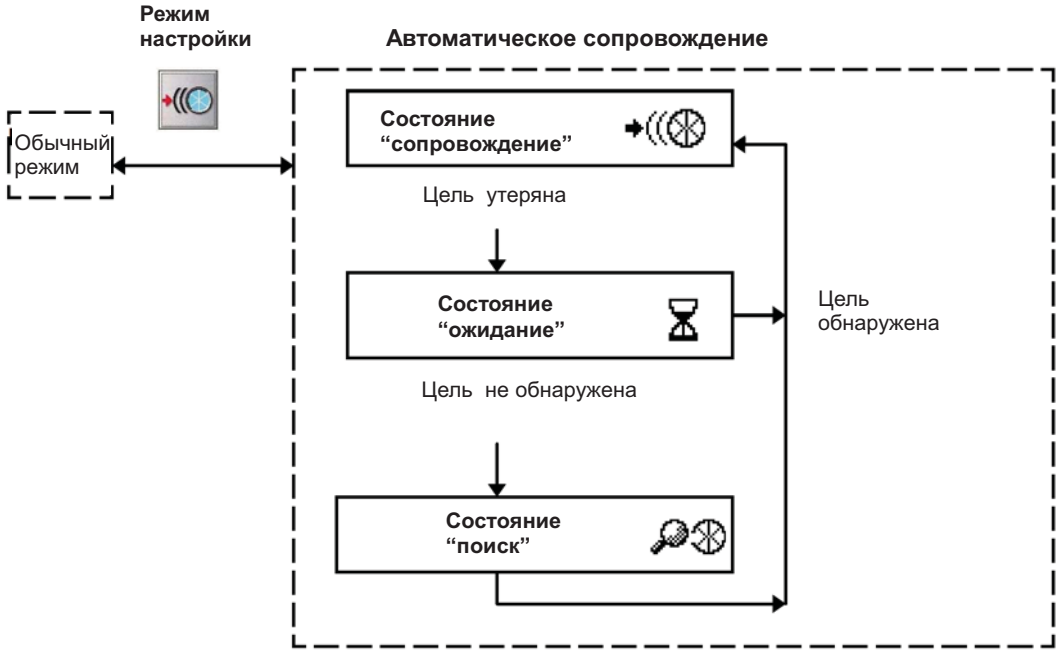


4 С помощью экранных клавиш выберите режим измерения.
Выполняется измерение.

Для окончания режима автоматического сопровождения нажмите клавишу режима настройки [★], после чего щелкните на кнопке Автоматическое сопровождение.

www.rusgeocom.ru

- Если в процессе автоматического сопровождения прибор теряет призму, то производится переход в состояние ожидания и на экране появляется соответствующий символ. Если в состоянии ожидания прибор обнаружит призму, то он перейдет в состояние автоматического сопровождения. Если не обнаружит – в режим поиска. Как только прибор обнаружит призму, возобновляется режим автоматического сопровождения.



- В верхней части экранной формы отображаются перечисленные ниже символы. Лазер включен при всех указанных режимах работы прибора.



Состояние "сопровождение"



Состояние "ожидание"



Состояние "поиск"

- Состояние автоматического сопровождения может стать неустойчивым в течение нескольких секунд после появления помех.
- Если при наведении в режиме автоматического сопровождения центр сетки нитей и центр призмы не совпадают, необходимо отъюстировать положение оптической оси для автоматического сопровождения. См. раздел 7.2.3 "Проверка и юстировка оси системы автоматического наведения".
- При неблагоприятных условиях работы, например, при наличии тепловой турбулентности или в плохих погодных условиях прибор может неуверенно отслеживать цель или не отслеживать ее вовсе.



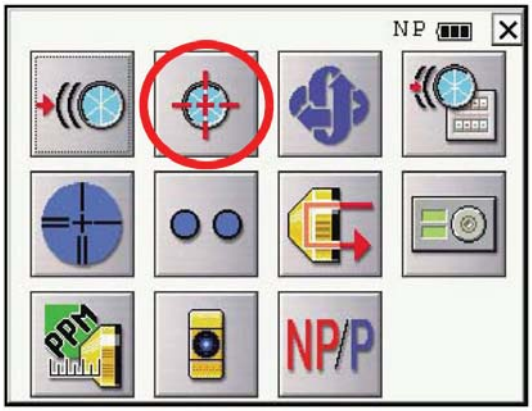
Для настройки режима используйте лицевую панель, расположенную на стороне окуляра. В противном случае будет отображаться сообщение об ошибке, и режим запускаться не будет.

www.rusgeocom.ru

3.2 Автоматическое наведение

Эта функция позволяет автоматически навестись на цель, при этом инструмент ищет центр призмы. Поиск осуществляется в диапазоне (примерно) ±5°.
Используйте этот режим при наблюдении неподвижных целей.

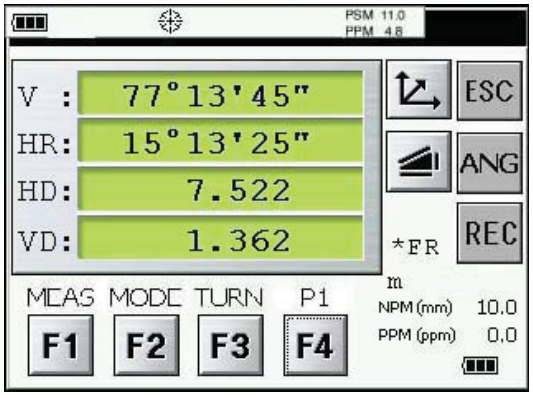
- При применении режима автоматического наведения допускается использование Грубого и Точного режимов измерения дальности.



1 Грубо наведитесь на призму вручную, используя для этого ручки грубого и точного наведения.

2 Нажмите клавишу режима настройки [★].

3 Щелкните на кнопке ***Автоматическое наведение***, прибор перейдет в режим автоматического наведения.
После того, как прибор наведется на цель, сработает зуммер.
Автоматический поиск произведен.



4 С помощью экранных клавиш выберите режим измерения.
Выполняется измерение.

Пример: измерение горизонтального проложения.

- Если в процессе автоматического наведения инструмент призма не обнаружена, то происходит переход в режим обычных измерений, а на экране появляется следующий символ:



- Если в процессе автоматического наведения была нажата любая клавиша, то прибор переходит в режим обычных измерений.
- После того как инструмент автоматически навелся на призму, он не будет далее отслеживать ее местоположение, даже если она переместится.
- Автоматическое наведение может не выполниться при перемещении призмы, а также при плохих погодных условиях (наличие тепловой турбулентности). В этом случае с течении 10 секунд будет отображаться указанный выше значок, после чего прибор выйдет из режима автоматического наведения.

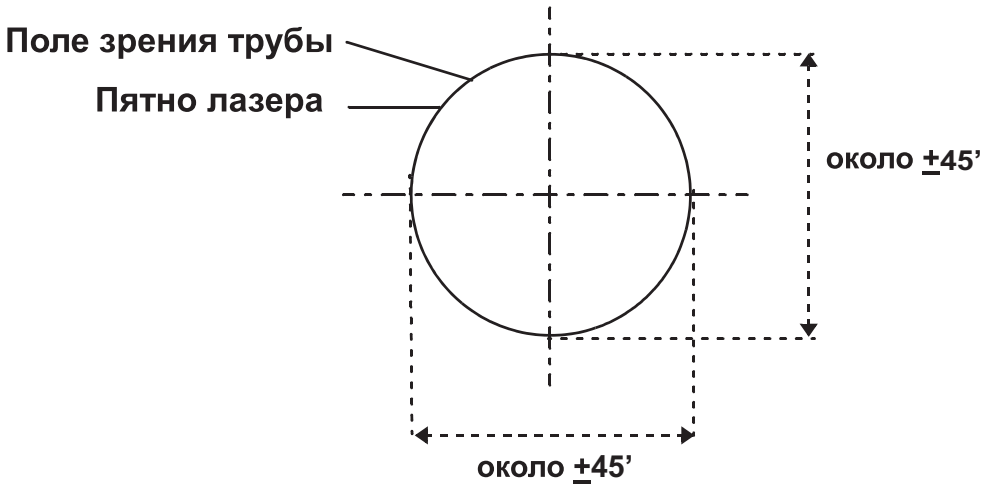


Для запуска режима используйте лицевую панель, расположенную на стороне окуляра. В противном случае будет отображаться сообщение об ошибке, и автоматическое наведение выполняться не будет.

www.rusgeocom.ru

3.3 Зоны работы лазера при автоматическом сопровождении и наведении

Угловой размер лазерного пятна на больших расстояниях - приблизительно ±45′(см. рисунок ниже). Поэтому на больших удалениях от цели желательно произвести более точное наведение вручную для того, чтобы призма оказалась в зоне работы лазера. В этом случае автоматическое наведение и автоматическое сопровождение выполняются быстро. Если отслеживаемая цель - призма находится вне указанной зоны, то поиск в указанных режимах займет более продолжительное время.



Размер лазерного пятна на коротких расстояниях практически совпадает с углом поля зрения зрительной трубы, поэтому режимы автоматического сопровождения и наведения успешно выполняются, если отслеживаемая призмы видна через зрительную трубу .

www.rusgeocom.ru

3.4 Настройка параметров автоматического сопровождения

Для успешного использования следует правильно установить параметры.
Установка параметров производится в режиме настройки.
Произведенные установки сохраняются в памяти прибора после его выключения.

3.4.1 Настраиваемые параметры

Параметр	Варианты выбора	Описание
Шаблон поиска	PATTERN 1 PATTERN 2	Шаблоном поиска называется траектория, описываемая лучом в процессе поиска.
Площадь поиска	V:0°~90° H:0°~180°	Диапазон поиска определяет размер области, охватываемой шаблоном поиска при его выполнении. Введенные значения площади охватываются в обе стороны от исходного направления поиска. Допускается введение индивидуальных установок площади для каждого из шаблонов.
Время ожидания	0:00~1:00:00 (шаг 1 сек.)	Время, после которого IS-300 переходит в режим поиска при потере призмы . Если выбрано значение HOLD, то прибор в режим поиска не переключается.
	HOLD	
Скорость сопровождения	SURVEY (Съемка)	Обычное значение - SURVEY
	MACHINE CONTROL (управление техникой)	
Тип отражателя	PRISM (призма)	Выбор типа отражающей поверхности
	REFLECTOR TAPE (отражающая пленка)	
Время упреждающего движения	0.5sec./ 1sec./ 2sec./ 3sec./ 4sec./ 5sec.	Выбор времени, в течении которого прибор будет продолжать поддерживать текущую скорость вращения после потери призмы.

1) Шаблоны поиска

Шаблон поиска - это последовательность вращений горизонтальной и вертикальной осей инструмента в режиме поиска с целью определения местоположения призмы. Вы можете выбрать 2 шаблона поиска.

PATTERN 1	Этот шаблон можно выбрать для поиска призмы вблизи точки, где сопровождение за ней было утеряно. Инструмент осуществляет поиск, производя сканирование в вертикальной плоскости. Если цель не обнаружена, поиск производится дважды. После двух неудачных попыток инструмент направляется на исходную точку и переходит в режим ручного наведения.
PATTERN 2	Этот шаблон можно выбрать для начального поиска призмы. Прибор пытается определить местоположение призмы максимально быстро. Если цель не обнаружена, поиск производится дважды. После двух неудачных попыток инструмент направляется на исходную точку и переходит в режим ручного наведения.

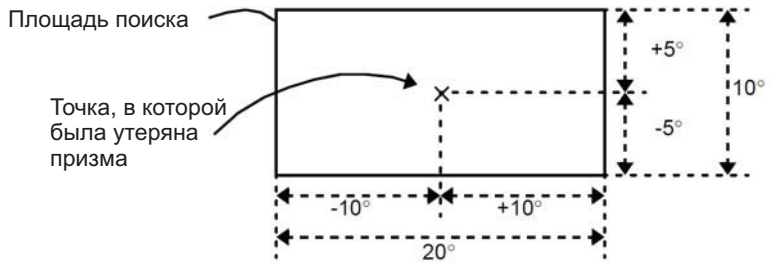
- Такие атмосферные явления, как тепловая турбулентность, оказывают влияние на систему сопровождения при измерениях на большие расстояния, на границе возможного диапазона её работы.
- Силы, действующие на основание инструмента в процессе его вращения, весьма существенны. Убедитесь в надежности крепления прибора.

www.rusgeocom.ru

2) Площадь поиска

Диапазон поиска определяет размер области, охватываемой шаблоном поиска при его выполнении. Введенные значения площади охватываются в обе стороны от исходного направления поиска. Допускается введение индивидуальных установок площади для каждого из шаблонов.
Сначала выберите шаблон поиска, после чего установите площадь поиска. Допускается введение индивидуальной установки площади поиска для каждого из шаблонов.

[Пример] ОБЛАСТЬ ПОИСКА: 10° по горизонтали, 5° по вертикали



При установке площади поиска необходимо учитывать следующие факторы: Наличие других объектов на пути лазерного пучка, сместилась ли точка наведения после включения режима поиска, возможное наличие других призм, целей, или иных объектов, которые могут повлиять на сопровождение нужной призмы. Помимо этого, и другие факторов играют роль при определении диапазона поиска.
Примечание: этот параметр влияет исключительно на функцию автоматического сопровождения. Размер области автоматического наведения фиксирован и составляет ±5° по горизонтали и вертикали.

3) Время ожидания

Время с момента, когда прибор серии GPT-8200A потерял призму, до момента, когда он начинает ее поиск. Время поиска задается с шагом 1 сек., а максимальная продолжительность периода поиска составляет 60 минут.
При выборе значения HOLD в режиме настройки прибор не переключается в режим поиска.

4) Скорость сопровождения

Выберите значение этого параметра, “Съемка” или “Управление техникой” в зависимости от области применения.

Съемка	• Применяется в том случае, когда необходимо в автоматическом режиме навестись с высокой точностью на неподвижную призму. • Удобен для наблюдения опорных точек, оползней, геодезической съемки деформаций плотины. • В начале автоматического сопровождения требуется отслеживать неподвижную цель.
Управление техникой	• Подходит для управления строительной техникой или съемки в реальном времени большого количества движущихся объектов. • В начале автоматического сопровождения цель может перемещаться.

Примечание: При выборе режима "Управление техникой", приборы серии IS-300 могут по ошибке отслеживать фары автомобилей и т.п. объекты.

5) Тип отражающей поверхности

Можно выбрать тип отражателя соответствующий используемым отражателям, Prism-2 (призма типа 2) или отражательные пленки. Эта установка уменьшит вероятность ошибочного сопровождения.

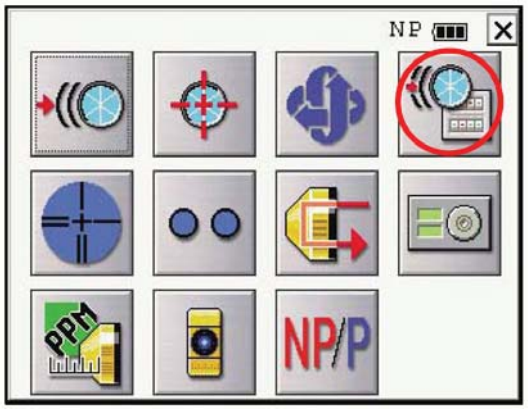
www.rusgeocom.ru

6) Время упреждающего движения

Можно установить продолжительность интервала времени, в течение которого прибор будет продолжать поддерживать текущую скорость вращения после потери призмы.
В режиме автоматического сопровождения, когда, например, на линии прибор-призма возникает препятствие (дерево и т.п.) и прибор теряет целью, он продолжает движение по траектории движения призмы. Эта функция оказывается полезной при наличии препятствий на линии визирования. Если предполагается наличие препятствий большого размера, значение этого параметра следует установить большим. Если желательно остановить движение инструмента в точке потери сопровождения, следует установить маленькое значение этого параметра.
Допустимые значения: 0.5 сек, 1 сек, 2 сек, 3 сек, 4 сек и 5 сек.

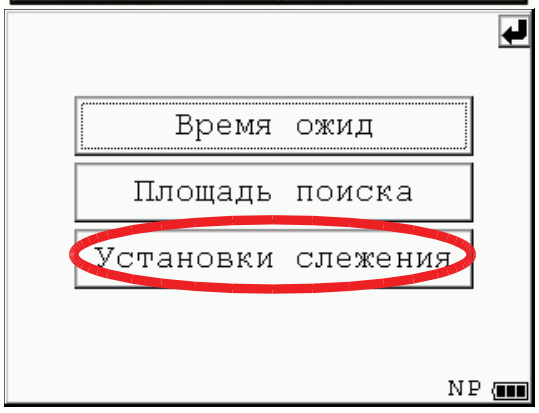
3.4.2 Порядок установки параметров

Устанавливаемые значения: Тип отражателя – Призма, Время упреждающего движения -5 секунд, Скорость сопровождения – Съемка..

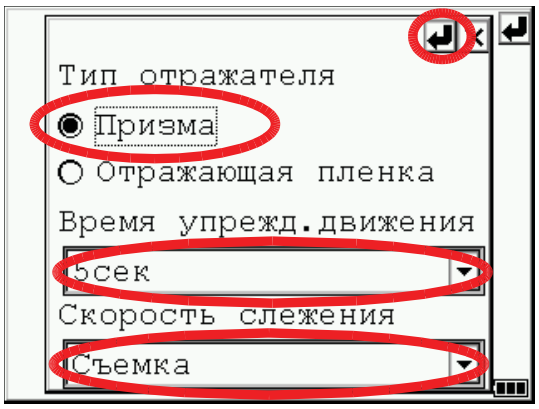


1 Нажмите клавишу режима настройки [★]

2 Щелкните на кнопке ***Параметры автоматического сопровождения***.



3 Щелкните на кнопке ***Автоматическое сопровождение***, прибор перейдет в режим автоматического сопровождения. Инструмент самостоятельно осуществляет поиск отражателя и далее автоматически отслеживает его местоположение.

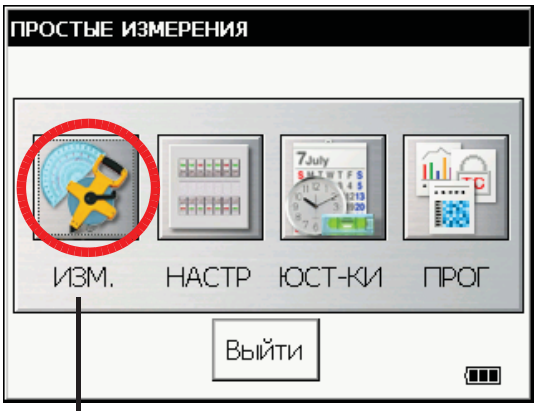


4 С помощью экранных клавиш выберите режим измерения.
Выполняется измерение.

Для окончания режима автоматического сопровождения нажмите клавишу режима настройки [★], после чего щелкните на кнопке Автоматическое сопровождение.

www.rusgeocom.ru

4 РЕЖИМ ПРОСТЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



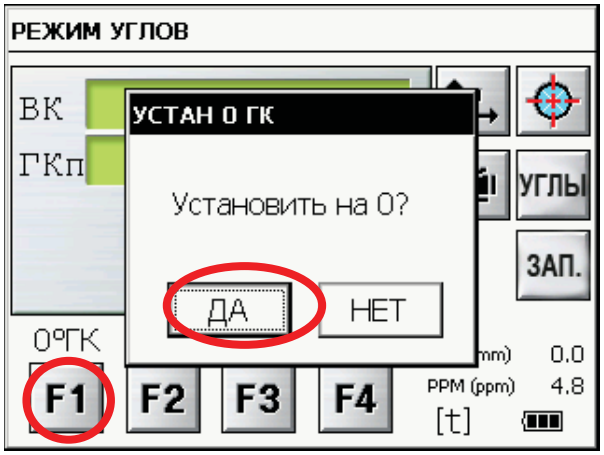
РЕЖИМ ПРОСТЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

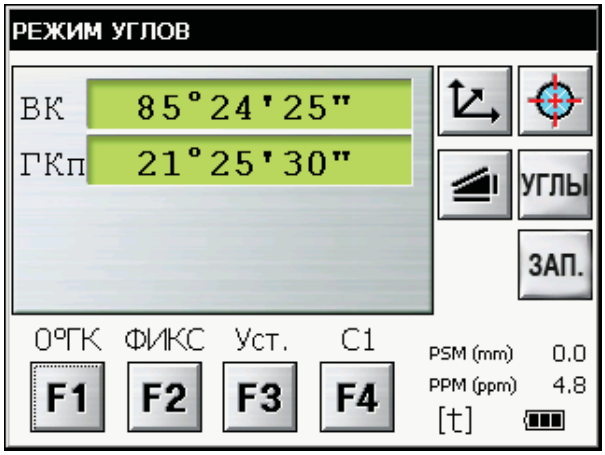
Позволяет произвести угловые измерения, измерения расстояний, определение координат.
Щелкните на пиктограмме **ИЗМ.**

4.1 Измерение углов

4.1.1 Измерение вертикального и правого горизонтального углов

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.





1 Наведитесь на заднюю точку.

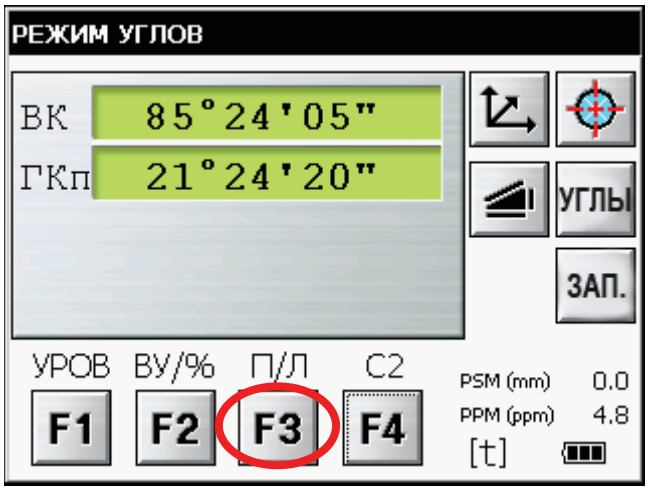
2 Установите отсчет по горизонтальному кругу 0°00'00", для этого щелкните на кнопке **F1 (0°ГК)** и подтвердите выбор функции щелчком на кнопке **ДА**.

3 Наведитесь на цель. На экране отобразятся значения вертикального и горизонтального углов направления на цель.

www.rusgeocom.ru

4.1.2 Переключение режимов отображения горизонтальных углов - Правые / Левые.

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 Щелкните на кнопке **F4** и перейдите во вторую страницу экранной формы.

2 Щелкните на кнопке **F3**.
Режим отображения горизонтальных углов переключится из правых углов (Гп) на левые углы (Гл).

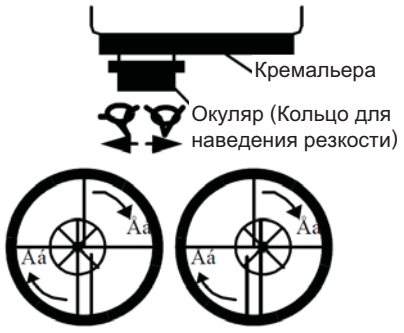
3 Измерения выполняются аналогично режиму отображения правых углов (Гп).

- Смена режима «Правые/Левые» горизонтальные углы (Гп/Гл) происходит при каждом нажатии клавиши **F3 (П/Л)**.

Как правильно наводиться на цель (для справки)

1 Направьте зрительную трубу на светлый объект. Вращайте кольцо для наведения резкости до положения, когда перекрестье сетки нитей станет видно отчетливо.
(Совет: при выполнении фокусировки сначала поверните кольцо для наведения резкости по часовой стрелке, а затем фокусируйте, вращая кольцо против часовой стрелки.)
2 По визиру наведитесь на цель. Для этого между визиром и вами должно быть некоторое расстояние.
3 Сфокусируйтесь на цель, используя для этого кремальеру зрительной трубы.

∗ Если при наблюдении в зрительную трубу возникает параллакс по вертикальной или горизонтальной оси между перекрестьем нитей и целью, это означает, что неправильно выполнена фокусировка или плохо наведена резкость. Это отрицательно сказывается на точности измерений. Устраните параллакс, тщательно выполнив фокусировку сетки нитей.

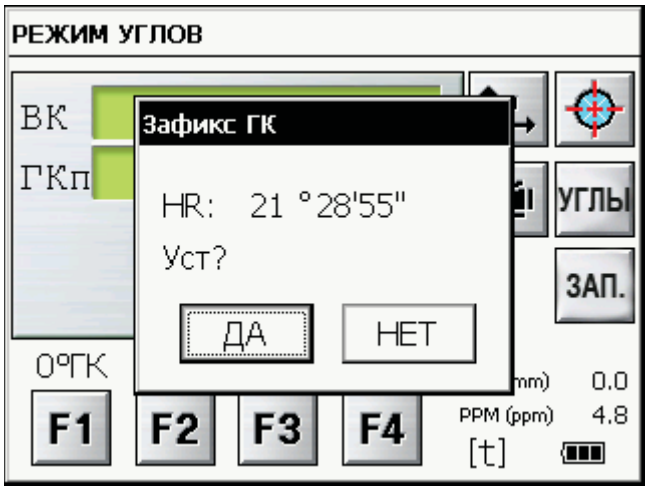


www.rusgeocom.ru

4.1.3 Измерение угла от исходного направления

1) Установка ориентирного направления путем фиксации угла

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 С помощью ручек грубой и точной наводки горизонтального круга установите необходимое значение исходного дирекционного направления.
Пример: 21°28'55"

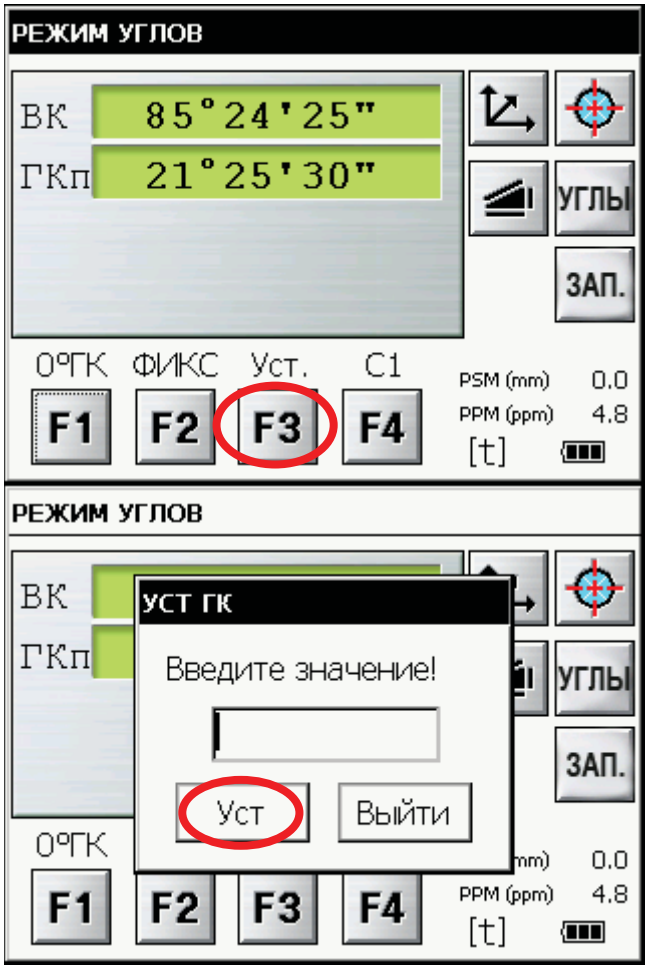
2 Щелкните на кнопке **F2 (ФИКС)**.

3 Наведитесь на цель.

4 Для фиксации отсчета по горизонтальному кругу щелкните на кнопке **ДА**, щелчок на кнопке **НЕТ** возвращает в предыдущий режим.
На экране отображается обычный режим измерения углов.

2) Ввод ориентирного направления с клавиатуры

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 Наведитесь на цель

2 Щелкните на кнопке **F3 (Уст)**.

3 Введите с клавиатуры значение для исходного направления.
Например, для ввода 70°20'30" введите:
70.2030

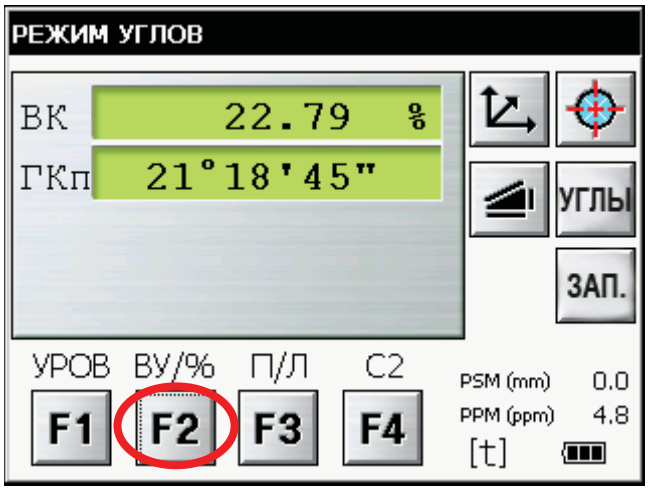
4 Щелкните на кнопке **Уст**. *1)
Далее производятся обычные измерения горизонтального угла от исходного направления.

*1) При несоблюдении формата ввода (например, если по ошибке введено значение 70') процедура ввода завершена быть не может до ввода значения в правильном представлении. Повторите выполнение шага 3.

www.rusgeocom.ru

4.1.4 Режим отображения вертикальных углов в процентах (%)

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 Щелкните на кнопке **F4** и перейдите во вторую страницу экранной формы.

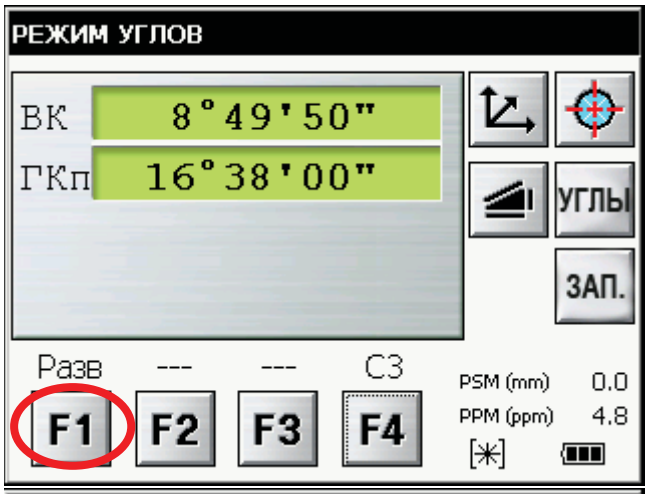
2 Щелкните на кнопке **F2**. *1).

*1) Смена режима отображения вертикальных углов происходит при каждом нажатии клавиши **F2**.

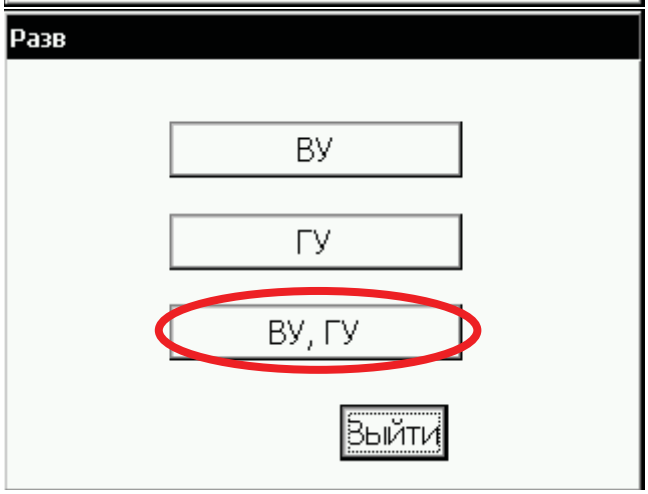
www.rusgeocom.ru

4.1.5 Автоматизированный поворот на заданное направление

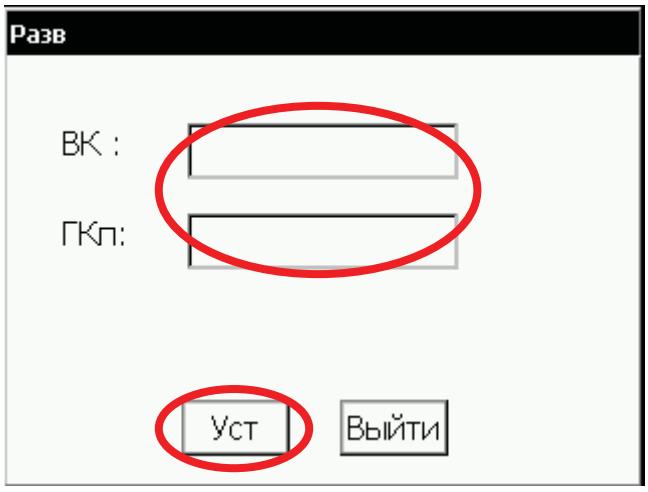
Тахеометр серии IS-300 может останавливать движение после достижения заданных вводом с клавиатуры значений горизонтального и/или вертикального угла.
Например: Задаются вертикальный и горизонтальные углы.



1 На странице 3 экранной формы измерения углов щелкните на кнопке **F1 (Разв)**.



2 Выберите устанавливаемый угол (в рассматриваемом примере – вертикальный и горизонтальный углы).



3 Введите значение угла, например, для ввода 50°20’30” введите 50.2032.

4 Щелкните на кнопке **Уст**.

Прибор начнет вращаться.

После окончания вращения произойдет переход в предыдущий режим.

*1) Пределы углов вращения: 0°00’00”≤ ГУ ≤ 360°00'00”, 0°00’00”≤ ВУ ≤ 360°00'00”.
*2) Экстренная остановка вращения инструмента производится по нажатию любой клавиши, кроме клавиши выключения питания.
*3) Допускается задание точность установки абсолютные угловые значения. См. Главу 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.

www.rusgeocom.ru

4.2 Измерение расстояний

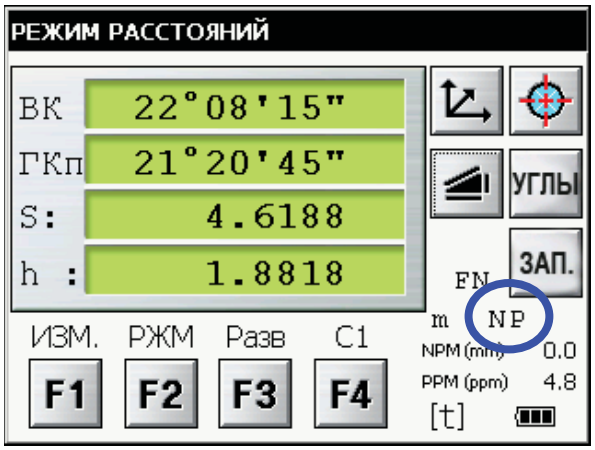
Примечание: В безотражательном режиме не измеряются дальности менее 1 и более 400 м. В безотражательном режиме увеличенной дальности не измеряются дальности менее 4.5 и более 2010 м.

- **Режим измерений по призме и безотражательные режимы**

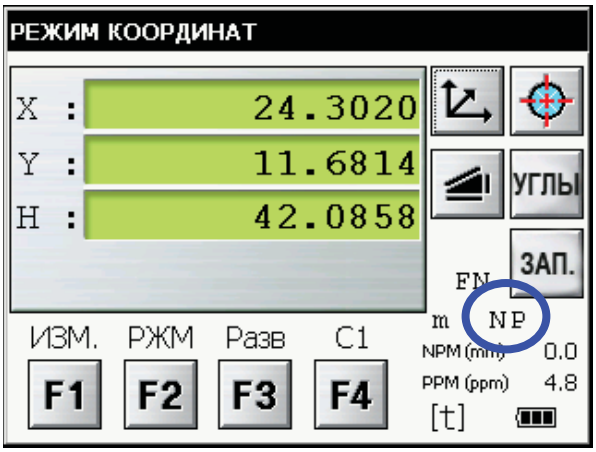
  В тахеометрах серии IS-300 для измерения расстояний используется лазерное излучение невидимого глазом диапазона, генерируемое импульсным лазерным диодом. Вы можете выбрать один из режимов измерения расстояний: измерения по призме, безотражательный режим и безотражательный режим увеличенной дальности.

  - При работе по призме следует воспользоваться режимом измерения по призме. При установке безотражательных режимов заявленная точность не гарантируется.
  - Безотражательные режимы позволяют выполнять все виды измерения дальностей, такие как измерение расстояний, координат, промеры и вынос в натуру.
  - Переключение режимов (измерения по призме, безотражательный режим и безотражательный режим увеличенной дальности) производится щелчком на кнопке NP/P в режиме настройки. Признаком безотражательного режима является надпись, отображаемая в правом нижнем углу экранной формы: NP для безотражательного режима, LNP – для безотражательного режима увеличенной дальности.
  - Выбор режима следует произвести до начала измерений.

Пример Режим измерения расстояний



Режим определения координат



- При использовании отражательной пленки следует использовать режим измерения по призме.
- Безотражательный режим и безотражательный режим увеличенной дальности можно выбрать сразу после включения инструмента.
- Если в безотражательных режимах в рабочем пятне лазера окажется близко расположенная призма, измерение произведено не будет из-за слишком мощного сигнала.

www.rusgeocom.ru

• Особенности использования безотражательного режима увеличенной дальности.

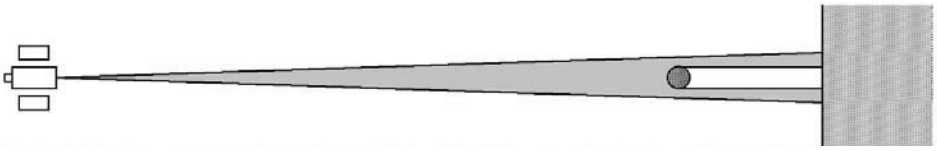
Безотражательный режим увеличенной дальности, реализованный в серии тахеометров IS-300, позволяет добиться существенного увеличения дальности работы.

Обратите внимание на описанные ниже особенности применения этого режима, вызванные тем, что при увеличении дальности уменьшается мощность отраженного сигнала при одновременном увеличении размера пятна лазерного излучения.

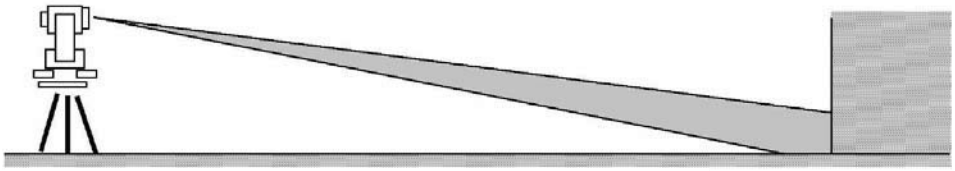
1) Время измерения.
   При использовании безотражательного режима увеличенной дальности время, затрачиваемое на получение отсчета, зависит, в основном, от дальности и цвета (альбедо) объекта, расстояние до которого измеряется. Чем больше дальность до облучаемого объекта и чем меньше его отражательная способность, тем более продожительным будет сеанс измерения дальности.
2) Размер пятна.
   Диаметр пятна увеличивается с увеличением расстояния. Следует производить измерения таким образом, чтобы как можно большая часть лазерного луча попадала на интересующий объект.
   В случаях, описанных на приводимом ниже рисунке, измерения будут произведены неправильно. В таких случаях следует перенавестись так, чтобы луч не падал на объекты, расположенные дальше (ближе) интересующего, а также установить пределы измерений (см. раздел 4.2.3 "Ввод диапазона измеряемых дальностей в безотражательном режиме увеличенной дальности")



Пример 1. Луч попадает, в том числе, и на стену за (перед) объектом.



Пример 2. Луч попадает на стену за объектом из-за небольшого размера объекта.



Пример 3. Луч попадает, на землю перед объектом.

3) Помехи при измерении.
   Не следует использовать безотражательный режим увеличенной дальности в том случае, если линия визирования пересекается с мешающими объектами (людьми, автомобилями). При частом перекрытии линии визирования точные измерения произвести невозможно.

4) Повторное измерение.
   При резком изменении альбедо определяемых объектов (например, при переводе линии визирования с белого объекта на черный) или существенном изменении дальности до определяемого объекта, возможно временное прекращение работы дальномера. Если измерения не восстановились в течении небольшого промежутка времени, щелкните на клавише ИЗМ. или РЖМ для повторного запуска дальномера.

www.rusgeocom.ru

4.2.1 Ввод поправки за атмосферу

Для введения поправки за атмосферу следует произвести измерения температуры и величины атмосферного давления.
Подробнее см. главу 9 "ПОПРАВКА ЗА АТМОСФЕРУ".

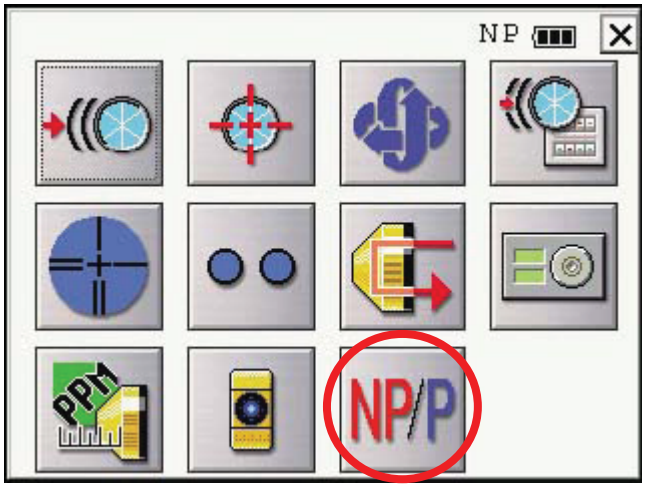
4.2.2 Ввод поправки за постоянную призмы

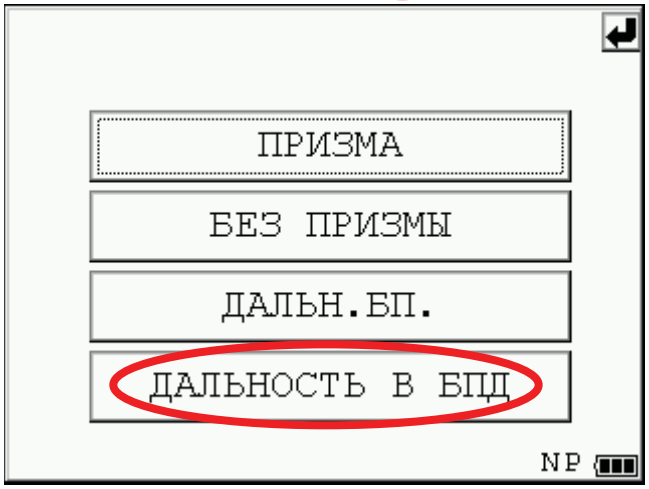
Значение постоянной призмы фирмы Topcon равно 0, поэтому при ее использовании введите поправку для призмы, равную 0. При работе с призмой от другого поставщика необходимо предварительно установить соответствующее значение постоянной для этой призмы.
Введение постоянных при работе с призмой и безотражательного режима описывается в главе 8 “УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ И БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ”.
Установленное значение сохраняется в памяти после отключения питания.

> Убедитесь в том, что значение поправки безотражательного режима установлено на 0 перед выполнением измерений в этом режиме.

4.2.3 Ввод диапазона измеряемых дальностей в безотражательном режиме увеличенной дальности

Процедура ввода диапазона измеряемых дальностей в безотражательном режиме увеличенной дальности описана ниже.



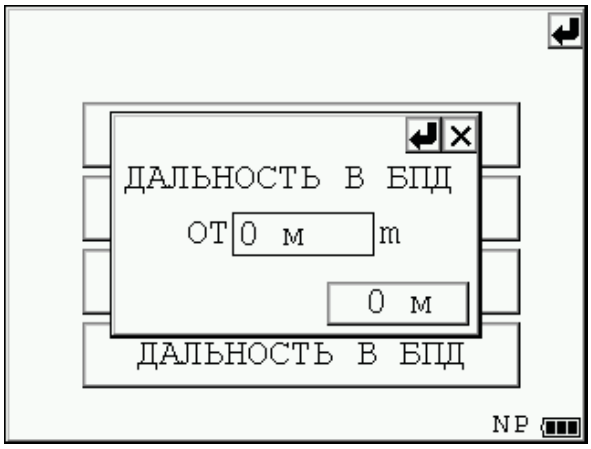


1 Нажмите клавишу режима настройки [★]

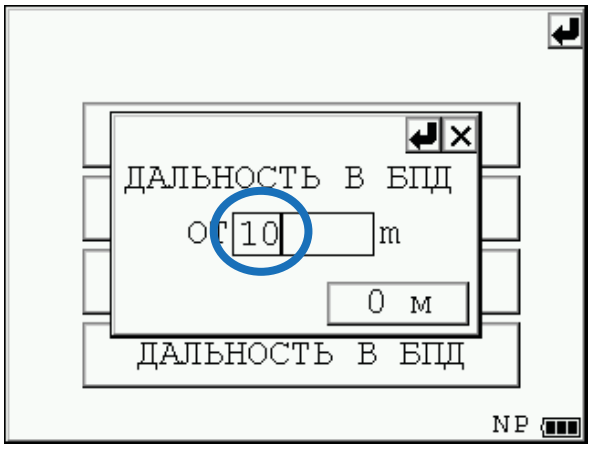
2 Щелкните на кнопке ***По призме / без отражателя***.

3 Щелкните на кнопке ***Дальность в БПД***.

www.rusgeocom.ru



4 Введите значение дальности, используя цифровую клавиатуру (Диапазон допустимых значений – от 5 до 1800 метров)

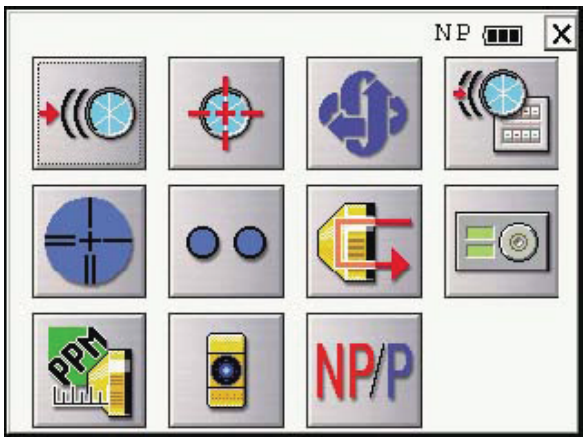


В рассматриваемом примере вводится значение 10 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ: обратите внимание на то, что в рассматриваемом примере измерения дальностей производятся в диапазоне от 10 до 210 метров.



4 Щелкните на кнопке *ВВОД*.

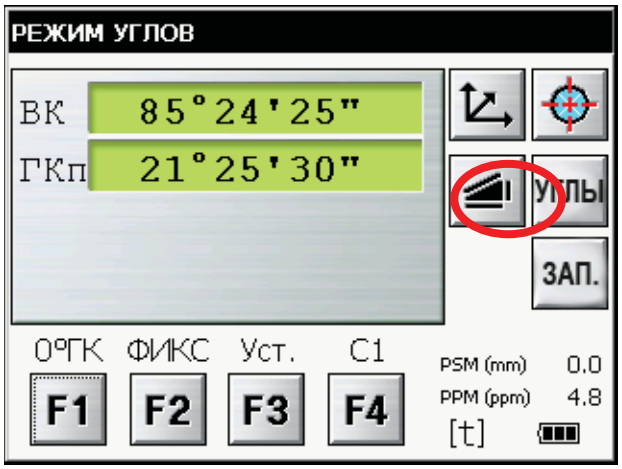


Происходит возврат в режим настроек.

www.rusgeocom.ru

4.2.4 Непрерывное измерение расстояний

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 Наведитесь на центр призмы.

2 Щелкните на кнопке [◢]. *1), *2)

Пример:
S / h (Расстояние / Превышение).



*1), *2)

Экранная форма отображает результаты измерений.

*1) В правой части экрана, в четвертой строке сверху отображаются следующие символы, указывающие на текущий режим измерений.
F = Точный; C = Грубый; T = Режим сопровождения;
R = Непрерывные; S = Единичные; N = Многократные (N-повторений)

2) При работе дальномерной части на экране появляется символ ''.

*3) Результат отображается на экране одновременно со звуковым сигналом.

*4) Измерения могут автоматически повторяться, если в процессе измерения выявлена нестабильность результата, например в результате вибрации и т.п.

*5) Для выбора режима однократных измерений щелкните на кнопку *F1*.

*6) Для выбора вида представления результатов на экране "D/S+h" повторно нажмите клавишу [◢].

*7) Для возврата из режима измерения расстояний в стандартный режим измерения углов щелкните на кнопке *УГЛЫ*.

www.rusgeocom.ru

4.2.5 Измерение расстояний (единичные / многократные измерения)

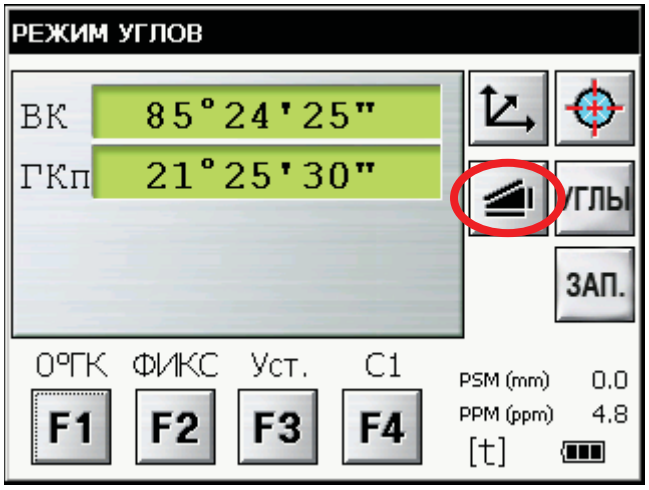
После установки количества измерений в серии тахеометр будет измерять расстояние установленное количество раз, после чего будет отображается среднее расстояние.

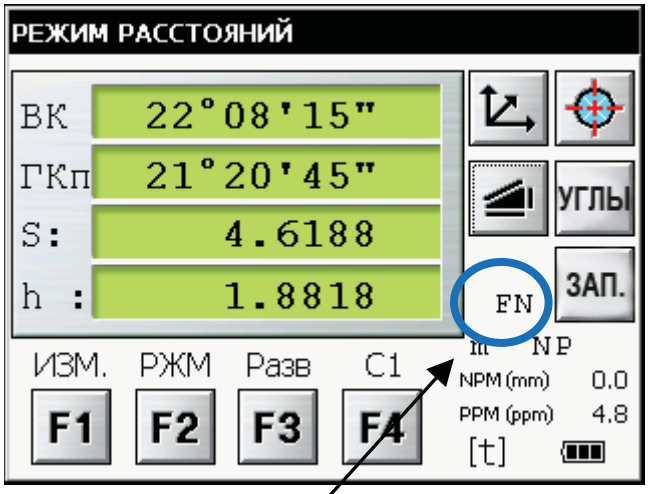
Количество измерений в серии, установленное в значение 1 или 0, приводит к выполнению единичного измерения (заводская установка).

1) Задание количества измерений в серии
Подробное описание см. в Главе 6 "РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА".

2) Режим измерения

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.





*1)

1 Наведитесь на центр призмы.

2 Щелкните на кнопке [◢]. *1), *2)

Пример:
S / h (Расстояние / Превышение).

Измерение выполняется с заданным количеством (N раз) повторов.

Экранная форма отображает осредненное измерение, раздается звуковой сигнал.

*1) В правой части экрана, в четвертой строке сверху отображаются символ, указывающий на текущий режим измерений.
R = Непрерывные; S = Единичные; N = Многократные (N-повторений)

www.rusgeocom.ru

4.2.6 Точный и грубый режимы измерения

Режим работы по призме.

- Точный режим: Стандартный режим измерения расстояний.
  Время измерения: Режим 0.2 мм: около 3 секунд
  Режим 1мм: около 1.2 секунд
  Дискретность отсчетов: 0.2 мм или 1 мм
- Грубый режим 1 мм: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по неустойчивым объектам.
  Время измерения: около 0.5 секунд
  Дискретность отсчетов: 1 мм
- Режим слежения: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по подвижным объектам и для выноса в натуру.
  Время измерения: около 0.3 секунд
  Дискретность отсчетов: 10 мм

Безотражательный режим.

- Точный режим: Стандартный режим измерения расстояний.
  Время измерения: Режим 0.2 мм: около 3 секунд
  Режим 1мм: около 1.2 секунд
  Дискретность отсчетов: 0.2 мм или 1 мм
- Грубый режим 1 мм: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по неустойчивым объектам.
  Время измерения: около 0.5 секунд
  Дискретность отсчетов: 1 мм
- Режим слежения: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по подвижным объектам и для выноса в натуру.
  Время измерения: около 0.3 секунд
  Дискретность отсчетов: 10 мм

Безотражательный режим увеличенной дальности.

- Точный режим: Стандартный режим измерения расстояний.
  Время измерения: от 1.5 до 4.5 секунд
  Дискретность отсчетов: 1 мм
- Грубый режим 5 мм: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по неустойчивым объектам.
  Время измерения: от 1 до 2.5 секунд
  Дискретность отсчетов : 5 мм
- Режим слежения: Меньшее время измерения по сравнению с точным режимом. Используйте этот режим для измерений по подвижным объектам и для выноса в натуру.
  Время измерения: около 0.4 секунд
  Дискретность отсчетов: 10 мм.

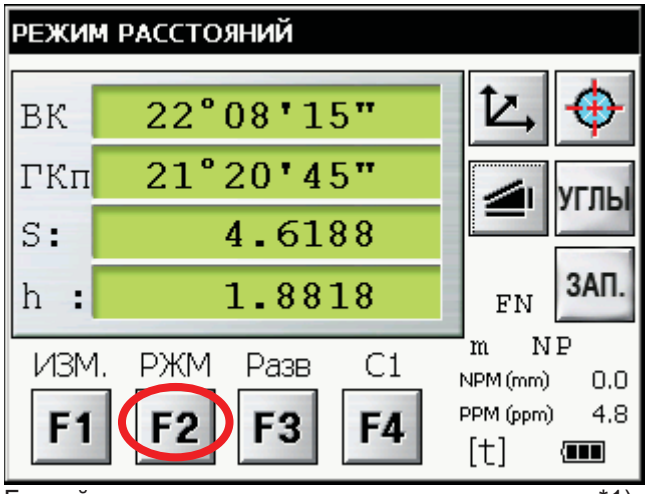


При использовании безотражательного режима увеличенной дальности время измерения зависит, в основном, от дальности, цвета и альбедо объекта. Чем больше дальность до объекта и чем меньше его отражательная способность, тем более продолжительным будет сеанс измерения.

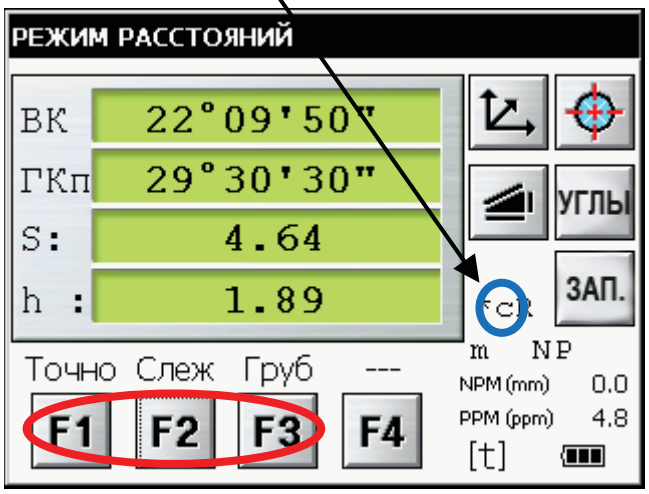
www.rusgeocom.ru

- **Выбор режима измерения расстояний.**

Убедитесь в том, что выбран режим измерения расстояний.



Буквой кодируется название текущего режима. *1)



1 Наведитесь на центр призмы.

2 Щелкните на кнопке *F2.*

3 Выберите режим измерения щелчком по одной из кнопок – *F1*, *F2* или *F3*.*2)

Устанавливается выбранный режим измерений и происходит переход в предыдущую экранную форму.

*1) В правой части экрана, в четвертой строке сверху отображаются символ, указывающий на текущий режим измерений.
F (Fine) = Точный; C (Coarse) = Грубый; c = режим слежения.

*2) Выход из режима установки происходит по нажатию клавиши **[ESC]**.

4.2.7 Разбивка

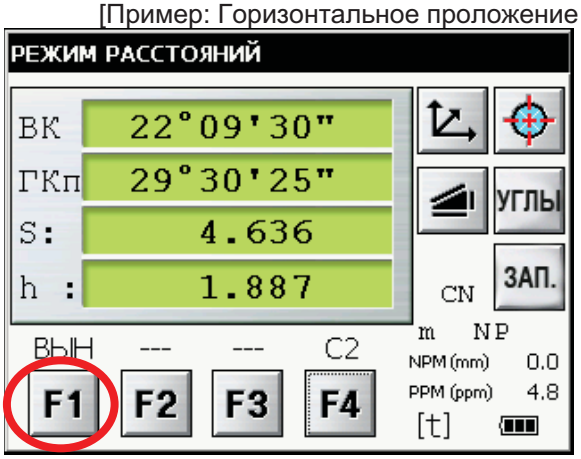
При разбивке (выносе в натуру) на экране отображается разность между измеренным и проектным расстоянием.

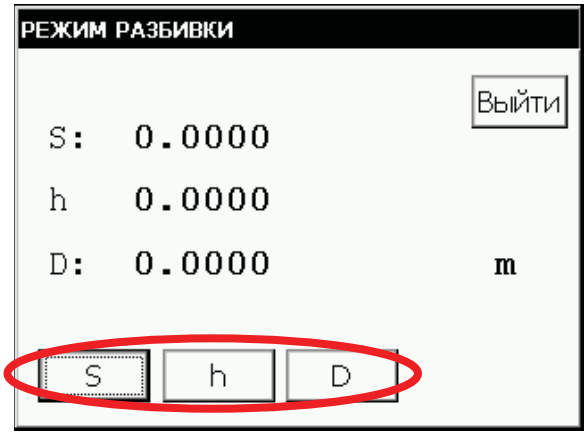
Отображаемое значение = Измеренное расстояние – Проектное расстояние

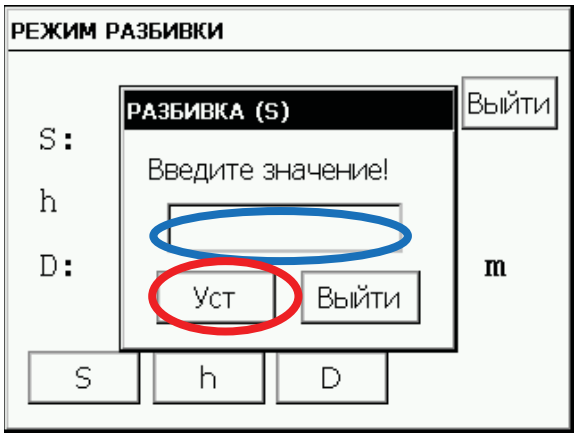
- Для выноса в натуру вы можете выбрать горизонтальное проложение (S), превышение (h) или наклонную дальность (D).

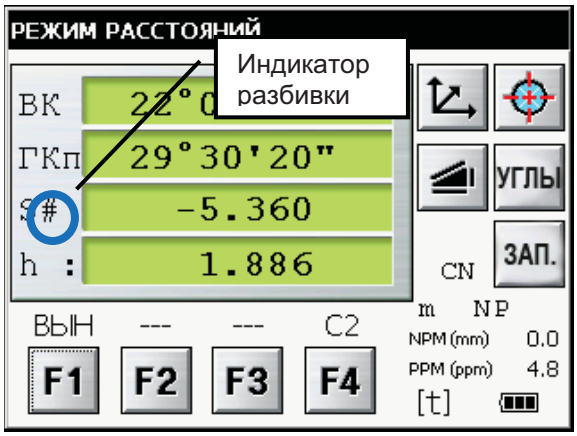
www.rusgeocom.ru

[Пример: Горизонтальное проложение









1 В режиме измерения расстояний щелкните на кнопке *F4* и перейдите на вторую страницу экранной формы.

2 Щелкните на кнопке *F1 (ВЫН).* На экране отобразятся текущие значения.

3 Щелчком на одной из кнопок S, h или D выберите тип вводимого проектного расстояния.

4 Введите значение проектного расстояния для разбивки.

5 Щелкните на кнопке *Уст*.

6 Щелкните на кнопке *Выйти.*

7 Наведитесь на призму. В соответствующем поле отобразится разность между измеренным и проектным расстоянием.

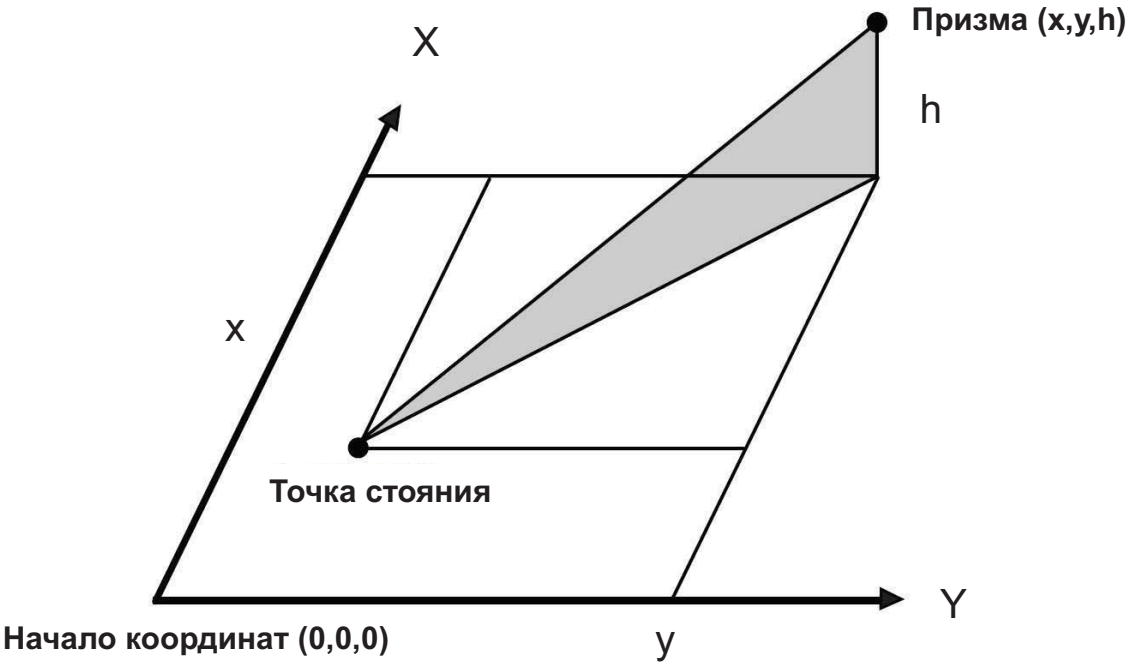
Для возврата в обычный режим измерений введите нулевое значение проектного расстояния.

www.rusgeocom.ru

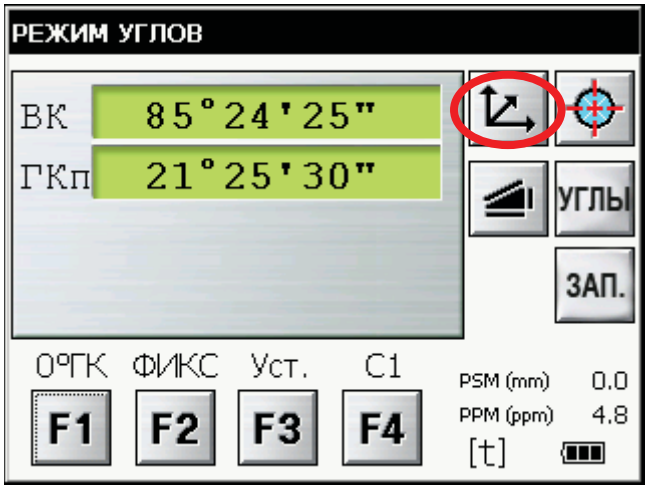
4.3 Определение координат

4.3.1 Ввод координат точки стояния

После ввода координат станции (точки стояния) в местной системе координат инструмент автоматически определит и выведет на экран координаты наблюдаемого пункта в этой СК.



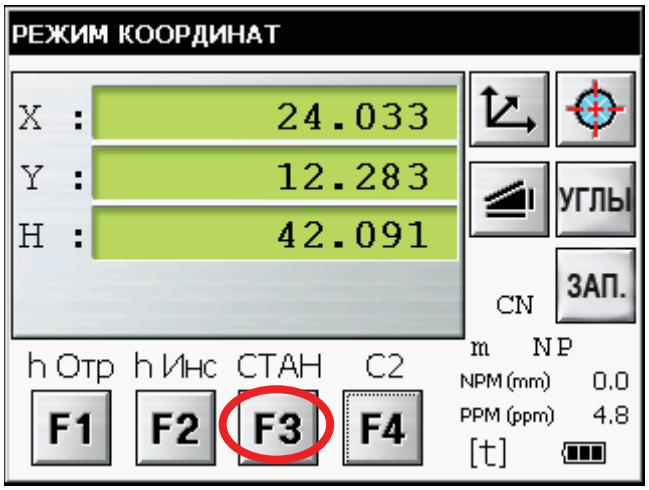
Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1 Щелкните на кнопке [].

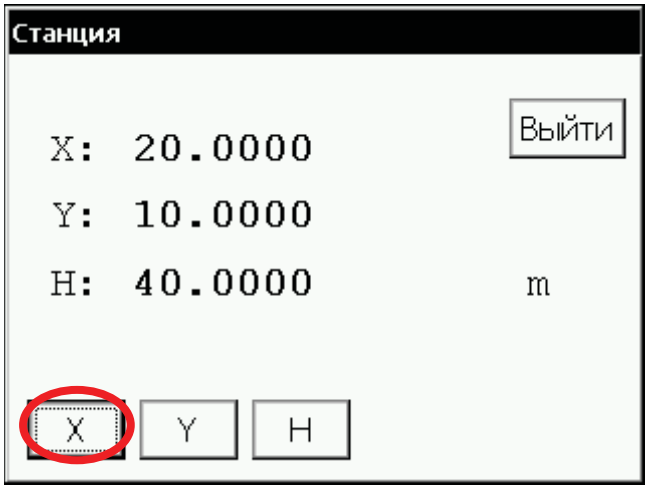
2 Щелкните на кнопке *F4* (производится переход на новую страницу).

www.rusgeocom.ru

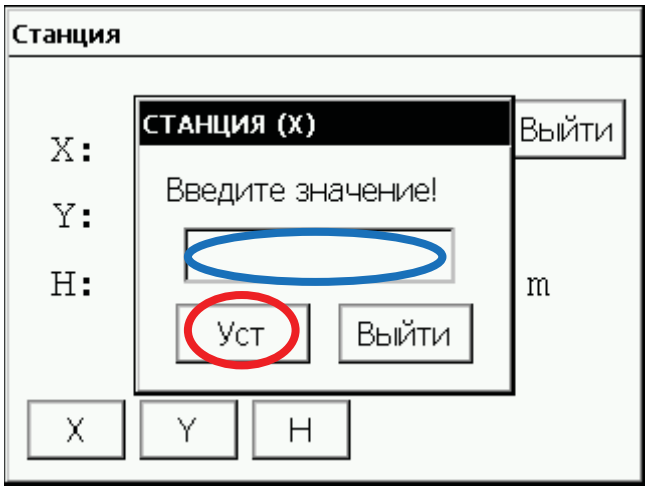


3 Щелкните на кнопке *F3* СТАН.

На экране отображаются результаты предыдущих измерений.



4 Щелкните на кнопке *X*.



5 Введите значение координаты X.
6 Щелкните на кнопке *Уст.* *1)
7 Щелкните на кнопке *Y*.
8 Введите значение координаты Y.
9 Щелкните на кнопке *Уст.* *1)
10 Нажмите клавишу *H*.
11 Введите значение координаты H.
12 Щелкните на кнопке *Уст.* *1)
13 Щелкните на кнопке *Выйти*.

После ввода значений экран вернется в режим определения координат

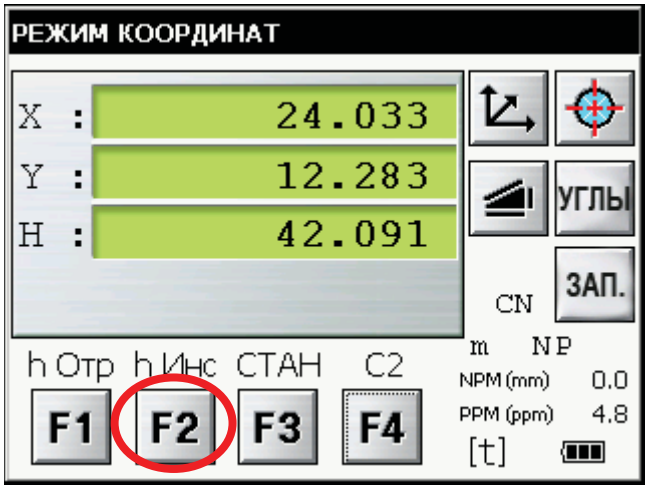
*1) Для возврата в предыдущую экранную форму щелкните на кнопке *Выйти*.

www.rusgeocom.ru

4.3.2 Ввод высот инструмента и призмы

После задания высот инструмента и призмы можно определить координаты наблюдаемой точки.
[Пример: Ввод высоты инструмента]

Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.

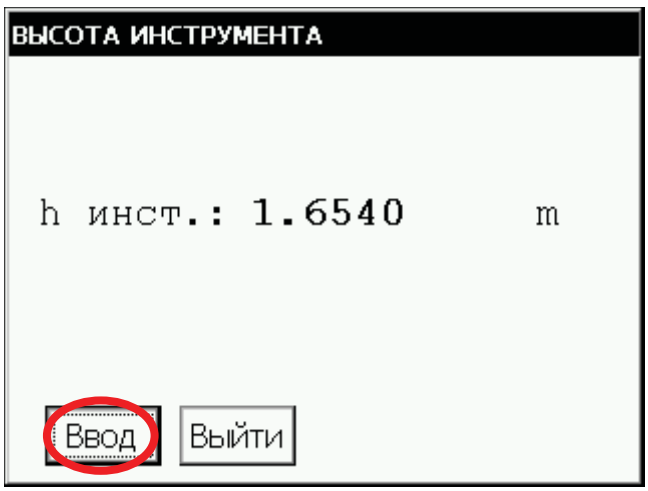


1 Щелкните на кнопке [⟋].

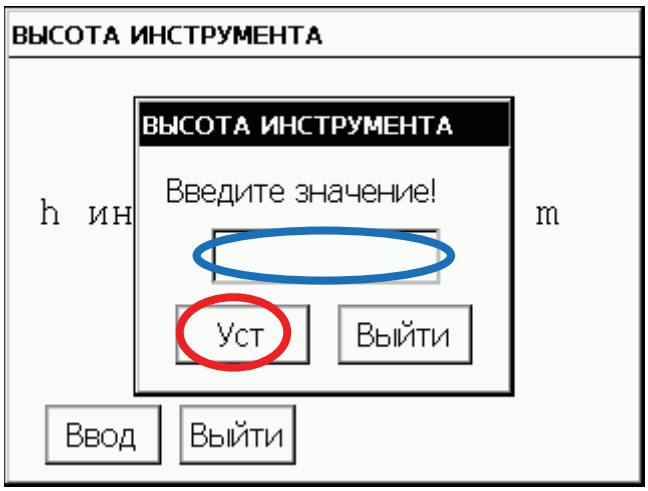
2 Щелкните на кнопке *F4* и перейдите на вторую страницу экранной формы.

3 Щелкните на кнопке *F2 (h ИНС)*.

На экране отображаются результаты предыдущих измерений



4 Щелкните на кнопке *Ввод*.



5 Введите высоту инструмента, после чего щелкните на кнопке *Уст*. *1)

6 Щелкните на кнопке *Выйти*.

Происходит возврат в экранную форму измерения координат.

*1) Для возврата в предыдущую экранную форму щелкните на кнопке *Выйти*.

www.rusgeocom.ru

4.3.3 Режим определения координат

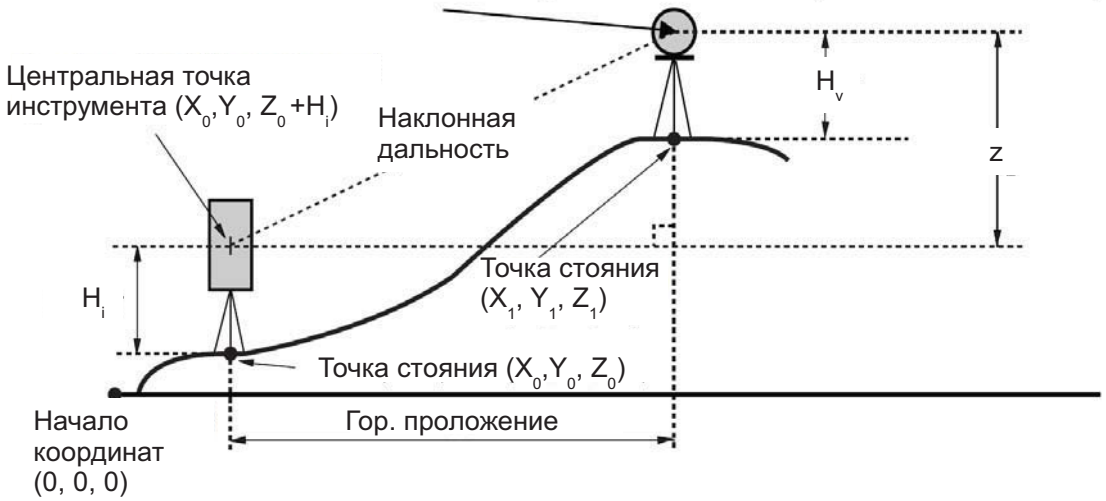
После задания высот инструмента и призмы можно определить координаты наблюдаемой точки.

Ввод координат точки стояния описывается в разделе 4.3.1 "Ввод координат точки стояния".
Ввод высот инструмента и призмы описывается в разделе 4.3.2 "Ввод высот инструмента и призмы".
Координаты наблюдаемой точки рассчитываются по приведенному ниже алгоритму.

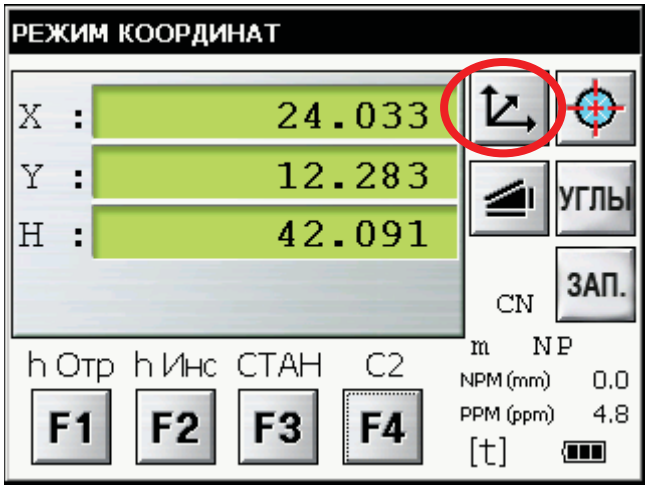
Координаты пункта наблюдения :	(X_0,Y_0,H_0)
Высота инструмента:	H_i
Высота призмы:	H_v
Превышение:	h
Координаты центра призмы относительно центральной точки инструмента:	(x,y,h)
Координаты наблюдаемой точки:	(X_1,Y_1,H_1)

$X_1=X_0+x$
$Y_1=Y_0+y$
$H_1=H_0+Hi+h - Hv$

Координаты центра призмы относительно центральной точки инструмента (x,y,h)



Убедитесь в том, что выбран режим измерения углов.



1. Введите координаты точки стояния, а также высоты инструмента и призмы. *1)
2. Задайте ориентирное направление от известного пункта. *2)
3. Наведитесь на призму.
4. Щелкните на кнопке [⦟].

   Выполняется измерение.

*1) Если координаты пункта наблюдения не введены, используются значения (0,0,0).
Не введенная высота инструмента полагается равной 0.
Не введенная высота призмы полагается равной 0.

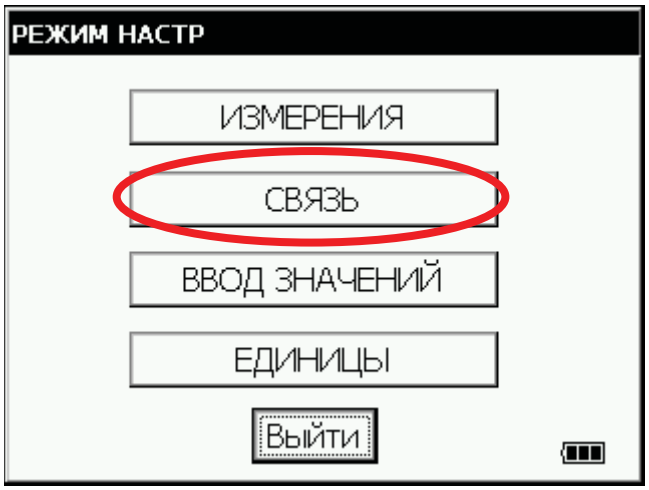
*2) См. раздел 4.1.3 "Измерение угла от исходного направления".

www.rusgeocom.ru

4.4 Передача измерений на внешнее устройство

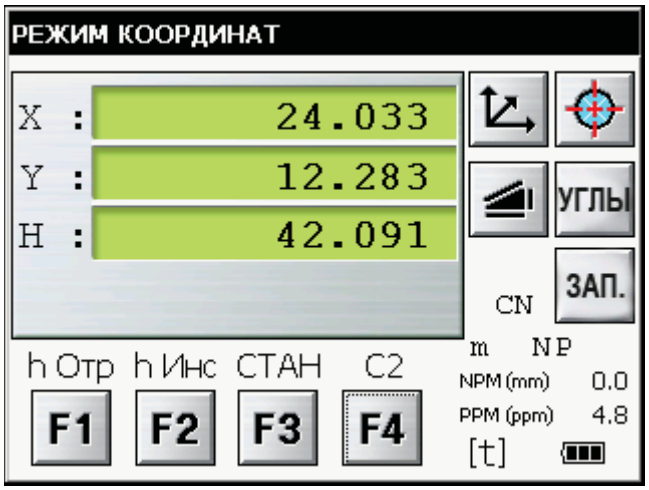
Результаты измерений тахеометров серии IS-300 могут передаваться во внешнее устройство.

[Пример: Режим измерения расстояний]



1 В режиме настройки установите параметры канала передачи данных.

Подробнее см. главу 6 "РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА".



2 После задания параметров канала передачи данных выберите режим измерения расстояний.

3 С внешнего устройства (полевого контроллера) подайте команду измерения дальности.

Выполняется измерение.

После завершения измерения результат отображается на экране и передается на внешнее устройство.

В зависимости от режима измерений будут выводиться следующие данные.

Режим	Выводимые данные
Режим измерения углов (В,Гп или Гл) (В в %)	В, Гп (или Гл)
Режим измерения горизонтальных проложений (В,Гп, S, h)	В, Гп, S, h
Режим измерения наклонных дальностей (В, Гп, D)	В, Гп, D, S
Режим измерения координат	X, Y, H, Гп

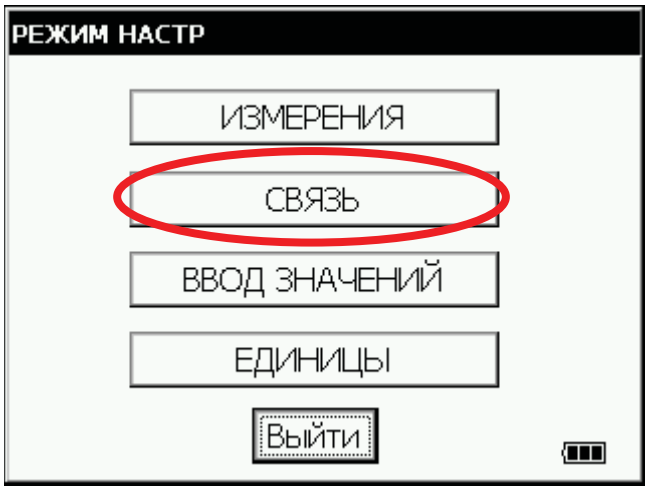
- В Грубом режиме результаты измерений отображаются на экране и передаются в накопитель данных в соответствии с приведенной выше таблицей.
- В режиме Слежения выводятся только измерения дальности (S, h или D).

www.rusgeocom.ru

4.5 Вывод результатов измерений кнопкой *Зап*

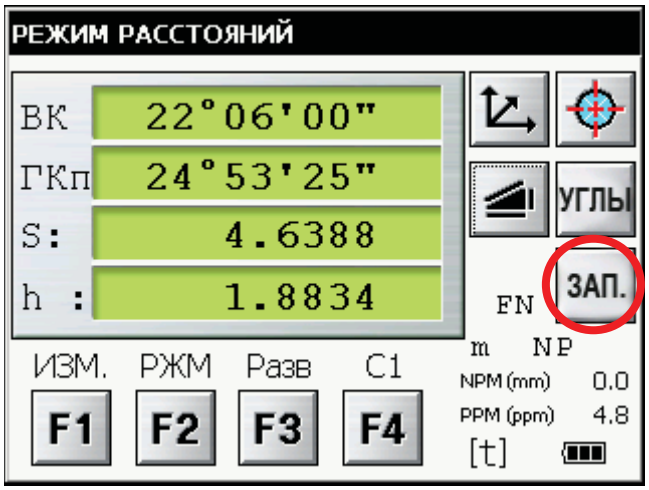
Передать результаты измерений на внешнее устройство можно по щелчку на кнопке *Зап*.

[Пример: Режим измерения расстояний]



1 В режиме настройки установите параметры канала передачи данных.

Подробнее см. главу 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.

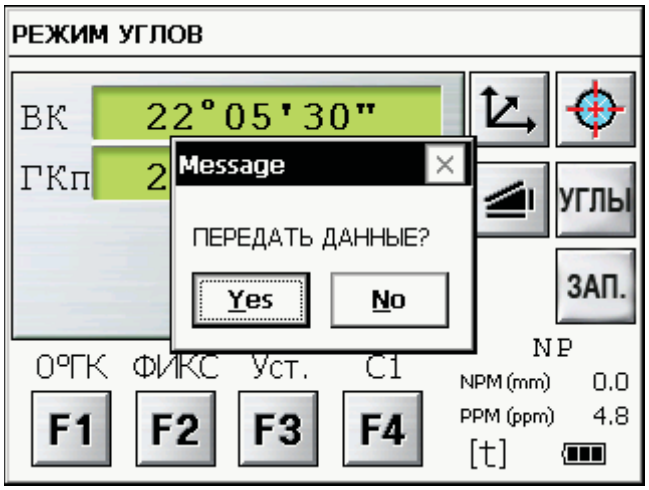


2 После задания параметров канала передачи данных выберите режим измерения расстояний.

3 Щелкните на кнопке *Зап*.

Выполняется измерение.

.



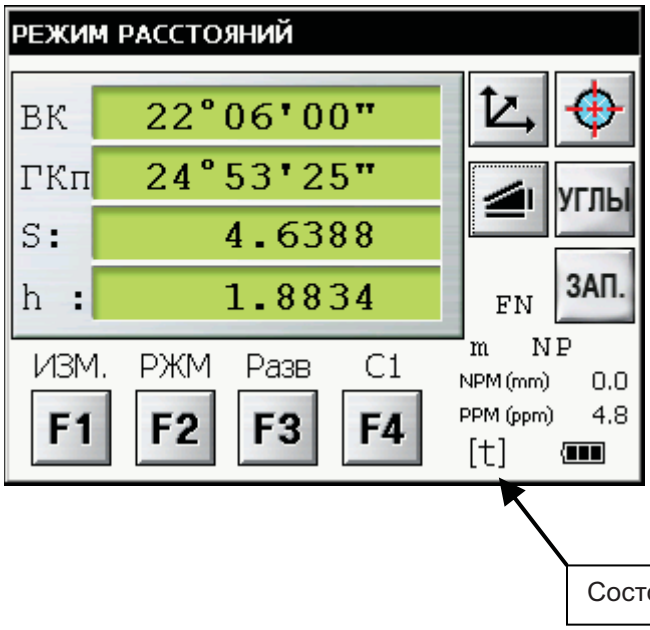
4 После завершения измерения щелкните на кнопке *Yes*.

Результат передается на внешнее устройство

www.rusgeocom.ru

4.6 Данные, выдаваемые тахеометрами серий IS-300

В протокол данных тахеометров Topcon, выдаваемых на внешние устройства тахеометрами серий IS-300, добавлена информация о работе схемы автоматического сопровождения.
Также можно добавить дополнительные поля: величина заряда батареи, текущий режим работы светодальномера, состояние режим автоматического сопровождения, данные о наклоне прибора. Подробное описание см. в главе 6 “РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.
Доступен выбор режима, при котором измерения производятся и при превышении пределов работы компенсатора. В этом случае компенсация не производится, а признак этого состояния отображается в правой нижней части экранной формы (см. таблицу ниже).



Символ	Состояние компенсатора
[t]	Задействован
[?]	Вне пределов работы
[*]	Компенсатор выключен

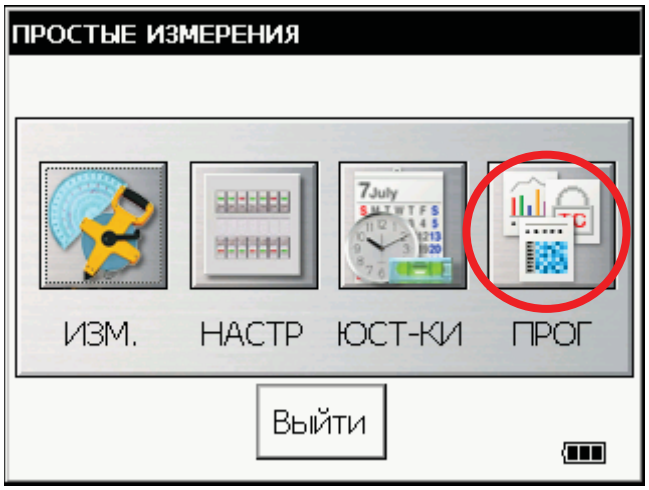
- Управление с помощью системы AP-L1A ф. Topcon описывается в разделе 5.5 "Дистанционное управление с помощью AP-L1A".

www.rusgeocom.ru

5 РЕЖИМ ПРОГРАММ

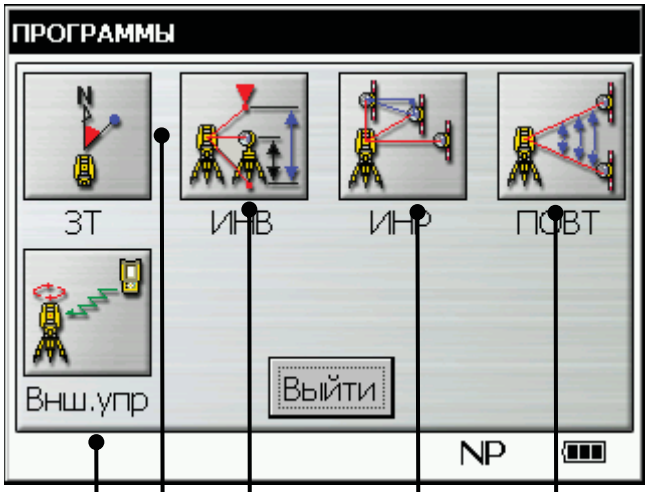
Чтобы перейти в режим программ, нажмите соответствующую пиктограмму главного меню.

Основное меню



Щелкните на кнопке **ПРОГ**

Меню режима программ



Измерение углов методом повторений
Подробное описание см. в разделе 5.4 "Измерение углов методом повторений (Повт)”

Измерение неприступных расстояний.
Подробное описание см. в разделе 5.3 “Измерение неприступных расстояний (ИНР)”

Определение высот недоступных точек
Подробное описание см. в разделе 5.2 "Измерение высоты недоступной точки (ИНВ)”

Ввод дирекционного угла направления на заднюю точку
Подробное описание см. в разделе 5.1 “Ввод дирекционного угла направления на заднюю точку (Аз)”

Настройка соединения с AP-L1A
Подробное описание см. в разделе 5.5 “Дистанционное управление с помощью AP-L1A”

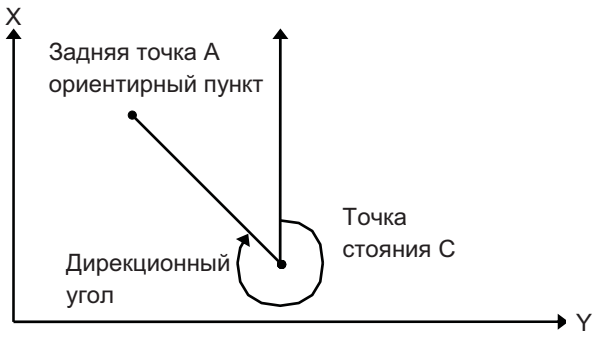
www.rusgeocom.ru

5.1 Ввод дирекционного угла направления на заднюю точку (Аз)

(Ввод координат станции наблюдения и задней точки)

Эта программа рассчитывает дирекционный угол направления на заднюю точку по введенным координатам точки стояния и задней точки (ориентирного пункта).

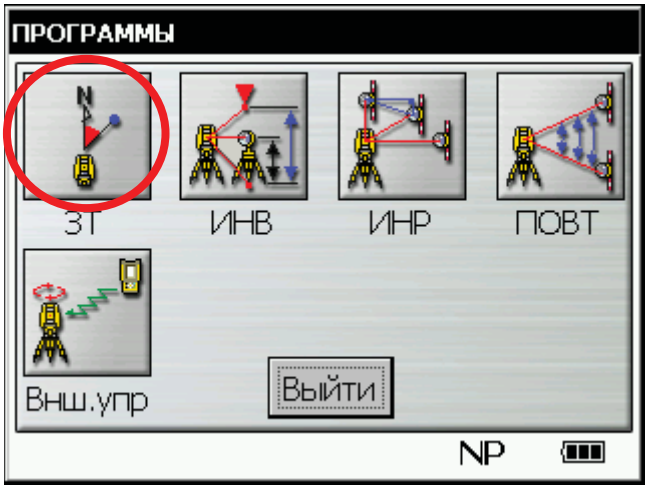
После запуска этой программы появляется экранная форма, в которой предлагается ввести координаты точек стояния и задней точки. После окончания ввода производится расчет дирекционного угла направления. При этом координаты точки стояния сохраняются в памяти прибора (координаты задней точки в памяти не сохраняются).



Пример:

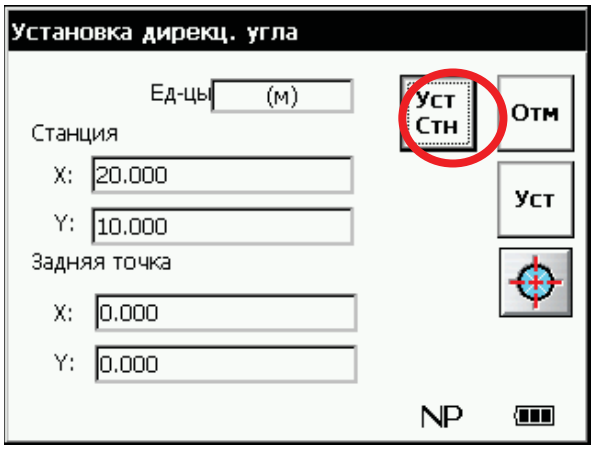
Станция наблюдения C: Координата X = 20.000м, Координата (Y) = 10.000м

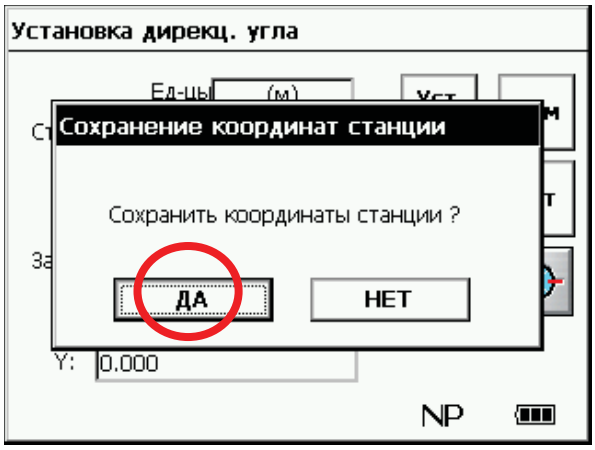
Задняя точка A: Координата X = 0.000м, Координата (Y) = 0.000м

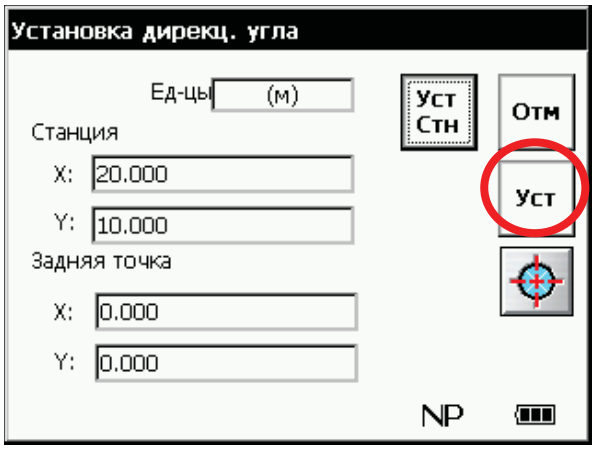


1 Щелкните на кнопке ***ЗТ***.

www.rusgeocom.ru









2 Введите координаты X и Y точки стояния (станции).

Пример: Координата (X) 20.000м
Координата (Y) 10.000м

3 Введите координаты X и Y задней точки.

Пример: Координата (X) 0.000м
Координата (Y) 0.000м

4 Для сохранения координат точки стояния щелкните на кнопке *Уст Стн*.

5 Щелкните на кнопке *Да*.

6 Щелкните на кнопке *Уст*.

7 Наведитесь на заднюю точку.

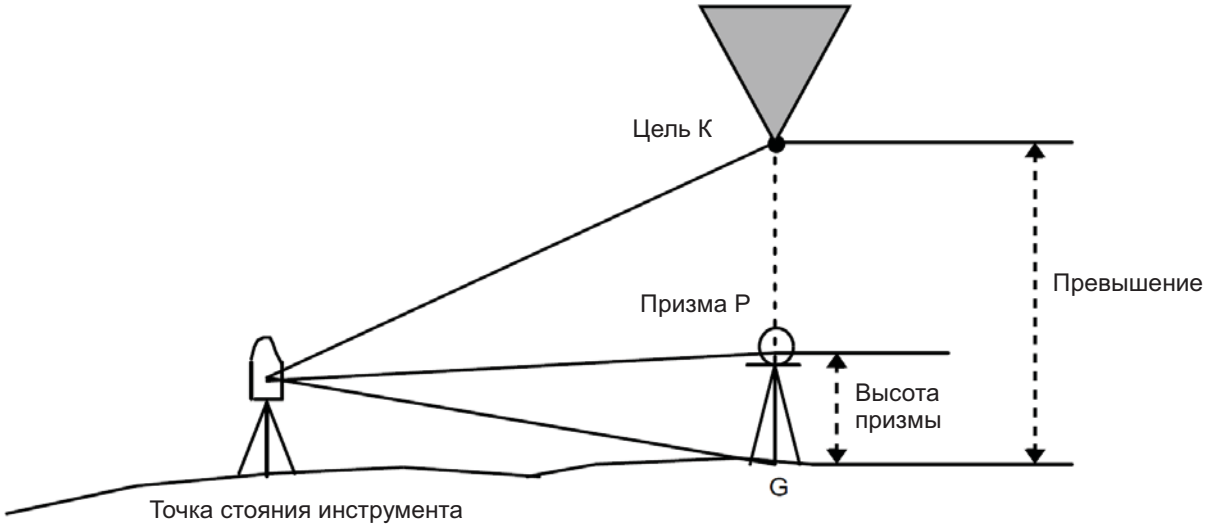
8 Щелкните на кнопке *Да*.

На экране отобразится главное меню режима программ.

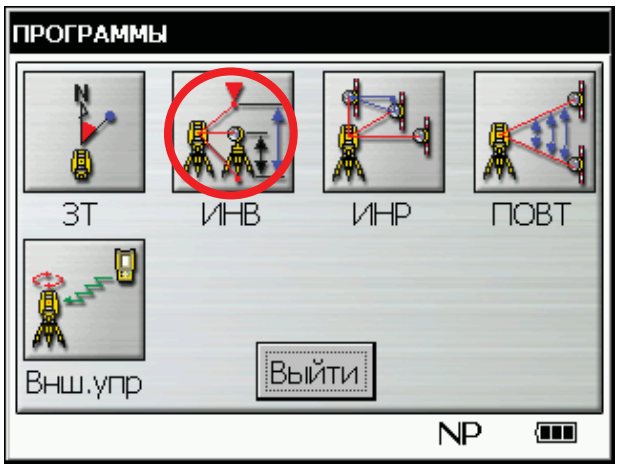
www.rusgeocom.ru

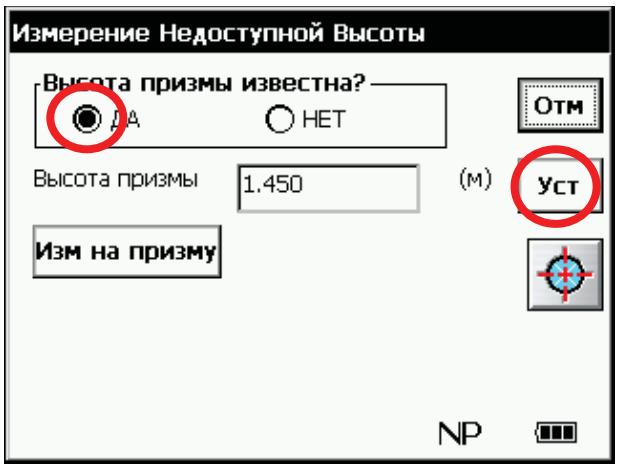
5.2 Измерение высоты недоступной точки (ИНВ)

Программа определения высоты недоступной точки (ИНВ) вычисляет превышение недоступного объекта над призмой и его высоту относительно поверхности земли (если введена высота призмы). В обоих случаях точка, относительно которой определяется превышение, должна находиться строго по вертикали под недоступным объектом.



1) Вводится высота призмы





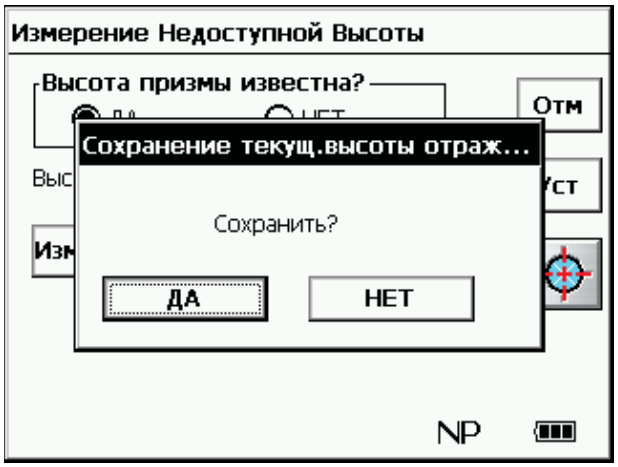
1 Щелкните на кнопке ***ИНВ***.

2 Выставьте флажок *Да* в поле *“Высота призмы известна?"*.

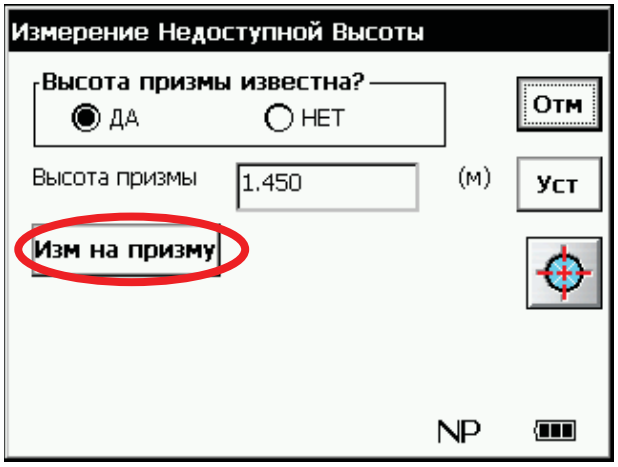
3 Задайте высоту призмы (в рассматриваемом примере – 1,450 м).

4 Для сохранения высоты призмы щелкните на кнопке *Уст*.

www.rusgeocom.ru

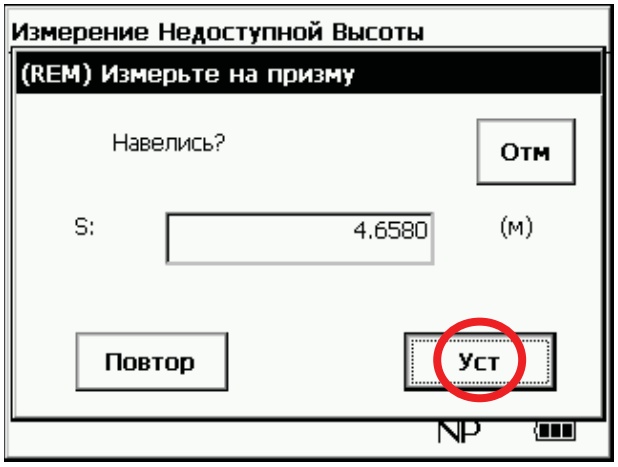


5 Щелкните на кнопке *ДА*.



6 Наведитесь на призму.

7 Щелкните на кнопке *“Изм на призму”*.



8 Щелкните на кнопке *Уст*.

(Повторное измерение расстояния производится по щелчку на кнопке *“Повтор”*).

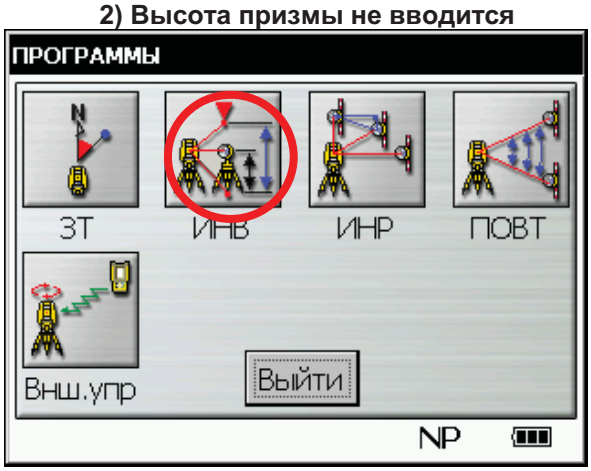


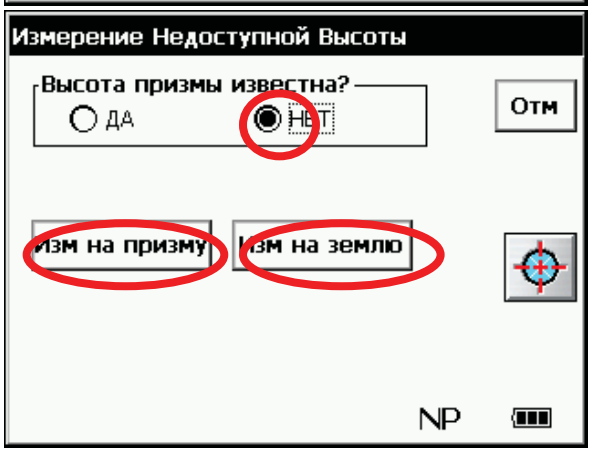
9 Наведитесь на наблюдаемый объект К.

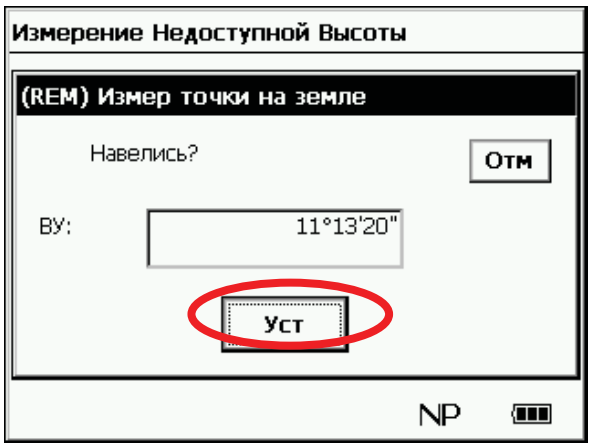
На экране отображаются вертикальный угол (ВУ) и превышение (h).

www.rusgeocom.ru

2) Высота призмы не вводится









1 Щелкните на кнопке ***ИНВ***.

2 Выставьте флажок *Нет* в поле *“Высота призмы известна?"*.

3 Наведитесь на призму.

4 Щелкните на кнопке *“Изм на призму”*.

5 Щелкните на кнопке *Уст.*

6 Наведитесь на землю (точка G).

7 Щелкните на кнопке *“Изм на землю”*.

8 Щелкните на кнопке *Уст.*

9 Наведитесь на наблюдаемый объект K.

На экране отображаются вертикальный угол (ВУ) и превышение (h).

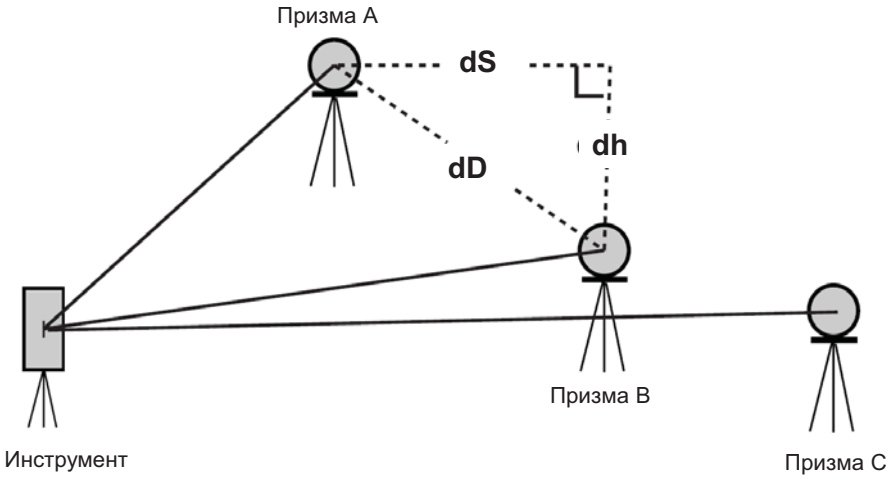
www.rusgeocom.ru

5.3 Измерение неприступных расстояний (ИНР)

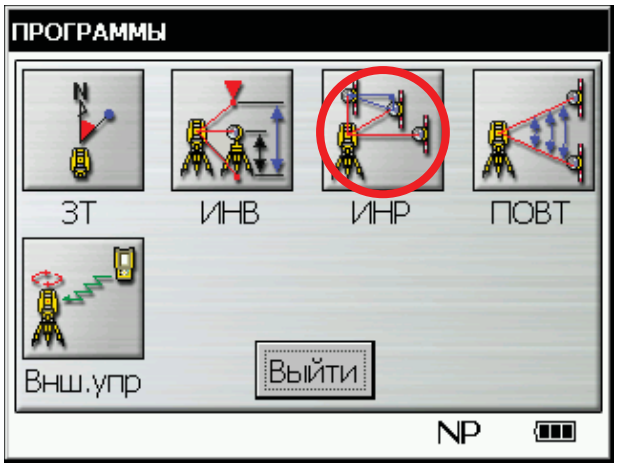
Эта программа позволяет определить горизонтальное проложение (dS), наклонную дальность (dD) и относительное превышение (dh) между двумя неприступными точками.

Определение неприступного расстояния может выполняться в двух режимах.

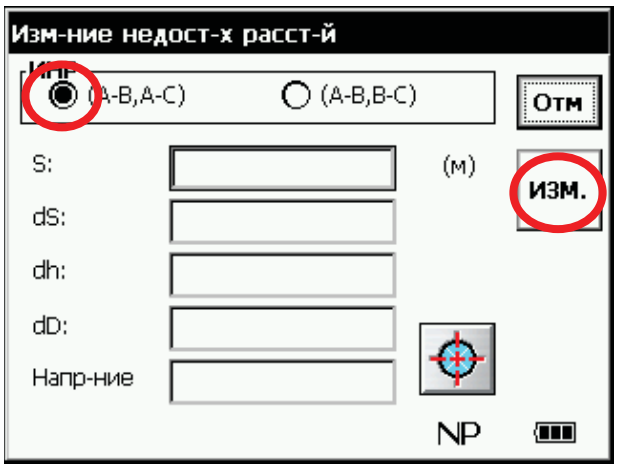
ИНР (A-B, A-C): измерение в последовательности A-B, A-C, A-D.
ИНР (A-B, B-C): измерение в последовательности A-B, B-C, C-D.



[Пример: ИНР (A-B, A-C)].
Процедура метода ИНР (A-B, B-C) аналогична описываемой в примере.



1 Щелкните на кнопке ***ИНР***.

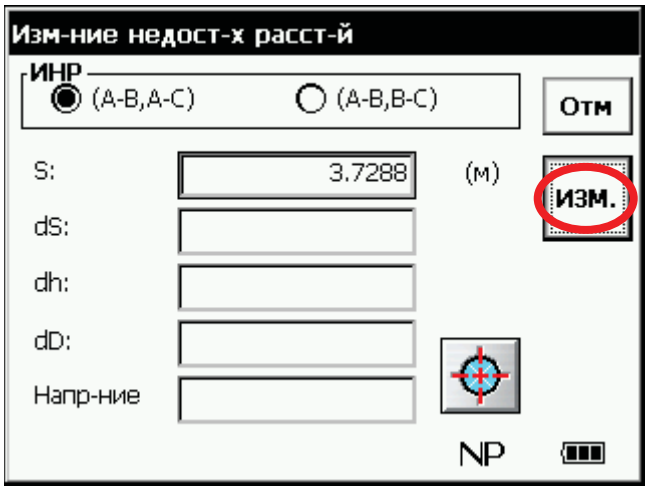


2 Выставьте флажок *“(A-B, A-C)”* в поле *“ИНР”*.

3 Наведитесь на призму A.

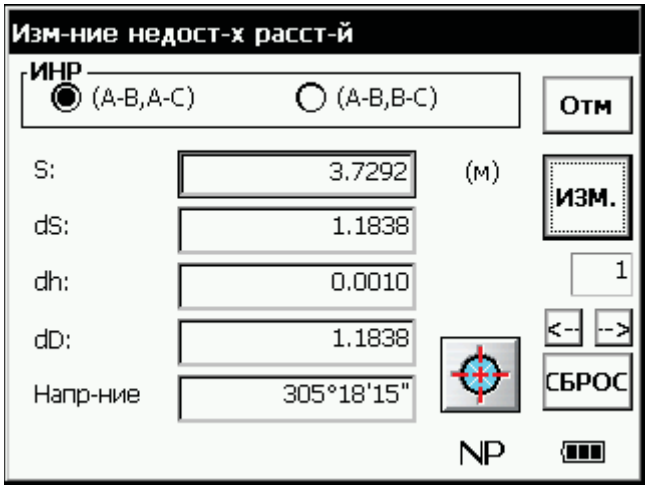
4 Щелкните на кнопке *Изм.*
На экране отобразится расстояние между инструментом и призмой A.

www.rusgeocom.ru

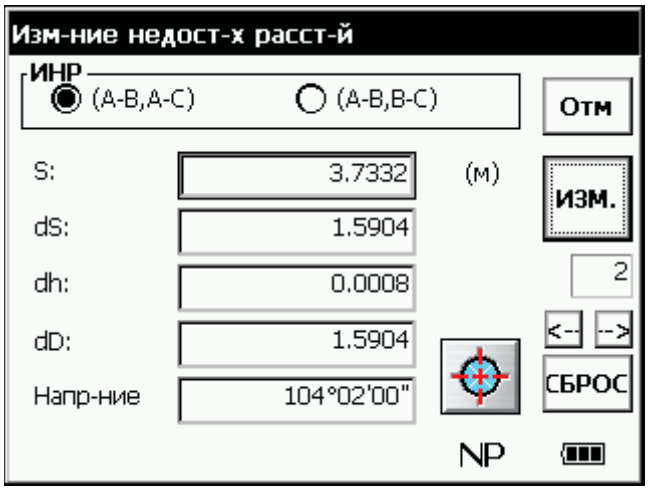


5 Наведитесь на призму B и нажмите клавишу [ИЗМР].

На экране отображается расстояние между инструментом и призмой B.



На экране отобразятся расстояние (dS), относительное превышение (dh) и наклонная дальность (dD) между призмой A и призмой B.



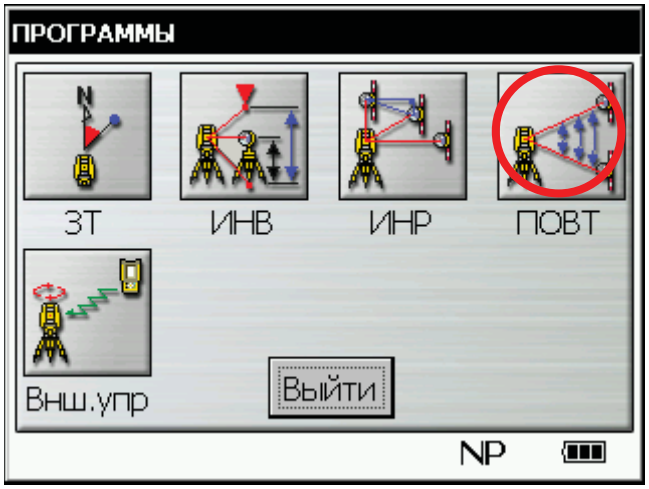
6 Для измерения расстояния между точками A и C повторите процедуру ***5***.

- Просмотр введенных ранее данных производится щелчком на кнопке “←” и “→”.
- Удаление всех введенных значений производится щелчком на кнопке *СБРОС*.

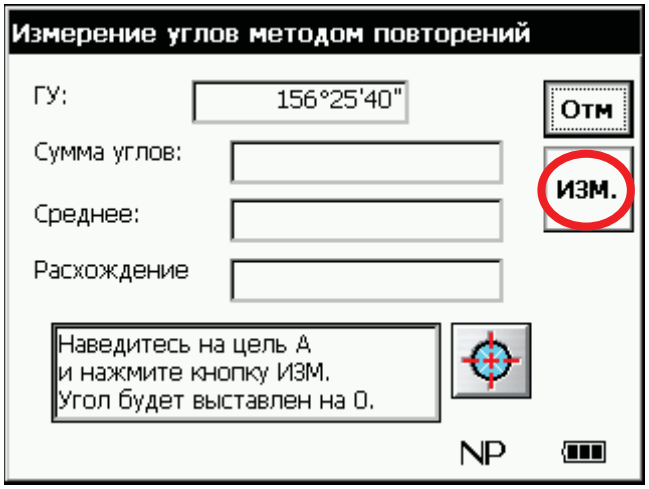
www.rusgeocom.ru

5.4 Измерение углов методом повторений (Повт)

Эта программа суммирует значения горизонтальных углов и отображает суммарный угол (Сумма) и среднее значение (Ср.угол) всех измеренных углов. Программа также отслеживает количество полных приемов при измерении горизонтальных углов.

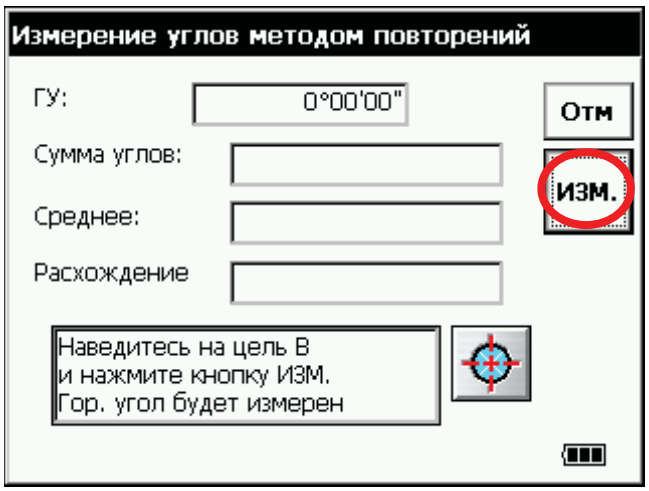


1 Щелкните на кнопке ***ПОВТ***.



2 Наведитесь на первую цель, А.

3 Щелкните на кнопке *Изм.*



4 Наведитесь на вторую цель, В.

5 Щелкните на кнопке *Изм.*

www.rusgeocom.ru



На экране отображаются суммарный угол (поле “Сумма углов”) и средний угол (поле "Среднее").

6 Повторите процедуры с ***2*** по ***5*** столько раз, сколько необходимо для проведения измерения.

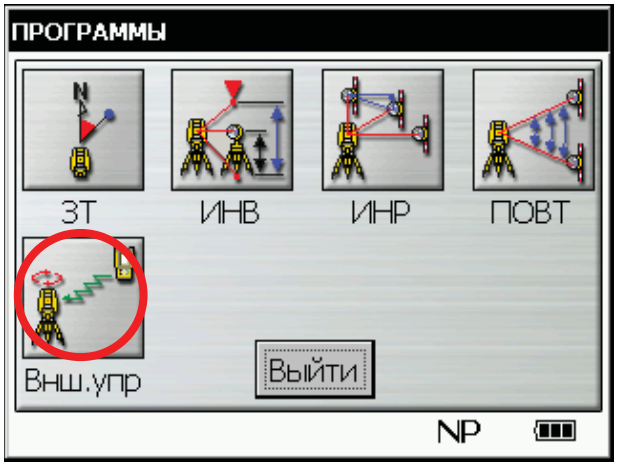
- Горизонтальный угол может суммироваться до 99 раз.
- Удаление всех введенных значений производится щелчком на кнопке *СБРОС*.

www.rusgeocom.ru

5.5 Дистанционное управление с помощью AP-L1A

Тахеометрами серий IS-300 можно управлять с помощью прибора AP-L1A. Настройка канала управления производится в программе ***Внешнее управление***.

5.5.1 Запуск программы поддержки дистанционного управления AP-L1A.



1 Щелкните на кнопке *“Внш. упр”*.

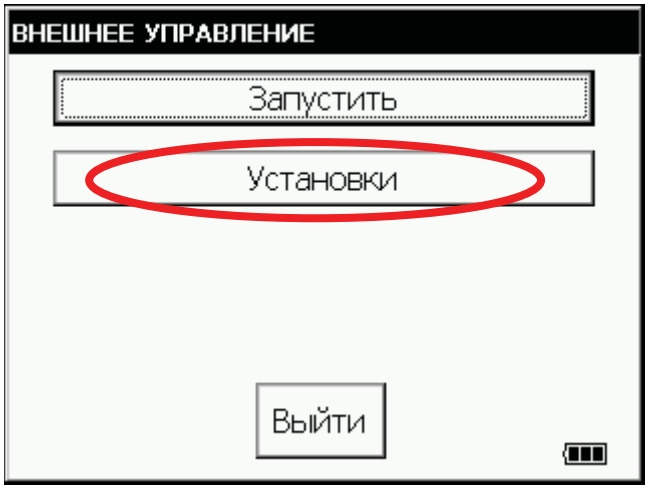
Загрузится программа поддержки AP-L1A.

www.rusgeocom.ru

5.5.2 Настройка канала передачи данных

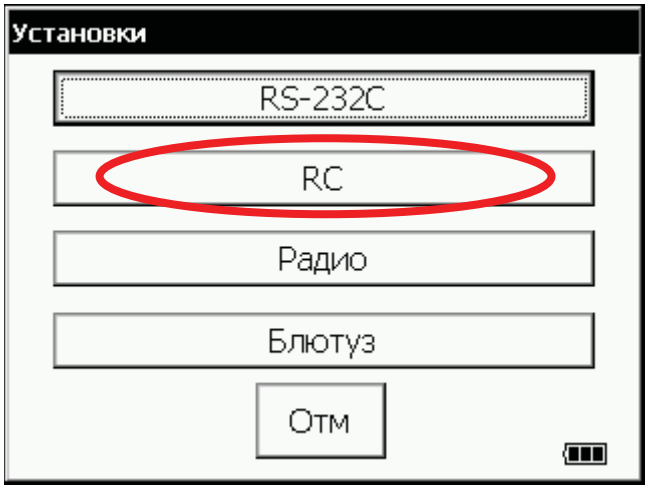
В этом разделе описывается порядок настройки канала передачи данных.

Пример: проведение настройки параметров канала управления.

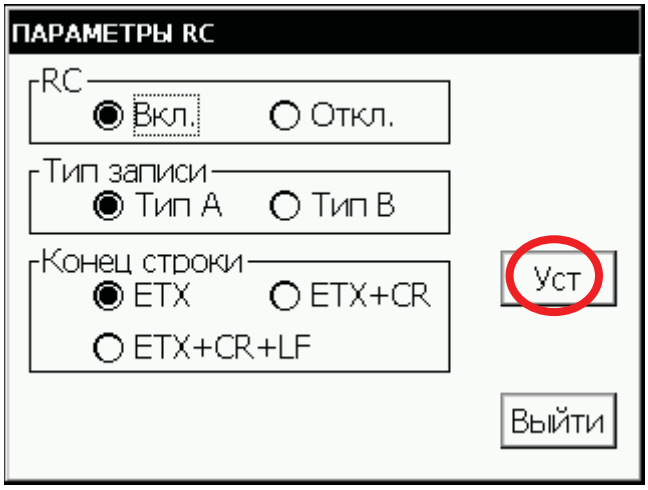


1 Проделайте действия согласно раздела 5.5.1 и загрузите программу поддержки AP-L1A.

2 Щелкните на кнопке *Установки.*



3 Щелкните на кнопке *“Дист. упр”*.



4 Установите параметры дистанционного управления.

В примере:
Тип пакета - REC-B
Символ окончания пакета – ETX.

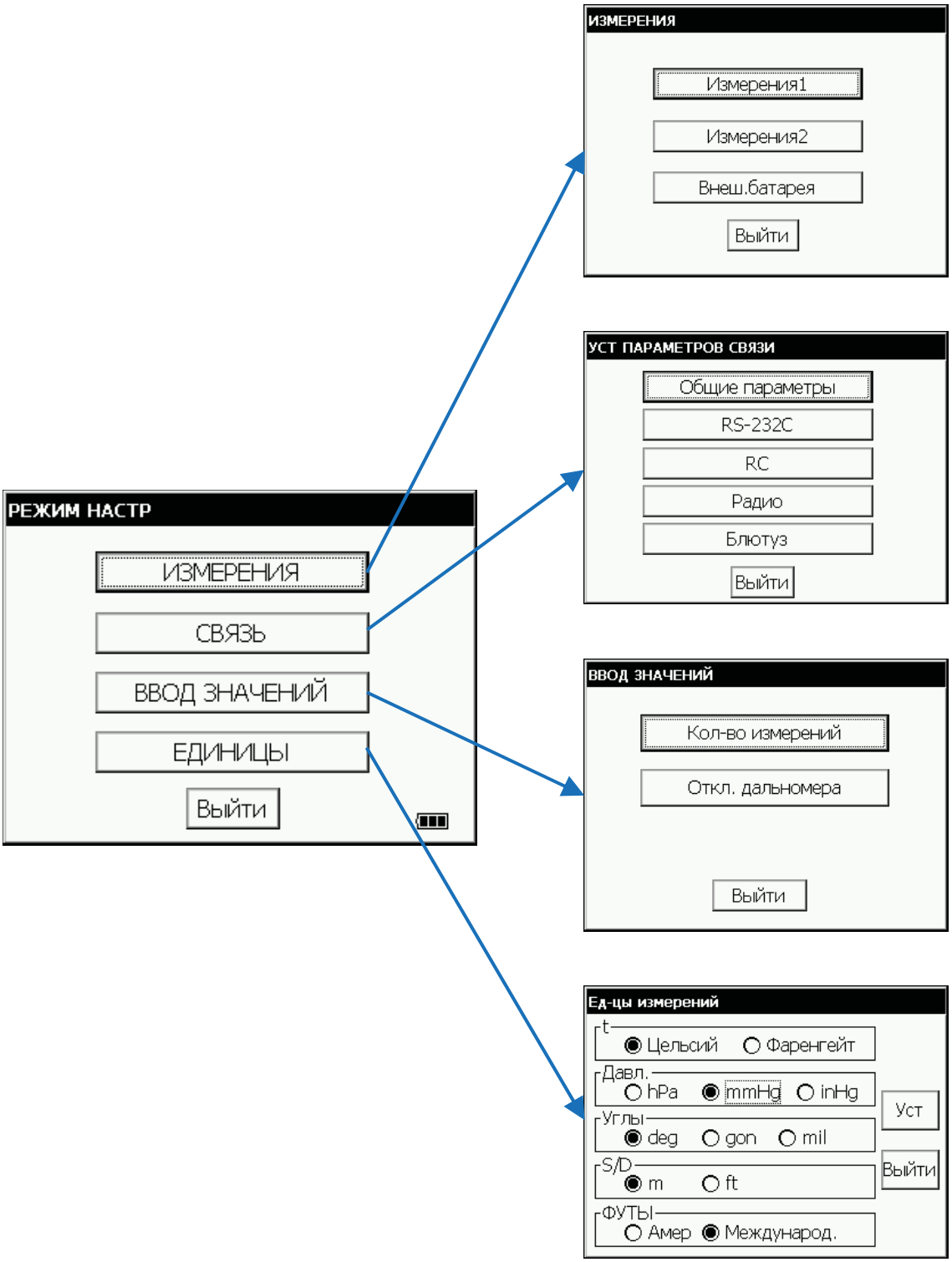
5 Щелкните на кнопке *Уст.*

www.rusgeocom.ru

6 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА

В этом режиме задаются параметры съемки и обмена данными.

После введения или изменения какого-либо параметра его новое значение сохраняется в памяти инструмента.



www.rusgeocom.ru

6.1 Параметры настройки инструмента

6.1.1 Измерения

Меню	Варианты выбора	Содержание
Измерения1		
Цена деления лимба	Норм / Мин	Выбор дискретности отсчета угловых измерений.
Точный режим	1мм / 0.2мм	Выбор дискретности отсчета расстояний (1мм / 0.2мм) в точном режиме.
Компенсатор	Выкл/1ось/2оси	Выбор режима компенсатора: ВЫКЛ, коррекция за наклон прибора в продольном направлении, коррекция за наклон прибора в продольном и поперечном направлениях.
Учет ошибок осей	Выкл/Вкл	Включает/выключает учет поправок за коллимацию и неравенство подставок. Обращайтесь к этому пункту меню после прочтения Раздела 7.5 "Систематические ошибки инструмента". Подробно описание см. в разделе 7.3.6 "Юстировка места нуля вертикального круга" и 7.5.2 "Просмотр значений поправок компенсации систематических ошибок инструмента"
Режим при включении	Углы/Расстояния	Выбор режима измерений (Углы / Расстояния), который используется при включении прибора.
Измерение расстояния	Точно/Грубо/ Слежение	Выбор типа режима измерения расстояний, который будет устанавливаться при включении питания: Точный / Грубый / Слежение.
Отображение расстояния	S+h / D	Выбор используемого при включении питания представления измерений дальности: горизонтальное проложение и превышение (S+h) или наклонное расстояние (D).
Положение 0° ВК	Зенит/ Горизонт	Выбор начала отсчета вертикального угла: от зенита (Зенит 0°) или от горизонта (Горизонт 0°).
Кол-во измерений расстояния	Однократный /N раз	Выбор типа режима измерения расстояний, который будет устанавливаться при включении питания: Однократный / Осреднение N отсчетов.
Порядок координат	XYH/YXH	Выбор порядка отображения координат на экране: либо XYH, либо YXH.
Поправка за рефракцию	Выкл/0.14/0.20	Учет поправки за рефракцию и кривизну Земли: Выкл (без учета), K=0.14 или K=0.20.
Звуковой сигнал	Выкл/Вкл	Включение и выключение звукового сигнала.
Измерения2		
Разворот	Точно/ Норма /Грубо	Выбор точности при автоматическом перекладывании круга: Точно – 3", Норма – 5", Грубо - 10".
Авт. Наведение	Точно/ Норма /Грубо	Выбор точности автоматического наведения.
Внешняя батарея		
	Li-Ion/ 12 Вольт	Выбор типа используемой внешней батареи.

www.rusgeocom.ru

6.1.2 Связь

В таблице заводские установки выделены подчеркиванием.

Пункт меню	Варианты выбора	Содержание
Общие параметры		
Кнопка ЗАП	RS232C/Радио/ Bluetootooth	Выбор канала связи, используемого при щелчку на кнопке ЗАП.
Форма записи XYH	СТАНД/С ИЗМ.	Представление координат в стандартном виде, или полем из 11 цифр вместе с данными измерений.
Тип записи	Тип-А/Тип-В	Выбор способа передачи данных. Тип-А : Выполняется измерение и передаются его результат. Тип-В : Передаются отображаемые на экране данные.
Сопровождение	Выкл/Вкл	Выбор отображения дополнительных данных. При значение *Выкл* этого параметра не отображается рисунок круглого уровня при превышении пределов компенсации.
RS-232C		
Скорость	1200 /2400 /4800 /9600/19200	Выбор скорости передачи данных [бит/сек].
Длина слова	7 бит/ 8 бит	Выбор бит данных (7 бит / 8 бит).
Четность	NONE/EVEN/ODD	Выбор четности.
Стоп бит	1 бит/2 бит	Выбор продолжительности стопового бита (1бит / 2 бит).
CR, LF	Выкл/Вкл	Позволяет передавать данные с символами возврата каретки и перевод на новую строку.
Режим ACK	Выкл/Вкл	Выбор процедуры обмена с внешним устройством. Выкл: Стандартная процедура Вкл: Даже при отсутствии подтверждения приема [ACK] от внешнего устройства, данные повторно не посылаются.
Дист. упр.		
Канал	1 - 6	Номер канала передачи данных устройства RC-4H.
Верт. поиск	15 / 30	Выбор диапазона поиска отражателя в вертикальной плоскости при использовании RC-4H: 15: ±15° 30: ±30°
Дист. упр.	S/M	Выбор количества используемых устройств RC-4R/ RC-4 RW при использовании RC-4H: S: Одно RC-4R/ RC-4RW M: Несколько RC-4R/ RC-4RW
CR, LF	Выкл/Вкл	Позволяет передавать данные с символами возврата каретки и перевод на новую строку.
Радио		
Режим ACK	Выкл/Вкл	Выбор процедуры обмена с внешним устройством. Выкл: Стандартная процедура Вкл: Даже при отсутствии подтверждения приема [ACK] от внешнего устройства, данные повторно не посылаются.
CR, LF	Выкл/Вкл	Позволяет передавать данные с символами возврата каретки и перевод на новую строку.
Канал	1 - 10	Номер канала передачи данных беспроводного модема.

www.rusgeocom.ru

Bluetooth		
CR, LF	Выкл/Вкл	Позволяет передавать данные с символами возврата каретки и перевод на новую строку.
PIN код	[PIN код]/[Не проверяется]	Вводится значение PIN кода в диапазоне от 0 до 9999, или отказ от проверки кода при установлении соединения.

6.1.3 Ввод значений

Пункт меню	Варианты выбора	Содержание
Кол-во измерений	0-99	Установка значения N (количество повторов) для измерения расстояний. Если введено значение 1, то это означает единичное измерение
Откл. дальномера	0-99	Время автоматического отключения дальномера [мин] после завершения измерения расстояний. 0: Дальномер отключается сразу после завершения измерения расстояний. 1~98: Дальномер отключается через 1~98 минут. 99: Дальномер включен постоянно.

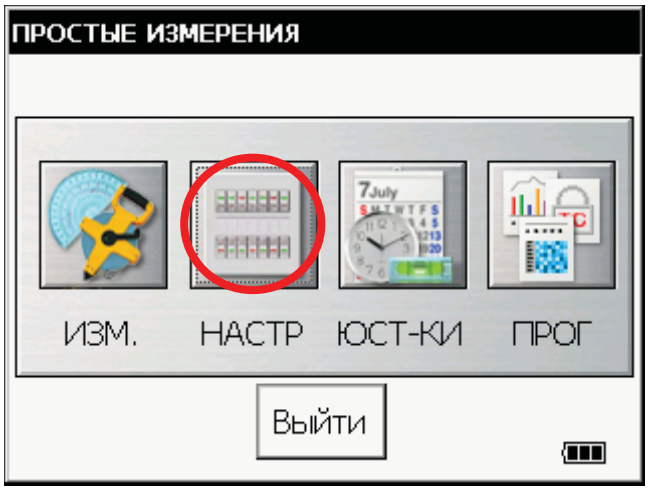
6.1.4 Единицы измерений

Пункт меню	Варианты выбора	Содержание
t	Цельсий / Фаренгейт	Выбор единиц измерения температуры (по Цельсию / по Фаренгейту).
Давл.	hPa/mmHg/inHg	Выбор единиц измерения атмосферного давления.
Углы	deg / gon / mil	Выбор единицы измерения углов: градусы, гоны или милы. Полный угол 360°, 400 гон, 6400 мил.
S/D	m/ft	Выбор единицы измерения расстояний: метры или футы.
ФУТЫ	Американские/ Международные	Выбор типа используемых футов. Геодезический фут США: 1 м=3, 280833333333333 футов. Международный фут: 1 м=3, 280839895013123 фута.

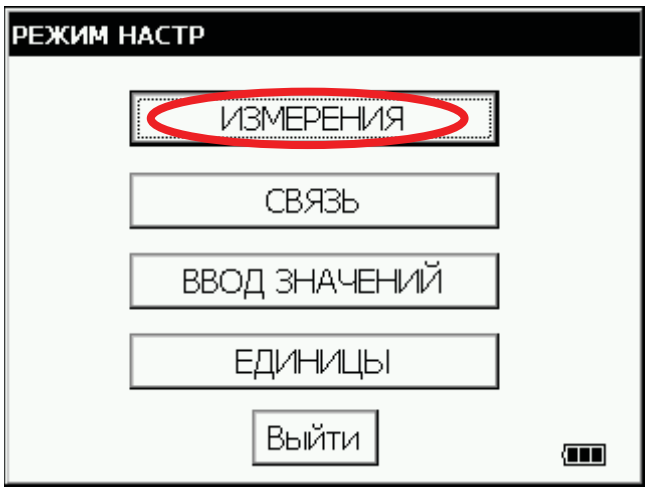
www.rusgeocom.ru

6.2 Настройка параметров

Пример: выключение звукового сигнала.



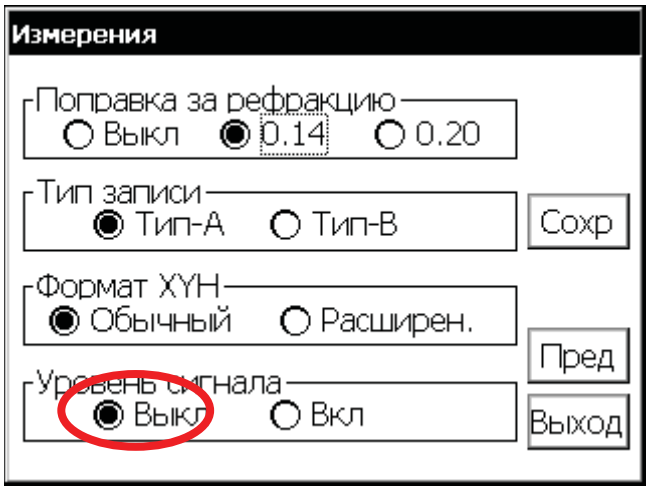
1 Щелкните на кнопке ***НАСТР***.



2 Щелкните на кнопке *“ИЗМЕРЕНИЯ”*.

3 Щелкните на кнопке *“Измерения1”*.

4 Четыре раза щелкните на кнопке *“След”*.



5 В поле *Уровень сигнала* выставьте флажок *Выкл*. *1)

6 При нажатии клавиши *Сохр* параметры устанавливаются и происходит возврат в экранную форму ***Режим настройки***.

*1) Возврат в экранную форму ***Режим настройки*** происходит по щелчку на кнопке *Выход*.

www.rusgeocom.ru

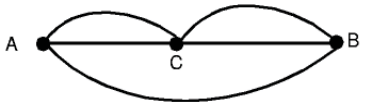
7 ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

7.1 Проверка и юстировка постоянной инструмента

Постоянная инструмента используется как в режиме измерения по призме, так и в безотражательных режимах.
При изменении постоянной инструмента для режима измерений дальности по призме следует внести поправку на ту же величину для безотражательного режима и безотражательного режима увеличенной дальности.

При обычных условиях эксплуатации постоянная инструмента не изменяется.
Рекомендуется провести измерения длины точно определенного стабильного базиса, и сравнить полученное значение с известным. При отсутствии такого базиса разбейте его самостоятельно (рекомендуется размер более 20м) и сразу после приобретения нового инструмента определите его длину.
В обоих случаях следует помнить, что на точность измерения влияют: ошибки центрирования над точкой (как инструмента, так и призмы), собственная точность базиса; ошибки наведения; поправка за атмосферу; поправка за рефракцию и кривизну Земли. Не забывайте обо всех этих факторах.
Обратите внимание также на то, что для базисов, оборудованных внутри зданий и на крышах, характерна, как правило, существенная температурная нестабильность.
Если в результате сравнительных измерений полученная разность превышает допуск на точность инструмента, указанный в спецификации, следует произвести определение и ввод в инструмент постоянной режима работы по призме в соответствии со следующей процедурой.

1) На горизонтальном базисе AB длиной около 100 метров зафиксируйте точку C. Измерьте длины отрезков AB, AC и BC 10 раз каждый и вычислите среднее значение длины каждого отрезка.



(2) Повторите действие (1) несколько раз, после чего определите величину постоянной инструмента ΔK.

$$\Delta K = AB - (AC+BC)$$

(3) Рассчитайте новое значение постоянной инструмента согласно приведенной ниже формуле, после чего введите её в инструмент согласно процедуре, описанной в разделе 7.4 “Введение постоянной дальномера”.

Новая постоянная = старая постоянная+ ΔK

(4) Теперь снова выполните измерения на эталонном базисе и сравните полученные результаты. Если разность между измерениями и известной длиной базиса меньше допуска на точность инструмента, указанного в спецификации, измените постоянные инструмента для безотражательного режима и безотражательного режима увеличенной дальности по формуле, приведенной в п. (3) выше.

(5) Если разность между измерениями и известной длиной базиса больше допуска на точность инструмента, указанного в спецификации, свяжитесь в поставщиком оборудования.

7.1.1 Проверка точности безотражательных режимов

После изменения постоянных инструмента следует провести поверку точности измерения расстояния в безотражательном режиме и безотражательном режиме увеличенной дальности.

Безотражательный режим:

1) Установите призму на удалении от 30 до 50 метров от инструмента и измерьте расстояние в режиме измерения на призму.
2) Снимите призму и установите (белый) щит.
3) Установите безотражательный режим и измерьте расстояние до щита.

www.rusgeocom.ru

4) Повторите процедуру для нескольких точек.
Если хотя бы в одном случае разность между измерениями не превышает ±10 мм, инструмент исправен. В противном случае свяжитесь в поставщиком оборудования.

Безотражательный режим увеличенной дальности:

1) Установите призму на удалении от 30 до 50 метров от инструмента и измерьте расстояние в режиме измерения на призму.
2) Снимите призму и установите (белый) щит.
3) Установите безотражательный режим увеличенной дальности и измерьте расстояние до щита.
4) Повторите процедуру для нескольких точек.
Если хотя бы в одном случае разность между измерениями не превышает ±20 мм, инструмент исправен. В противном случае свяжитесь в поставщиком оборудования.

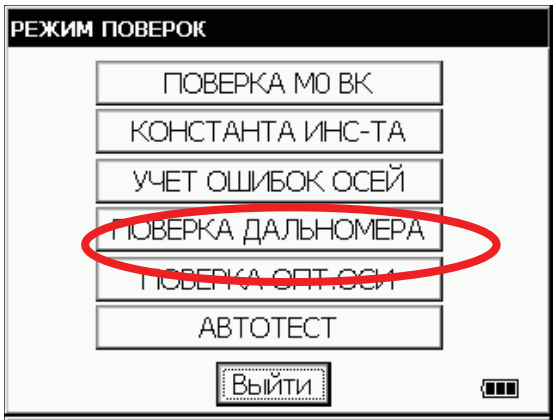
7.2 Проверка оптической оси

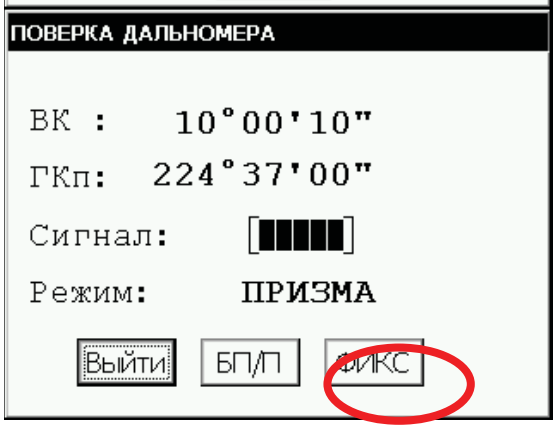
7.2.1 Проверка оптической оси светодальномера и оси визирования

Проверьте соосность оптической оси светодальномера и оси визирования в режиме измерения по призме и в безотражательном режиме (порядок поверки в безотражательном режиме увеличенной дальности аналогичен таковому для безотражательного режима).

Для поверки совмещения осей светодальномера и визирования выполните описанную ниже процедуру. Особенно важно выполнить эту проверку после юстировки сетки нитей.







1 Разместите призму на удалении от 50 до 100 м от тахеометра серий IS-300
.

2 Щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.

3 Щелкните на кнопке *ПРОВЕРКА ДАЛЬНОМЕРА*.

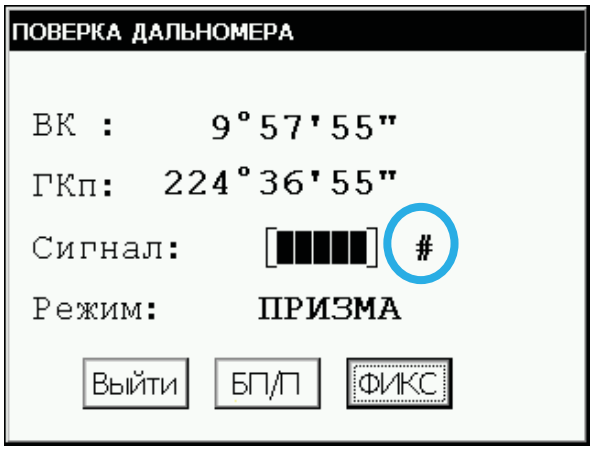
В безотражательном режиме увеличенной дальности прибор не переходит в режим поверки дальномера.

В режим поверки дальномера прибор не переключается в режим настройки (★)

4 В режиме измерения по призме наведитесь на центр призмы. Раздастся звуковой сигнал

5 Щелчком на кнопке *ФИКС* зафиксируйте уровень отраженного сигнала.

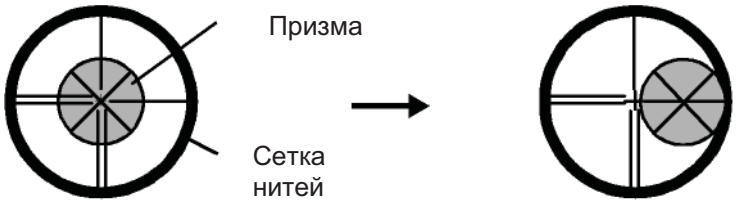
www.rusgeocom.ru



На экране справа от индикатора уровня сигнала появится символ #.

- **Проверка соосности лазерной и визирной осей в горизонтальной плоскости (не прикасайтесь к ручкам наведения по вертикальному кругу)**

6 Вращайте ручку точного наведения по горизонтальному кругу, смещая при этом точку наведения влево от центра призмы до тех пор, пока не прекратится звуковой сигнал.



7 Медленно вращайте ручку точного наведения по горизонтальному кругу, смещая при этом точку наведения на центр призмы до тех пор, пока не раздастся звуковой сигнал. Проверьте уровень отраженного сигнала на экране (он должен быть равен одному или двум делениям, см. ниже).



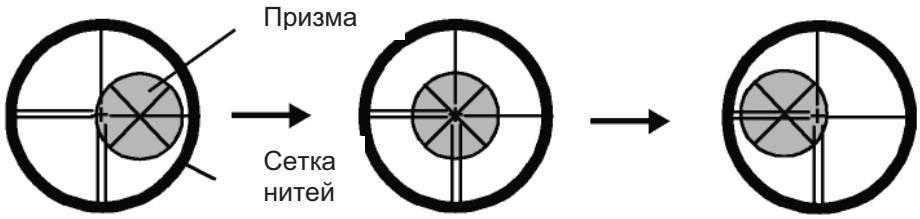
Мощность сигнала – 2

8 Запишите значение отображаемого на экране горизонтального угла.

9 Вращайте ручку точного наведения по горизонтальному кругу, смещая при этом точку наведения вправо от призмы до тех пор, пока не прекратится звуковой сигнал.

www.rusgeocom.ru

10 Медленно вращайте ручку точного наведения по горизонтальному кругу, смещая при



этом точку наведения на центр призмы до тех пор, пока не раздастся звуковой сигнал. Проверьте уровень отраженного сигнала на экране, чтобы он был равен одному или двум делениям, как описано в п. (7).

11 Запишите значение отображаемого на экране горизонтального угла (аналогично п. 8).

12 Вычислите горизонтальный угол направления на центр призмы по данным, полученным в (8) и (11).

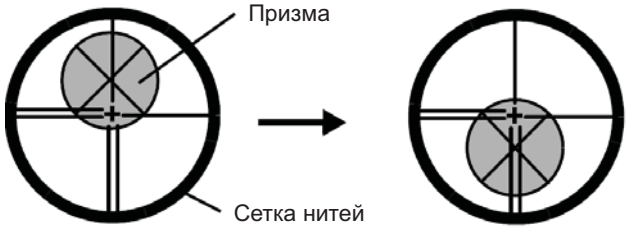
[Пример]	На шаге 8:	0°01’20”
	На шаге 11:	0°09’40”
Вычисленное значение:		0°05’30”

13 Наведитесь на центр призмы. Сравните отсчет по горизонтальному кругу и вычисленное значение, полученное в п.12.
[Пример]: Горизонтальный угол на центр призмы: 0°05’50”
Разность между отсчетом по горизонтальному кругу на центр призмы и средним значением составляет 20”.

Если значение разности меньше 2’, то инструмент пригоден к использованию.

- **Проверка соосности лазерной и визирной осей в вертикальной плоскости (не прикасайтесь к ручкам наведения по горизонтальному кругу)**

14 Выполняется так же, как и проверка соосности лазерной и визирной осей в горизонтальной плоскости.
Сравните отсчет по вертикальному кругу на центр призмы и полученное среднее значение
Наведитесь на центр призмы. Сравните отсчет по горизонтальному кругу и вычисленное значение, полученное в п.12.
Если значение разности меньше 2’, то инструмент пригоден к использованию.

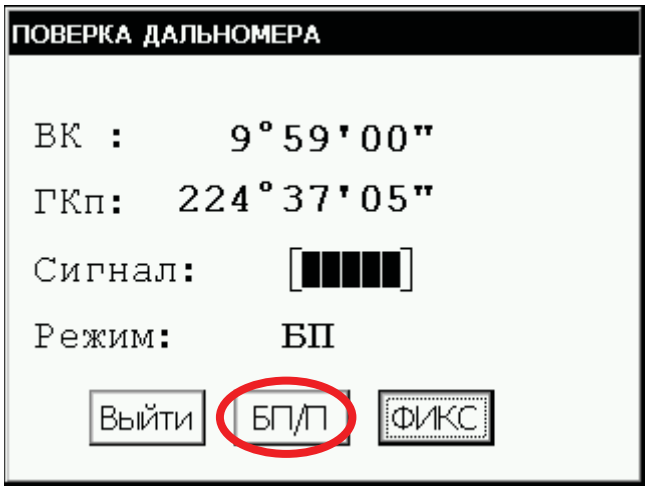


[Пример]	Нижняя граница призмы:	90°12’30”
	Верхняя граница призмы:	90°04’30”
	---	---
	Среднее значение	90°08’30”
	Отсчет на центр призмы:	90°08’50”
	Разность:	20”

Если значение разности превышает указанный порог (2’), обратитесь к поставщику оборудования.

- **Для безотражательного режима**
Если инструмент находится в режиме фиксации, щелчком на кнопке ФИКС выйдите из этого режима.

www.rusgeocom.ru



15 Щелчком на кнопке *БП/П* переключитесь в безотражательный режим.

16 Наведитесь на центр призмы.

17 Щелчком на кнопке *ФИКС* зафиксируйте уровень отраженного сигнала.
На экране справа от индикатора уровня сигнала появится символ #.



18 Повторите действия с (6) по (14) для безотражательного режима. Если значение разности меньше 2’, то инструментом можно работать. Если же это значение превышает указанный порог (2’), к поставщику оборудования.

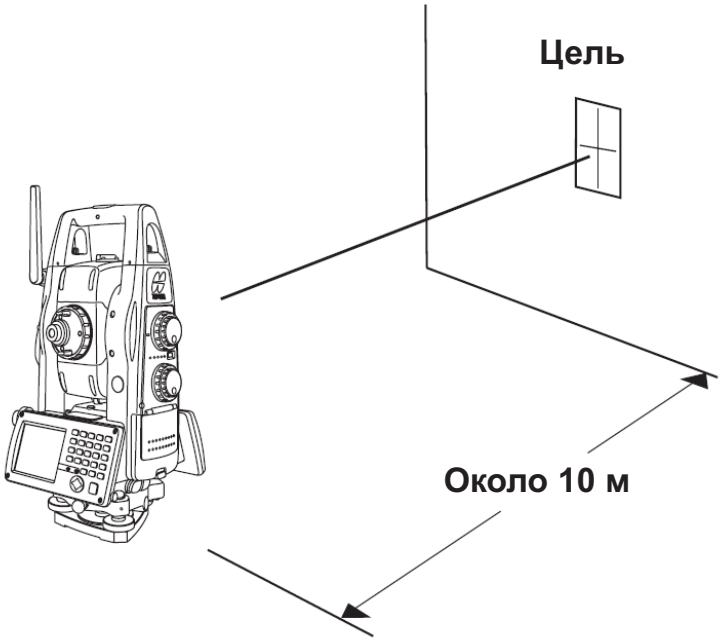
www.rusgeocom.ru

7.2.2 Проверка и юстировка оптической оси лазерного целеуказателя

Для того чтобы проверить, совмещены ли оси лазерного целеуказателя и зрительной трубы, выполните следующую процедуру

Лазерный целеуказатель подсвечивает примерное положение оптической оси зрительной трубы и не предназначен для точного наведения. Таким образом, на цели, удаленной от прибора серии IS-300 на расстояние примерно 10 метров, допускается расхождение оптической оси зрительной трубы и пятна лазерного луча до 6 мм. Это не является ошибкой.

1) По центру листа бумаги или миллиметровки нарисуйте цель в форме перекрестья.
2) Установите цель на расстоянии около 10 метров от прибора серии IS-300 и наведитесь на это перекрестье.
3) Включите прибор, нажмите клавишу ☆, а затем щелкните на кнопке L.P., включив таким образом лазерный целеуказатель.



- **Проверка оси лазерного целеуказателя**

4) После наведения тахеометра на цель проверьте, находится ли центр пятна лазерного целеуказателя в радиусе 6 мм от центра перекрестья.

Примечание:	Если в этот момент Вы посмотрите в зрительную трубу, то Вы не увидите лазерного луча. Поэтому, данную поверку следует проводить невооруженным глазом, наблюдая цель и пятно лазерного луча со стороны прибора.

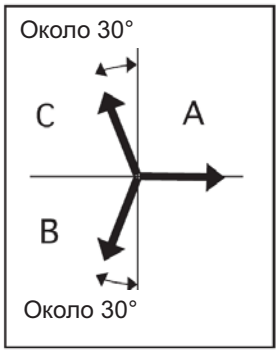
5) Если центр пятна лазерного луча находится в радиусе 6 мм от центра перекрестья, то прибор можно использовать для работы. Если же это расстояние больше чем 6 мм, выполните описанную ниже процедуру по совмещению центра пятна лазерного луча с центром перекрестья и, соответственно, совместить ось лазерного целеуказателя с осью зрительной трубы прибора.

- **Юстировка оси лазерного целеуказателя**

6) Как показано на рисунке, снимите 3 резиновых заглушки в верхней части корпуса прибора, под которыми находятся юстировочные винты.

www.rusgeocom.ru

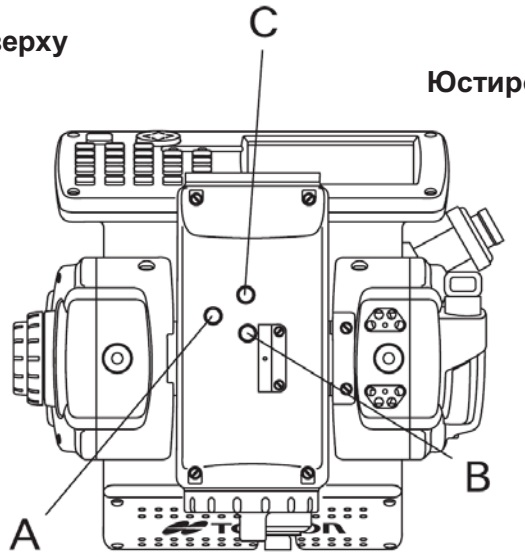
7) Используя шестигранный ключ из комплекта принадлежностей, вращайте каждый из винтов (A, B и C), перемещая пятно лазерного луча до совпадения с центром перекрестья.



Направление луча лазерного целеуказателя

Вид сверху

Юстировочные винты



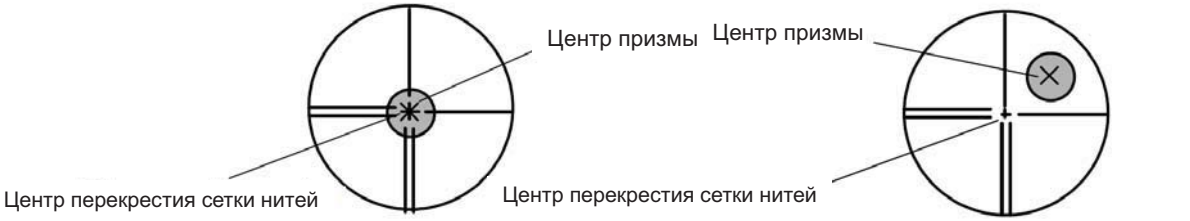
При повороте винтов A, B и C по часовой стрелке (в направлении затягивающего усилия) пятно лазерного луча будет перемещаться в указанном на рисунке направлении.

- Затяните все 3 винта с одинаковым усилием.
- Не теряйте резиновые заглушки юстировочных винтов.
- Разверните трубу окуляром в сторону клавиатуры. Если объектив развернут в сторону клавиатуры, лазерный целеуказатель не включится.

www.rusgeocom.ru

7.2.3 Проверка и юстировка оси системы автоматического наведения

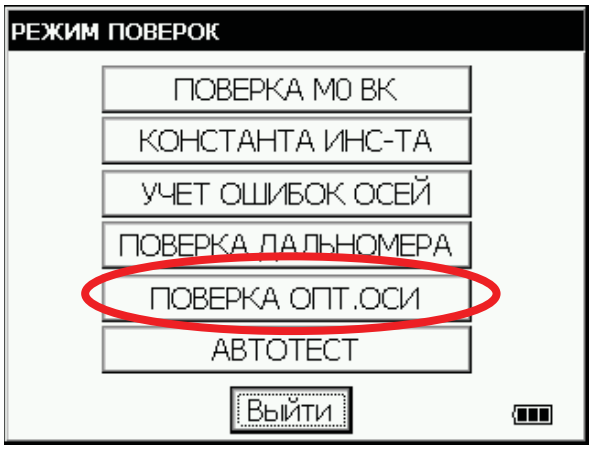
Выполните автоматическое наведение на призму.
Проверьте совпадение перекрестия сетки нитей и изображения призмы.
Их несовпадение требуется устранить по указанной ниже процедуре.



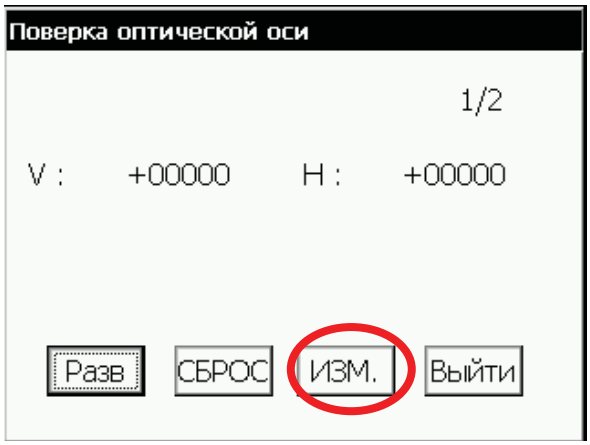
- Разместите призму в горизонте инструмента, удалив ее на расстояние около 100 метров.
- Постарайтесь избегать помех на визирной оси при проведении поверки.



1 Щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.



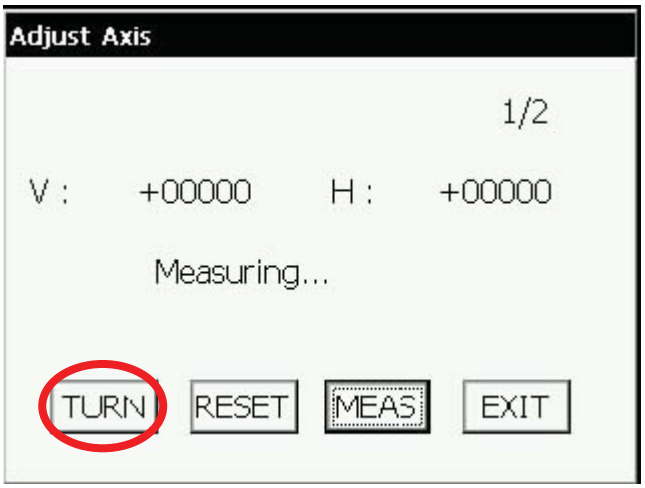
2 Щелкните на кнопке *ПРОВЕРКА ОПТ. ОСИ*.



3 С помощью винтов наведения наведитесь на центр призмы.

4 Щелкните на кнопке *ИЗМ.*

www.rusgeocom.ru



Начнется измерение.

5 После окончания измерения щелкните на кнопке *Разв*. Инструмент автоматически переложит круг.

6 С помощью винтов наведения наведитесь на центр призмы.

7 Щелкните на кнопке *ИЗМ.* Инструмент автоматически вычислит величины разворота оси визирования от горизонтальной и вертикальной осей вращения.

8 Щелкните на кнопке ДА. Величины разворотов будут записаны в память инструмента, после чего происходит возврат в основную экранную форму.

- При выходе величин разворота за допустимые пределы отображается сообщение “Adjust Axis range Error(1)” (“Ошибка компенсации разворота осей(1)”).
- Если расстояние до призмы недостаточно для проведения поверки, отображается сообщение “Adjust Axis range Error(2)” (“Ошибка компенсации разворота осей(2)”). Призму следует установить на удалении не менее 35 метров.
- Если разность измеренных при круге лево / круге право дальностей превышает установленный предел, отображается сообщение “Adjust Axis f/r Error(3)” (“Ошибка компенсации разворота осей(3)”).
- Если результаты измерений нестабильны (неподходящие погодные условия или помехи на линии визирования), отображается сообщение “Adjust VAxis std div Error(4), Adjust VAxis std div Error(5)” (“Ошибка компенсации вертикальной оси, с.к.о.(4), Ошибка компенсации горизонтальной оси, с.к.о.(5)”).
- Прекращение процедуры компенсации производится щелчком на кнопке “Выйти”.

www.rusgeocom.ru

7.3 Проверка и юстировка угломерной части

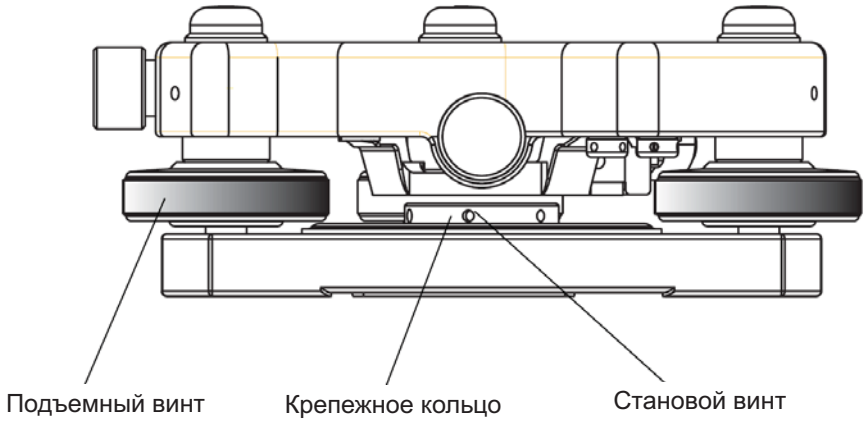
- **Указания по юстировке**

1) Перед выполнением любой поверки, связанной с наблюдением в зрительную трубу, настройте окуляр зрительной трубы.
   Помните о правильной фокусировке, с полным устранением параллакса.
2) Проводите поверки и юстировки в указанной последовательности, поскольку они являются зависимыми. Юстировки, выполненные в неправильной последовательности, могут негативно повлиять на предыдущие юстировки.
3) Всегда по завершении юстировки надежно затяните юстировочные винты (но не затягивайте их чрезмерно туго, так как вы можете сорвать резьбу, сломать винт или подвергнуть детали инструмента чрезмерному усилию).
   Всегда заворачивайте винта, вращая их в направлении затягивающего усилия.
4) По окончании юстировки крепежные винты должны быть затянуты.
5) После юстировок повторите поверки, чтобы подтвердить результаты.

- **Примечания по трегеру**

Помните, что неустойчивое положение трегера напрямую влияет на точность угловых измерений.

1) Если между любым из подъемных винтов и основанием образовался зазор, ослабьте становой винт и закрепите крепежное кольцо юстировочным винтом, после чего затяните становой винт.



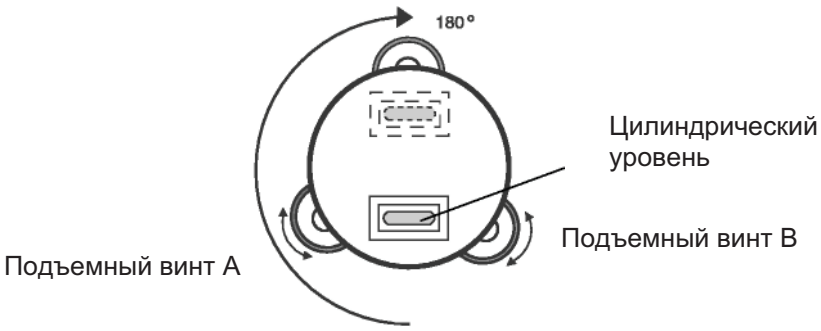
www.rusgeocom.ru

7.3.1 Проверка и юстировка цилиндрического уровня

Юстировка необходима в том случае, если ось цилиндрического уровня не перпендикулярна вертикальной оси.

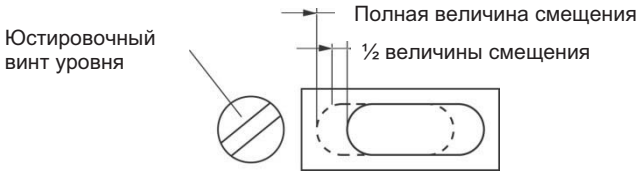
- **Проверка**

1) Разверните прибор, расположив цилиндрический уровень параллельно линии, проходящей через центры двух подъемных винтов, например, A и B. Используя только эти два винта, выведите пузырек на центр цилиндрического уровня.
2) Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси и проконтролируйте смещение пузырька цилиндрического уровня. Если пузырек сместился больше, чем на одно деление, выполните юстировку, описываемую ниже.



- **Юстировка**

1) Вращая юстировочный винт уровня с помощью шпильки, входящей в комплект принадлежностей, передвиньте пузырек к центру цилиндрического уровня на 1/2 величины смещения.
2) Оставшуюся величину смещения пузырька уровня выберите подъемными винтами.
3) Разверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси еще раз и проверьте смещение пузырька. Если пузырек все же смещается больше, чем на одно деление, повторите юстировку (см. п.1).



7.3.2 Проверка и юстировка круглого уровня

Юстировка необходима в том случае, если ось круглого уровня не параллельна вертикальной оси инструмента.

- **Проверка**

1) Тщательно отнивелируйте инструмент, используя только цилиндрический уровень. Если пузырек круглого уровня находится в центре колбы, то юстировка не требуется. Если же нет, то выполните следующую процедуру.

- **Юстировка**

1) Сместите пузырек к центру круглого уровня, вращая юстировочной шпилькой, три юстировочных винта, расположенные под круглым уровнем.



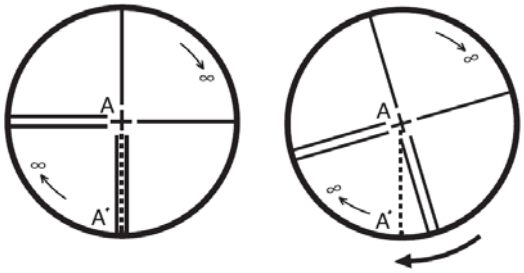
www.rusgeocom.ru

7.3.3 Юстировка сетки нитей

Юстировка необходима в том случае, если вертикальная нить перекрестья сетки нитей не перпендикулярна горизонтальной оси зрительной трубы (для измерения горизонтальных углов или вертикальных линий можно использовать произвольную точку сетки нитей).

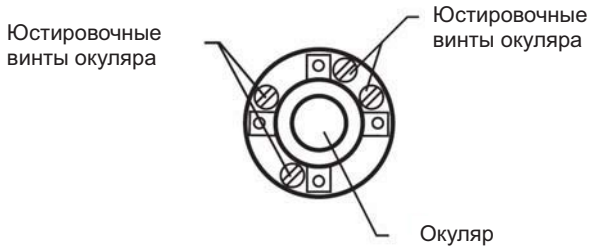
- **Проверка**

1) Установите инструмент на штатив и тщательно отнивелируйте его.
2) Наведите перекрестье сетки нитей на четко видимую точку А, находящуюся на удалении не менее 50 метров и закрепите горизонтальный круг.
3) Далее ручкой точной наводки по вертикальному кругу, вращайте зрительную трубу по вертикальной оси и контролируйте смещение этой точки относительно вертикальной сетки нитей.
4) Если окажется, что точка смещается строго по вертикали, то это значит, что вертикальная нить сетки нитей лежит в плоскости, перпендикулярной горизонтальной оси и юстировка не требуется.
5) Однако, если окажется, что при вертикальном перемещении зрительной трубы точка сместилась в сторону от вертикальной нити, тогда выполните следующую юстировку.



- **Юстировка**

1) Отвинтите и снимите крышку отсека сетки нитей, вращая ее в направлении против часовой стрелки. Вы увидите четыре крепежных винта окуляра.



2) Ослабьте все четыре крепежных винта отверткой, входящей в комплект принадлежностей (запомните количество поворотов).
   Затем поверните окулярную секцию так, чтобы точка А' оказалась на вертикальной нити. По окончании снова заверните все четыре винта на количество оборотов, на которое они были ослаблены
3) Выполните поверку еще раз и, если точка А перемещается строго по всей длине вертикальной нити сетки, дальнейшая юстировка не требуется

После завершения этой юстировки проведите юстировки, описанные в разделах:
7.3.4 “Коллимационная ошибка инструмента”
7.3.6 “Юстировка места нуля вертикального круга”
7.2 “Проверка оптической оси”

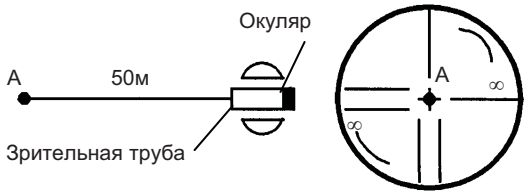
www.rusgeocom.ru

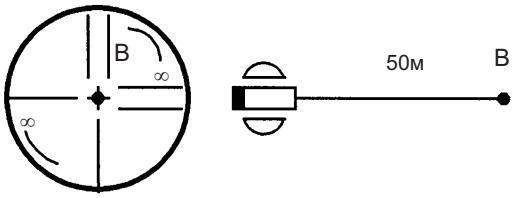
7.3.4 Коллимационная ошибка инструмента

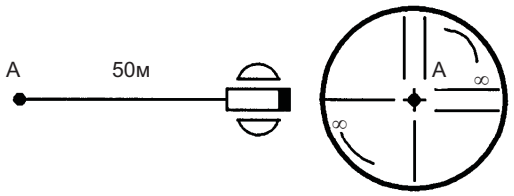
Определение коллимационной ошибки необходимо для того, чтобы обеспечить перпендикулярность линии визирования и горизонтальной оси инструмента. В противном случае выполнение точных измерений невозможно.

- **Проверка**

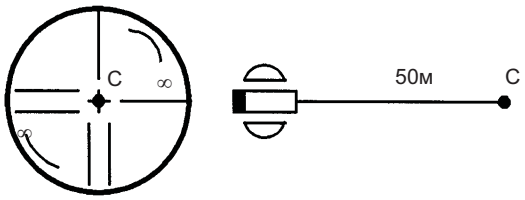
1) Установите инструмент на штатив в точке, с которой открывается обзор на 50-60 метров в обе стороны от инструмента.
2) Отнивелируйте инструмент по цилиндрическому уровню.
3) Наведитесь на точку A, расположенную на удалении приблизительно 50 метров.
4) Ослабьте закрепительный винт вертикального круга и разверните зрительную трубу на 180° вокруг горизонтальной оси так, чтобы она была повернута в противоположном направлении.
5) Наведитесь на точку B, расположенную на том же удалении, что и точка A и затяните закрепительный винт вертикального круга.
6) Ослабьте закрепительный винт горизонтального круга и поверните инструмент на 180° вокруг вертикальной оси. Зафиксируйте еще раз точку A и затяните закрепительный винт горизонтального круга.





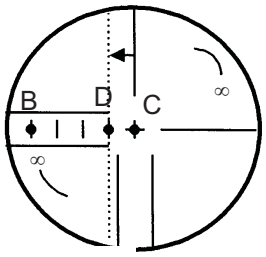


7) Ослабьте только закрепительный винт вертикального круга и еще раз разверните зрительную трубу на 180° вокруг горизонтальной оси и зафиксируйте точку C, которая должна совпасть с предыдущей точкой B.
8) Если точки B и C не совпадают, выполните следующую юстировку.

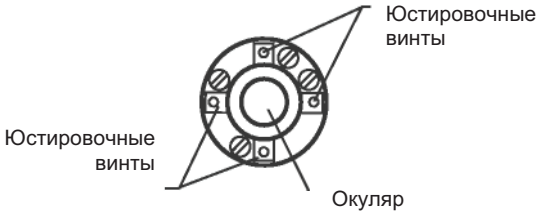


- **Юстировка**

1) Отвинтите крышку отсека сетки нитей.
2) Между точками B и C найдите точку D, которая должна быть удалена от точки C на величину, равную 1/4 расстояния между точками B и C. Это обусловлено тем, что видимая ошибка между точками B и C в четыре раза больше реальной ошибки, поскольку в ходе поверки зрительная труба была повернута дважды.



3) Сдвиньте вертикальную нить сетки нитей и совместите ее с точкой D, регулируя при этом шпилькой левый и правый юстировочные винты. По завершении юстировки повторите поверку еще раз. Если точки B и C совмещены, то дальнейшая юстировка не требуется. В противном случае повторите юстировку.



www.rusgeocom.ru

Сначала ослабьте на несколько оборотов юстировочный винт на той стороне, к которой должна быть сдвинута вертикальная нить сетки нитей. Затем подтяните юстировочный винт на противоположной стороне на то же количество оборотов, в результате чего натяжение юстировочных винтов останется прежним.
Для того чтобы ослабить винт, вращайте его в направлении против часовой стрелки, а чтобы подтянуть - по часовой стрелке, но делайте это как можно медленнее и аккуратнее.

По окончании описанной юстировки выполните юстировки, описанные в разделах 7.5.1 “Учет систематических ошибок инструмента” и 7.2 “Проверка оптической оси”.

7.3.5 Проверка и юстировка окуляра оптического отвеса

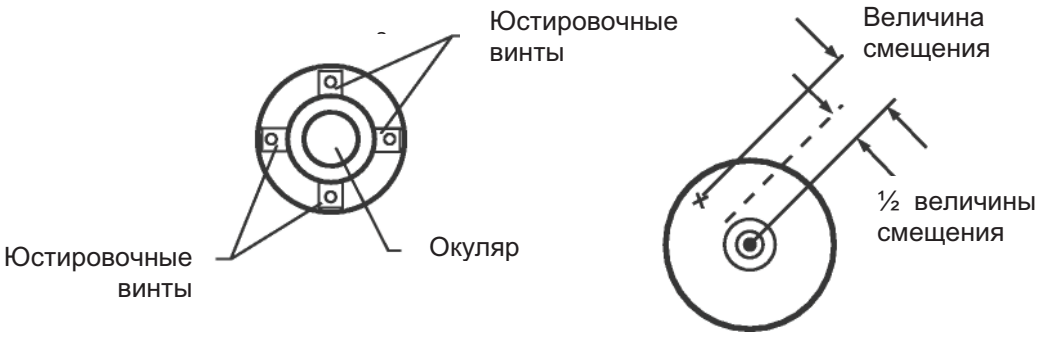
Юстировка необходима для обеспечения сонаправленности визирной оси оптического отвеса и вертикальной оси инструмента (в противном случае центрирование будет выполняться неправильно).

- **Проверка**

1) Отцентрируйте прибор над маркой (см. главу 2 “ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ИЗМЕРЕНИЯМИ”).
2) Разверните инструмент на 180° и проверьте положение центра марки в окуляре оптического отвеса. Если марка осталась в центре изображения, юстировка не нужна. В противном случае выполните юстировки.

- **Юстировка**

1) Снимите крышку юстировочной узла окуляра оптического отвеса. Вы увидите четыре юстировочных винта. Вращая эти винты юстировочной шпилькой, входящей в комплект принадлежностей, необходимо сдвинуть центр оптического отвеса на 1/2 величины отклонения изображения центра марки.



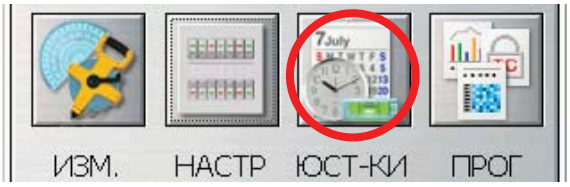
2) Наведитесь на центр марки, используя подъемные винты.
3) Разверните инструмент на 180° еще раз и проверьте положение центра марки в окуляре оптического отвеса. Если марка осталась в центре изображения, юстировка не нужна. В противном случае выполните юстировки.

Сначала ослабьте на несколько оборотов юстировочный винт на той стороне, к которой должна быть сдвинута вертикальная нить сетки нитей. Затем подтяните юстировочный винт на противоположной стороне на то же количество поворотов, в результате чего натяжение юстировочных винтов останется прежним.
Для того чтобы ослабить винт, вращайте в направлении против часовой стрелки, а чтобы подтянуть - по часовой стрелке, но делайте это на очень маленькую величину.

www.rusgeocom.ru

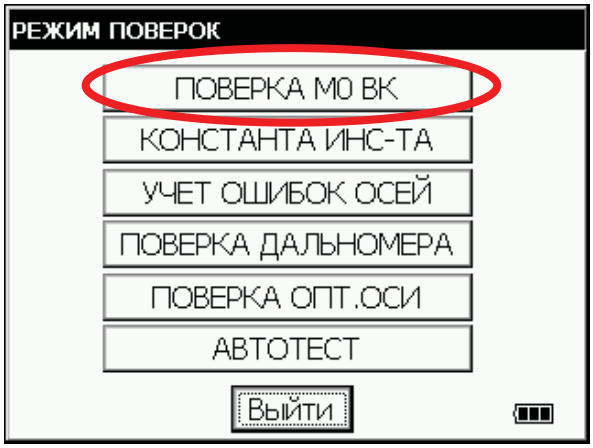
7.3.6 Юстировка места нуля вертикального круга

Если при измерении вертикального угла цели А в положении зрительной трубы «круг лево» и «круг право» суммарная величина прямых и обратных замеров не равна 360° (зенит – 0°), то половина разности между полученным значением и 360° представляет собой суммарную погрешность верного места нуля. Выполните юстировку. Поскольку место нуля вертикального круга задает систему счета вертикальных углов инструмента, выполните юстировку с особой аккуратностью.



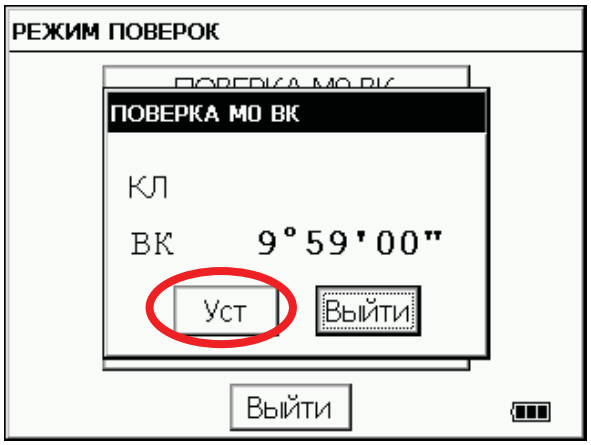
1 Отнивелируйте прибор с помощью цилиндрического уровня.

2 Щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.



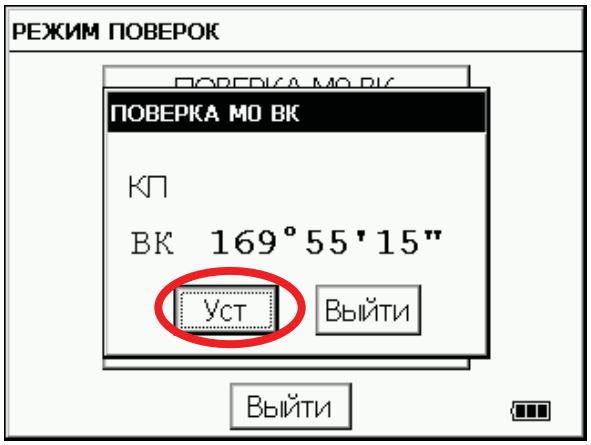
3 Щелкните на кнопке *ПРОВЕРКА М0 ВК*.

4 Наведитесь на цель при положении “круг лево”.



5 Щелкните на на кнопке *Уст.*

6 Наведитесь на цель при положении “круг право”.



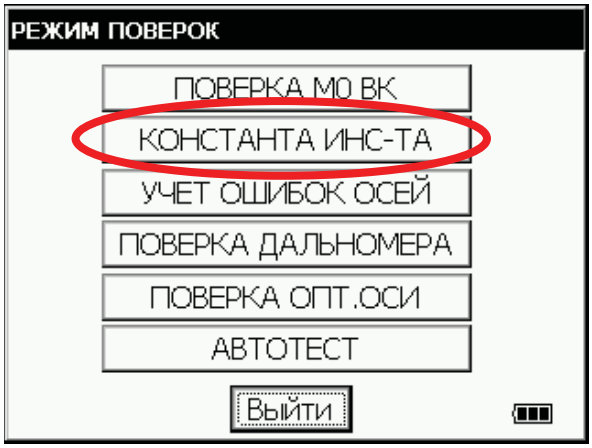
7 Щелкните на на кнопке *Уст.* Результат измерений запоминается и далее используется.

8 Проверьте, чтобы сумма значений углов при «круге лево» и «круге право» равнялась 360°. Для этого наведитесь на цель А при положении трубы «круг лево» и «круг право».

www.rusgeocom.ru

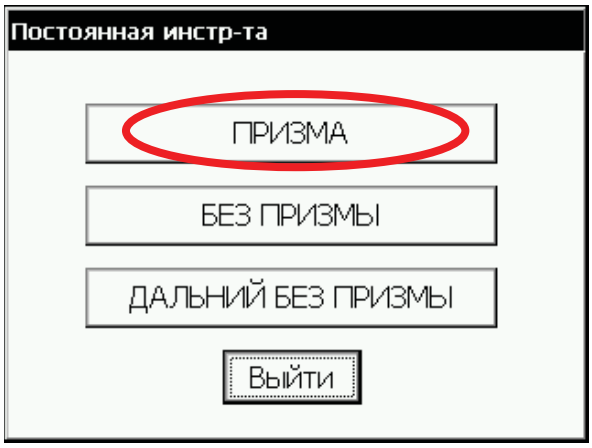
7.4 Введение постоянной дальномера

В этом разделе описывается введение в инструмент постоянной дальномера, полученной в разделе 7.1 “Проверка и юстировка постоянной инструмента”.

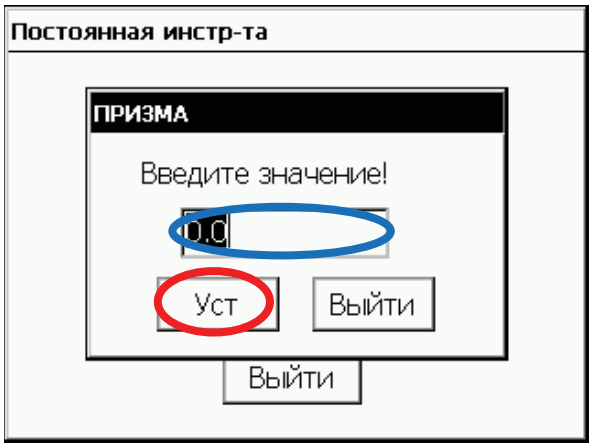


1 В главном меню щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.

2 Щелкните на кнопке *КОНСТАНТА ИНС-ТА*.



3 Щелкните на на кнопке *ПРИЗМА.*



4 Введите численное значение. *1)

5 Щелкните на на кнопке *Уст*.

Происходит переход в предыдущую экранную форму.

*1) Прерывание процесса ввода производится щелчком на кнопке *Выйти*.

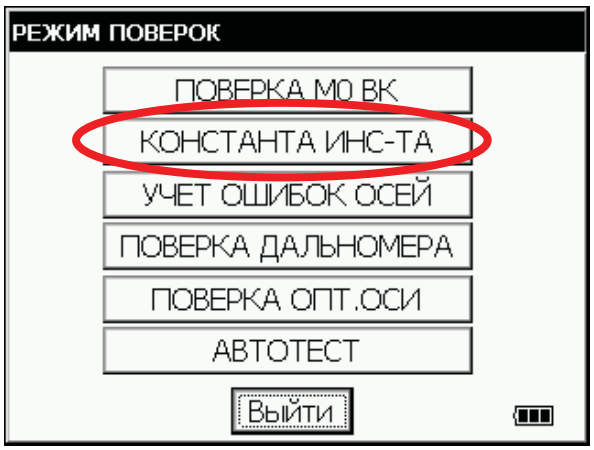
www.rusgeocom.ru

7.5 Систематические ошибки инструмента

7.5.1 Учет систематических ошибок инструмента

1) Ошибка за наклон оси вращения инструмента (отклонение в продольном и поперечном направлениях, смещение датчика наклона).
2) Коллимационная ошибка.
3) Ошибка места нуля вертикального круга.
4) Ошибка за наклон оси вращения зрительной трубы.

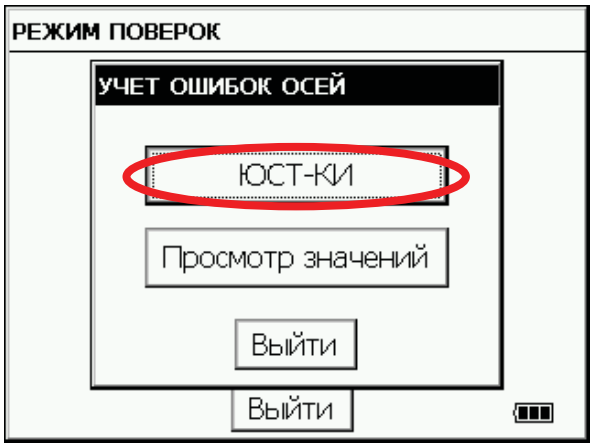
Перечисленные выше ошибки могут быть определены по программе, которая рассчитает значение каждой из них.
Кроме того, эти ошибки могут быть учтены внутренним программным обеспечением при измерениях при положении “круг лево” или “круг право” вместо того, чтобы устранять эти ошибки за счет выполнения наблюдений с перекладыванием круга.



1 Отнивелируйте прибор с помощью цилиндрического уровня.

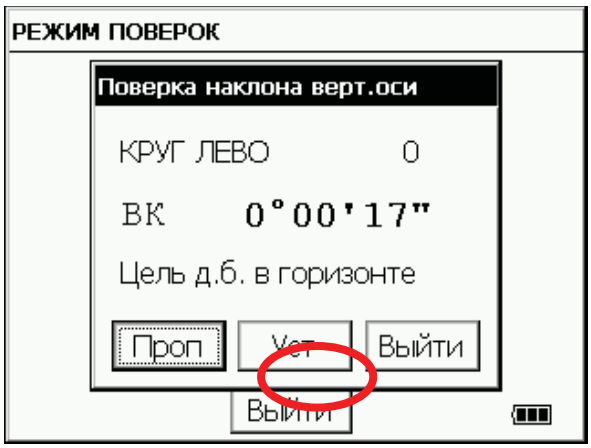
2 В главном меню щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.

3 Щелкните на кнопке *УЧЕТ ОШИБОК ОСЕЙ*.



4 Щелкните на на кнопке *ЮСТ-КИ.*

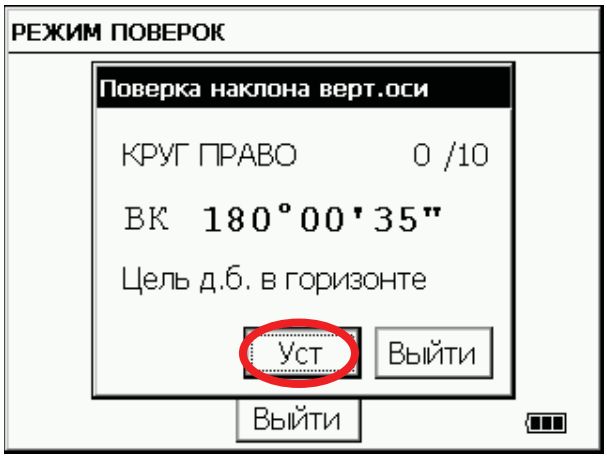
5 Наведитесь на цель А, находящуюся в горизонте инструмента (угол места ±3°), при левом положении круга.

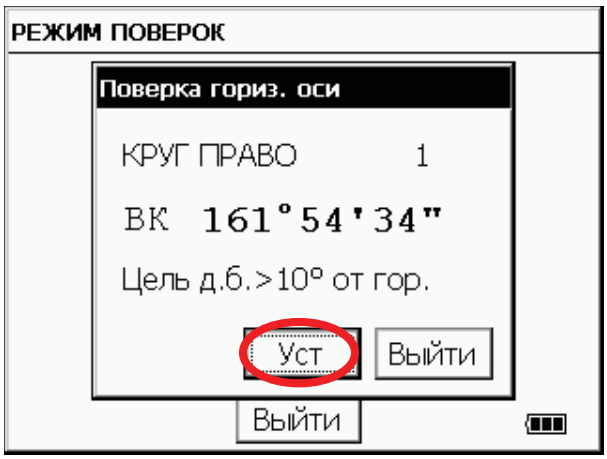


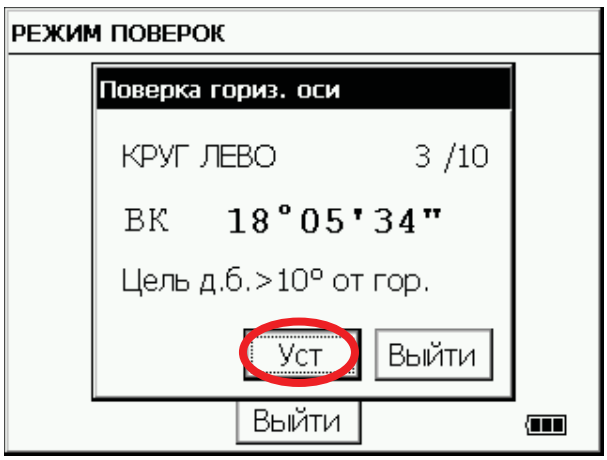
6 Щелкните на на кнопке *Уст*. 10 раз.

Количество произведенных измерений отображается в правом верхнем углу экранной формы. *1)

www.rusgeocom.ru







7 Переложите круг.

8 Наведитесь на цель A.

9 Щелкните на на кнопке *Уст*. 10 раз.

Количество произведенных измерений отображается в правом верхнем углу экранной формы.

10 Наведитесь на цель B, находящуюся вне горизонта инструмента (угол места превышает ±10°), при правом положении круга.

11 Щелкните на на кнопке *Уст*. 10 раз.

Количество произведенных измерений отображается в правом верхнем углу экранной формы.

12 Переложите круг.

13 Наведитесь на цель B.

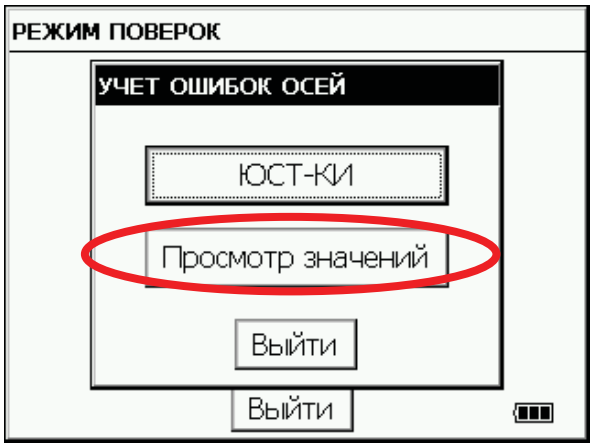
14 Щелкните на кнопке *Уст*. 10 раз.

Происходит возврат в экранную форму ***“Учет ошибок осей”***.

*1) Щелчок на кнопке ПРОП позволяет перейти к следующему шагу без изменения текущих значений параметров компенсации.

www.rusgeocom.ru

7.5.2 Просмотр значений поправок компенсации систематических ошибок инструмента





1 В главном меню щелкните на кнопке ***ЮСТ-КИ***.

2 Щелкните на кнопке *УЧЕТ ОШИБОК ОСЕЙ*.

3 Щелкните на кнопке *Просмотр значений*

4 Щелкните на кнопке *Выйти*.

Происходит возврат предыдущую экранную форму.

www.rusgeocom.ru

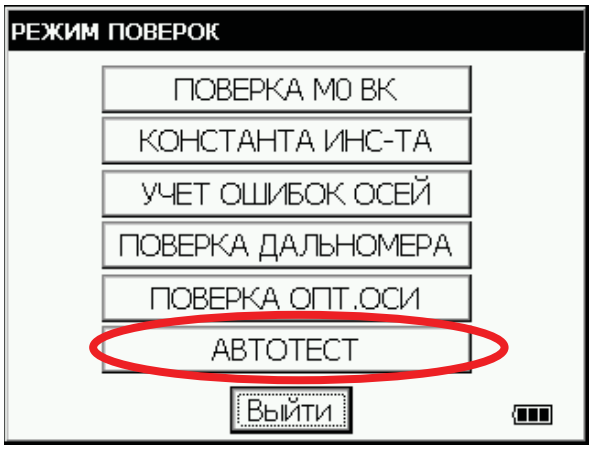
7.6 Режим автоматического тестирования

- **Автоматическое тестирование**

Режим автоматического тестирования предназначен для проверки правильности функционирования межблочных соединений внутри инструмента и определения смещения встроенного датчика наклона. Проведение автоматического тестирования рекомендуется проводить в случае резкого изменения температуры воздуха, отказе системы автоматической компенсации наклона или замене встроенной батареи питания.

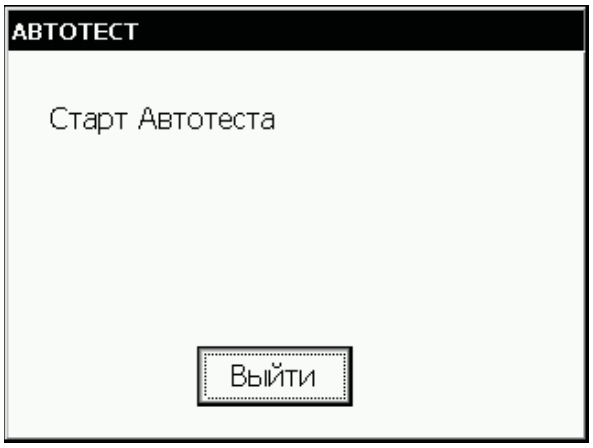
- **Автоматическое тестирование**

Перед началом автоматического тестирования проверьте заряд батареи. Зарядите ее или замените на заряженную в случае необходимости.



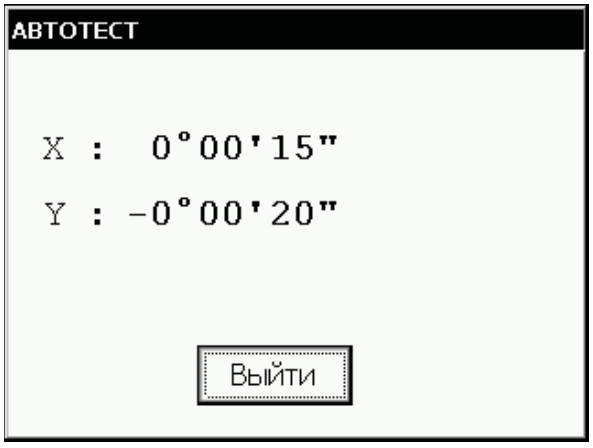
1 Отнивелируйте прибор.

2 Щелкните на кнопке *АВТОТЕСТ*.



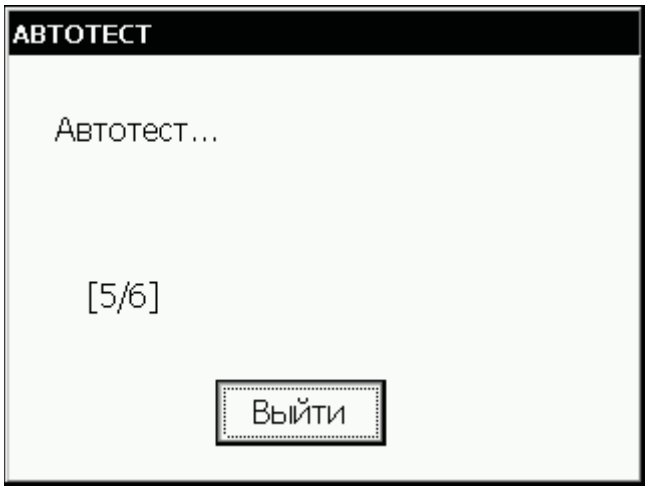
Отображается сообщение о начале автоматического тестирования.

Окончание автоматического тестирования производится щелчком на кнопке *Выйти*.



3 Отнивелируйте прибор подъемными винтами. Автоматическое тестирование продолжится после того, как показания по обеим осям стабилизируются на уровне менее ±30”.

www.rusgeocom.ru



Инструмент автоматически развернется, и значения углов наклона датчика наклона будут измерены и записаны в память прибора.

Разворот инструмента заканчивается при щелчке на кнопке *Выйти*.

После окончания тестирования происходит возврат в меню ***Режим поверок***.

www.rusgeocom.ru

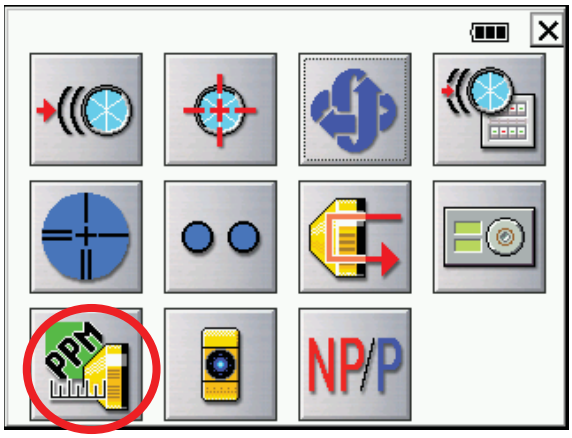
8 УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПРИЗМЫ И БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ

Значение постоянной для призмы производства фирмы Topcon равно нулю. При работе с призмами других производителей необходимо установить поправку за постоянную конкретной призмы.
После установки поправки за постоянную призмы это значение сохраняется в памяти после отключения питания.

Прежде чем выполнять измерения в безотражательном режиме и безотражательном режиме увеличенной дальности убедитесь в том, что установлено нулевое значение постоянной призмы.

[Пример]

- **Установка значения постоянной призмы**

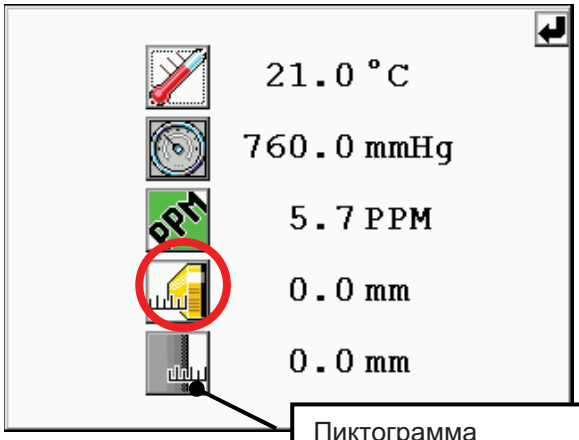


1 Включите прибор.

2 Нажмите клавишу [★].

3 Щелкните на пиктограмме ***Постоянная призмы и поправка за атмосферу***.

.



4 Щелкните на пиктограмме ***Значение постоянной призмы.***

Пиктограмма безотражательного режима



5 Введите значение постоянной призмы, диапазон допустимых значений от -99.9 мм до +99.9 мм с шагом 0.1 мм.

[Пример]: 0.0 мм

6 Щелкните на кнопке *ВВОД*.

www.rusgeocom.ru

9 ПОПРАВКА ЗА АТМОСФЕРУ

Скорость света в атмосфере не является постоянной величиной и зависит от температуры и давления воздуха. При введении метеопараметров поправки за атмосферу вычисляются инструментом автоматически. Значения 15°C и 760 мм рт.ст. являются стандартными для поправки 0ppm в данном приборе. Введенные значения метеопараметров сохраняются в памяти и после отключения питания.

9.1 Расчет поправки за атмосферу

Ниже приводятся формулы для расчета поправки.
Единица измерения: метр

$$Ka = \left\{279.85 - \frac{79.585 \times P}{273.15 + t}\right\} \times 10^{-6}$$

Ka: Значение поправки за атмосферу
P: Атмосферное давление [гПа]
t: Температура воздуха [°C]

Расстояние L[м] после введения поправки за атмосферу рассчитывается следующим образом.

$$L = l(1 + Ka)$$

l : Измеренное расстояние (до учета поправки за атмосферу).

Пример: При температуре +20°C, атмосферном давлении 847 гПа, l =1000 м.

$$Ka = \left\{279.85 - \frac{79.585 \times 847}{273.15 + 20}\right\} \times 10^{-6}$$

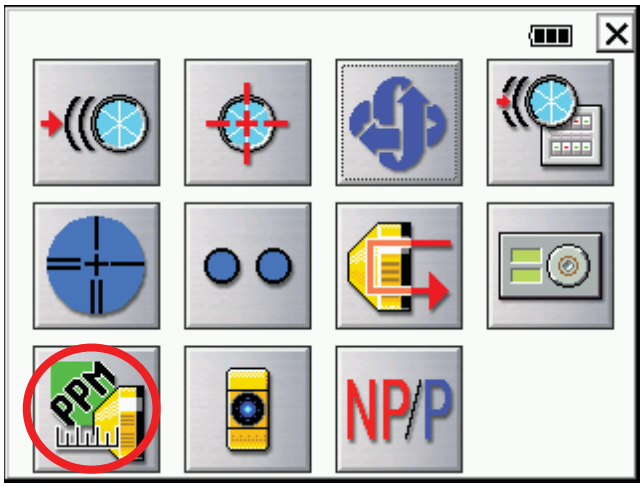
= $+50 \times 10^{-6}$ (50ppm)

L =1000 $(1+50 \times 10^{-6})$ = 1000.050 м

www.rusgeocom.ru

9.2 Ввод поправки за атмосферу

- **Ввод значений температуры и давления**
  Предварительно измерьте температуру и давление окружающего воздуха.
  Пример: Температура: +15°C, Давление: 1013 гПа.

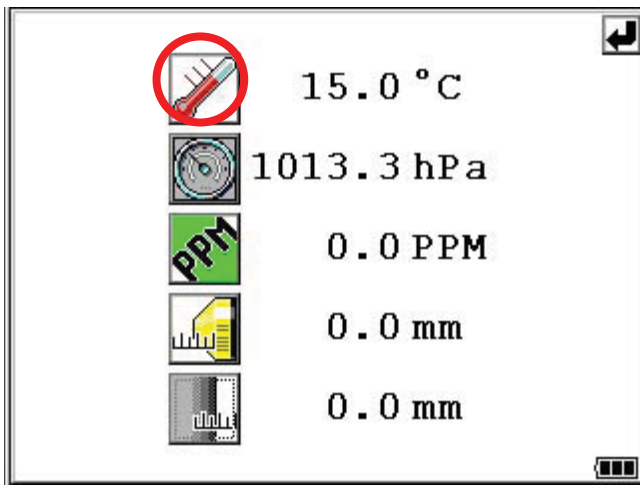


1 Включите прибор.

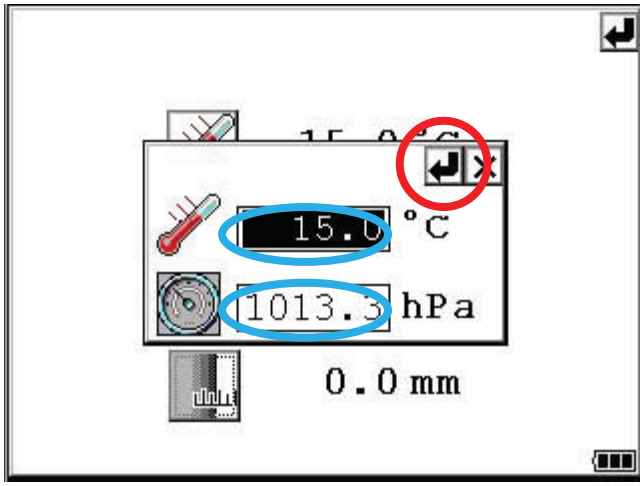
2 Нажмите клавишу [★].

3 Щелкните на пиктограмме ***Постоянная призмы и поправка за атмосферу***.

.



4 Щелкните на пиктограмме ***Температура.***



5 Введите значение температуры воздуха и атмосферного давления.

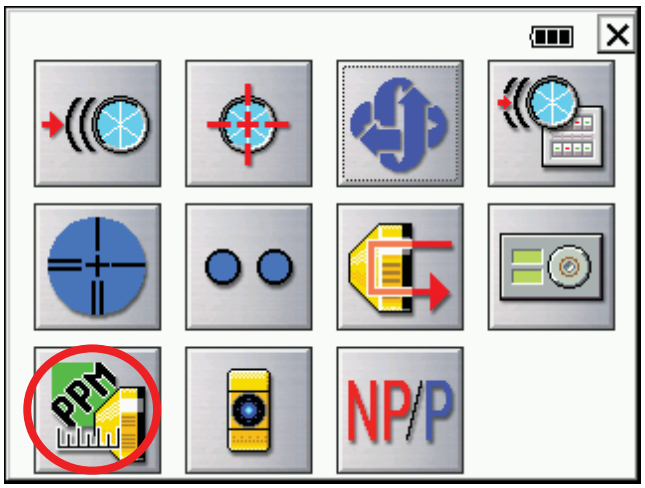
[Пример] *1) Температура 15°C, давление: 1013 гПа.

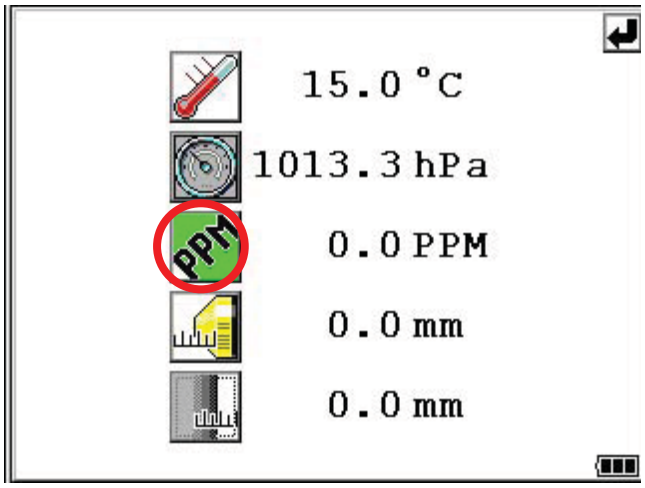
6 Щелкните на кнопке *ВВОД*.

*1) Диапазон допустимых значений.
Температура: от –30 до +60°C (шаг 0.1°C) или от –22 до 140°F (шаг 0.1°F).
Давление: от 560 до 1066hPa (шаг 0.1hPa) или
от 420 до 800 мм рт.ст. (шаг 0.1 мм рт.ст.).
от 16.5 до 31.5 дюйм рт.ст. (шаг 0.1 дюйм рт.ст.).

www.rusgeocom.ru

- **Непосредственный ввод значения поправки за атмосферу**
  Предварительно измерьте температуру и давление окружающего воздуха и определите значение поправки по номограмме или формуле.





1 Включите прибор.

2 Нажмите клавишу [★].

3 Щелкните на пиктограмме ***Постоянная призмы и поправка за атмосферу***.

.

4 Щелкните на пиктограмме ***PPM.***

5 Введите значение поправки за атмосферу.

6 Щелкните на кнопке *ВВОД*.

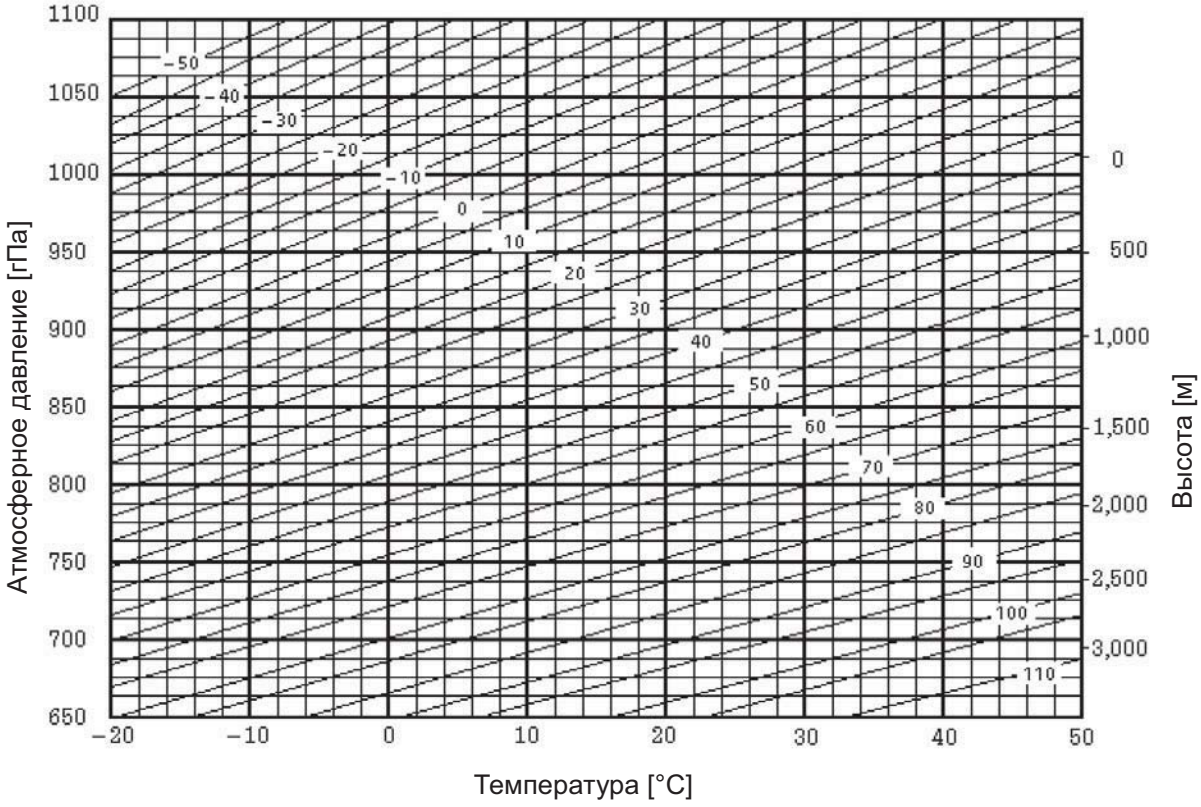
*1) Диапазон допустимых значений от -999.9 до +999.9 мм с шагом 0.1 мм.

www.rusgeocom.ru

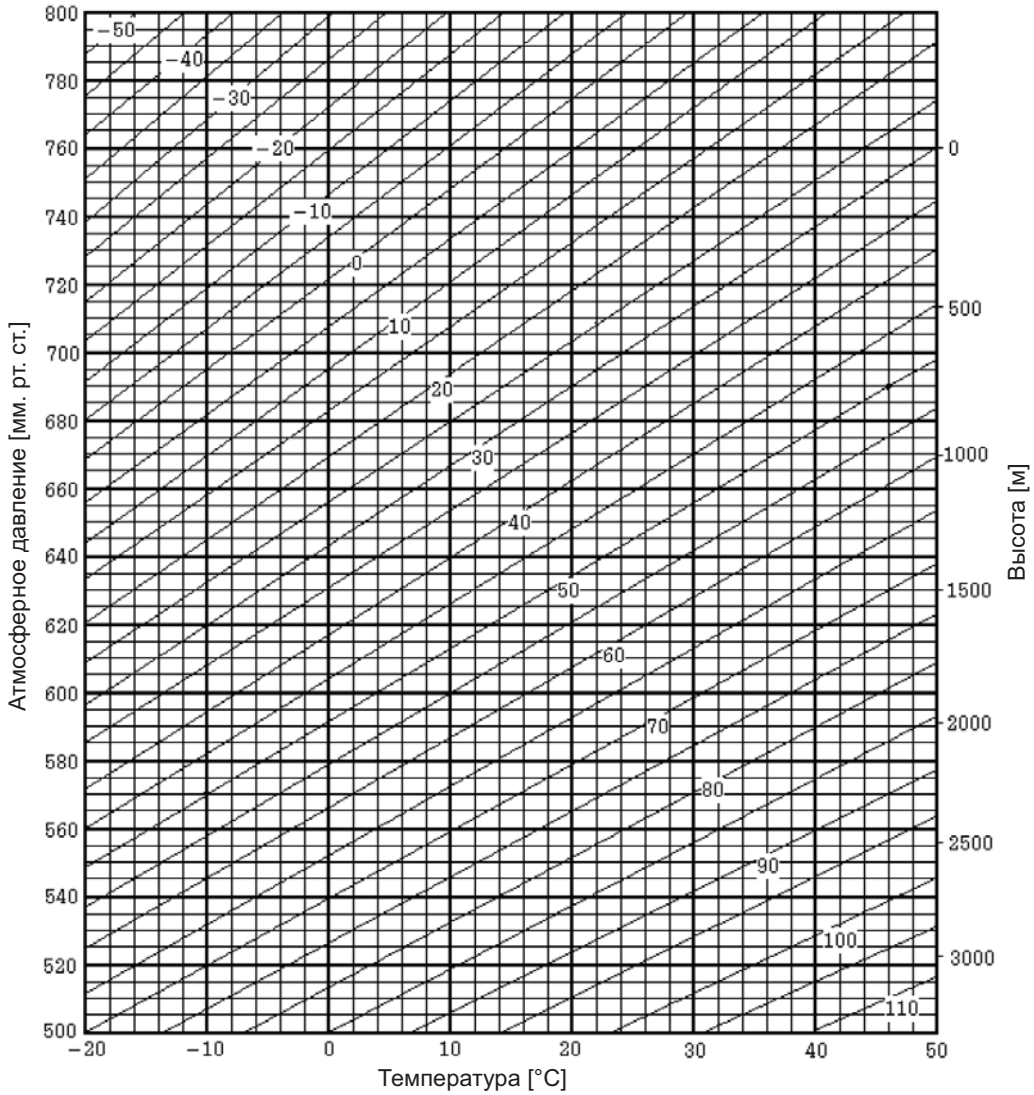
Номограмма для определения поправки за атмосферу

Значение поправки за атмосферу легко определяется по приведенной ниже номограмме, по оси абсцисс которой откладывается значение температуры приземного слоя воздуха, а оси ординат – атмосферного давления. Значение линий диагонального направления дают поправку за атмосферу.

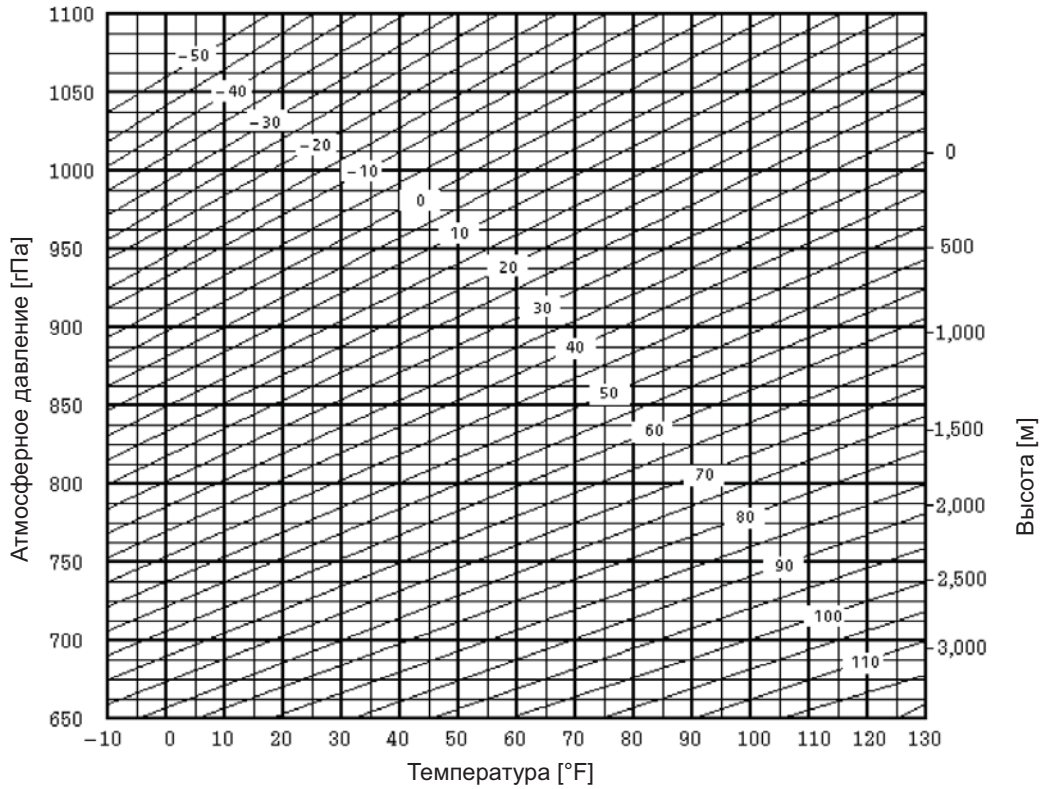
Пример:
Измеренная температура +26°C
Измеренное давление 1014 гПа
по графику определяем значение поправки +10 ppm.

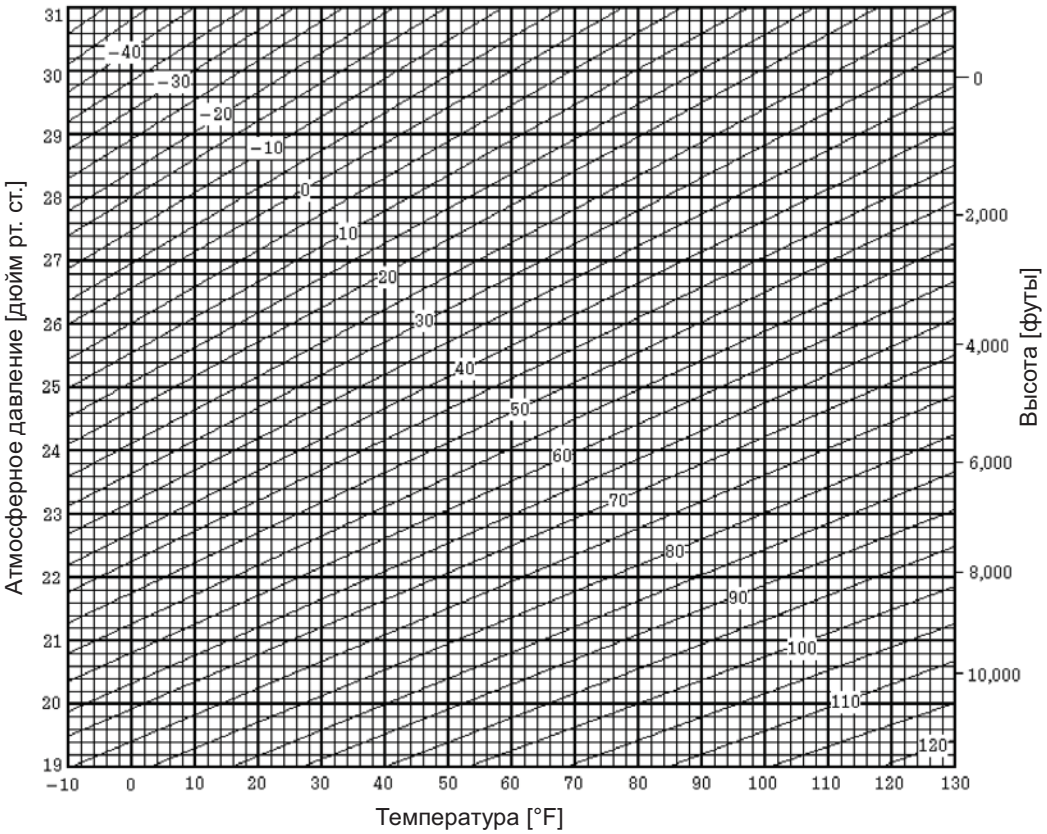


www.rusgeocom.ru



www.rusgeocom.ru





www.rusgeocom.ru

10 ПОПРАВКА ЗА РЕФРАКЦИЮ И КРИВИЗНУ ЗЕМЛИ

Инструмент может вводить в измерения дальности поправки за рефракцию и кривизну Земли.

10.1 Формула для расчета расстояний

Формула для расчета расстояний с учетом поправки за рефракцию и кривизну Земли. Используйте приведенную ниже формулу для преобразования горизонтальных проложений и превышений.

Горизонтальное проложение D = AC(α)
или BE(β)

Превышение Z =BC(α) или EA(β)

D = L{cosα–(2 θ–γ)sinα}

Z = L{sinα+(θ–γ)cosα}

θ = L·cosα/2R ..... Поправочный
..... коэффициент за
..... кривизну Земли

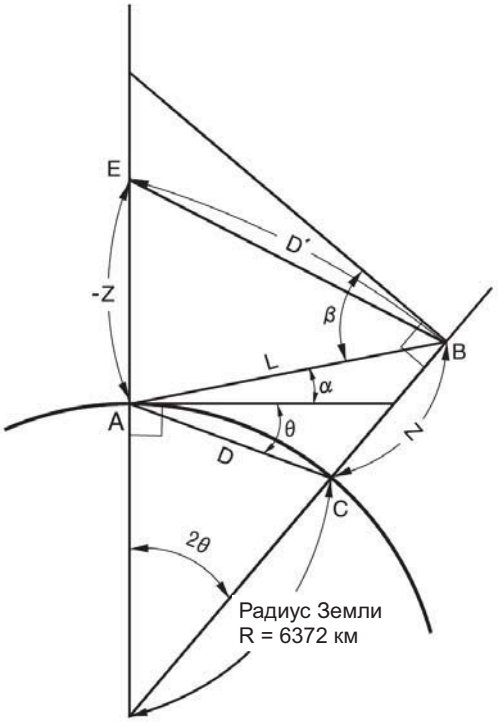
γ = K· Lcosα/2R .. Поправочный
..... коэффициент за
..... рефракцию
атмосферы

K = 0.14 или 0.2 .. Коэффициент
рефракции

R = 6372km..... Радиус Земли

α (или β)..... Вертикальный угол

L.....Наклонная
.....дальность



- Когда поправка за рефракцию и кривизну Земли не применяется, то формула для преобразования горизонтальных проложений и превышений выглядит следующим образом.

  D=L·cosα
  Z=L·sinα

Заводское значение коэффициента выставляется на 0.14 (K=0.14). Описание процедуры изменения значение K описывается, в Главе 6 "РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТА”.

www.rusgeocom.ru

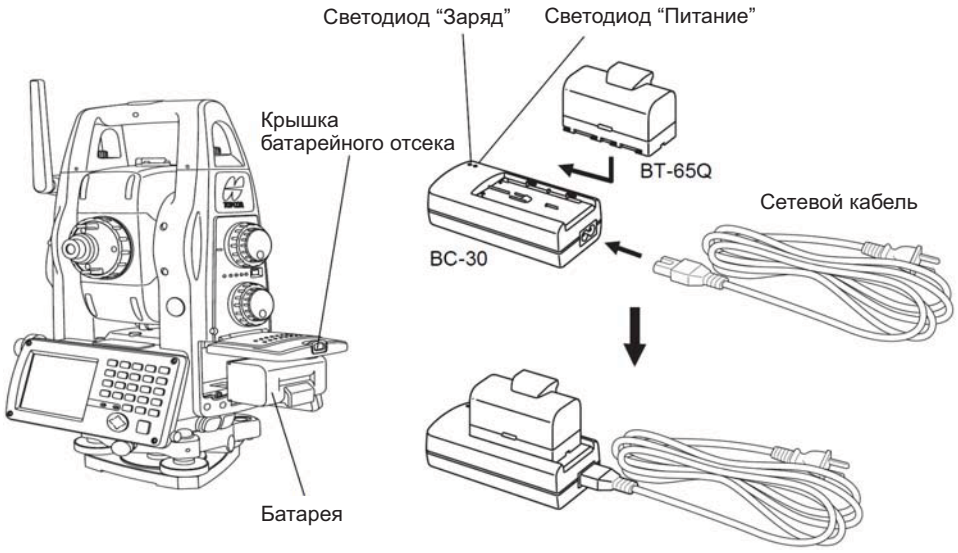
11 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И ЗАРЯДКА БАТАРЕЙ

11.1 Встраиваемая батарея BT-65Q

- **Процедура извлечения батареи**

1 Потяните защелку крышки батарейного отсека и откройте её.

2 Извлеките батарею.



- **Процедура заряда батареи**

1 Подключите сетевой кабель к зарядному устройству.

2 Вставьте вилку в розетку (загорится светодиод POWER (“Питание”)).

3 Вставьте батарею в зарядное устройство (загорится светодиод CHARGE(“Заряд”)). Заряд продолжается около 5-и часов. По его окончании светодиод CHARGE(“Заряд”) погаснет. Если заряд батареи в исходном состоянии очень мал (например, если инструмент долго хранился на складе), зарядка может не осуществиться за один цикл. В этом случае зарядите батарею повторно.

4 После окончания зарядки извлеките батарею из зарядного устройства. Выньте вилку из розетки.

Светодиод POWER ("Питание”)
Светится красным: Подано напряжение питания.

Светодиод CHARGE ("Заряд”) отображает состояние зарядного устройства
Не светится: Ожидается подключение батареи для подзарядки.
Непрерывное свечение: Производится заряд батареи.
Не светится: Батарея заряжена.
Прерывистая подсветка: Отказ подзарядки.
(Отказ подзарядки диагностируется при отказе батареи, в том числе и из-за износа. В этом случае следует заменить батарею на запасную).

- **Процедура установки батареи**

1 Вставьте батарею в прибор.

2 Закройте крышку батарейного отсека до щелчка.

www.rusgeocom.ru

- Не следует выполнять зарядки или разрядки без перерывов - это может привести к выходу из строя батареи питания или зарядного устройства.
  Используйте зарядное устройство после 30-минутного перерыва.
- Не пытайтесь зарядить или разрядить полностью заряженную батарею питания сразу после окончания процесса зарядки. Это может привести к ее выходу из строя.
- Зарядное устройство в процессе зарядки может нагреваться. Это штатный режим функционирования.

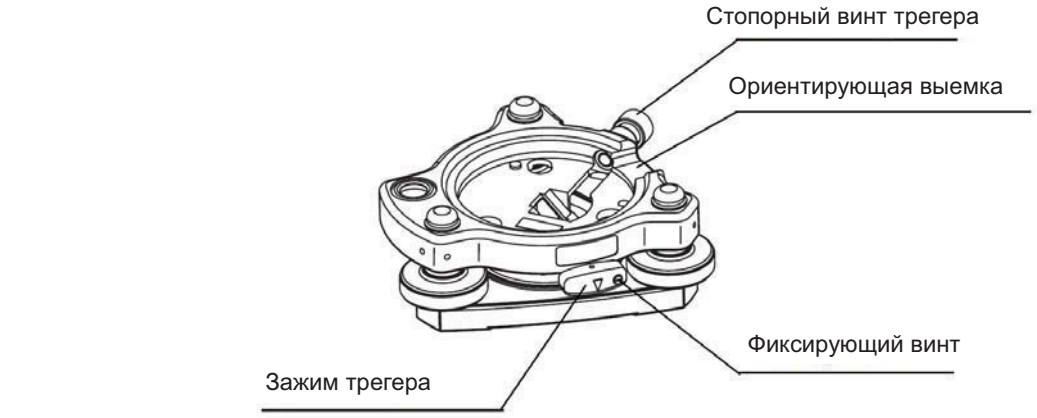


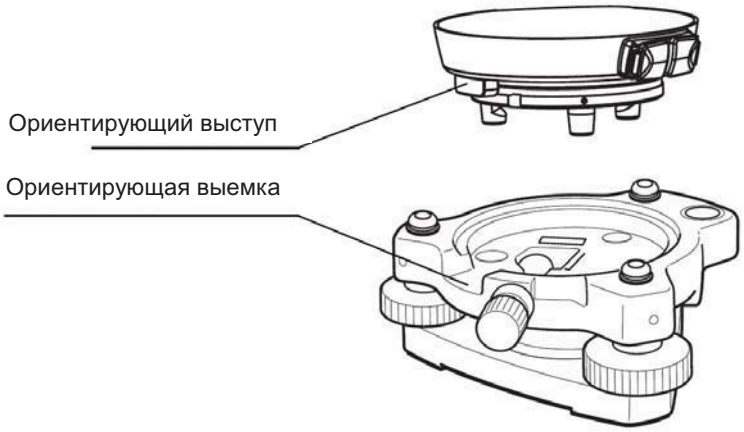
- Зарядку батарей следует проводить в помещении с температурой воздуха в диапазоне от 10°C до 40°C.
- При более высокой температуре воздуха процесс зарядки может продолжаться дольше.
- Превышение интервала времени, требуемого для зарядки, может сократить срок службы батареи. По возможности, этого следует избегать.
- При хранении происходит разрядка батареи. Поэтому перед использованием после хранения следует проверить уровень заряда батареи.
- Складское хранение прибора следует осуществлять при температуре не выше 30°C, при половинном заряде батарей.
  Переразряд батареи сказывается на ее способности хранить заряд, вплоть до потери возможности полного заряда. При складском хранении следует производить заряд с периодичностью несколько месяцев.

www.rusgeocom.ru

12 ОТСОЕДИНЕНИЕ И ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРЕГЕРА

Инструмент легко устанавливается на трегер и снимается с него.





- **Снятие инструмента с трегера**

1) Ослабьте стопорный винт трегера.
2) Ослабьте зажим трегера, повернув его против часовой стрелки.
3) Поднимите инструмент прямо вверх.

- **Установка инструмента на трегер**

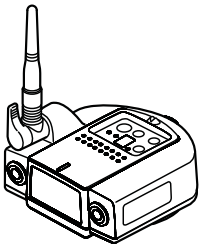
1) Совместите ориентирующий выступ подставки прибора с ориентирующей выемкой трегера.
2) Закрепите инструмент поворотом зажима трегера по часовой стрелке.
3) Затяните стопорный винт трегера.

- **Фиксация зажима трегера**

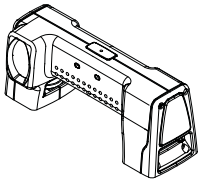
Зажим трегера можно заблокировать, чтобы избежать случайного открепления трегера и его отсоединения от прибора. Это особенно полезно, если инструмент отсоединяется нечасто. Для фиксации зажима просто затяните имеющейся в наборе отверткой блокирующий винт на зажиме трегера.

www.rusgeocom.ru

13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

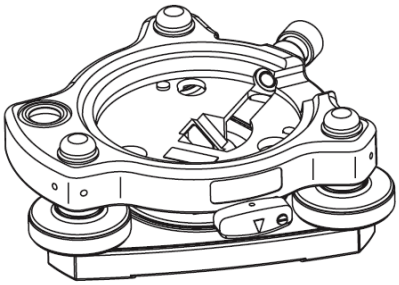


RC-4R

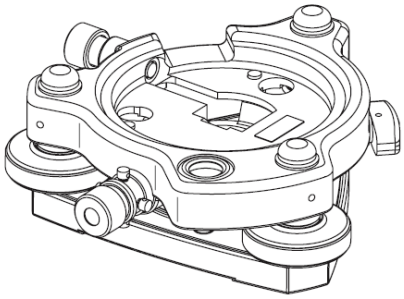


RC-4H

Система дистанционного управления RC-4
Позволяет управлять тахеометрами серий IS- 300 дистанционно по оптическому каналу управления и обеспечивает возможность проведения съемки одним оператором.



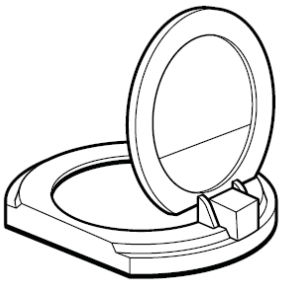
Трегер TR-5
Отсоединяемый трегер со стопорным винтом.



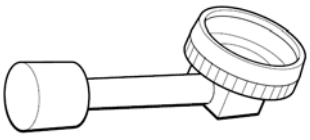
Трегер с оптическим отвесом TR-5P
Отсоединяемый трегер со встроенным оптическим отвесом, совместим с изделиями ф. Wild.



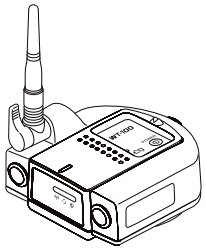
Буссоль, Модель 6
Противоударная конструкция.
При переносе инструмента зажимы не требуются



Солнечный фильтр, Модель 6
Специальный фильтр для прямых наблюдений по солнцу.
Фильтр откидного типа.



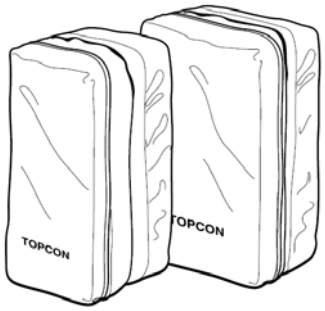
Диагональный окуляр, Модель 10
Обеспечивает удобное положение для наблюдения вплоть до зенита



Беспроводной терминал WT-100

Используется для подключения к точке доступа беспроводной сети

www.rusgeocom.ru



Футляр для призменных систем, Модель 6
Предназначен для хранения комплекта из 9 призм или комплект из 3 наклоняемых призм. Футляр чрезвычайно легок, сделан из мягкого материала.

- Размеры: 250 ×120×400мм (ДхШхВ)
- Масса:0,5кг

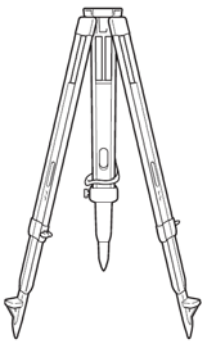
Футляр для призменных систем, Модель 5
Предназначен для хранения комплекта из 3 призм или 1 наклоняемой призмы. Футляр чрезвычайно легок, сделан из мягкого материала.

- Размеры: 200 ×200×350мм (ДхШхВ)
- Масса:0,5кг



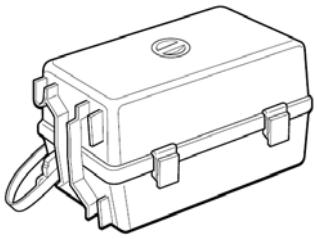
Футляр для принадлежностей, Модель 1
Контейнер для хранения и переноски принадлежностей.

- Размеры: 300×145×220мм (ДхШхВ)
- Вес:1,4кг



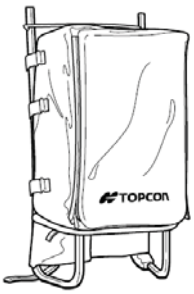
Алюминиевый раздвижной штатив, тип E
Оснащен плоской головкой со становым винтом 5/8”×11.

наблюдений по Солнцу. Может использоваться вместе с солнечным фильтром.

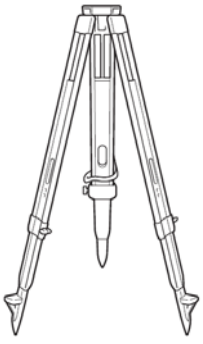


Футляр для призменных систем, Модель 3
Предназначен для хранения различных комплектов призм. Предназначен для переноски и хранения следующих комплектов призм:

- Одиночная наклоняемая призма
- Одиночная наклоняемая призма с визирной маркой
- Строенная неподвижная призма
- Строенная неподвижная призма с визирной маркой
- Размеры: 427×254×242мм (ДхШхВ)
- Масса:3,1кг



Рюкзак, Модель 2
Удобен для использования на пересеченной местности.



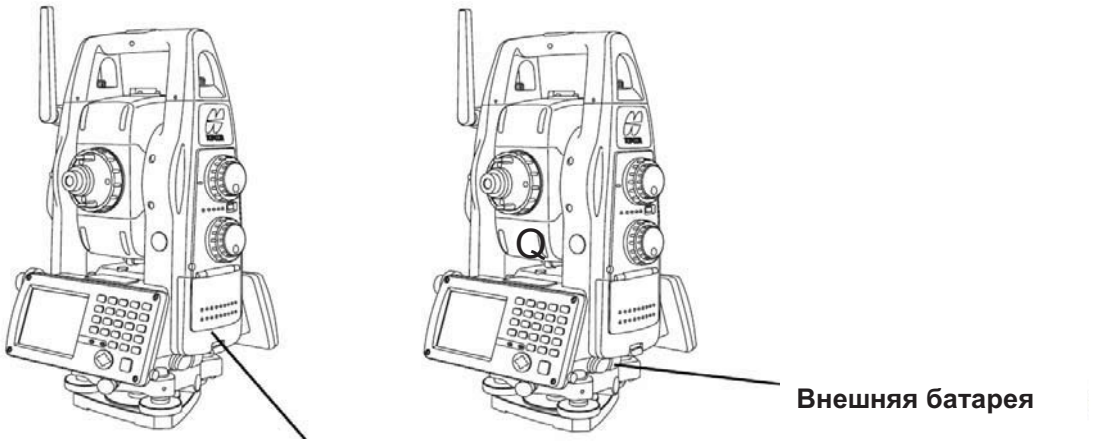
Деревянный раздвижной штатив, тип E
Оснащен плоской головкой со становым винтом 5/8”×11.

www.rusgeocom.ru

14 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

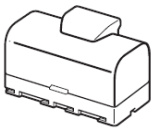
Использование внутренней батареи

Использование внешней батареи

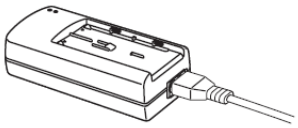


Тахеометр серии IS-300

Для зарядки батареи BT-65Q



Используется устройство быстрой зарядки BC-30 с питанием от сети переменного тока



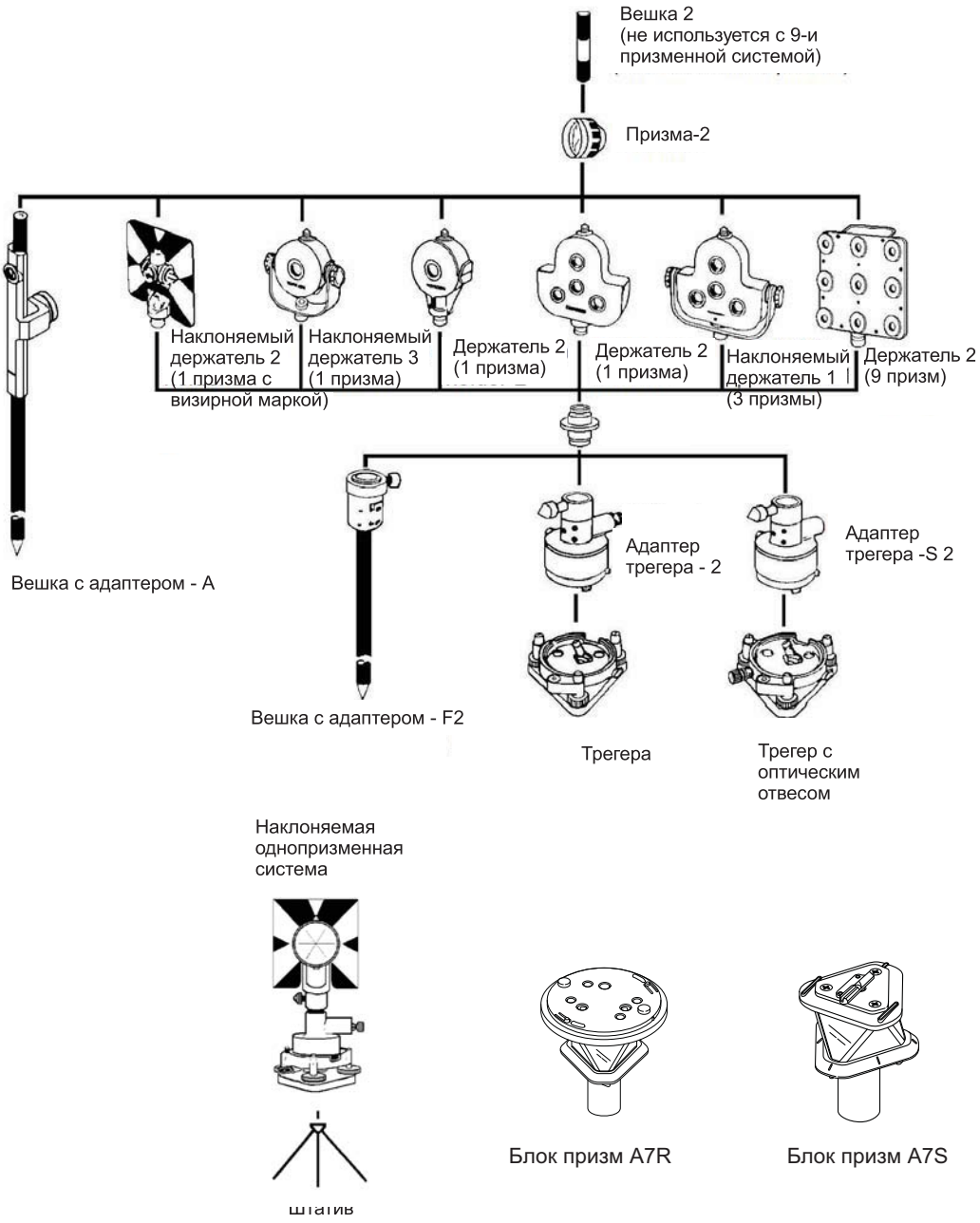
Время зарядки составляет примерно 5 часов.

Примечание
Используйте исключительно штатные и рекомендованные TOPCON Corporation батареи и источники внешнего питания. Использование других батарей или источников внешнего питания может привести к поломке прибора.

www.rusgeocom.ru

15 ПРИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Призменные системы могут быть подобраны специально для ваших задач



- Рекомендуется перед использованием призменных систем установить их на высоту, равную высоте инструмента. Регулировка высоты призменной системы производится с помощью четырех крепежных винтов.
  Для выравнивания высот адаптера трегера-2, адаптера трегера-S2 и вешки с адаптером F2 с прибором серии IS-300 требуется применение удлинителя Plug 3.
- Для установки призм при проложении полигонометрических ходов требуется применение трегера TR-5 или TR-5P.

www.rusgeocom.ru

16 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1) При переноске инструмента всегда удерживайте его за ручку или за стойки. Никогда не переносите прибор, удерживая его за зрительную трубу, поскольку это повредит ее внутреннее крепление и снизит точность инструмента.
2) Никогда не направляйте инструмент без специального фильтра прямо на Солнце. Это может повредить компоненты внутри инструмента.
3) Всегда защищайте инструмент от воздействия высокой температуры. При прямом воздействии солнечного света температура внутри инструмента может достичь 70°C и выше, что снижает срок службы прибора.
4) При проведении высокоточных измерений используйте зонт для защиты инструмента и штатива от воздействия прямых солнечных лучей.
5) Любое резкое изменение температуры инструмента или призмы (например, при выгрузке инструмента из нагретого автомобиля) приводит к временному уменьшению предельного измеряемого расстояния.
6) Перед открытием транспортировочного ящика и извлечением инструмента кладите ящик на горизонтальную поверхность, а затем открывайте его.
7) При укладывании инструмента в транспортировочный ящик совместите белые метки на корпусе тахеометра и в ящике.
8) При перевозке прибора обеспечьте дополнительный амортизатор или демпфер для уменьшения воздействия на прибор резких толчков или вибрации.
9) После работы удалите с инструмента пыль при помощи специальной щетки (входит в комплект), после чего протрите его салфеткой.
10) Для очищения поверхности линзы сначала удалите щеткой пыль. Затем, используя чистую без ворса хлопчатобумажную салфетку, смоченную в спирте (или эфирной смеси), осторожно протрите линзу, делая вращательные движения от центра.
11) Даже в случае возникновения каких-либо отклонений от нормы в работе инструмента, никогда не пытайтесь самостоятельно разбирать или смазывать его. Всегда обращайтесь на фирму TOPCON или к ее представителю в вашем регионе.
12) Для удаления пыли с поверхности инструмента никогда не применяйте разбавитель или бензин. Используйте чистую салфетку, смоченную в нейтральном очистителе.
13) После продолжительного периода работы проверяйте каждую деталь штатива. Детали (винты или зажимы) могут самопроизвольно ослабляться.

www.rusgeocom.ru

17 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

17.1 Сообщения

Текст сообщения	Описание	Меры по устранению
Please Input Value!	Цифровое значение не было введено.	Введите цифровое значение.
Please Input Exact Value!	Введенное цифровое значение выходит за пределы допустимых.	Введите правильное цифровое значение.
V Angle 0Set Error (Step1)	Труба не в горизонте при круге «лево».	Убедитесь в правильности выполнения процедуры и повторите юстировку.
V Angle 0Set Error (Step2]	Труба не в горизонте при круге «право».	
V Angle 0Set Over (Total)	Труба не в горизонте при круге «лево» и круге «право».	
V Angle Range Over	Вертикальный угол вне допуска.	Повторите юстировку с самого начала
V Angle Offset Range Over	Поправка в вертикальные углы вне допуска.	
V Angle Tilt Offset Range Over	Поправка компенсатора в вертикальные углы вне допуска.	Отнивелируйте инструмент заново, и повторите юстировку.
Collimation constant Range Over	Коллимационная погрешность вне допуска.	
Horizontal angle axis constant Range Over	Неравенство подставок вне допуска.	
Please Select!	Выбор из предлагаемых альтернатив не сделан.	Выберите номер канала беспроводной связи.
Please change to PRISM mode	Выберите режим измерений по призме.	Переключите дальномер в режим работы по призме.

www.rusgeocom.ru

17.2 Коды ошибок

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
Data Read Error 01-27	Невозможно загрузить данные.	Закройте программу и перезапустите инструмент. Если сообщение продолжает появляться на экране, требуется ремонт инструмента.
Data Set Error 01-16	Невозможно ввести данные.	
EDM Offset Read Error	Невозможно загрузить постоянную дальномера.	
EDM Offset Set Error	Невозможно ввести постоянную дальномера.	
Ext Communication Retry Error	Невозможно установить внешнюю связь.	Убедитесь в правильном подсоединении кабелей.
XTILT OVER	Продольный наклон вне допуска.	Отнивелируйте инструмент заново
YTILT OVER	Поперечный наклон вне допуска.	
V-Angle Error	Выводится на экран при слишком быстром вращении зрительной трубы или при наличии сбоя в системе измерения углов.	Если сообщение продолжает появляться на экране, требуется ремонт инструмента.
H-Angle Error	Выводится на экран при слишком быстром вращении инструмента или при наличии сбоя в системе измерения углов.	
Tilt Error	Сбой в работе компенсатора.	Требуется ремонт.
E-60’	Сбой в работе светодальномера.	
E-86 Internal Comm Error	Сбой в работе внутреннего ПО инструмента.	Закройте программу и перезапустите прибор.
E-99	Сбой внутренней памяти прибора.	Требуется ремонт.
E-300	Отказ системы автоматического сопровождения.	Требуется ремонт.
E-800	Отказ автоматического теста из-за повышенной вибрации.	Запустите автоматический тест в условиях меньшей вибрации.
LNP Range Set Error	Ошибка установки диапазона безотражательного режима увеличенной дальности.	Закройте программу и перезапустите инструмент. Если сообщение продолжает появляться на экране, требуется ремонт инструмента.
LNP Range Read Error	Ошибка чтения диапазона безотражательного режима увеличенной дальности.	
Turn the Absolute Angle Set Error	Ошибка разворота на заданное направление.	
Prism Constant Set Error	Ошибка установки постоянной призмы.	
Forecast Auto Tracking Time Set Error	Ошибка установки времени предсказания.	
Angle Turn Stop Error	Ошибка установки направления остановки.	

www.rusgeocom.ru

Angle Turn Status Get Error	Ошибка чтения состояния остановки вращения.	Закройте программу и перезапустите инструмент. Если сообщение продолжает появляться на экране, требуется ремонт инструмента
Angle Turn Speed Set Error	Ошибка установки скорости вращения.	
Angle Turn Reverse Set Error	Ошибка установки угла поворота.	
Turn the Relative Angle Set Error	Ошибка установки угла разворота.	
Auto Tracking Mode Change Error	Ошибка изменения режима сопровождения.	
Auto Aim Set Error	Ошибка системы автоматического наведения.	
Channel change error	Ошибка смены номера канала.	
SSWireless reset error	Ошибка установки радио приемопередатчика.	
Adjust Axis mode set Error	Ошибка установки режима компенсации.	
Adjust Axis Read Error	Ошибка чтения параметров компенсации.	
Adjust Axis Set Error	Ошибка установки параметров компенсации.	
Angle Turn Set Error	Ошибка установки угла поворота.	
Adjust Axis range Error.(1)	Ошибка компенсации разворота осей(1)	
Adjust Axis range Error.(2)	Ошибка компенсации разворота осей(2)	
Adjust Axis f/r diff Error.(3)	Ошибка компенсации разворота осей(3)	
Adjust VAxis std div Error.(4)	Ошибка компенсации вертикальной оси, с.к.о.(4)	
Adjust HAxis std div Error.(5)	Ошибка компенсации горизонтальной оси, с.к.о.(5)	
Bluetooth mode change error(Trn mode)	Ошибка изменения режима работы модуля Bluetooth.	
Bluetooth mode change error(Command mode)	Ошибка изменения режима работы модуля Bluetooth.	
Bluetooth local device name get error	Ошибка чтения названия устройства Bluetooth.	
Bluetooth pincode get error	Ошибка чтения PIN кода устройства Bluetooth.	
Bluetooth pincode set error	Ошибка установки PIN кода.	
Bluetooth security get error	Ошибка чтения параметров безопасности Bluetooth.	
Bluetooth security set error	Ошибка установки параметров безопасности Bluetooth.	
There is no response from Bluetooth module	Модуль Bluetooth не отвечает.	
There is no response from SSWireless module	Радио приемопередатчик не отвечает.	

Если ошибка продолжает повторяться после попытки ее устранения k официальному дистрибьютору компании TOPCON в России и СНГ.

www.rusgeocom.ru

18 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объектив

Длина	:	165 мм
Диаметр входного зрачка, не менее	:	45 мм (Светодальномер - 50 мм)
Увеличение зрительной трубы, не менее	:	30 ×
Изображение	:	Прямое
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	:	1°30'
Предел разрешения зрительной трубы, не более	:	3"
Наименьшее расстояние визирования, не более	:	1,4 м
Подсветка сетки нитей	:	Присутствует

Автоматическое сопровождение и наведение

Максимальная угловая скорость автоматического сопровождения : 15°/ сек

Размер области автоматического наведения : : ±5°

Дальность работы системы автоматического сопровождения *1:

Призма Тип 2, 1 шт.	от 8 до 1000 м
Блок призм Тип A6/A7	от 10 до 600 м
Отражающая пленка (5 ×5 см)	от 10 до 50 м

Точность автоматического наведения : 2" (с.к.о.) *2

Шаблон поиска : Шаблон 1 / Шаблон 2

Диапазон поиска : Произвольное значение с шагом 1°

Класс лазера : Класс 1 (стандарт МЭК, Издание 825)
Класс II (стандарт FDA/BHR 21 CFR 1040)

*1 Условия : Нормальные (Видимость горизонта 20 км), без высокой влажности . Дальность работы системы автоматического слежения при применении отражающей пленки зависит от типа применяемой пленки.

*2 Атмосфера стационарная , призма неподвижна .
Характеристики систем автоматического сопровождения и наведения нормируются только для работы по призме и не применимы для работы по отражающей пленке.

Наведение вручную

Максимальная угловая скорость вращения прибора (*) : 85°/ сек

Грубое наведение : Ручкой грубого наведения (7 шагов)

Точное наведение : Производится ручкой точного наведения (минимальный шаг 1 угловая секунда)

* При запуске операции перекладывания круга.

Автоматическая фокусировка

Метод : Метод фокусирования по расстоянию или контрастный метод автофокусирования

Диапазон фокусирования : 5м – 1000 м.

Время фокусирования : около 4 – 5,2 сек.

www.rusgeocom.ru

Измерение расстояний

Диапазон измерений

[Тахеометр серии IS-300]

- **Работа по призме**

Применямая призма	Погодные условия	
	Условия 1	Условия 2
Мини призма	1000 м	---
1 призма	3000 м	4000 м
3 призмы	4000 м	5300 м
9 призм	5000 м	6500 м

[Тахеометр серий IS-300]

- **Работа по призме**

Применямая призма	Погодные условия	
	Условия 1	Условия 2
Мини призма	1000 м	---
1 призма	3000 м	4000 м
3 призмы	4000 м	5300 м
9 призм	5000 м	6500 м

Условия 1: Слабая дымка с видимостью примерно 20км, умеренно солнечно, легкая турбулентность.

Условия 2: Отсутствие дымки, видимость около 40км, сплошная облачность без турбулентности.

- **Безотражательный режим**

Цель	Погодные условия
	Слабая освещенность без солнечных бликов на цели.
Стандартная цель Kodak Gray Card (белая поверхность)	от 1.5 до 250 м

- **Безотражательный режим увеличенной дальности**

Цель	Погодные условия
	Слабая освещенность без солнечных бликов на цели.
Цель Kodak Gray Card (серый квадрат со стороной 0.5 м)	от 5 до 700 м
Цель Kodak Gray Card (белый квадрат со стороной 1 м)	от 5 до 2000 м

www.rusgeocom.ru

Точность, дискретность отсчитывания и время измерения.

[Тахеометр серии IS-300]

- **Работа по призме**

Режим измерений		Точность измерения *1)	Цена деления	Время измерения
Точный	режим 0.2 мм	±(2мм + 2x10^{-6} x D) СКО	0.2 мм	Около 3 с (начальное 4 с).
	режим 1 мм		1 мм	Около 1.2 с (начальное 3 с).
Грубый	режим 1 мм	±(7мм + 2x10^{-6} x D) СКО	1 мм	Около 0.5 с (начальное 2.5 с).
	слежение	±(10мм + 2x10^{-6} x D) СКО	10 мм	Около 0.3 с (начальное 2.5 с).

*1) D - измеряемая дальность

[Тахеометр серии IS-300]

- **Работа по призме**

Режим измерений		Точность измерения *1)	Цена деления	Время измерения
Точный	режим 0.2 мм	±(2мм + 2x10^{-6} x D) СКО	0.2 мм	Около 3 с (начальное 4 с).
	режим 1 мм		1 мм	Около 1.2 с (начальное 3 с).
Грубый	режим 1 мм	±(7мм + 2x10^{-6} x D) СКО	1 мм	Около 2.5 с (начальное 2.5 с).
	слежение	±(10мм + 2x10^{-6} x D) СКО	10 мм	Около 0.3 с (начальное 2.5 с).

*1) D - измеряемая дальность

- **Безотражательный режим** (по диффузно-отражающей поверхности)

D - измеряемая дальность

Режим измерений		Точность измерения *1)	Цена деления	Время измерения *2)
Точный	режим 0.2 мм	±(3мм) СКО	0.2 мм	Около 3 с (начальное 4 с).
	режим 1 мм		1 мм	Около 1.2 с (начальное 3 с).
Грубый	режим 1 мм	±(10мм) СКО	1 мм	Около 2.5 с (начальное 2.5 с).
	слежение		10 мм	Около 0.3 с (начальное 2.5 с).

www.rusgeocom.ru

- **Безотражательный режим увеличенной дальности** (по диффузно-отражающей поверхности) *3) *4) D - измеряемая дальность

Режим измерений		Точность измерения *1)	Цена деления	Время измерения
Точный	режим 1 мм	±(10мм + 10x10^{-6} x D) СКО	1 мм	Около 1.5-4.5 с (начальное 6-8 с).
Грубый	режим 5 мм	±(20мм + 10x10^{-6} x D) СКО	5 мм	Около 1-3 с (начальное 6-8 с).
	слежение	±(100мм) СКО	10 мм	Около 0.4 с (начальное 4-7 с).

*1) На удалении свыше 2 м.
*2) Начальное время измерения зависит от условий наблюдения.
*3) Дальность измерения менее 500 метров, используется цель Kodak Gray Card (белая).
*4) На удалениях более 500 метров или по цели с плохими отражающими свойствами время измерения увеличивается.

Класс лазера для измерения расстояний: Класс 1 (стандарт МЭК, Издание 825)
Класс I (стандарт FDA/BHR 21 CFR 1040)
Диапазон поправки за атмосферу : от –999,9ppm до +999,9ppm, шаг 0,1ppm
Диапазон постоянной призмы : от –99,9 мм до +99,9 мм, шаг 0,1 мм
Коэффициент пересчета м/фт : 1 метр = 3,2808398501 фута (международный фут), 1 метр = 3,2808333333 фута (фут США)

Электронное измерение углов

Отсчетная система : Датчик штриховой кодировки.
Система определения отсчета :
Горизонтальный угол : Двусторонняя.
Вертикальный угол : Двусторонняя.
Дискретность отсчитывания измерений
IS-301 : 1" / 0,5" (0,5мгон / 0,1мгон, 5mmil/2mmil)
IS-303 : 5" / 1" (1мгон / 0,2мгон, 20mmil/5mmil)
IS-305
Допускаемое СКО измерения (стандартное отклонение по DIN 18723)
IS-301 : 1'' (0,3мгон)
IS-303 : 3'' (1,0мгон)
IS-305 : 5'' (1,5мгон)
Диаметр круга : 71мм

Поправка за наклон инструмента

Датчик наклона : Автокомпенсатор вертикальных и горизонтальных углов
Тип датчика : Жидкостный
Диапазон работы компенсатора : ± 6'
Систематическая погрешность компенсатора, не более
IS-301 : ±0,5”
IS-303 : ±1,5”
IS-305 : ±2,5”

Встроенный компьютер

Микропроцессор : Intel PXA255
Скорость процессора : 400 МГц
Операционная система : Microsoft® Windows®CE.NET 4.2
Память : 128Мб / RAM
2 Мб / Flash ROM
1 Gb microSD

www.rusgeocom.ru

Дисплей

ЖКИ	:	3.5″ TFT цветной ЖК-дисплей (240 x320).
Сенсорная панель	:	Резистивная тонкопленочная .

Встроенный модуль Bluetooth

Рабочая дальность	:	Около 5 м (зависит от внешних условий).
Поддерживаемый стандарт	:	V 1.2.
Класс передатчика	:	Class 2.

Функция беспроводной связи по локальной сети WiFi

Дальность	:	Примерно 250м (при обмене данными с контроллером FC-250) (Дальность действия может различаться в зависимости от условий)
Выходная мощность при передаче	:	40мВт
Способ передачи	:	Технология DS-SS (расширение спектра методом прямой последовательности)
Характеристики передачи	:	IEEE802.11b/g
Способ доступа	:	общий, специальный
Антенна	:	Разнесенная (встроенная)
Защита	:	WEP(128/64bit), TKIP
Диапазон частот	:	2.4ГГц (2412~2462МГц) (1~11каналов)

Встроенный радиомодем

Рабочая дальность	:	Около 1000 м (зависит от внешних условий и наличия препятствий между радиомодемами).
Мощность передатчика	:	Не превышает 100 мВт

Цифровые интерфейсы

RS-232C (6- и штырьковый интерфейс)
CompactFlash Type I/II (CompactFlash – торговая марка SanDisk Corporation).

USB	:	Тип miniB Rev 1.1 (Activ e Sync) Тип A Rev 1.1 (USB диск)

Встроенные камеры

Широкоформатная

Пиксели	:	1.3 M пикселя (1280 × 1024) SXGA
Увеличение	:	0.5 / 1.0 / 2.0 / 4.0 / 8.0
Минимальное расстояние фокусирования	:	2.0 м.
Угол поля зрения	:	33º

Встроенная в зрительную трубу (увеличение 30 крат)

Пиксели	:	1.3 M пикселя (1280 × 1024) SXGA
Увеличение	:	0.5 / 1.0 / 2.0 / 4.0 / 8.0
Минимальное расстояние фокусирования	:	2.0 м.
Угол поля зрения	:	1º

Сканирование 1*)

Дальность	:	150 м. 2*)
Скорость	:	Макс. 20 т. в сек. Средняя 10 т. в сек.

1*) Когда используется программ TopSURV режим сканирования «Без остановки»
2*) Цвет мишени, атмосферные условия и угол падения луча могут изменять дальность.

www.rusgeocom.ru

Другие характеристики

Высота инструмента	: 196 мм, съемный трегер (Высота от основания трегера до центра зрительной трубы)
Цена деления уровней	
Круглый уровень	: (10±1,5)'/2 мм
Цилиндрический уровень	: (30±4,5)"/2 мм
Оптический центрир	
Увеличение	: 3 □
Диапазон визирования	: от 0,5 м до бесконечности
Изображение	: Прямое
Поле зрения	: 4□
Лазерный целеуказатель	
Тип источника	: Полупроводниковый светодиод (видимый лазер)
Длина волны	: 690 нм
Выходная мощность	: 1 мВт
Класс лазерного устройства	: КЛАСС 2 (II)
Сенсорная панель	: Резистивная тонкопленочная.
Габаритные размеры	: 338 □212 □197 (В □Ш □Д)
Масса , не более	
Инструмент	: 5.9 кг
Батарея (BT-65Q)	: 0.2 кг
Трегер	: 0.8 кг
Ящик для переноски	: 4.5 кг
Условия эксплуатации	
Защита от воды и пыли	: IP54 (по стандарту IEC60529).
Диапазон рабочих температур	: от -20°C до +50 □C

Внешняя батарея

Номинальное напряжение	: 12 Вольт постоянного тока.

Встраиваемая батарея BT-65Q (не содержит ртути)

Номинальное напряжение	: 7.4 Вольт постоянного тока.
Емкость	: 5000 мА/ч.
Наибольшее время работы (при полной подзарядке) при +20°C	
Обычный режим	: Около 4 часов (*).
Непрерывное сопровождение	: Около 3.5 часов.
Угловые измерения и измерения дальности	: Около 4.5 часов.

(*) Непрерывные измерения с перекладыванием круга, используется автоматическое наведение .

Зарядное устройство BC-30

Входное напряжение	: Перем. ток 100-240 В
Частота	: 50/60 Гц
Время подзарядки (при +20 □C) батареи BT-65Q	5 часов
Рабочая температура	: от +10 □C до +40 □C
Сигнал о начале подзарядки	: Красный индикатор горит
Сигнал о завершении подзарядки	: Красный индикатор гаснет
Масса	: 0,15 кг

□ Период использования батареи зависит от условий окружающей среды и операций, выполняемых при работе с тахеометр ом серий IS-300.

www.rusgeocom.ru

19 ПРИЛОЖЕНИЯ

19.1 Двухосевая компенсация

Отклонение вертикальной оси прибора от отвесной линии вызывает ошибки при измерении горизонтальных углов. Величина этой ошибки зависит от трех факторов:

- суммарной величины наклона оси
- высоты цели
- горизонтального угла между плоскостью наклона вертикальной оси и направлением на цель.

Эти факторы связаны между собой следующей формулой:

$$Hz_{err} = V \times \sin\alpha \times \tanh$$

где v - наклон вертикальной оси в угловых секундах

α - горизонтальный угол между плоскостью наклона вертикальной оси и направлением на цель

h - высота цели

Hz_{err} - ошибка измерения горизонтального угла

Пример: если наклон вертикальной оси составляет 30 угловых секунд, направление на цель перпендикулярно (90°) к плоскости наклона вертикальной оси и угол места (высота над горизонтом) 10°, то:

$$Hz_{err} = 30" \cdot \sin\alpha \cdot \tan 10$$

$$Hz_{err} = 30" \cdot 1 \cdot 0.176326 = 5.29"$$

Из приведенного выше примера видно, что ошибка горизонтального угла будет возрастать по мере увеличения угла возвышения цели над горизонтом (при увеличении вертикального угла его тангенс возрастает) и достигнет максимума, когда плоскость наклона вертикальной оси и направление на цель перпендикулярны (sin 90°=1). Ошибка будет минимальной, когда цель находится близко к горизонту (h=0, tan0=0) и находится на том же направлении, что и плоскость наклона вертикальной оси (α=0, sin0=0). В приведенной ниже таблице представлено соотношение между наклоном оси (v), высотой цели (h) и ошибкой измерения горизонтальных углов, которая зависит от этих факторов.

h v	0°	1°	5°	10°	30°	45°
0"	**0"**	**0"**	**0"**	**0"**	0"	0"
5"	**0"**	**0.09"**	**0.44"**	**0.88"**	2.89"	5"
10"	0"	0.17"	0.87"	1.76"	5.77"	10"
15"	0"	0.26"	1.31"	2.64"	8.66"	15"
30"	0"	0.52"	2.62"	5.29"	17.32"	30"
1'	0"	1.05"	5.25"	10.58"	34.64"	1'

www.rusgeocom.ru

Из таблицы видно, что двухосевая компенсация особенно важна, когда цель возвышается более чем на 30° над горизонтом, а наклон оси превышает 10". Величины ошибок, выделенные в таблице жирным шрифтом, показывают, что для решения типовых геодезических задач, т.е. при возвышении цели <30° и наклоне оси <10", учет этих поправок не требуется. Таким образом, двухосевая компенсация особенно важна для приложений с большими значениями угла возвышения цели над горизонтом.

Даже учитывая, что компенсатор вносит поправки за наклон вертикальной оси при измерениях горизонтальных углов, ***очень важно точно устанавливать инструмент.*** Например, ошибку центрирования невозможно скорректировать при помощи компенсатора. Если вертикальная ось наклонена на 1', а высота инструмента 1,4м над пунктом, то ошибка центрирования будет составлять приблизительно 0,4мм. Наибольшее влияние этой ошибки при удалении цели на 10м при измерении горизонтального угла примерно 8".

Для поддержания высокой точности, которую обеспечивает двухосевая компенсация, необходимо должным образом выполнить юстировку компенсатора. Отсчет компенсатора должен отражать наклон вертикальной оси инструмента. Вследствие различных внешних воздействий показания компенсатора могут расходиться с действительными значениями углов наклона. Для установления правильное соотношения между отсчетом компенсатора и действительным углом наклона инструмента необходимо выполнить процедуру, описанную в разделе 7.3.6 «Юстировка места нуля вертикального круга». Эта проверка позволяет заново установить положение нуля вертикального круга (таким образом, чтобы сумма "прямого" и "обратного" отсчетов по вертикальному кругу составляла ровно 360°). В то время как для вертикальных углов, даже при ошибочной юстировке положения нуля вертикального круга можно получить правильный отсчет путем осреднения отсчетов при круге право и круге лево, горизонтальные углы таким способом скомпенсировать невозможно. Поскольку наклон вертикальной оси не изменяется после установки инструмента, ее влияние не устраняется путем осреднения двух значений.

Чрезвычайно важно регулярно выполнять юстировку положения 0 вертикального круга для обеспечения правильную компенсацию отсчетов горизонтального угла.

www.rusgeocom.ru

19.2 Методика поверки тахеометра серии IS-300

Настоящая методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва», распространяется на тахеометры электронные IS-301, IS-303, IS-305 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал периодической поверки тахеометров – 1 год.

19.2.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	19.2.7.1	Да	Да
2	Опробование	19.2.7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	19.2.7.3		
3.1	Определение цены деления установочных уровней	19.2.7.3.1	Да	Нет
3.2	Определение диапазона работы компенсатора	19.2.7.3.2	Да	Да
3.3	Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне	19.2.7.3.3	Да	Да
3.4	Определение погрешности оптического центрира	19.2.7.3.4	Да	Да
3.5	Определение СКО измерения наклонных расстояний	19.2.7.3.5	Да	Да
3.6	Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов	19.2.7.3.6	Да	Да

19.2.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
19.2.7.3.1	Экзаменатор с ценой деления не более 1” ГОСТ 13012-67
19.2.7.3.2	Экзаменатор с ценой деления не более 1” ГОСТ 13012-67
19.2.7.3.3	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
19.2.7.3.4	Марка с миллиметровой сеткой
19.2.7.3.5	Контрольные линии (базисы) ГОСТ Р 51774-2001
19.2.7.3.6	Контрольные углы ГОСТ Р 51774-2001

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

www.rusgeocom.ru

19.2.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки тахеометров допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

19.2.4 Требования безопасности

При проведении поверки тахеометров меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на тахеометры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

19.2.5 Условия поверки

19.2.5.1 Условия проведения измерений в лаборатории.

При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С (20±10)
- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0…106,7 (630…800)
- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °С/ч не более 2

19.2.5.2 Условия проведения полевых измерений.

Полевые измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе; тахеометры должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

19.2.5.3 Основания.

Тахеометр и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

19.2.6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- Тахеометр и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- Тахеометр и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1ч.

19.2.7 Проведение поверки

19.2.7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;
- оптические системы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения;

19.2.7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- Отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- Плавность и равномерность движения подвижных частей;
- Правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- Работоспособность всех функциональных узлов и режимов;
- Правильность установки уровней;
- Правильность установки сетки нитей зрительной трубы;

www.rusgeocom.ru

19.2.7.3 Определение метрологических характеристик

19.2.7.3.1 Определение цены деления уровней

Цена деления установочных уровней (круглого и цилиндрического) определяется на экзаменаторе. Она равна углу наклона вертикальной оси тахеометра, задаваемого экзаменатором, при котором пузырек уровня смещается на 2мм.

Цена деления уровней должна составлять: круглого - (10 ±1,5)'/2мм и цилиндрического - (30±4,5)"/2мм.

19.2.7.3.2 Определение диапазона работы компенсатора

Диапазон работы компенсатора определяется на экзаменаторе и вычисляется как разность углов наклона экзаменатора от горизонтального положения, при которых компенсатор перестает работать.

Диапазон работы компенсатора должен быть не менее ± 6'.

19.2.7.3.3 Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне

Систематическая погрешность компенсатора во всём его рабочем диапазоне определяется с помощью автоколлиматора и вычисляется по выражению:

$$\sigma = b_1 - b_2 \text{ , где}$$

σ – систематическая погрешность компенсатора ["];

b_1 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра при наведении на марку автоколлиматора до начала наклона, [''];

b_2 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра после его наклона на угол 6' и наведении на марку автоколлиматора, [''];

Следует выполнить определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне, при наклоне оси тахеометра вперед, назад, вправо и влево от среднего положения и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Систематическая погрешность компенсатора не должна превышать ±0,5" для IS-301, ±1,5" для IS-303 и ±2,5" для IS-305.

19.2.7.3.4 Определение погрешности оптического центрира

Погрешность оптического центрира определяется с помощью марки с миллиметровой сеткой, установленной под центриром на расстоянии 1,5м, и вычисляется как полуразность двух отсчетов, полученных по марке (проекция сетки нитей оптического центрира на марку) взятых при установке алидады тахеометра через 180°. Погрешность оптического центрира не должна превышать ±0,5мм.

19.2.7.3.5 Определение СКО измерений расстояния

СКО измерений расстояний определяется путем многократного, не менее 10 раз, измерения не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояния тахеометра. СКО (каждой линии) вычисляется по формуле:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j}\left(S_{0_j} - S_{i_j}\right)^2}{n_j}} \text{ , где}$$

m_{S_j} - СКО измерения j-й линии;

S_{0_j} - эталонное (действительное) значение j-й линии;

S_{i_j} - измеренное значение j-й линии i-м приемом;

n_j - число приемов измерений j-й линии.

СКО измерений расстояний не должно превышать (2+2x10-6xD)мм, где D - измеряемое расстояние, мм.

www.rusgeocom.ru

19.2.7.3.6 Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов

СКО измерений горизонтальных и вертикальных углов определяется путем многократного измерения горизонтального угла (90±30°) и вертикального угла (более ±20°) не менее шестью приемами. СКО измерения горизонтального и вертикального угла вычисляется по формуле:

$$m_{V_{Г(В)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(V_{i_{г(в)}}\right)^2}{n-1}}\text{, где}$$

$m_{V_{Г(В)}}$ - СКО измерения горизонтального (вертикального) угла;

$V_{i_{г(в)}}$ - отклонение результатов измерений горизонтального (вертикального) угла от их среднего арифметического значения;

n - число приемов.

СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов не должно превышать 1,0” для IS-301, 3,0” для IS-303 и 5,0” для IS-305.

19.2.8 Оформление результатов поверки

19.2.8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде свободной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с допускаемыми значениями.

19.2.8.2 При положительных результатах поверки, тахеометр признается годным к применению, и на него выдается свидетельство установленной формы о поверке с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

19.2.8.3 При отрицательных результатах поверки, тахеометр признается непригодным к применению, и на него выдается извещение установленной формы о непригодности с указанием основных причин.

www.rusgeocom.ru

19.3 Методика поверки тахеометра серии IS-300

Настоящая методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва», распространяется на тахеометры электронные IS-301, IS-303, IS-305 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал периодической поверки тахеометров – 1 год.

19.3.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	19.2.7.1	Да	Да
2	Опробование	19.2.7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	19.2.7.3		
3.1	Определение цены деления установочных уровней	19.2.7.3.1	Да	Нет
3.2	Определение диапазона работы компенсатора	19.2.7.3.2	Да	Да
3.3	Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне	19.2.7.3.3	Да	Да
3.4	Определение погрешности оптического центрира	19.2.7.3.4	Да	Да
3.5	Определение СКО измерения наклонных расстояний	19.2.7.3.5	Да	Да
3.6	Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов	19.2.7.3.6	Да	Да

19.3.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
19.2.7.3.1	Экзаменатор с ценой деления не более 1” ГОСТ 13012-67
19.2.7.3.2	Экзаменатор с ценой деления не более 1” ГОСТ 13012-67
19.2.7.3.3	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
19.2.7.3.4	Марка с миллиметровой сеткой
19.2.7.3.5	Контрольные линии (базисы) ГОСТ Р 51774-2001
19.2.7.3.6	Контрольные углы ГОСТ Р 51774-2001

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

www.rusgeocom.ru

19.3.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки тахеометров допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

19.3.4 Требования безопасности

При проведении поверки тахеометров меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на тахеометры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

19.3.5 Условия поверки

19.3.5.1 Условия проведения измерений в лаборатории.

При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С (20±10)
- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0…106,7 (630…800)
- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °С/ч не более 2

19.3.5.2 Условия проведения полевых измерений.

Полевые измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе; тахеометры должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

19.3.5.3 Основания.

Тахеометр и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

19.3.6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- Тахеометр и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- Тахеометр и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1ч.

19.3.7 Проведение поверки

19.3.7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;
- оптические системы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения;

19.3.7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- Отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- Плавность и равномерность движения подвижных частей;
- Правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- Работоспособность всех функциональных узлов и режимов;
- Правильность установки уровней;
- Правильность установки сетки нитей зрительной трубы;

www.rusgeocom.ru

19.3.7.3 Определение метрологических характеристик

19.3.7.3.1 Определение цены деления уровней

Цена деления установочных уровней (круглого и цилиндрического) определяется на экзаменаторе. Она равна углу наклона вертикальной оси тахеометра, задаваемого экзаменатором, при котором пузырек уровня смещается на 2мм.

Цена деления уровней должна составлять: круглого - (10 ±1,5)'/2мм и цилиндрического - (30±4,5)"/2мм.

19.3.7.3.2 Определение диапазона работы компенсатора

Диапазон работы компенсатора определяется на экзаменаторе и вычисляется как разность углов наклона экзаменатора от горизонтального положения, при которых компенсатор перестает работать.

Диапазон работы компенсатора должен быть не менее ± 6'.

19.3.7.3.3 Определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне

Систематическая погрешность компенсатора во всём его рабочем диапазоне определяется с помощью автоколлиматора и вычисляется по выражению:

$$\sigma = b_1 - b_2 \text{ , где}$$

σ – систематическая погрешность компенсатора ["];

b_1 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра при наведении на марку автоколлиматора до начала наклона, [''];

b_2 – отсчет по вертикальному кругу тахеометра после его наклона на угол 6' и наведении на марку автоколлиматора, [''];

Следует выполнить определение систематической погрешности компенсатора во всём его диапазоне, при наклоне оси тахеометра вперед, назад, вправо и влево от среднего положения и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Систематическая погрешность компенсатора не должна превышать ±0,5" для IS-301, ±1,5" для IS-303 и ±2,5" для IS-305.

19.3.7.3.4 Определение погрешности оптического центрира

Погрешность оптического центрира определяется с помощью марки с миллиметровой сеткой, установленной под центриром на расстоянии 1,5м, и вычисляется как полуразность двух отсчетов, полученных по марке (проекция сетки нитей оптического центрира на марку) взятых при установке алидады тахеометра через 180°. Погрешность оптического центрира не должна превышать ±0,5мм.

19.3.7.3.5 Определение СКО измерений расстояния

СКО измерений расстояний определяется путем многократного, не менее 10 раз, измерения не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояния тахеометра. СКО (каждой линии) вычисляется по формуле:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j}\left(S_{0_j} - S_{i_j}\right)^2}{n_j}} \text{ , где}$$

m_{S_j} - СКО измерения j-й линии;

S_{0_j} - эталонное (действительное) значение j-й линии;

S_{i_j} - измеренное значение j-й линии i-м приемом;

n_j - число приемов измерений j-й линии.

СКО измерений расстояний не должно превышать (2+2x10-6xD)мм, где D - измеряемое расстояние, мм.

www.rusgeocom.ru

19.3.7.3.6 Определение СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов

СКО измерений горизонтальных и вертикальных углов определяется путем многократного измерения горизонтального угла (90±30°) и вертикального угла (более ±20°) не менее шестью приемами. СКО измерения горизонтального и вертикального угла вычисляется по формуле:

$$m_{V_{Г(В)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(V_{i_{г(в)}}\right)^2}{n-1}}\text{, где}$$

$m_{V_{Г(В)}}$ - СКО измерения горизонтального (вертикального) угла;

$V_{i_{г(в)}}$ - отклонение результатов измерений горизонтального (вертикального) угла от их среднего арифметического значения;

n - число приемов.

СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов не должно превышать 1,0” для IS-301, 3,0” для IS-303 и 5,0” для IS-305.

19.3.8 Оформление результатов поверки

19.3.8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде свободной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с допускаемыми значениями.

19.3.8.2 При положительных результатах поверки тахеометр признается годным к применению, и на него выдается свидетельство установленной формы о поверке с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

19.3.8.3 При отрицательных результатах поверки тахеометр признается непригодным к применению, и на него выдается извещение установленной формы о непригодности с указанием основных причин.

www.rusgeocom.ru

TOPCON CORPORATION
75-1 Hasunuma-cho,Itabashi-ku,Tokyo 174-8580,Japan
Phone:3-3558-2520 Fax:3-3960-4214 www.topcon.co.jp

TOPCON POSITIONING SYSTEMS, INC.
5758 West Las Positas Blvd.,Pleasanton,CA 94588,U.S.A.
Phone:925-460-1300 Fax:925-460-1315 www.topcon.com

TOPCON CALIFORNIA
3380 Industrial Blvd,Suite 105,West Sacramento,CA 95691,U.S.A.
Phone:916-374-8575 Fax:916-374-8329

TOPCON MIDWEST
891 Busse Road,Elk Grove Village,IL 60007,U.S.A.
Phone:847-734-1700 Fax:847-734-1712

TOPCON EUROPE B.V.
Essebaan 11,2908 LJ Capelle a/d IJssel,The Netherlands.
Phone:010-4585077 Fax:010-4585045
www.topconeurope.com

TOPCON BELGIUM
Preenakker 8,1785 Merchtem,Belgium
Phone:052-37.45.48 Fax:052-37.45.79

TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.
Weidkamp 180,45356 Essen,GERMANY
Phone:0201-8619-100 Fax:0201-8619-111 ps@topcon.de
www.topcon.de

TOPCON S.A.R.L.
89,Rue de Paris,92585 Clichy,Cedex,France.
Phone:33-1-41069490 Fax:33-1-47390251 topcon@topcon.fr

TOPCON ESPAÑA S.A.
HEAD OFFICE
Frederic Mompou 5,ED.Euro 3,08960,Sant Just Desvern
Barcelona,Spain.
Phone:93-473-4057 Fax:93-473-3932 www.topconesp.com
MADRID OFFICE
Avenida Burgos,16E,1.28036,Madrid,Spain.
Phone:91-302-4129 Fax:91-383-3890

TOPCON SCANDINAVIA A. B.
Neongatan 2 S-43151 Mölndal,SWEDEN
Phone:031-7109200 Fax:031-7109249

TOPCON (GREAT BRITAIN) LTD.

HEAD OFFICE
Topcon House Kennet Side,Bone Lane, Newbury, Berkshire RG14 5PX
U.K.
Phone:44-1635-551120 Fax:44-1635-551170
survey.sales@topcon.co.uk laser.sales@topcon.co.uk

TOPCON SINGAPORE PTE. LTD.
Blk 192 Pandan Loop,Pantech Industrial Complex,#07-01, Singapore
128381
Phone:62780222 Fax:62733540 www.topcon.com.sg

TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.
408 Victoria Road,Gladesville,NSW 2111,Australia
Phone:02-9817-4666 Fax:02-9817-4654 www.topcon.com.au

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.
77/162 Sinn Sathorn Tower,37th Fl.,
Krungdhonburi Rd.,Klongtonsai,Klongsarn,Bangkok 10600 Thailand.
Phone:662-440-1152~7 Fax:662-440-1158

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN. BHD.
Lot 226 Jalan Negara 2,Pusat Bandar Taman Melawati,
Taman Melawati,53100,Kuala Lumpur,Malaysia.
Phone:03-41079801 Fax:03-41079796

TOPCON KOREA CORPORATION
2F Yooseoung Bldg.,1595-3,Seocho-Dong,Seocho-gu,Seoul,
137-876,Korea.
Phone:82-2-2055-0321 Fax:82-2-2055-0319 www.topcon.co.kr

TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE
Room No.962 Poly Plaza Building,14 Dongzhimen Nandajie,
Dongcheng District,Beijing,100027,China
Phone:10-6501-4191~2 Fax:10-6501-4190

TOPCON CORPORATION BEIRUT OFFICE
P.O.BOX 70-1002 Antelias,BEIRUT-LEBANON.
Phone:961-4-523525/961-4-523526 Fax:961-4-521119

TOPCON CORPORATION DUBAI OFFICE
P.O.Box 28595,102,Al Naily Bldg.,245 Abu Hail Road,Deira,Dubai,UAE
Phone:971-4-2696511 Fax:971-4-2695272

www.rusgeocom.ru