Тахеометр Trimble® серии S

Руководство пользователя

Версия 06.00
Артикул 57021001
Ноябрь 2008 г.

Офис корпорации

Trimble Navigation Limited
645 North Mary Avenue
PO Box 3642
Sunnyvale, CA 94085
USA

www.trimble.com

Контактная информация

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction Division

5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA

800-538-7800 (бесплатный звонок в США)
Тел.: +1-937-245-5600
Факс: +1-937-233-9004

www.trimble.com

Авторское право и товарные знаки

© 2004 - 2008, Trimble Navigation Limited. Все права защищены.

Autolock, TSC2, Tracklight, Trimble и логотип Globe & Triangle являются товарными знаками Trimble Navigation Limited, зарегистрированными в агентстве по патентам и товарным знакам в США и других странах. Microsoft и Windows являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Microsoft в США и (или) других странах. Magdrive является товарным знаком.

Словесный знак Bluetooth и логотипы являются собственностью Bluetooth SIG, Inc. и любое использование данных знаков компанией Trimble Navigation Limited лицензировано.

Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Данное устройство защищено следующими патентами: CH 465584, CH 466800, CH 885399, DE 69005105, DE 69005106, DE 69706653.3, EPO 465584, EPO 466800, EPO 885399, J 2846950, J 3039801, SE 0203830-5, SE 524329, SE 524655, SE 8901219-9, SE 8901221-5, US 5229828, US 5313409 и US 6115112. Патентные заявки.

Информация о выпуске

Это выпуск руководства пользователя тахеометра Trimble серии S версии 06.00 от ноября 2008 г., артикул 57021001. Руководство относится к тахеометру Trimble серии S.

Приведенными ниже ограниченными гарантиями обеспечиваются определенные юридические права. Возможно существование прав, различающихся в разных странах (юрисдикциях).

Информация о гарантии на продукт

Для получения информации о применимой к продукту гарантии см. гарантийный талон, поставляемый с продуктом, или обратитесь к поставщику продукции Trimble.

Регистрация

Для получения информации об обновлениях и новых продуктах обратитесь к местному поставщику продукции или посетите веб-сайт www.trimble.com/register. После регистрации можно выбрать необходимые информационные бюллетени, информацию об обновлениях и новых продуктах.

Уведомления

Дополнительная принадлежность устройства, BT-модуль, артикул: 58240001, содержит устройство Bluetooth® с идентификатором: B02598

Австралия и Новая Зеландия

Данный продукт соответствует нормативным требованиям Австралийского департамента связи (ACA) EMC, тем самым соответствуя требования знака C-Tick для торговли в пределах Австралии и Новой Зеландии.

N 324

Канада

Данное цифровое устройство класса B соответствует канадским требованиям ICES-003

Данное цифровое устройство не превышает пределов излучения радиопомех от цифровых устройств, установленных для устройств класса B положениями по радиопомехам министерства связи Канады.

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe B prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

Данное изделие предназначено для работы с антенной с максимальным усилением 2,0 дБi. Использование антенн с большим усилением строго запрещено положениями Министерства промышленности Канады. Требуемое сопротивление антенны составляет 50 Ом. Для снижения возможных радиопомех, создаваемых для других пользователей, следует выбирать тип и усиление антенны таким образом, чтобы эквивалентная изотропно-излучаемая мощность (EIRP) не превышала уровень, необходимый для успешного обмена данными. На эксплуатацию устройства распространяются два следующих условия: (1) данное устройство не должно вызывать помех и (2) данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к нарушению работы устройства.

Боковая крышка радиомодема с частотой 2,4 ГГц, артикул: 58050019, 58010019 и 58021007, содержит радиомодуль с ИС: 4492A-2410G

Дополнительная принадлежность изделия, BT-модуль, артикул: 58240001, содержит радиомодуль с ИС: 5325A-090103S

Европа

Данное изделие проверено и признано соответствующим ограничениям на цифровые устройства Класса B, согласно Директиве Европейского Союза 89/336/EEC по ЭМС, и, таким образом, удовлетворяет требованиям

знака CE для торговли в пределах Европейской экономической зоны (EEA). Данные требования разработаны для обеспечения приемлемой защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в жилых и производственных помещениях.

Дополнительная принадлежность, BT-модуль, артикул: 58240001, содержит радиомодуль, соответствующий требованиям директивы R&TTED 1999/5/EC.

Устройства с артикулами 58052019, 58012019 и 58022019 содержат радиомодуль, соответствующий требованиям директивы R&TTED 1999/5/EC, и предназначены для использования только во Франции.

Устройства с артикулами 58050019, 58010019 и 58021019 содержат радиомодуль, соответствующий требованиям директивы R&TTED 1999/5/EC, и предназначены для использования во всех странах-членах Европейского Союза за исключением Франции.

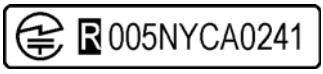
Подробная информация о соответствии применимым требованиям приведена в официальном Заявлении о соответствии стандартам, зарегистрированном в компании Trimble.

Для получения инструкций и более подробной информации по переработке продукта посетите веб-сайт www.trimble.com/ev.shtml.

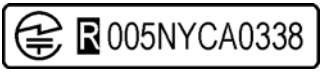
Переработка в Европе. Для получения информации о переработке отходов электрического и электронного оборудования и продуктов Trimble, работающих от электросети (WEEE) следует обратиться по тел.: +31 497 53 24 30 и спросить «партнера по WEEE». Или отправить письменный запрос на инструкции по переработке по адресу:
Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL

Япония

Боковая крышка радиомодема с частотой 2,4 ГГц, артикул: 58010019, содержит радиомодуль с сертификатом № 005NYCA0416.



Дополнительная принадлежность изделия, BT-модуль, артикул: 58240001 с сертификатом № 005NYCA0338.



США

Заявление об устройствах класса B. Уведомление для пользователей. Данный прибор проверен и признан соответствующим ограничениям на цифровые устройства Класса B, согласно Части 15 правил FCC.

Эти ограничения разработаны для обеспечения приемлемой защиты от недопустимых помех при установке в жилых помещениях. Данный прибор генерирует, использует и излучает радиочастотную энергию и при установке и эксплуатации с нарушением инструкций может создавать помехи для радиосвязи. Однако нельзя гарантировать, что в отдельных случаях при правильной установке не возникнет помех. Если данный прибор стал причиной помех для приема радио- или телевизионных сигналов, что можно определить путем включения и выключения прибора, пользователю следует устранить помехи одним из перечисленных ниже способов.

- Изменить ориентацию или местоположение приемной антенны.
- Увеличить расстояние между прибором и приемником.
- Подключить прибор к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.
- Обратиться за помощью к продавцу прибора или опытному специалисту по теле- и радиотехнике.

Изменения и модификации, явно не утвержденные производителем или держателем патента на данное оборудование, могут привести к аннулированию права на эксплуатацию оборудования в соответствии с правилами Федеральной комиссией по связи правительства США. Используемую с данным передатчиком антенну необходимо устанавливать на расстоянии не менее 20 см от людей, а также запрещается ее совместное размещение и работа с другой антенной или передатчиком.

Устройства с артикулами № 58050019, 58010019 и 58021019 содержат радиомодуль с идентификатором FCC: HSW- 2410G

Дополнительная принадлежность изделия, BT-модуль, артикул: 58240001, содержит радиомодуль с идентификатором FCC: PVH090103S

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15

OF THE FCC RULES

OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS:
(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE. AND
(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRED OPERATION

Тайвань

Требования к переработке батарей

Данное изделие содержит съемную литиево-ионную батарею. В соответствии с тайваньскими нормативными требованиям использованные батареи необходимо перерабатывать.

Важная информация

Безопасность при работе с лазерными устройствами

Перед началом эксплуатации инструмента тщательно изучите данное руководство пользователя, а также убедитесь в соблюдении всех требований к оборудованию и технике безопасности на рабочем месте.

Данное оборудование проверено и признано соответствующим требованиям IEC 60825-1 от 1 января 2001 г., 21 CFR 1040.10 и 1040.11, за исключением отклонений в соответствии с Уведомлением о лазере № 50 от 26 июля 2001 г.

Предупреждение. Использование средств управления или выполнение действий, отличных от описанных в настоящем документе, может стать причиной опасного воздействия диода или лазерного излучения. Руководствуйтесь здравым смыслом и соблюдайте осторожность, аналогично обращению с источниками яркого света, например, солнечным светом, электродуговой сваркой и лампами накаливания. НЕ смотрите в апертуру лазера при включенном лазере. Для получения более подробной информации о безопасном использовании лазеров см. стандарт IEC 60825 от 1 января 2001 г.

Запросы

По всем вопросам относительно безопасности лазера обращайтесь по адресу:

Trimble Navigation Limited

5475 Kellenburger Road

Dayton, OH USA 45424-1099

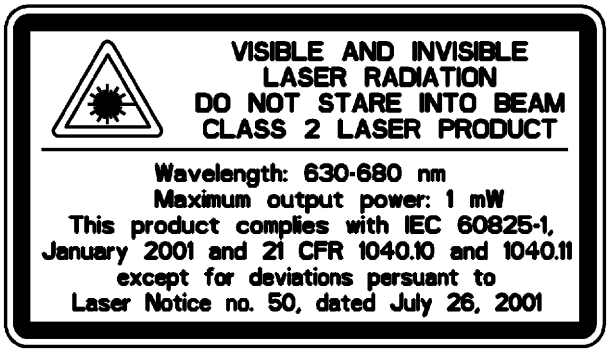
Руководителю службы безопасности лазеров, отдел контроля качества

Тел.: (937) 233-8921 доб. 824 или (800) 538-7800

Факс: (937) 233-9661

Trimble серии S High Precision

Тахеометр Trimble серии S High Precision является УСТРОЙСТВОМ С ЛАЗЕРОМ КЛАССА 2:



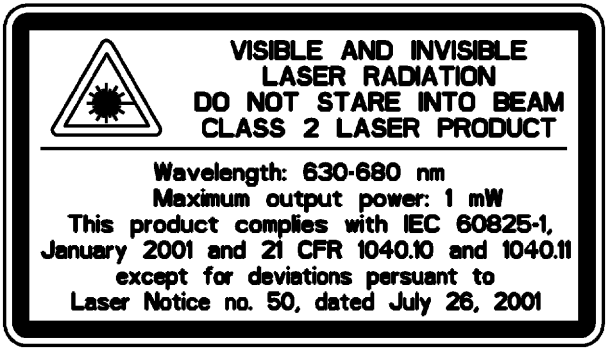
В инструменте имеются источники видимого и невидимого лазерного излучения.

- Лазерный диод для измерения расстояния в безотражательном режиме DR и функции лазерного указателя работает на длине волны 660 нм (видимый свет), с расходимостью пучка 0,4 x 0,4 мрад и выходной мощностью <1 мВт, лазерный луч расположен соосно со зрительной трубой. В данном режиме в инструменте используется лазерное излучение КЛАССА 2.
- Лазерный диод для измерения расстояния в режиме призмы работает на длине волны 660 нм (видимый свет), с расходимостью пучка 0,4 x 0,4 мрад и выходной мощностью <0,017 мВт, лазерный луч расположен соосно со зрительной трубой. В данном режиме в инструменте используется лазерное излучение КЛАССА 1.
- Дополнительно лазерный диод Autolock работает на длине волны 785 нм (инфракрасный, невидимый свет), с расходимостью пучка 38,5 мрад и выходной мощностью < 0,35 мВт, лазерный луч расположен соосно со зрительной трубой. ДВ данном режиме в инструменте используется лазерное излучение КЛАССА 1.

При работе в режиме призмы с функцией Autolock и (или) с измерением расстояния допустимое излучение не превышает пределов, установленных для ЛАЗЕРА КЛАССА 1.

Тахеометр Trimble серии S DR 300+

Тахеометр Trimble серии S DR 300+ является УСТРОЙСТВОМ С ЛАЗЕРОМ КЛАССА 2



В инструменте имеются источники видимого и невидимого лазерного излучения.

- Лазерный диод для функции измерения расстояния работает на длине волны 870 нм (инфракрасный, невидимый свет), с расходимостью пучка 0,4 x 0,8 мрад и выходной мощностью <0,48 мВт, ЛАЗЕР КЛАССА 1.
- Лазерный диод для функции лазерного указателя работает на длине волны 630 – 680 нм (видимый свет), с расходимостью пучка 0,3 мрад и выходной мощностью <0,8 мВт, лазерный луч лежит расположен соосно со зрительной трубой. Данный режим предусмотрен для устройств с ЛАЗЕРОМ КЛАССА 2.
- Лазерный диод для функции измерения расстояния в режиме призмы и в безотражательном режиме DR работает на длине волны 870 нм (инфракрасный, невидимый свет), с расходимостью пучка 0,4 x 0,8 мрад и выходной мощностью <0,48 мВт. Данный режим предусмотрен для устройств с ЛАЗЕРОМ КЛАССА 1.
- Дополнительно лазерный диод Autolock работает на длине волны 785 нм (инфракрасный, невидимый свет), с расходимостью пучка 38,5 мрад и выходной мощностью < 0,35 мВт, лазерный луч расположен соосно со зрительной трубой. Данный режим предусмотрен для устройств с ЛАЗЕРОМ КЛАССА 1.

При работе в режиме призмы с измерением Autolock и (или) измерением расстояния допустимое излучение не превышает пределов, установленных для ЛАЗЕРА КЛАССА 1

Идентификатор цели Trimble

Идентификатор цели Trimble является УСТРОЙСТВОМ С ЛАЗЕРОМ КЛАССА 1

Техника безопасности при работе с батареями

Предупреждение. Не повреждайте аккумуляторную литиево-ионную батарею. Поврежденная батарея может вызвать взрыв или пожар и привести к травме и (или) материальному ущербу. Для предотвращения травм и повреждений соблюдайте приведенные ниже меры.

– Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения. К признакам повреждениямогут относиться обесцвечивание, деформация или утечка электролита батареи.
– Не помещайте батарею в огонь, не подвергайте ее воздействию высокой температуры и прямых солнечных лучей.
– Не погружайте батарею в воду.
– Не используйте и не храните батарею в автомобиле в жаркую погоду.
– Не роняйте и не пробивайте батарею.
– Не вскрывайте батарею и не замыкайте ее контакты.

Предупреждение. Не дотрагивайтесь до аккумуляторной литиево-ионной батареи с признаками протечки. Внутри батареи находится едкая жидкость, контакт с которой может причинить травму и (или) материальный ущерб. Для предотвращения травм и повреждений соблюдайте приведенные ниже меры.

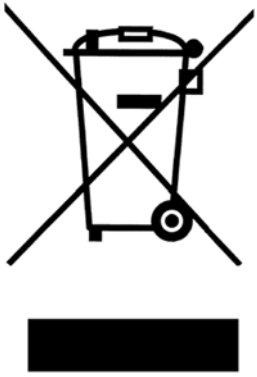
– При протекании батареи избегайте контакта с электролитом батареи.
– Если электролит из батареи попал в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
– При попадании электролита из батареи на кожу или одежду немедленно смойте его чистой водой.

Предупреждение. Заряжайте и используйте аккумуляторную литиево-ионную батарею только в соответствии с инструкциями. Зарядка и использование батареи с неразрешенным оборудованием может вызвать взрыв или пожар и привести к травме и (или) ущербу имущества. Для предотвращения травм и повреждений соблюдайте приведенные ниже меры.

– Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения или протечки.
– Заряжайте литиево-ионную батарею только в предназначенных для этого устройствах Trimble. Соблюдайте все инструкции, поставляемые вместе с зарядным устройством.
– При перегреве или появлении дыма следует прекратить зарядку батареи.
– Используйте батарею только с указанными для использования приборами Trimble.
– Используйте батарею только по прямому назначению и в соответствии с документацией устройства.

Информация об охране окружающей среды

УВЕДОМЛЕНИЕ ДЛЯ КЛИЕНТОВ TRIMBLE ИЗ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА



Компания Trimble представляет новую программу по переработке для клиентов из Европейского Союза. Компания Trimble осознает важность сокращения воздействия своих изделий на окружающую среду. Компания стремится удовлетворить ваши потребности не только при покупке и использовании наших продуктов, но и при их утилизации. Вот почему Trimble активно добивается и продолжит добиваться расширенного использования материалов, безопасных для окружающей среды во всех своей продукции, и учредила удобную и безопасную для окружающей среды программу по переработке.

Как только компания Trimble сможет предоставить дополнительные мощности по переработке, на нашей веб-странице с инструкциями по переработке будет размещена информация об их местоположении, а также контактная информация.

Для получения инструкций и более подробной информации по переработке продукции посетите веб-сайт:

www.trimble.com/environment/summary.html

Переработка в Европе.
Для переработки продуктов Trimble WEEE
Позвоните по тел.: +31 497 53 2430 и обратитесь к «партнеру по WEEE»

или

отправьте письменный запрос на инструкции по переработке по адресу:

Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL

Заявление о соответствии стандартам

Тахеометр Trimble серии S

Rev A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Instrument – Trimble S6**

Types/Models	***Part Numbers***	***Notes***
S6X" High Precision	58440001, 58440019	X = Code for accuracy
S6X" DR 300+	58444001, 58444019	
SPS700X" DR 300+	58431001, 58430019	

Manufacturer:

Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: **EN 61000-6-2:2001**
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-8 (1993) + A1 (2001)

EN 61000-6-3:2001
EN 55022 / CISPR 22 (1997), Class B

Electrical Safety: **EN 61010-1:2001**

Laser Safety: **EN 60825-1:1994** + A1 (2002) + A2 (2001)

CE

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directives stated above.

Danderyd 2006-06-21

.....Original signed.....
Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Rev.A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC including amendments by
the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Trimble USB to RS232 converters**

Types / Models	***Part Numbers***
USB to RS232 Adaptor	53001007, 53001021
Cable H6 USB to DB9 RS232	53002007, 53002021
Cable 1.5m H6 USB to LEMO7M RS232	53004007, 53004021

Manufacturer:

Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC:

EN 61000-6-2:2001
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)

EN 61000-6-3:2001
CISPR 22 (1997), Class B

CE

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2006-06-14

.....Original signed.....
Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Идентификатор цели Trimble

Rev.A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Accessories – Trimble S6 Series**

Types / Models	***Part Numbers***
Target ID	58314001, 58314019

Manufacturer: **Trimble AB**
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: **EN 61000-6-2:2001**
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)

EN 61000-6-3:2001
CISPR 22 (1997), Class B

Electrical Safety: **EN 61010-1:2001**

Laser Safety: **EN 60825-1:1994** + A1 (2002) + A2 (2001)

CE

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2007-02-08

Original signed
.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden
Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com
Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Радиомодем Trimble, 2,4 ГГц

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
R&TTE Directive, 1999/5/EC, Annex IV

Product: **2.4 GHz radio**

Types / Models	***Part Numbers***
Robotic holder Global	58021019
Robotic holder France	58022019
Radio side cover 2.4GHz Global	58010019
Radio side cover 2.4GHz France	58012019
External radio 2.4GHz Global	58050019
External radio 2.4GHz France	58052019
Radio cover Trimble VX Global	58010011
Radio cover Trimble VX France	58012011
Radio cover SPS-series Global	58010012
Radio cover SPS-series France	58012012

Manufacturer: **Trimble AB**
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

The product complies with the essential requirements of the R&TTE Directive, 1999/5/EC, as shown in the Technical Construction File TCF/2007-01-15_RA_Am.1 certified by the Notified Body 0413, reference number 608185.

Technical references

Article 3.1(a)	Health	1999/519/EC
Article 3.1(a)	El. Safety	EN 61010-1:2001
Article 3.1(b)	EMC	EN 301 489-17
Article 3.2	Radio	ETS 300 328-2 V1.6.1
EMCD	EMC	EN 61000-6-2:2001

CE 0413

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2007-02-06

Original signed
.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

BT-модуль Trimble

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
R&TTE Directive, 1999/5/EC, Annex III
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Panel BT Attachment**

Types / Models	***Part Numbers***
Panel BT Attachment, (Yellow)	58240001
Panel BT Attachment, (Grey)	58240012

Manufacturer:
Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products in accordance with European harmonized standards.

Technical references:

Article 3.1(a)	Health	1999/519/EC
Article 3.1(a)	El. Safety	EN 61010-1 (2001)
Article 3.1(b)	EMC	EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
Article 3.2	Radio	ETS 300 328 V1.6.1 (2004-11)
EMCD	EMC	EN 61000-6-2 (2001)

CE

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2006-11-21

Original signed

.....

Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Отражатель Trimble MultiTrack

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Accessories – Trimble S6 Series**

Types/Models	***Part Numbers***
Trimble MultiTrack target	58003013

Manufacturer:
Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: **EN 61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001) + A3 (2003)** with requirements according to table 4 and table A1 regarding the following tests:

Radiated emission, CISPR 16-1 Class B equipment

Electrostatic discharge immunity (ESD), EN 61000-4-2
Contact discharge ±4 kV; Air discharge ±8 kV

Radiated immunity, EN 61000-4-3
Test level 10 V/m in the frequency range 80 – 1000 MHz

Laser Safety: **EN 60825-1:1994 + A1 (2002) + A2 (2001)**

CE

As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directives stated above.

Danderyd 2007-05-30

Original signed
.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Содержание

Информация об охране окружающей среды ix

1 Введение

Приветствие 2
Соответствующая информация 2
Техническая поддержка 2
Ваши замечания 2
Регистрация 2

2 Проверка, уход и обслуживание

Проверка контейнера 4
Футляр инструмента 5
Хранение ремней для переноски 7
Футляр для принадлежностей комплекта батарей 9
Футляр для принадлежностей комплекта Robotic 10
Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 1 11
Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 2 12
Крепление футляра для принадлежностей к футляру инструмента . 13
Уход и обслуживание 14
Очистка 14
Удаление влаги 15
Транспортировка инструмента 15
Обслуживание 15

3 Начало работы

Батарея 18
Батарея: информация о технике безопасности и охране окружающей среды 18
Зарядка литиево-ионной батареи 19
Калибровка батареи 20
Состояние индикаторов зарядного устройства 22
Установка внутренней батареи 23
Адаптер Trimble для нескольких батарей 24
Подключение адаптера Trimble для нескольких батарей 25
Описание инструмента 27
Кнопка запуска 28
Дисплей круга 2 29
Оптический центрир 31
Ручка 32
Информация о лазере и светодиоде 34
Trimble серии S High Precision 34

4 Установка

Установка 40
Устойчивость установки 40
Стабильность измерений 41
Включение инструмента 41
Нивелирование 42
Настройка инструмента 44
Настройки радиомодема 45
Настройки Bluetooth® 49
Опорный ГУ 51
Меню юстировки 51
Сведения о версии встроенного ПО 64
Сервисная информация 64
Выбор языка 65
Выход из меню 65
Лазерный указатель 66
Поверка лазерного указателя 66
Юстировка лазерного луча 68
Измерение высоты инструмента 71
Юстировка оптического центрира 73
Контрольный список перед началом измерений 75
Крепление контроллера Trimble CU 76
Отсоединение контроллера Trimble CU 77
Подключение TSC2 79
Режимы Серво и Autolock 79
Режим Robotic 81
Подъем инструмента 82

5 Способы работы инструмента

Введение 84
Обычные измерения с использованием сервопривода 84
Измерения в режиме Autolock 84
Измерения в режиме Robotic 85

6 Технология инструмента

Технология угловых измерений 88
Коррекция неточного нивелирования 88
Коррекция коллимационных ошибок 88
Коррекция наклона горизонтальной оси вращения 90
Усреднение измерений для сокращения ошибок визирования . . . 91
Технология измерения расстояний 92
High Precision 92
DR 300+ 92
Расходимость луча 94

Створоуказатель Tracklight 97
Сервотехнология 98
Сервопривод позиционирования 99
Сервопривод фокусировки 101
Управление питанием 102
Автономный режим. 102
Инструмент с подключенным контроллером Trimble CU 103
Источник питания. 104
Внутренний источник питания 104
Внешний источник питания 105
Зарядка батареи 106
Сообщение о низком уровне заряда батареи 107
Внешний порт обмена данными 107

7 Принадлежности и аксессуары

Технология Autolock 110
Наведение. 111
Проверка наведения 112
Стандартная веха Trimble 113
Идентификатор цели Trimble. 113
Отражатель Trimble MultiTrack 117
Особенности 117
Размеры 118
Установка и извлечение батареи 118
Комплект отражателя для полигонометрии 121
Комплект для полигонометрии 1 121
Измерение высоты отражателя 122
Держатель Trimble Robotic 124
Управление питанием 125
Установка батареи 126
Извлечение батареи. 127
Подключение контроллера Trimble CU. 128
Отключение контроллера Trimble CU 129
Установка держателя Trimble Robotic на веху 130
Отсоединение держателя Trimble Robotic от вехи 131
Радиомодем 132
Встроенный радиомодем 132
Внешний радиомодем, 2,4 ГГц 132
Установка батареи 134
Снятие батареи 135
Комплект удлинителя антенны радиомодема 136
Съемная ручка 137

ГЛАВА

1

Введение

Данная глава содержит следующие разделы

- Приветствие
- Соответствующая информация
- Техническая поддержка
- Ваши замечания
- Регистрация

Приветствие

Представляем руководство пользователя тахеометра Trimble серии S. В данном руководстве приводятся инструкции по настройке и эксплуатации тахеометра Trimble серии S. Даже если вы ранее использовали оптический тахеометр, Trimble рекомендует уделить некоторое время чтению данного руководства и ознакомлению со специальными функциями данного продукта.

Соответствующая информация

Более подробную информацию о данном продукте можно получить на нашем веб-сайте по адресу:

www.trimble.com

Техническая поддержка

При возникновении проблемы и отсутствии необходимой информации в документации к устройству, следует ***обратиться к местному поставщику***. Или выполните одно из приведенных ниже действий.

- Запросите техническую поддержку при помощи веб-сайта Trimble по адресу www.trimble.com/support/support.htm
- Отправьте сообщение электронной почты по адресу trimble_support@trimble.com

Ваши замечания

Замечания по сопроводительной документации помогают улучшить каждую следующую ее редакцию.

Присылайте свои замечания по адресу ReaderFeedback@trimble.com.

Регистрация

Зарегистрируйтесь на веб-сайте Trimble для получения информации об обновлениях и новых продуктах.

www.trimble.com/register

ГЛАВА

2

Проверка, уход и обслуживание

В данной главе приводится описание

- Проверка контейнера
- Футляр инструмента
- Футляр для принадлежностей комплекта батарей
- Футляр для принадлежностей комплекта Robotic
- Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 1
- Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 2
- Уход и обслуживание
- Транспортировка инструмента
- Обслуживание

Проверка контейнера

Проверьте транспортировочный контейнер. В случае поступления контейнера в неудовлетворительном состоянии проведите осмотр оборудования на предмет видимых повреждений. При обнаружении повреждений необходимо немедленно уведомить об этом компанию-перевозчика и торгового представителя Trimble. Сохраните контейнер и упаковочный материал для осмотра компанией-перевозчиком.

Футляр инструмента

При распаковке инструмента проверьте наличие всех заказанных предметов. Ниже приведен пример расположения всех деталей в футляре инструмента. См. рис. 2.1.

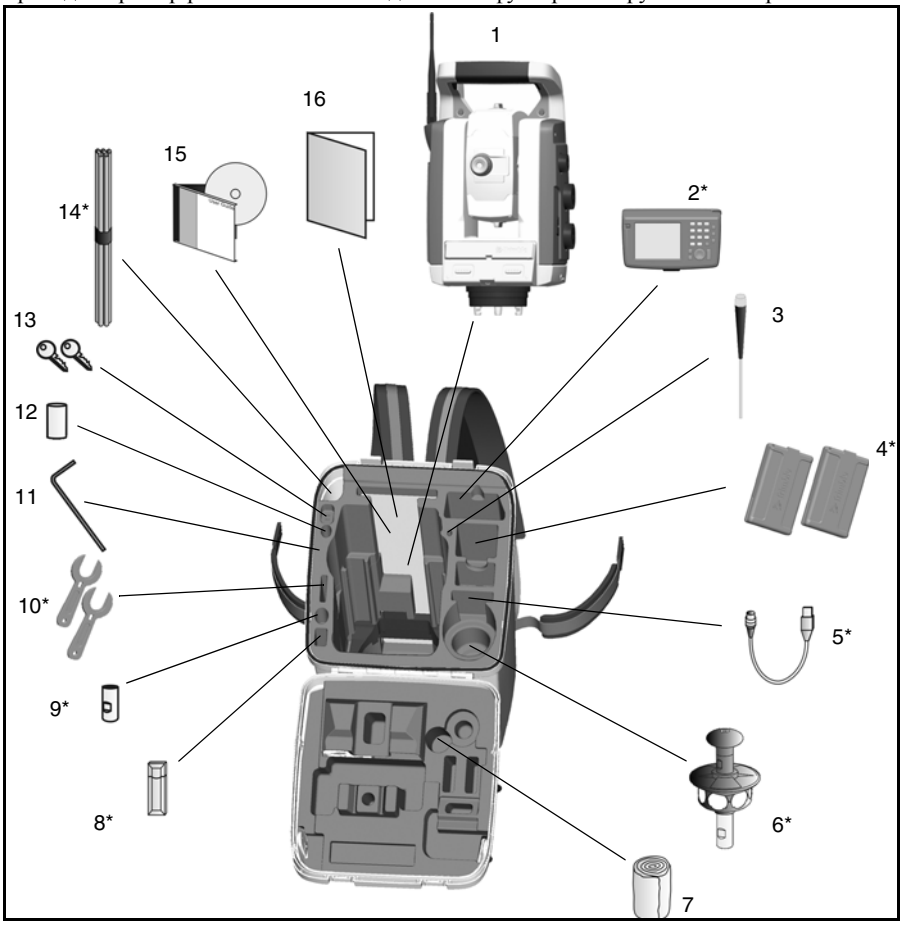


Рис. 2.1. Расположение деталей в футляре инструмента

Примечание. ** Не входит в комплект поставки.*

Примечание. *Некоторые предметы, показанные на рис. 2.1, являются дополнительными и не все предметы входят в комплект поставки инструмента, некоторые предметы поставляются в комплектах принадлежностей.*

Деталь	Описание
1	Тахеометр Trimble серии S
2	Контроллер Trimble CU
3	Торцовый ключ
4	Внутренние батареи (2 шт.)
5	USB-кабель для устройства USB-накопителя или карты CF
6	Призма на 360° с удлинителем вехи
7	Непромокаемый чехол
8	USB-накопитель
9	Адаптер удлинителя вехи
10	Инструменты для идентификатора цели (2 шт.)
11	Инструмент для ручки (звездообразный ключ T30)
12	Инструменты для трегера и оптического центрира
13	Ключи для футляра инструмента (2 шт.)
14	Измеритель высоты инструмента
15	Компакт-диск с руководством пользователя тахеометра Trimble серии S
16	Руководство по началу работы

Внимание. Если инструмент оснащен дополнительными адаптером DIN для трегера DIN, трегер DIN необходимо извлечь перед помещением инструмента в футляр. Стандарт DIN является наиболее распространенным на рынке Германии.

Внимание. При перевозке инструмента убедитесь, что контроллер Trimble CU не подключен к инструменту. Во избежание повреждения инструмента храните контроллер Trimble CU в специальном отделении транспортировочного контейнера. См. Рис. 2.1.

Хранение ремней для переноски

При использовании ремней для переноски их можно хранить в отделении для ремней футляра инструмента.

Совет. В отделение для ремней следует сначала положить поясные ремни, а затем заплечные ремни.

Порядок извлечения и использования ремней для переноски

1. Нажмите на замок крышки отделения и откройте отделение для ремней. См. рис. 2.2

Рис. 2.2. Футляр инструмента с ремнями для переноски в отделении

2. Достаньте ремни из отделения. Ремни уже закреплены на футляре инструмента. См. рис. 2.3

Рис. 2.3. Регулировка ремней для переноски

3. Закройте крышку отделения, убедившись, что ремни для переноски не зажаты. См. рис. 2.4

Рис. 2.4. Футляр инструмента с ремнями для переноски, готовыми к использованию

Футляр для принадлежностей комплекта батарей

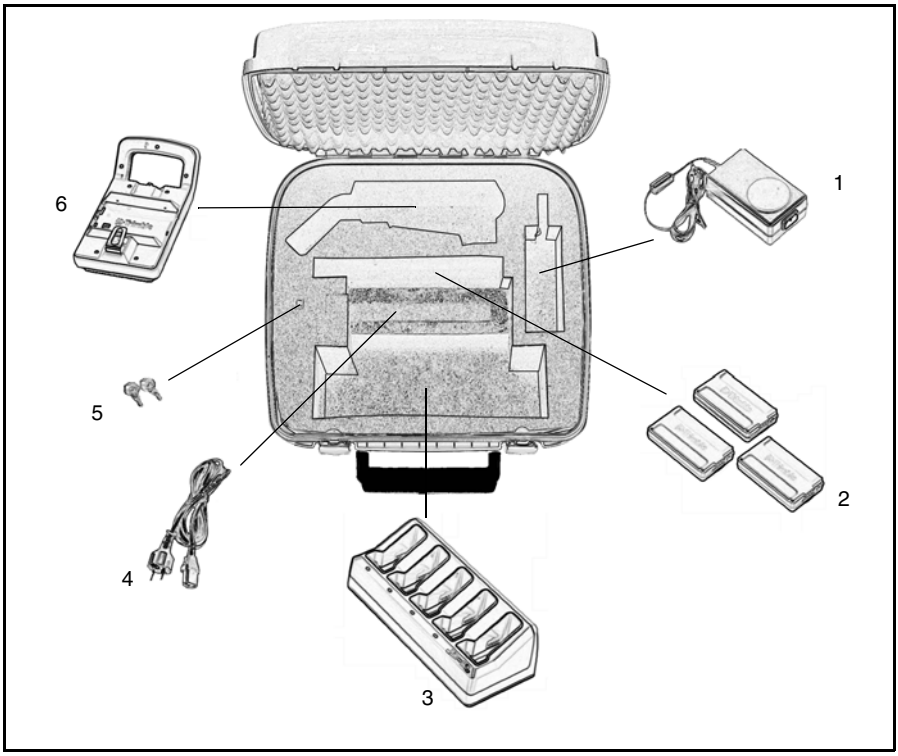


Рис. 2.5. Содержимое футляра для принадлежностей комплекта батарей

Деталь	Описание
1	Источник питания зарядного устройства
2	Батареи (3 шт.)
3	Зарядное устройство
4	Кабель питания
5	Ключи футляра для принадлежностей (2 шт.)
6	Адаптер для нескольких батарей

Футляр для принадлежностей комплекта Robotic

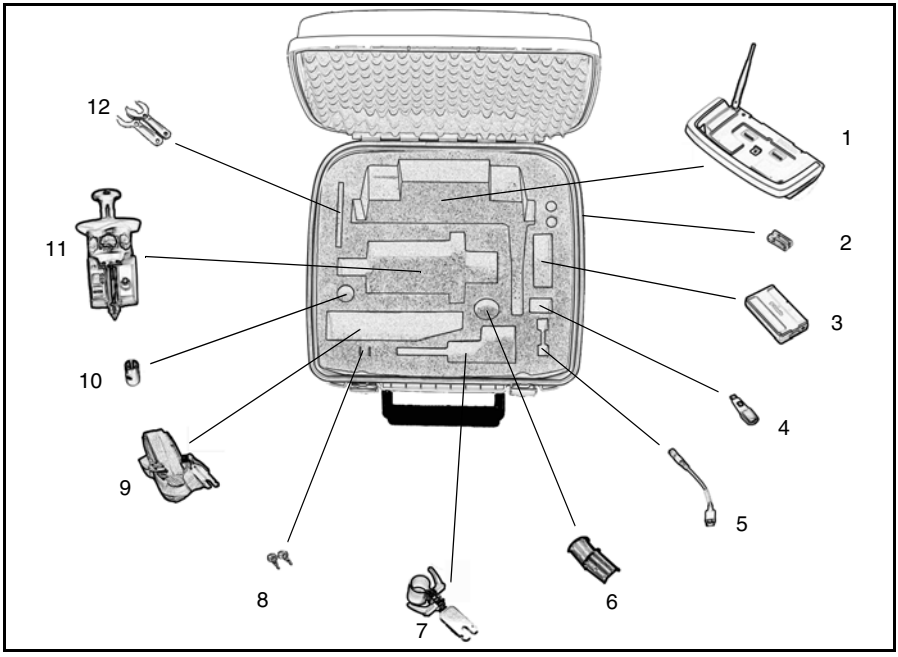


Рис. 2.6. Содержимое футляра для принадлежностей комплекта Robotic

Деталь	Описание
1	Усовершенствованный держатель Trimble
2	Батареи типа AA (2 шт.)
3	Батарея
4	USB-накопитель (не входит в комплект поставки)
5	Кабель с разъемом USB A
6	Адаптер вехи
7	Адаптер стандартной вехи
8	Ключи футляра для принадлежностей (2 шт.)
9	Ремень для переноски
10	Адаптер удлинителя вехи
11	Призма на 360° с удлинителем вехи и идентификатором цели
12	Инструменты для идентификатора цели (2 шт.)

Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 1

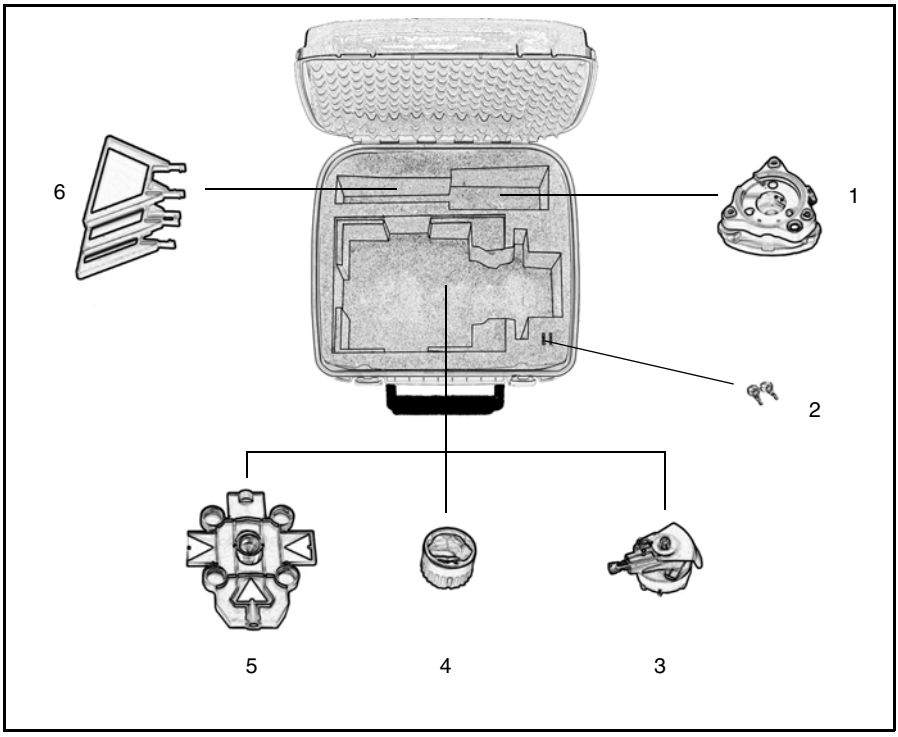


Рис. 2.7. Содержимое футляра для принадлежностей комплекта для полигонометрии 1

Деталь	Описание
1	Трегер
2	Ключи футляра для принадлежностей (2 шт.)
3	Основание призмы с уровнем и оптическим отвесом
4	Призма
5	Визирная марка
6	Дополнительные визирные отражатели (3 шт.)

Футляр для принадлежностей комплекта для полигонометрии 2

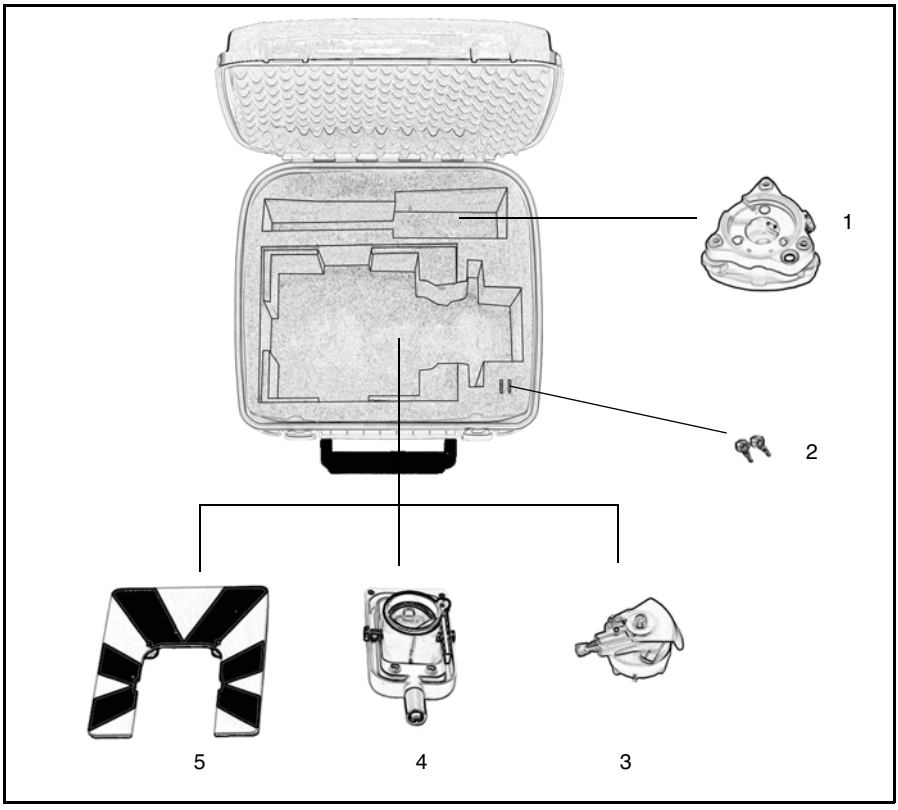


Рис. 2.8. Содержимое футляра для принадлежностей комплекта для полигонометрии 2

Деталь	Описание
1	Трегер
2	Ключи футляра для принадлежностей (2 шт.)
3	Основание призмы с уровнем и оптическим отвесом
4	Призма
5	Визирная марка

Крепление футляра для принадлежностей к футляру инструмента

Футляр для принадлежностей можно закрепить на футляре для инструмента сверху для транспортировки на участок работ. Используйте ремни (не входят в комплект поставки), как показано на рис. 2.9.

Рис. 2.9. Футляр для принадлежностей, закрепленный наверху футляра для инструмента

Уход и обслуживание

Предупреждение. Не снимайте крышку с инструмента. Конструкция тахеометра Trimble серии S способна выдержать обычные электромагнитные помехи окружающей среды, однако в инструменте содержатся контуры, чувствительные к статическому электричеству. Если крышка инструмента будет открыта неавторизованным персоналом, функциональность устройства не гарантируется, а гарантия аннулируется.

Тахеометр Trimble серии S протестирован и способен выдержать полевые условия работы, однако, как и любой точный инструмент, требует ухода и обслуживания. Для получения наилучших результатов выполняйте перечисленные ниже меры предосторожности.

- Не допускайте ударов инструмента и небрежного обращения с ним.
- Храните объективы и отражатели в чистоте. Для чистки оптического оборудования используйте только бумагу для объективов и другие специализированные материалы.
- Храните инструмент в защищенном месте в вертикальном положении, предпочтительно в футляре для инструмента.
- Не переносите инструмент, закрепленный на трегере. Это может привести к повреждению винтов трегера.
- Не переносите инструмент за корпус зрительной трубы. Пользуйтесь ручкой.
- При необходимости максимально точных измерений убедитесь, что инструмент адаптировался к температуре окружающей среды. Значительные перепады температуры окружающей среды могут повлиять на точность измерений инструмента.

Очистка

Внимание. Запрещается использовать сильные моющие средства, такие как бензин и растворители, для очистки инструмента и футляра инструмента.

Соблюдайте осторожность при очистке инструмента, особенно при удалении песка и пыли с объектива и отражателей. Запрещается использовать грубую или грязную ткань и жесткую бумагу. Компания Trimble рекомендует использовать антистатическую бумагу для объективов, ватный тампон или кисточку для объективов.

Удаление влаги

При использовании инструмента во влажную погоду следует занести инструмент внутрь помещения и достать из футляра. Дайте инструменту просохнуть естественным путем. При формировании конденсата на объективе позвольте влаге испариться естественным путем. Оставьте переносной футляр открытым, чтобы влага испарилась.

Транспортировка инструмента

Всегда транспортируйте инструмент в закрытом футляре. В случае длительной перевозки инструмент следует транспортировать в футляре и в оригинальном транспортировочном контейнере.

Внимание. При перевозке инструмента убедитесь, что контроллер Trimble CU не подключен к инструменту. Храните контроллер Trimble CU в специальном отделении транспортировочного контейнера во избежание повреждений инструмента. См. Рис. 2.1.

Обслуживание

Примечание. *В тахеометре Trimble серии S нет деталей, предназначенных для обслуживания пользователем.*

Компания Trimble рекомендует обращаться в авторизованную компанией Trimble сервисную мастерскую для проведения обслуживания и калибровки раз в год. Это необходимо для обеспечения результатов с заявленной точностью.

При отправке инструмента в сервисный центр четко напишите имя отправителя и получателя на футляре инструмента. При необходимости ремонта вложите записку в футляр инструмента. В записке необходимо четко описать неполадки и признаки, а также указать, что необходим ремонт.

ГЛАВА

3

Начало работы

Данная глава содержит следующие разделы

- Батарея
- Описание инструмента
- Информация о лазере и светодиоде

Батарея

Перед зарядкой или началом использования батареи необходимо ознакомиться с информацией о батарее, касающейся техники безопасности и охраны окружающей среды.

Батарея: информация о технике безопасности и охране окружающей среды

Предупреждение. Не повреждайте аккумуляторную литиево-ионную батарею. Поврежденная батарея может вызвать взрыв или пожар и привести к травме и (или) материальному ущербу. Для предотвращения травм и повреждений:

– Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения. К признакам повреждения могут относиться обесцвечивание, деформация или утечка электролита из батареи.
– Не помещайте батарею в огонь, не подвергайте ее воздействию высокой температуры и прямых солнечных лучей.
– Не погружайте батарею в воду.
– Не используйте и не храните батарею в автомобиле в жаркую погоду.
– Не роняйте и не пробивайте батарею.
– Не вскрывайте батарею и не замыкайте ее контакты.

Предупреждение. Не дотрагивайтесь до аккумуляторной литиево-ионной батареи с признаками протечки. Внутри батареи находится едкая жидкость, контакт с которой может причинить травму и (или) материальный ущерб. Для предотвращения травм и повреждений:

– При протекании батареи избегайте контакта с жидкостью батареи.
– Если жидкость из батареи попала в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь за медицинской помощью. Не трите глаза!
– Если жидкость (электролит) из батареи попала на кожу или одежду незамедлительно смойте ее чистой водой.

Предупреждение. Заряжайте и используйте аккумуляторную литиево-ионную батарею только в соответствии с инструкциями. Зарядка и использование батареи с неразрешенным оборудованием может вызвать взрыв или пожар и привести к травме и (или) ущербу имущества. Для предотвращения травм и повреждений:

– Не используйте и не заряжайте батарею с признаками повреждения или протечки.
– Заряжайте литиево-ионную батарею только в предназначенных для этого устройствах Trimble.
  Соблюдайте все инструкции, поставляемые вместе с зарядным устройством для батареи.
– При перегреве или появлении дыма следует прекратить зарядку батареи.
– Используйте батарею только с указанными для использования приборами Trimble.
– Используйте батарею только по прямому назначению и в соответствии с документацией устройства.

Утилизация

- Разрядите батарею перед утилизацией.
- Утилизируйте батарею в соответствии с правилами охраны окружающей среды, согласно местным и национальным требованиям, см. также Информация об охране окружающей среды, стр. ix.

Зарядка литиево-ионной батареи

Батарея поставляется частично заряженной. Перед первым использованием полностью зарядите батарею.

- Для зарядки батареи используйте только зарядное устройство, рекомендованное Trimble для зарядки литиево-ионных батарей.
- Зарядите батарею перед использованием тахеометра, если оборудование хранилось более шести месяцев.

Зарядное устройство работает при температуре от 0 до 40 °C (32 – 104 °F). Зарядка батареи при температуре от 0 до 5 °C (32 – 41 °F) займет больше времени, чем при комнатной температуре.

Внимание. Убедитесь в наличии беспрепятственного доступа к вентиляционным отверстиям с задней стороны зарядного устройства. Нижняя часть зарядного устройства нагревается во время зарядки.

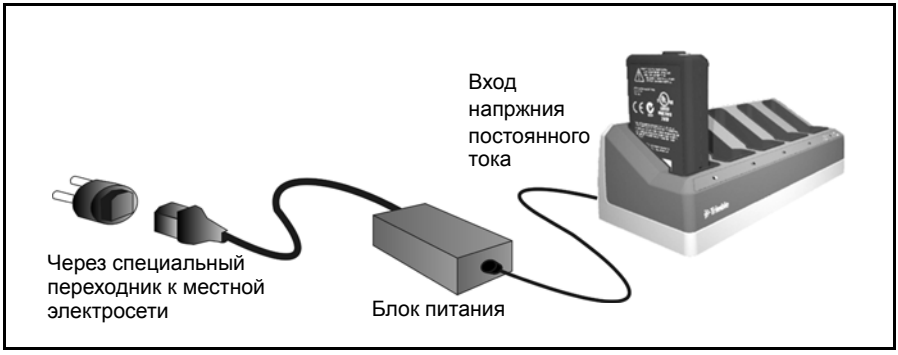


Рис. 3.10. Зарядное устройство

Зарядка батареи

1. Убедитесь, что вентиляционные отверстия на задней стороне зарядного устройства не заблокированы.
2. Поместите зарядное устройство на твердую, плоскую и ровную поверхность, чтобы обеспечить поток воздуха под зарядным устройством.
3. Для подачи питания на зарядное устройство используйте сетевой блок питания. Зарядное устройство сканирует отсеки для батареи. На сканируемом отсеке мигает зеленый индикатор.
4. Поместите батарею в один из отсеков. Описание сигналов светодиодных индикаторов см. на стр. 22.
5. Зарядка батареи занимает приблизительно 3 часа при комнатной температуре. При зарядке нескольких батарей в батарейном отсеке батареи будут заряжаться последовательно слева направо.

Оставьте сильно разряженную батарею или батарею после замыкания на ночь в зарядном устройстве, чтобы попытаться восстановить батарею. Замкнутая батарея обычно восстанавливается после сканирования отсека. Если желтый индикатор выключен, батарея восстановлена. Если желтый индикатор продолжает светиться, батарея более непригодна к использованию и ее необходимо заменить.

Калибровка батареи

Зарядите батарею, как описано выше. Убедитесь, что вентиляционные отверстия с задней стороны зарядного устройства не заблокированы, а зарядное устройство находится на плоской и ровной поверхности.

При мигании желтого индикатора отсека необходимо откалибровать батарею, находящуюся в данном отсеке.

Батарея, прошедшая 20 последовательных неполных циклов зарядки-разрядки, требует калибровки и вызовет срабатывание индикатора, сигнализирующего о необходимости калибровки. Полный цикл зарядки-разрядки определяется как цикл, при котором используется более 90% емкости батареи. Для батареи требуется калибровка в случае ошибочных показаний индикатора заряда (счетчика емкости) в батарее более чем на 8%. Батарею все еще безопасно использовать, но индикатор заряда может выдавать неточные показания, что может сократить срок службы батареи в полевых условиях.

Использование всей емкости батареи перед зарядкой приведет к сбросу индикатора. Зарядное устройство также может выполнить цикл калибровки.

Калибровка батареи

1. Нажмите кнопку калибровки на задней панели зарядного устройства. Загорятся желтые индикаторы, а все зеленые индикаторы начнут мигать. Отпустите кнопку калибровки. См. рис. 3.11

В режиме калибровки зарядное устройство разряжает батарею, для которой требуется калибровка, а затем заряжает ее.

Калибровка одной батареи занимает около 24 часов. Калибровка пяти батарей занимает около 60 часов. Компания Trimble рекомендует выполнять калибровку батареи или батарей в выходные дни.

Внимание. Нижняя часть зарядного устройства нагревается во время калибровки. Не дотрагивайтесь до нижней панели.

2. При повторном нажатии кнопки калибровки во время калибровки произойдет отмена калибровки. Для получения необходимого результата цикл калибровки должен быть непрерывным.

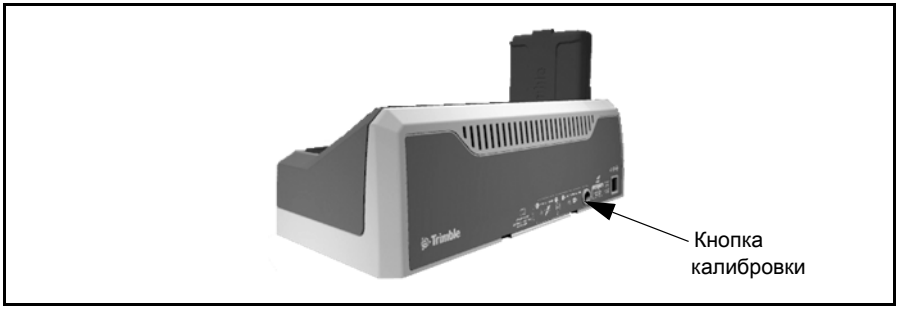


Рис. 3.11. Кнопка калибровки на зарядном устройстве

Состояние индикаторов зарядного устройства

Состояние	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Батарея не определяется (или батарея неисправна)	ВКЛЮЧЕН	ВЫКЛЮЧЕН
Батарея определена (зарядка не начинается)		
Калибровка не требуется	ВЫКЛЮЧЕН	ВЫКЛЮЧЕН
Требуется калибровка	МИГАЕТ	ВЫКЛЮЧЕН
Идет зарядка		
Калибровка не требуется	ВЫКЛЮЧЕН	МИГАЕТ
Требуется калибровка	МИГАЕТ	МИГАЕТ
Идет калибровка	ВКЛЮЧЕН	МИГАЕТ
Калибровка выполнена (батарея полностью заряжена)	ВКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН
Батарея полностью заряжена		
Калибровка не требуется	ВЫКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН
Требуется калибровка	МИГАЕТ	ВКЛЮЧЕН

Для получения более подробной информации об индикаторах заряда батареи см. также Источник питания, стр. 104

Установка внутренней батареи

Внутренняя батарея тахеометра Trimble серии S устанавливается в батарейный отсек с боковой стороны инструмента. Эту батарею можно легко извлечь и заменить.

Установка батареи

1. Откройте крышку батарейного отсека
2. Установите батарею в батарейный отсек контактами вверх. См. рис. 3.12

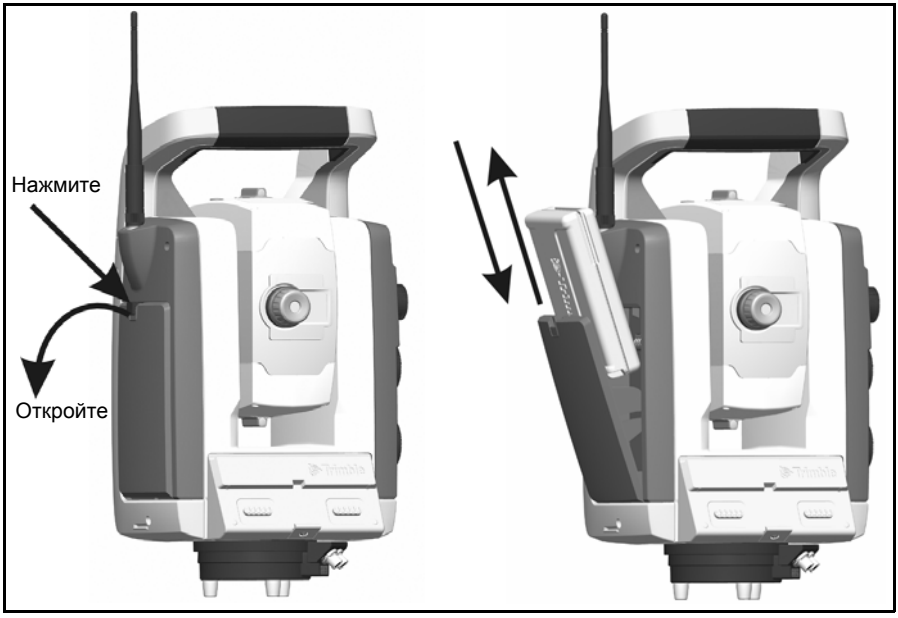


Рис. 3.12. Извлечение и замена внутренней батареи

Адаптер Trimble для нескольких батарей

Предупреждение. Используйте только батареи и кабель указанных типов с адаптером для нескольких батарей. Используйте адаптер только для подачи питания на указанные продукты Trimble. Никогда не пытайтесь зарядить батареи, пока они находятся в адаптере. Соблюдайте все предупреждения, указанные в разделе руководства «Батареи».

Адаптер для нескольких батарей – это адаптер внешней батареи, который вмещает и соединяет до трех батарей тахеометра Trimble серии S. Адаптер оснащен крючком, с помощью которого его можно прикреплять к штативу. См. рис. 3.13

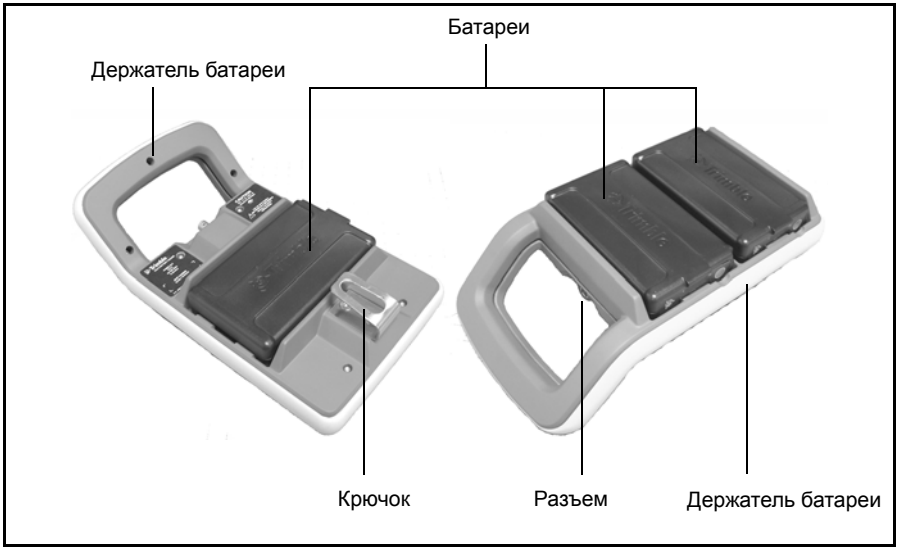


Рис. 3.13. Адаптер для нескольких батарей

Подключение адаптера Trimble для нескольких батарей

Адаптер Trimble для нескольких батарей можно подключать к тахеометру Trimble серии S с помощью стандартного кабеля для батареи Trimble с 6-контактным разъемом Hirose. См. рис. 3.14

Внимание. Используйте только серые кабели Trimble с 6-контактными разъемами Hirose при подключении кабеля к инструменту и адаптеру для нескольких батарей.

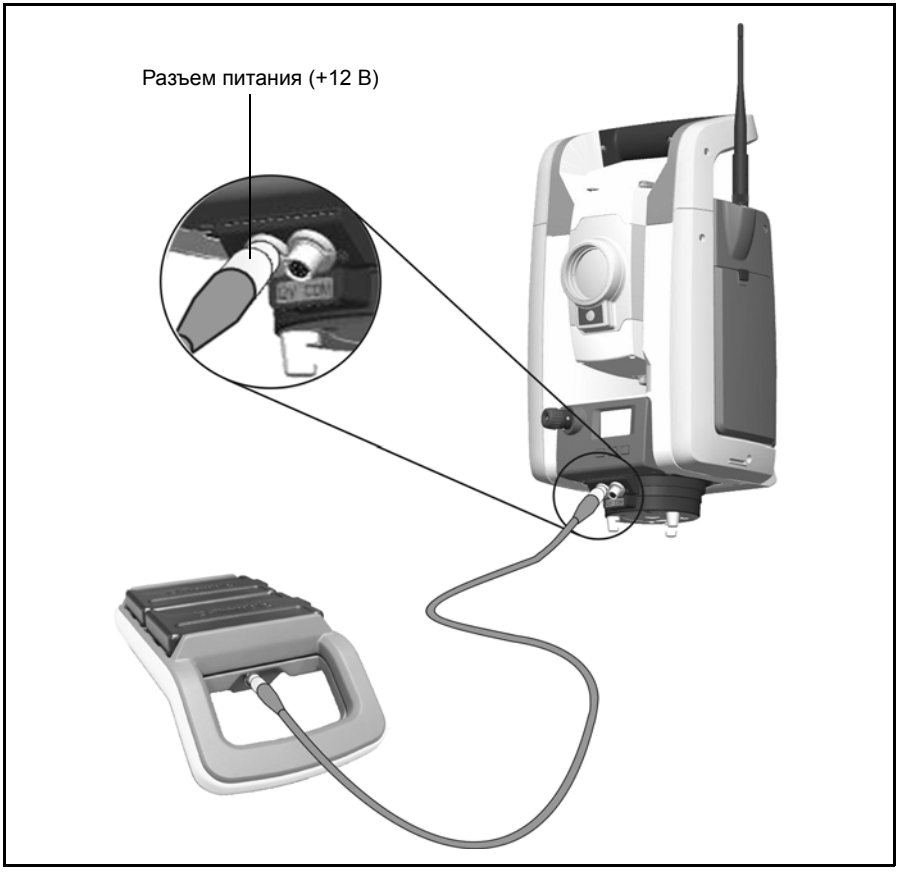
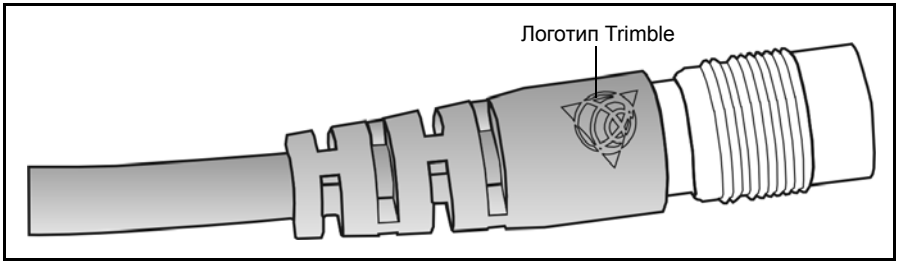


Рис. 3.14. Подключение адаптера для нескольких батарей

Совет. При подключении кабеля к инструменту располагайте разъем таким образом, чтобы логотип Trimble был расположен сверху.



Описание инструмента

В данном разделе приводится описание органов управления инструмента. Trimble рекомендует уделить некоторое время ознакомлению с названиями и расположением органов управления. См.рис. 3.15 и рис. 3.16

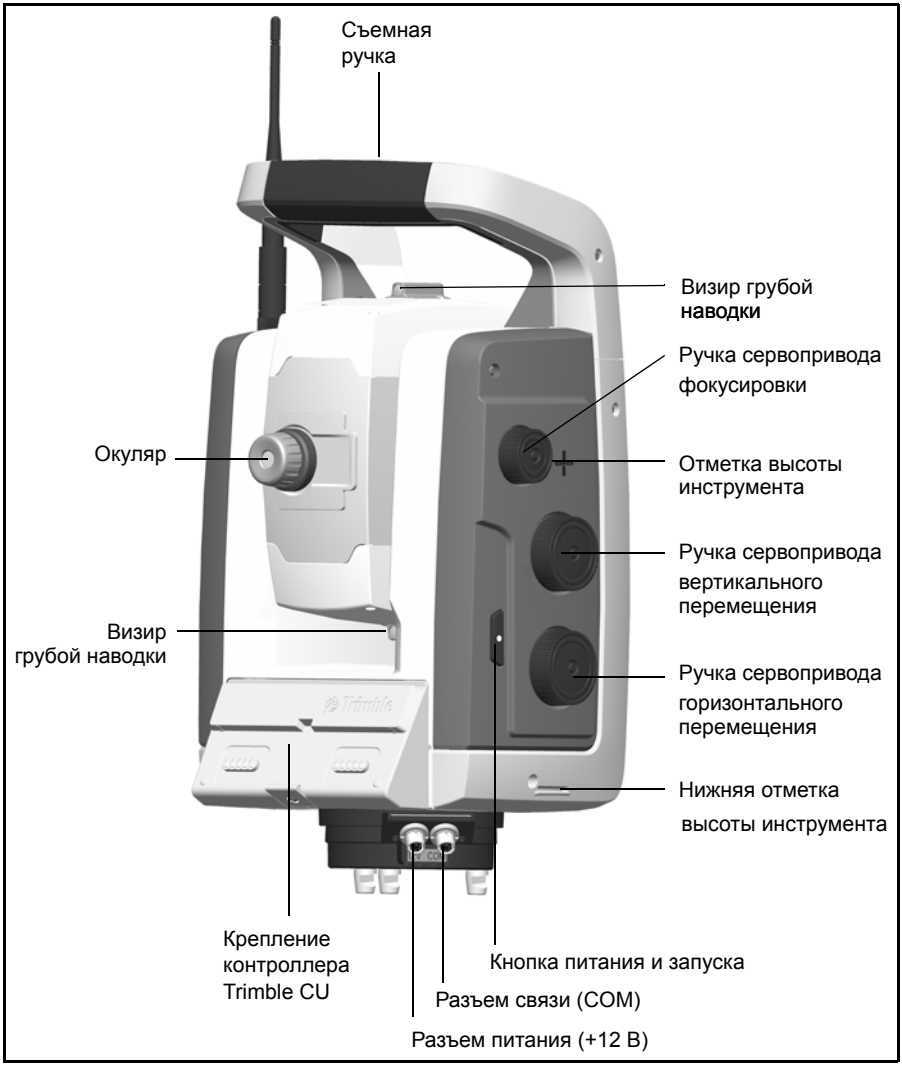


Рис. 3.15. Тахеометр Trimble серии S, вид со стороны оператора

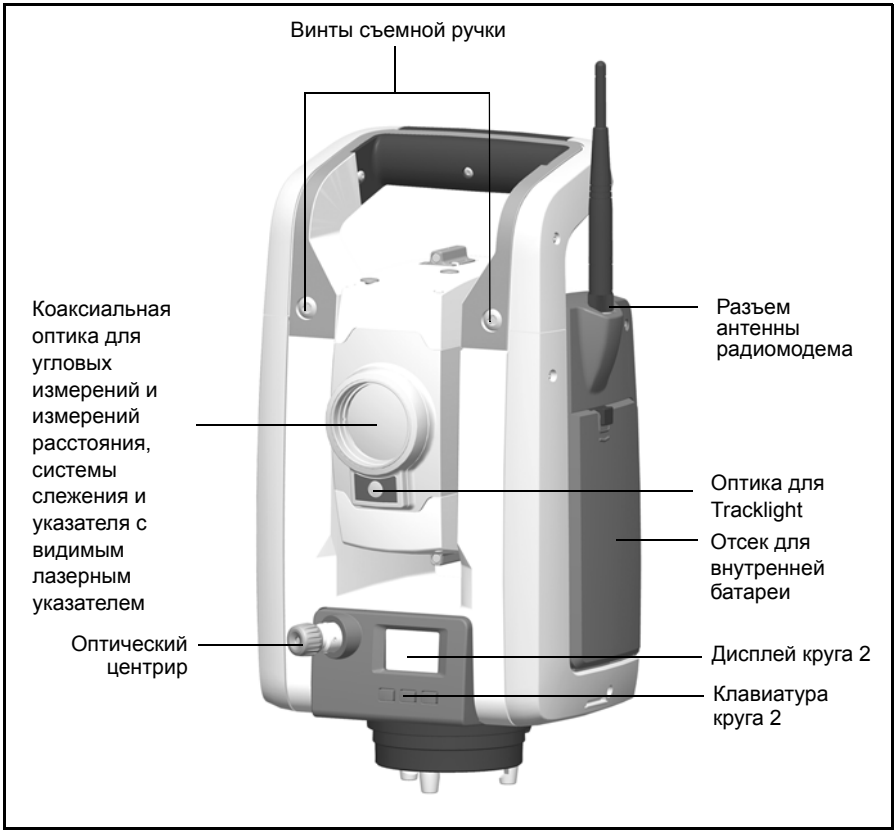


Рис. 3.16. Тахеометр Trimble серии S, вид спереди

Кнопка запуска

Если к инструменту не подключен контроллер Trimble CU, кнопка запуска действует как кнопка включения и выключения питания. Индикатор на кнопке запуска указывает на то, что инструмент включен. Постоянное свечение индикатора указывает на режим работы, а мигающий индикатор указывает на режим ожидания.

При подключении к инструменту контроллера Trimble CU с работающей полевой прикладной программой, кнопка запуска действует аналогично кнопке ввода на контроллере Trimble CU.

Дисплей круга 2

Дисплей круга 2 – это графический дисплей со встроенной подсветкой и тремя кнопками управления. См. рис. 3.17

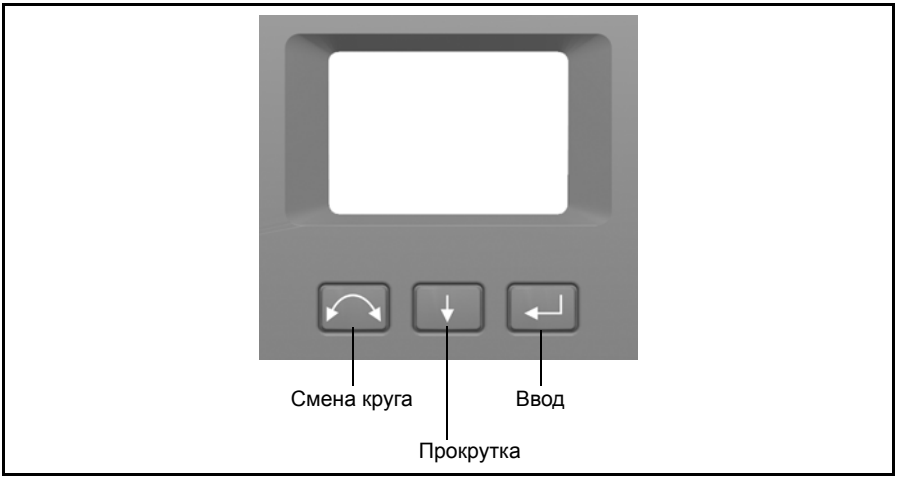


Рис. 3.17. Клавиатура и дисплей круга 2

Если на кнопке доступна вторая функция, в нижней части дисплея отображается значок. Для получения доступа ко второй функции нажмите и удерживайте соответствующую кнопку.

При подключении к инструменту контроллера Trimble CU программное обеспечение панели управляет дисплеем круга 2 и клавиатурой и определяет доступность вторичных функций. Более подробную информацию о том, как программное обеспечение управляет дисплеем круга 2, см. в документации полевого ПО.

Когда к инструменту не подключен контроллер Trimble CU и включение инструмента происходит с помощью кнопки запуска, на дисплее круга 2 отображается окно электронного нивелирования. См. рис. 3.18

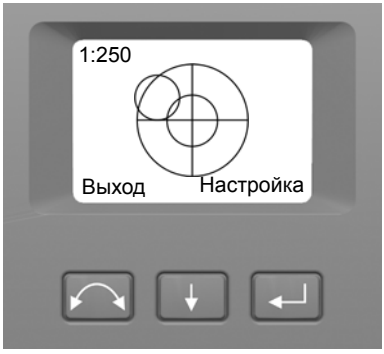


Рис. 3.18. Окно электронного горизонтирования на дисплее круга 2

См. Настройка инструмента на стр. 44 для получения сведений о доступе к меню компенсатора и меню настройки инструмента с дисплея круга 2 и клавиатуры. См. Настройка инструмента на стр. 44.

Оптический центрир

Инструмент оснащен оптическим центриром с двукратным увеличением и дальностью фокусировки от 0,5 м до бесконечности. Инструмент можно расположить с точностью 0,5 мм при высоте в 1,5 м над точкой стояния.

.

Рис. 3.19. Оптический центрир

Как показано на рис. 3.19:

- Для фокусировки визирных нитей поверните окуляр.
- Для фокусировки оптического центрира на землю задвиньте или выдвиньте оптический центрир.

См. Юстировка оптического центрира на стр. 73 для получения более подробной информации о настройке оптического центрира.

Ручка

Ручка тахеометра Trimble серии S отсоединяется для измерения в ограниченном пространстве или в тех случаях, когда она преграждает линию визирования.

Ручка инструмента расположена таким образом, чтобы не препятствовать измерениям при круге 1, не ограничивать выравнивание по вертикали позади и над маркером или визирование по вертикальной оси, см. также Съемная ручка, стр. 137:

Ручку можно снять следующим образом:

1. Открутите два винта под звездообразный ключ, крепящих ручку к инструменту с помощью звездообразного ключа T30.
2. Сдвиньте ручку горизонтально с передней части инструмента. См.рис. 3.20 и рис. 3.21

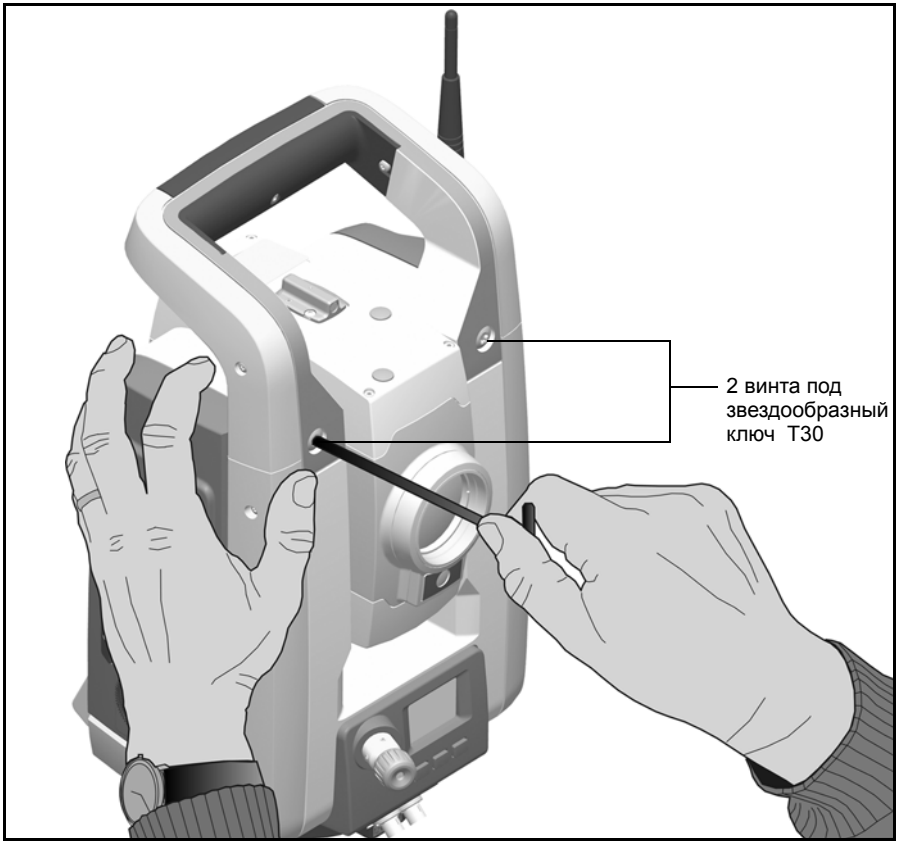


Рис. 3.20. Снятие ручки инструмента

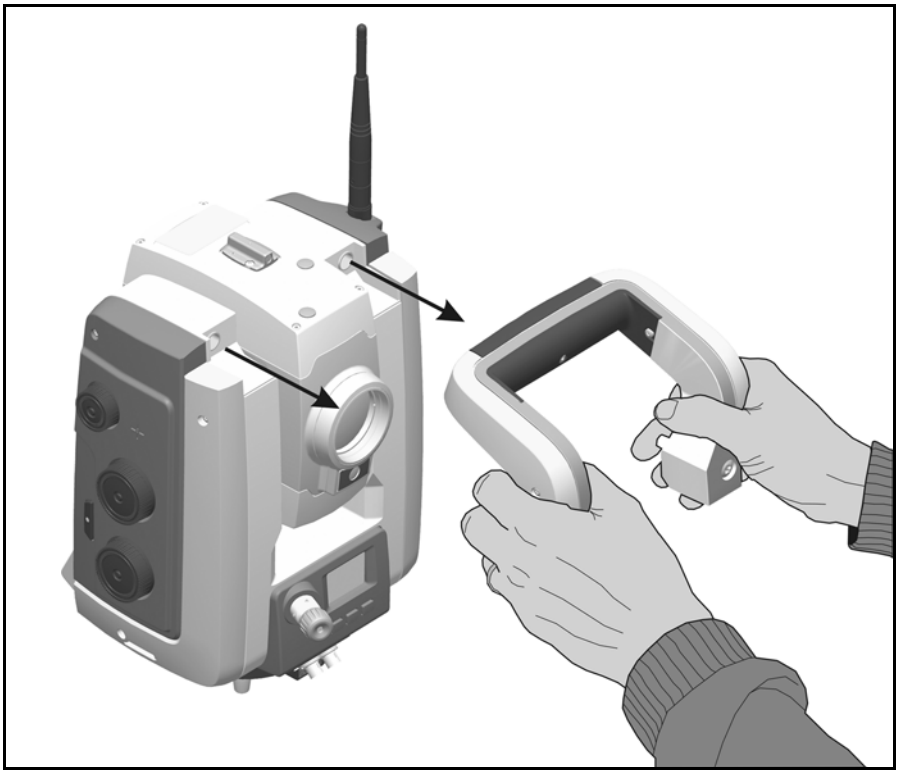


Рис. 3.21. Отсоединение ручки инструмента

Прикрепление ручки

Для прикрепления ручки выполните приведенную выше процедуру в обратной последовательности.

Внимание. Перед тем как поднимать инструмент убедитесь в том, что ручка надежно прикреплена.

Информация о лазере и светодиоде

Более подробную информацию См. Безопасность при работе с лазерными устройствами на стр. v.

Trimble серии S High Precision

Trimble серии S High Precision, рис. 3.22, проверен и соответствует требованиям к лазерным устройствам Класса 2.

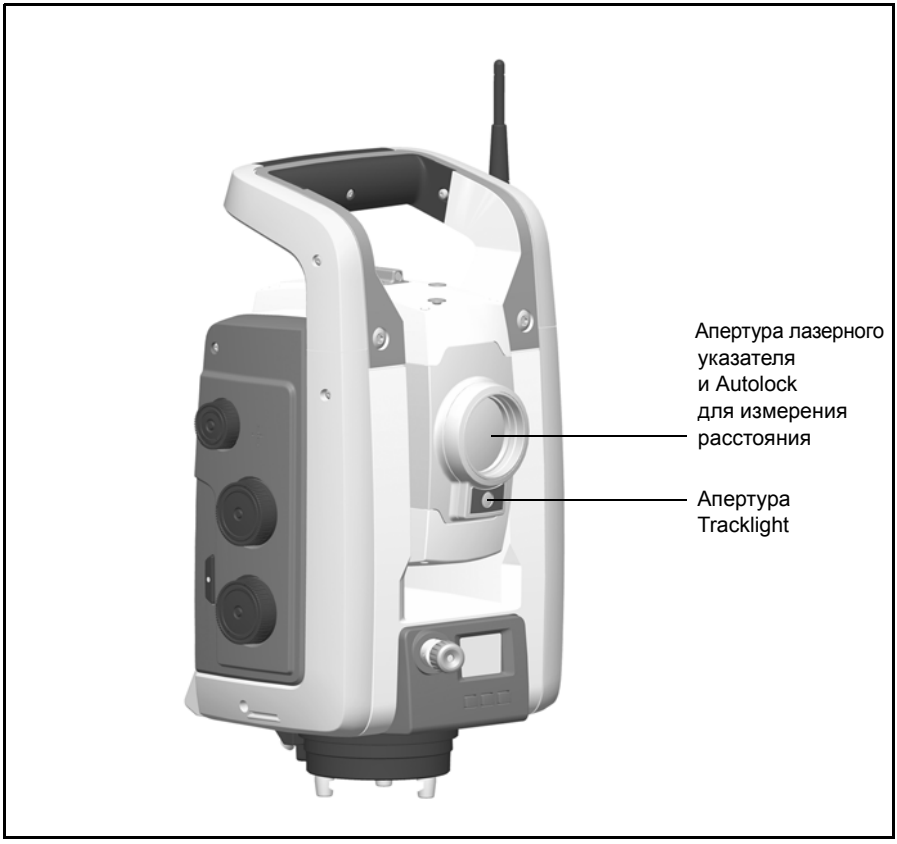


Рис. 3.22. Trimble серии S High Precision

Наклейка предупреждения о лазере в верхней части дальномера. См. рис. 3.23

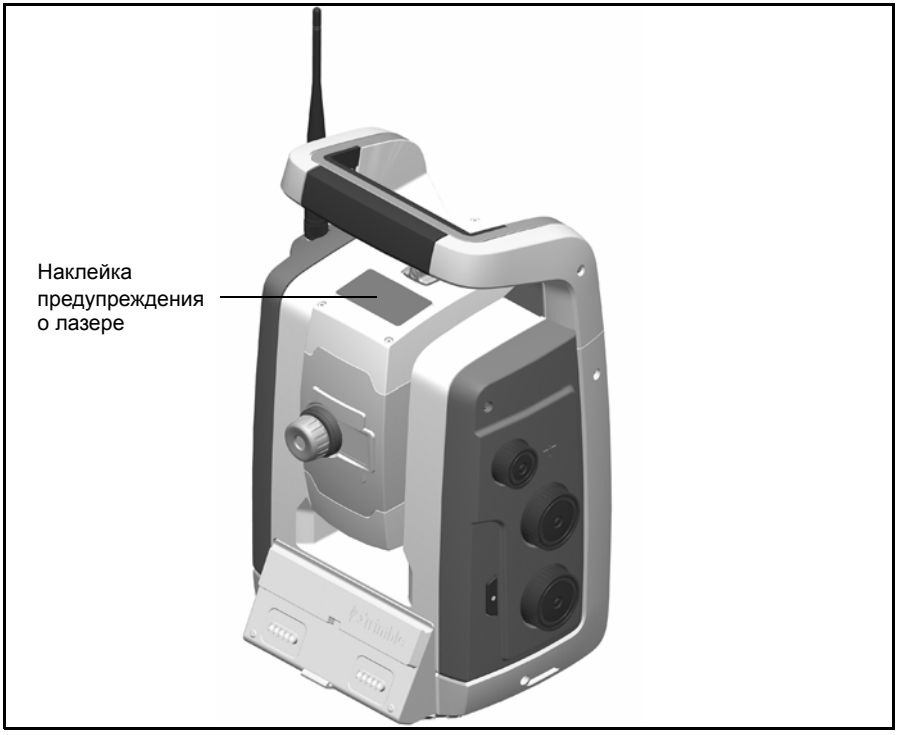


Рис. 3.23. Расположение предупреждающей наклейки о лазере на Trimble серии S High Precision

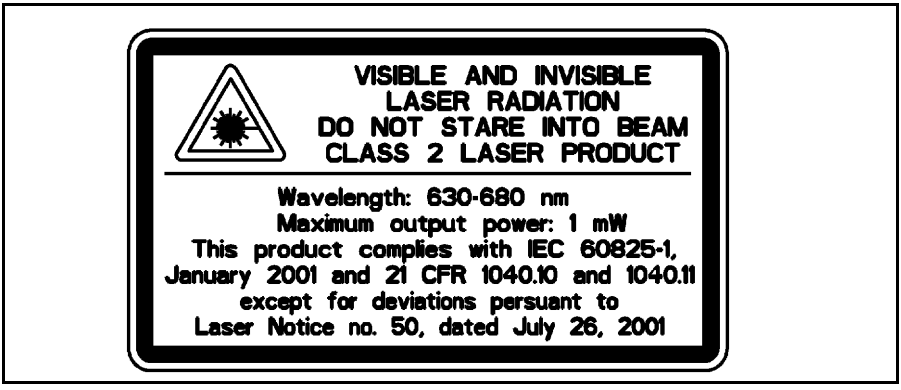


Рис. 3.24. Наклейка предупреждения о лазерном указателе

Тахеометр Trimble серии S DR 300+

Тахеометр Trimble серии S DR 300+ проверен и соответствует требованиям к лазерным устройствам Класса 1 и Класса 2, см. рис. 3.25.

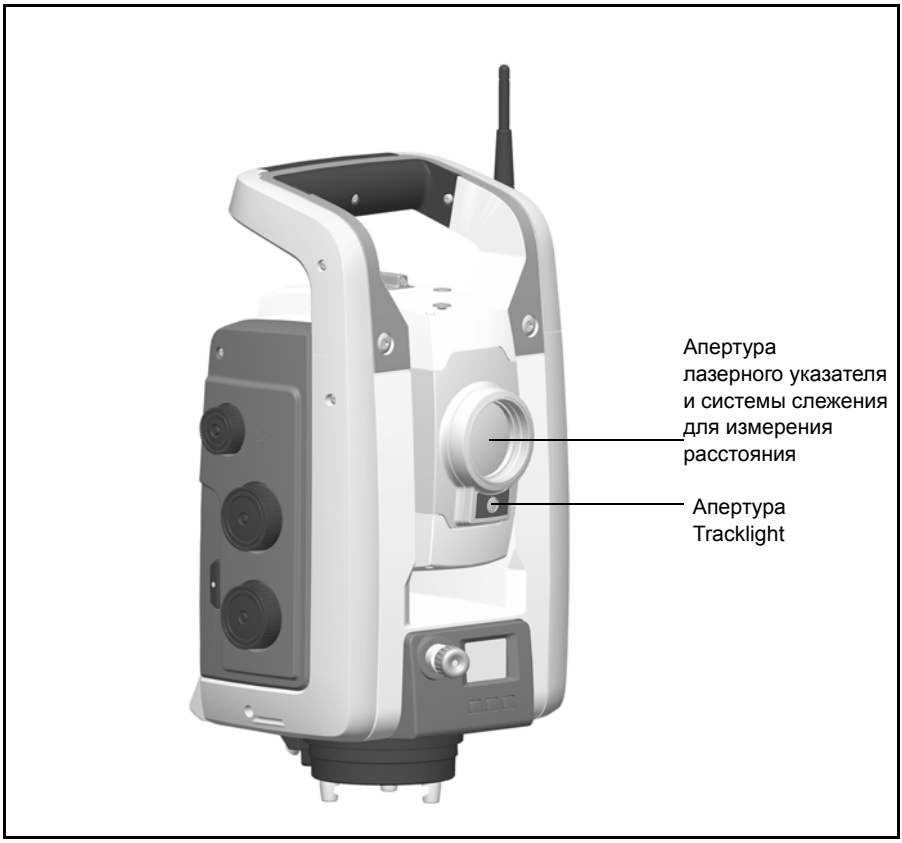


Рис. 3.25. Тахеометр Trimble серии S DR 300+

Наклейка предупреждения о лазерном указателе находится в верхней части дальномера. См. рис. 3.26

Рис. 3.26. Расположение предупреждающей наклейки о лазерном указателе на тахеометре Trimble серии S DR 300+

На рис. 3.27 показана наклейка предупреждения о лазерном указателе.

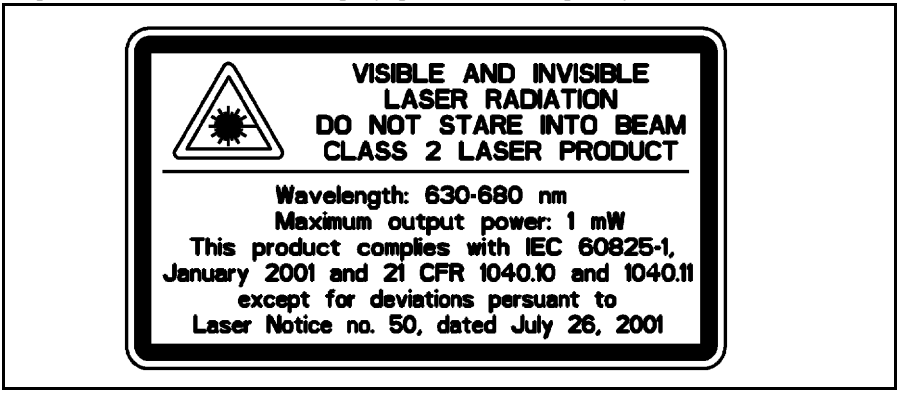


Рис. 3.27. Наклейка предупреждения о лазерном указателе

ГЛАВА

4

Установка

Данная глава содержит следующие разделы

- Установка
- Включение инструмента
- Нивелирование
- Настройка инструмента
- Лазерный указатель
- Измерение высоты инструмента
- Контрольный список перед началом измерений
- Крепление контроллера Trimble CU
- Отсоединение контроллера Trimble CU
- Подключение TSC2
- Подъем инструмента

Установка

Настройка инструмента с надлежащей стабильностью измерений увеличивает точность результатов измерений и позволяет полностью использовать точность измерения тахеометра Trimble серии S.

Устойчивость установки

При установке инструмента примите во внимание приведенные ниже рекомендации.

1. Широко расставьте ножки штатива для увеличения устойчивости установки. При установке одной ножки штатива, например, на асфальт, а двух других на землю, устойчивость будет обеспечена в том случае, если ножки штатива достаточно широко расставлены. При невозможности широко расставить ножки штатива в связи с препятствиями можно уменьшить высоту штатива для увеличения устойчивости.

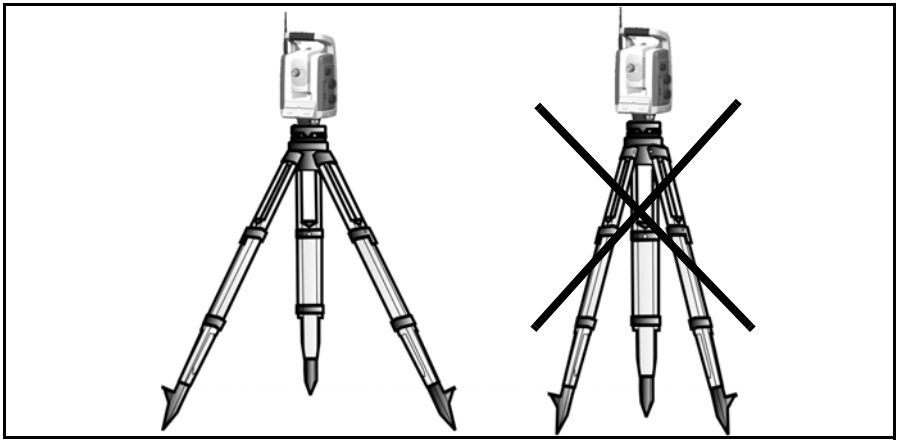


Рис. 4.28. Правильная установка инструмента

2. Во избежание люфта убедитесь, что затянуты все винты на штативе и (или) трегере.
3. Можно использовать любой высококачественный штатив и трегер. Тем не менее, компания Trimble рекомендует использовать головки штатива, выполненные из стали, алюминия или подобных материалов. Не рекомендуется использовать головки штатива, выполненные из стекловолокна или других композитных материалов.

См. Сервотехнология на стр. 98 для получения более подробной информации.

Стабильность измерений

Учтите, что инструменту требуется достаточно продолжительный период времени для адаптации к температуре окружающей среды. Для высокоточных измерений используется следующее правило: разность температур в градусах Цельсия (°C) x 2 = время в минутах, требуемое для адаптации инструмента к новой температуре.

Избегайте визирования через поля с сильной тепловой рефракцией при солнечном свете, например в полдень.

Включение инструмента

Примечание. *Перед выполнением какой-либо из приведенных ниже инструкций установите инструмент в положение круга 2, т.е. окуляр зрительной трубы, клавиатура круга 2 и дисплей должны быть направлены на вас.*

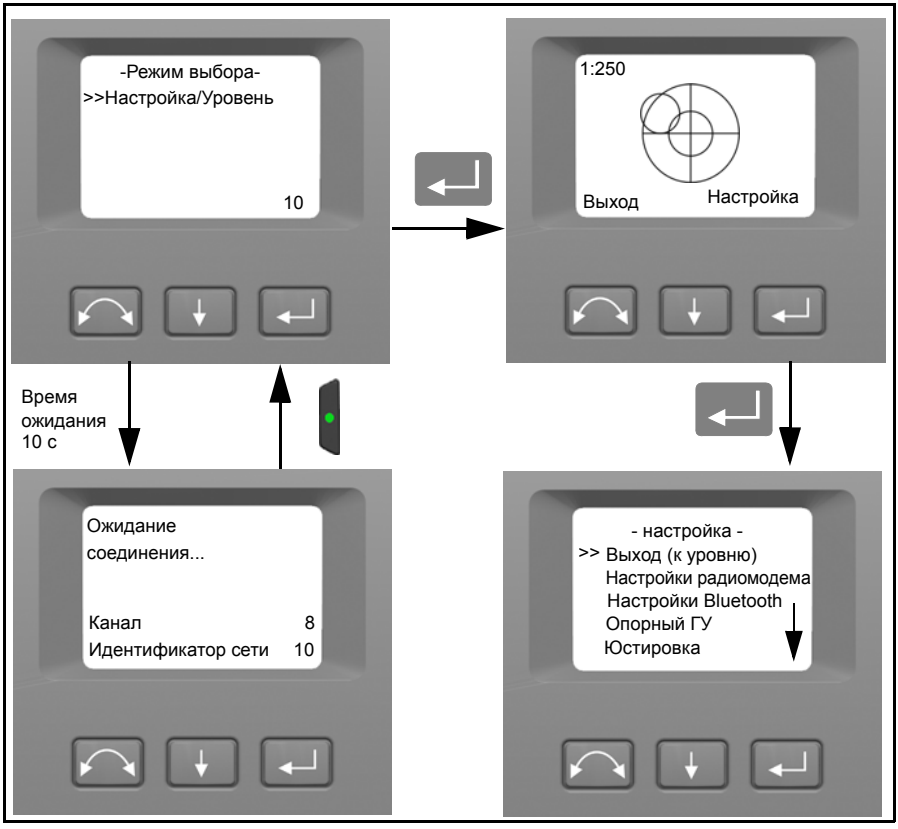
Доступ к различным меню дисплея круга 2, описанным в данном разделе, можно получить только при отсутствии контроллера Trimble CU, поэтому отсоедините контроллер перед включением инструмента.

Включите инструмент, нажав кнопку запуска.

После включения инструмента на дисплее круга 2 отображается меню *режима выбора*.

Для перехода к меню Настройка/Уровень нажмите .

Примечание. *При отсутствии выбора в течение 10 с инструмент переходит в режим ожидания. Для возврата к меню режима выбора нажмите кнопку запуска.*



Нивелирование

После выбора меню Настройка/Уровень на дисплее круга 2 отобразится электронный пузырек уровня для нивелирования. При подключении контроллера Trimble CU программа контроллера управляет дисплеем круга 2. На Рис. 4.29 показан процесс нивелирования.

Для переключения между графическим или цифровым дисплеем удерживайте нажатой кнопку .

Для изменения чувствительности (масштаба) графического дисплея нажмите кнопку .

Для подтверждения и входа в меню *Настройка* нажмите кнопку .

Примечание. *В связи с использованием высокоскоростного сервопривода необходимо использовать высококачественный штатив и трегер.*

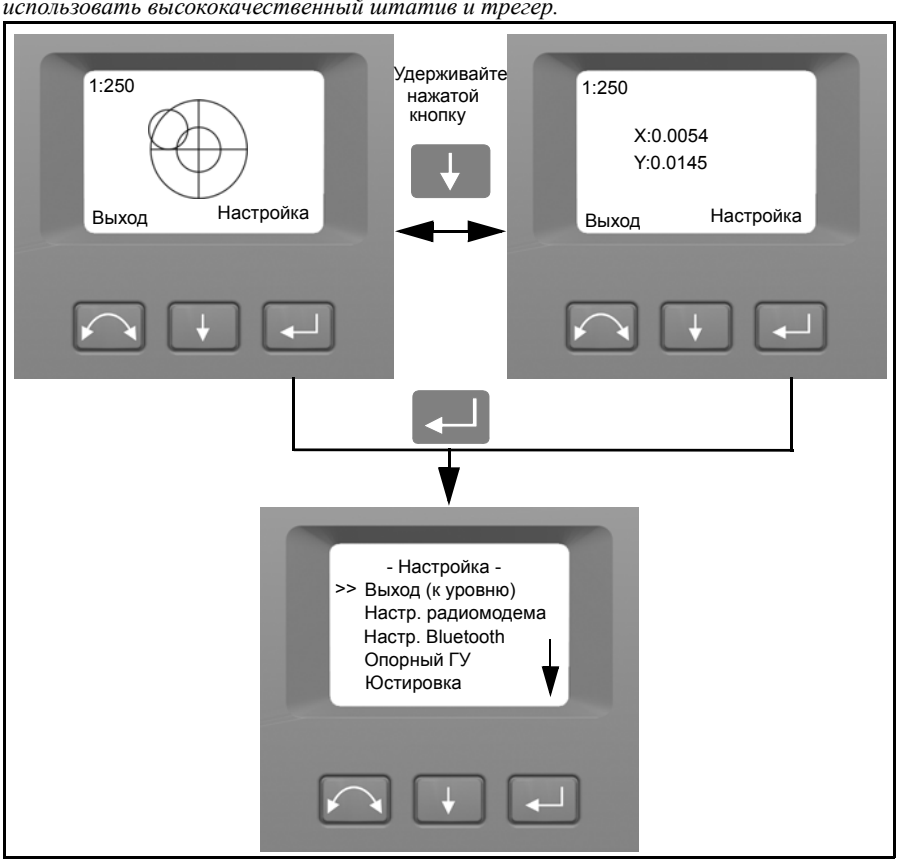


Рис. 4.29. Процесс нивелирования

Примечание. *Если инструмент простаивает более 300 с (5 мин), он переходит в режим ожидания. См. Управление питанием на стр. 102.*

Настройка инструмента

С помощью дисплея круга 2 можно получить доступ к целому ряду функций и процедур инструмента без подключения контроллера Trimble CU.

В окне нивелирования выберите Настройка, нажав кнопку , и отобразится меню *Настройка*.

Примечание. *Невозможно получить доступ к меню настройки без нивелирования инструмента.*

Меню инструмента *Настройка* имеет следующую структуру:

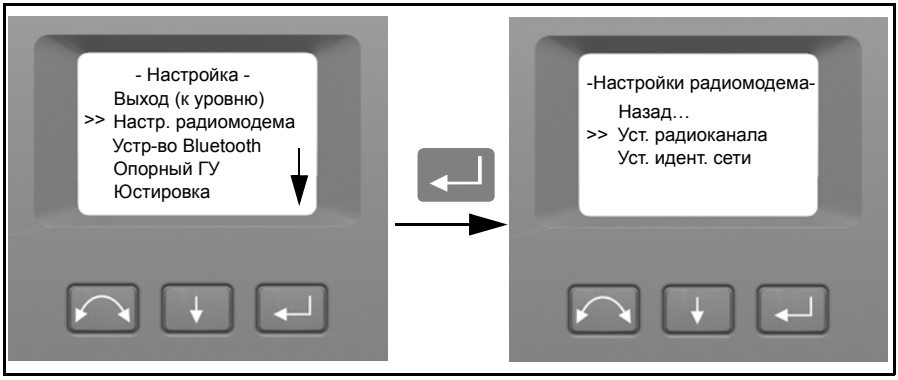
- Выход (к уровню)
- Настройки радиомодема. См. стр. 45.
- Настройки Bluetooth®
- Опорный горизонтальный угол. См. стр. 51
- Юстировка. См. стр. 51.
  - Назад
  - Калибровка компенсатора. См. стр. 52.
  - Коллимация ГУ / ВУ и горизонтальной оси вращения трубы. См. стр. 54.
  - Коллимация устройства слежения. См. стр. 60.
  - Включение / выключение лазерного указателя. См. стр. 61.
- Сведения о версии встроенного ПО. См. стр. 64.
- Настройки языка

Настройки радиомодема

В меню *Настройки радиомодема* можно установить радиоканал и номер идентификатора сети.

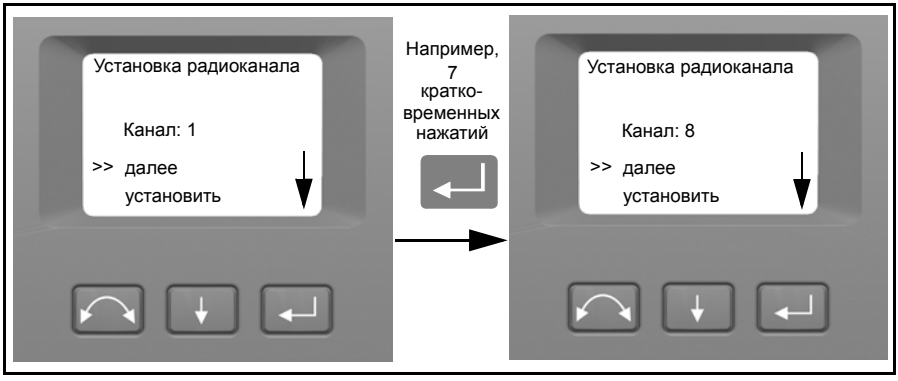
Установка радиоканала

1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Настройки радиомодема, затем нажмите ↵.
2. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Установка радиоканала, затем нажмите ↵.

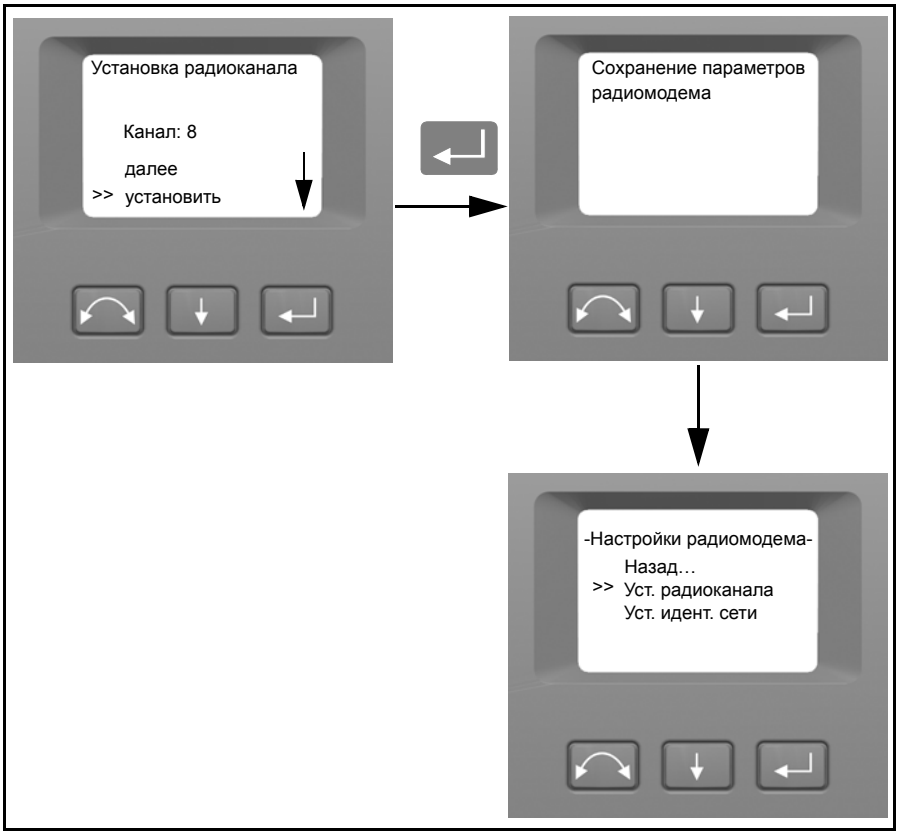


3. Чтобы изменить номер радиоканала, нажмите ↓ для выбора Далее, затем нажмите ↵ для изменения номера радиоканала на дисплее.

Примечание. *Кратковременное нажатие кнопки ввода приведет к возрастанию номера радиоканала с шагом 1, а нажатие и удерживание кнопки ввода приведет к возрастанию номера радиоканала с шагом 10.*



4. При нахождении необходимого номера канала нажмите ↓, чтобы выбрать Установить, затем нажмите ↵ для сохранения этого номера канала. После этого вы возвратитесь к меню Настройки радиомодема.

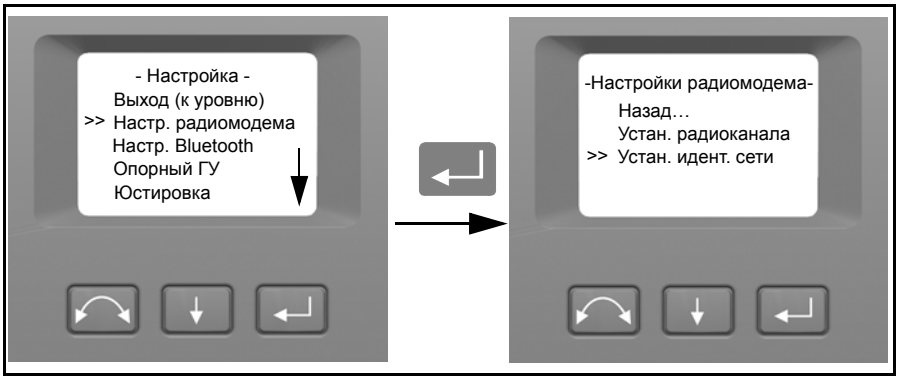


5. Если вы хотите отменить действие, нажмите ↓ для выбора Отмена, затем нажмите ↵ для возврата к меню Настройки радиомодема.

6. Чтобы вернуться к меню *Настройка*, нажмите ↓ для прокрутки к пункту Назад, затем нажмите ↵.

Установка идентификатора сети

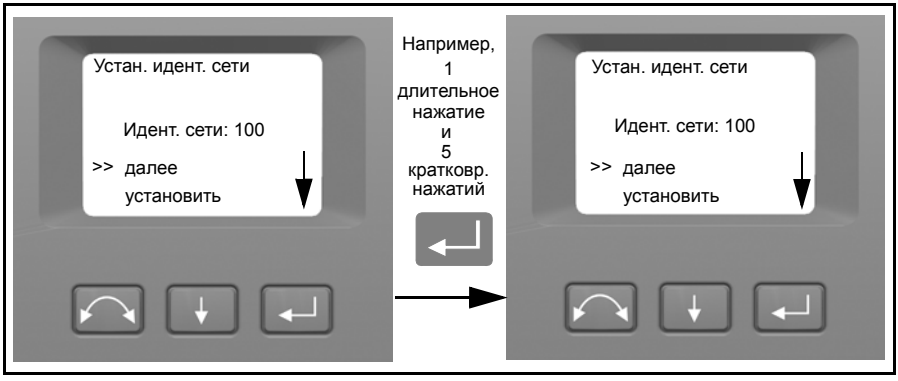
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Настройки радиомодема, затем нажмите ↵.
2. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Установка идентификатора сети, затем нажмите ↵.



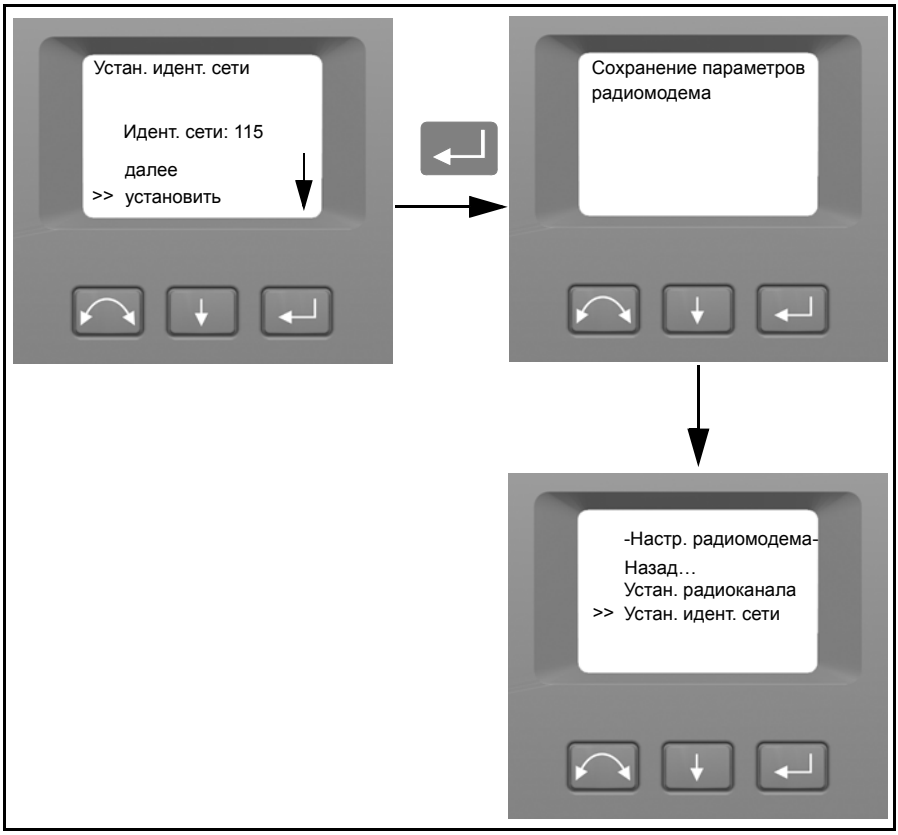
3. Для изменения номера идентификатора сети нажмите ↓, чтобы выбрать Далее, затем нажмите ↵ для изменения номера канала на дисплее.

Примечание. *Кратковременное нажатие кнопки ввода приведет к возрастанию номера идентификатора сети с шагом 1, а нажатие и удерживание кнопки ввода приведет к возрастанию номера идентификатора сети с шагом 10.*

Диапазон идентификатора сети 0 – 255



4. При нахождении необходимого номера идентификатора сети нажмите , чтобы выбрать Установить, затем нажмите для сохранения этого номера идентификатора сети. После этого вы возвратитесь к меню Настройки радиомодема.



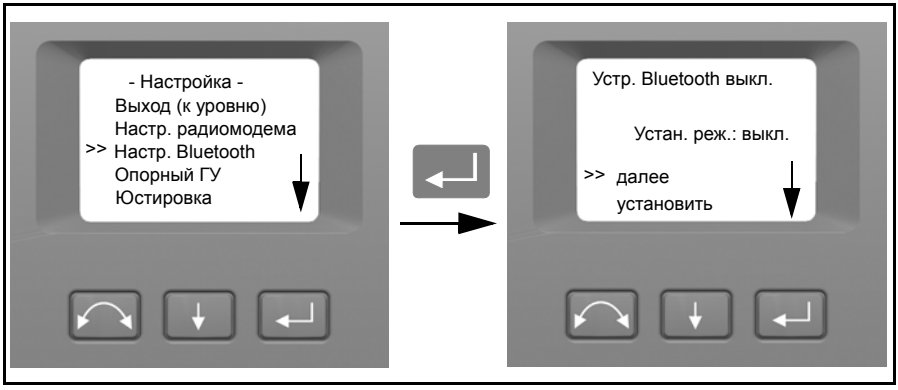
5. Если вы хотите отменить действие, нажмите , чтобы выбрать Отмена, затем нажмите для возврата к меню Настройки радиомодема.
6. Чтобы вернуться к меню *Настройка*, нажмите для прокрутки к пункту Назад, затем нажмите .

Настройки Bluetooth®

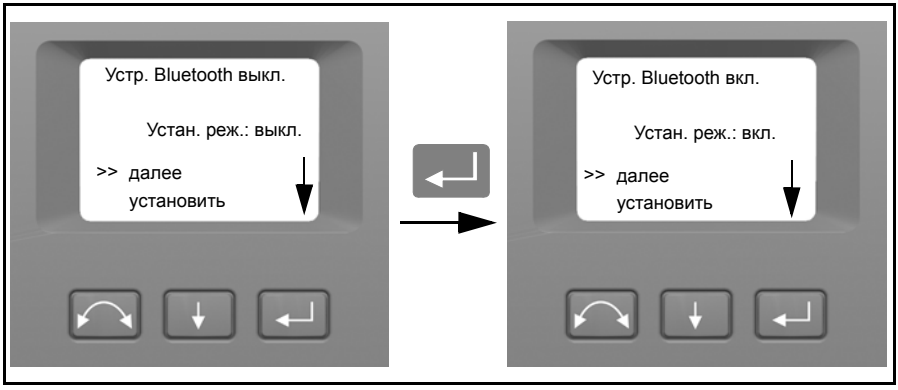
Все тахеометры Trimble серии S оснащены интерфейсом беспроводной связи Bluetooth для работы без использования кабелей. Антенна Bluetooth расположена прямо под крепежной планкой контроллера в положении круга 1. Для облегчения обмена данными между контроллером TSC2 или планшетным компьютером и тахеометром Trimble серии S сначала активируйте в инструменте функцию беспроводной связи Bluetooth. Это выполняется согласно приведенным ниже указаниям.

Внимание. Перед включением устройства Bluetooth убедитесь, что использование технологии беспроводной связи Bluetooth разрешено нормативными документами той страны, где производятся работы.

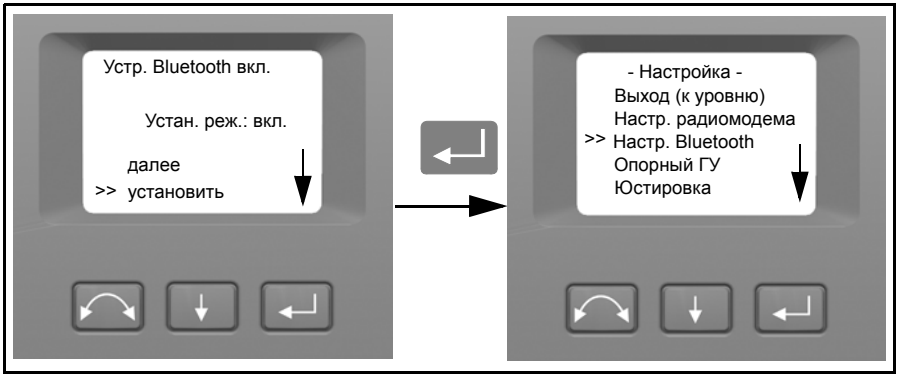
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Настройки Bluetooth, затем нажмите ↵.



2. Для изменения настроек Bluetooth нажмите , чтобы выбрать Далее, затем нажмите для выбора вкл. или выкл.



3. При нахождении необходимой настройки нажмите , чтобы выбрать Установить, затем нажмите для сохранения этой настройки. После этого вы вернетесь к меню настройки.



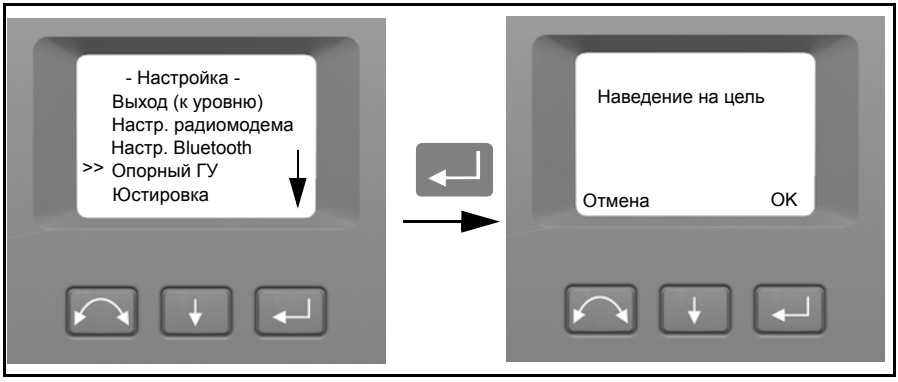
4. Если вы хотите отменить действие, нажмите , чтобы выбрать Отмена, затем нажмите для возврата к меню настройки.

Примечание. *При поставке устройство Bluetooth по умолчанию выключено. Любое изменение данной настройки, сделанное оператором, станет настройкой по умолчанию до повторного изменения.*

Примечание. *Для снижения потребляемой мощности и увеличения времени работы Trimble рекомендует выключать устройство Bluetooth при простое.*

Опорный ГУ

1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Опорный ГУ, затем нажмите ↵.



2. Наведите инструмент в положении круга 2 на цель, затем нажмите кнопку ввода ↵ для настройки или кнопку ↶ для отмены.

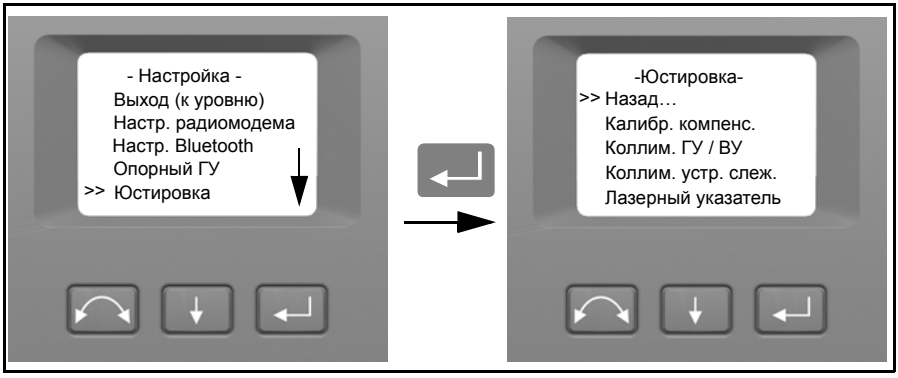
Поскольку инструмент наводится на опорную цель при круге 2 во время установки опорного ГУ, горизонтальный круг инструмента будет установлен на 180 градусов или 200 град. Это приведет к установке значения опорного ГУ, равного 0 градусов или град при круге 1.

Отобразится меню *Настройка*.

Меню юстировки

В меню *Юстировка* содержатся все процедуры коллимации и калибровки инструмента.

- Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Юстировка, затем нажмите ↵.



Калибровка компенсатора

Для калибровки компенсатора инструмент должен быть хорошо сбалансирован. После калибровки датчик компенсатора автоматически отрегулирует и компенсирует изменения баланса, вызванные креплением контроллера Trimble CU или отсутствием внутренней батареи.

Меры снижения дисбаланса инструмента

- Не устанавливайте контроллер Trimble CU на инструмент.
- В батарейном отсеке должна быть внутренняя батарея.
- К инструменту должна быть прикреплена ручка.
- Инструмент автоматически установит зрительную трубу и дальномер в необходимое положение для обеспечения наилучшего баланса.

Запуск калибровки компенсатора

1. Выполните нивелирование инструмента. Инструмент автоматически проверит положение компенсатора перед началом калибровки.
2. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Калибровка компенсатора, затем нажмите ↵.
3. Следуйте указаниям на дисплее. Рис. 4.30.

Примечание. *Компания Trimble рекомендует регулярно выполнять калибровку компенсатора, особенно в случае больших перепадов температуры, а также при необходимости выполнения высокоточных измерений.*

Процесс калибровки заключается в автоматическом считывании инструментом значений компенсатора в ряде предустановленных положений при полном вращении инструмента. Потребуется примерно одна минута для завершения данного процесса. Во время калибровки инструмент должен находиться на устойчивом основании и не подвергаться воздействию вибрации и пользователя.

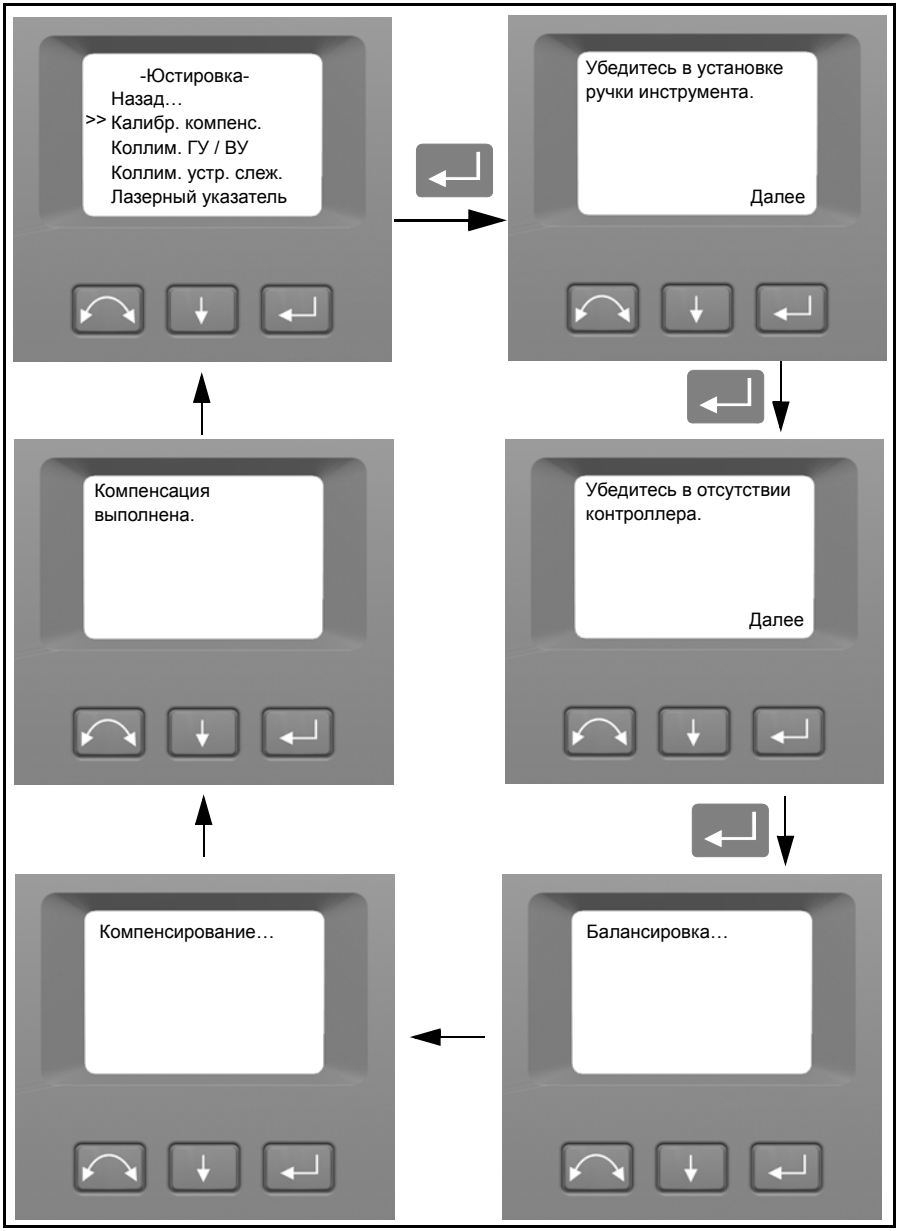


Рис. 4.30. Процедура калибровки компенсатора

Коллимация ГУ / ВУ и наклон горизонтальной оси вращения трубы

В тахеометре Trimble серии S используются точные угловые и линейные измерения для определения координат измеряемой точки. Конструкция инструмента облегчает возможность измерения всех точек при одиночном наведении на цель в положении круга 1. Все электронные тахеометры подвержены влиянию коллимационных ошибок в системах измерения горизонтального и вертикального угла, а также ошибок вызванных отсутствием прямого угла между осью зрительной трубы и отвесной линией инструмента.

Чтобы компенсировать данные ошибки, процедура коллимации позволяет оператору точно определить текущие ошибки в инструменте и записать ошибки в качестве поправок, которые будут применяться ко всем измерениям при одиночном наведении на цель. Таким образом, тахеометры Trimble серии S всегда обеспечивают точные измерения.

Коллимационные ошибки и наклон горизонтальной оси вращения трубы изменяются со временем, а наиболее распространенные изменения вызваны следующими факторами:

- износом при эксплуатации;
- ударами и толчками при транспортировке;
- сильными перепадами температуры.

Trimble рекомендует выполнить внеочередную проверку коллимации и наклона горизонтальной оси вращения трубы в следующих случаях:

- после любой длительной бесконтрольной транспортировки инструмента (например, после обслуживания или транспортировки на новое место);
- после любого случайного удара или падения;
- каждый раз, когда перепад температуры составляет более 10°C (18°F);
- каждый раз, когда изменение высоты над уровнем моря составляет более 500 м (1640 футов);
- каждый раз при необходимости получения высокоточных координат;
- периодически на постоянной основе (ежемесячно, еженедельно и т.д.).

Trimble также рекомендует оператору записывать дату и значения измерений, чтобы можно было легко обнаружить любые значительные изменения. Значительные изменения могут указать на необходимость выполнения проверки в авторизованном сервисном центре.

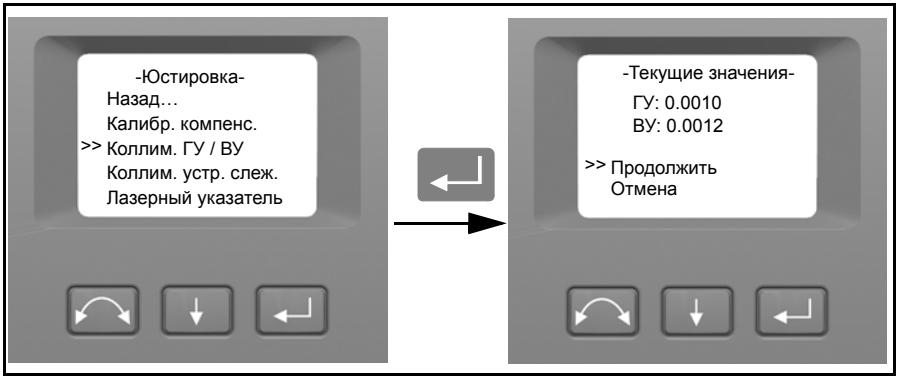
Поверка коллимации ГУ / ВУ инструмента и наклона горизонтальной оси вращения трубы – это процесс, состоящий из двух этапов.

Значения поправок на горизонтальную и вертикальную коллимацию и наклон горизонтальной оси вращения трубы измеряются и записываются на заводе.

При любой калибровке выполняется несколько визирований при двух кругах, чтобы убедиться в том, что любые незначительные ошибки наведения могут быть устранены при точном определении значений текущих коллимационной ошибки.

У нового инструмента значения должны быть близки к нулю, но со временем они изменяются. В инструменте допускается максимальное значение 0,05 град (0,045 градуса) в значениях ГУ, ВУ и наклона горизонтальной оси вращения трубы. При превышении данных значений необходимо провести обслуживание инструмента для устранения механической проблемы.

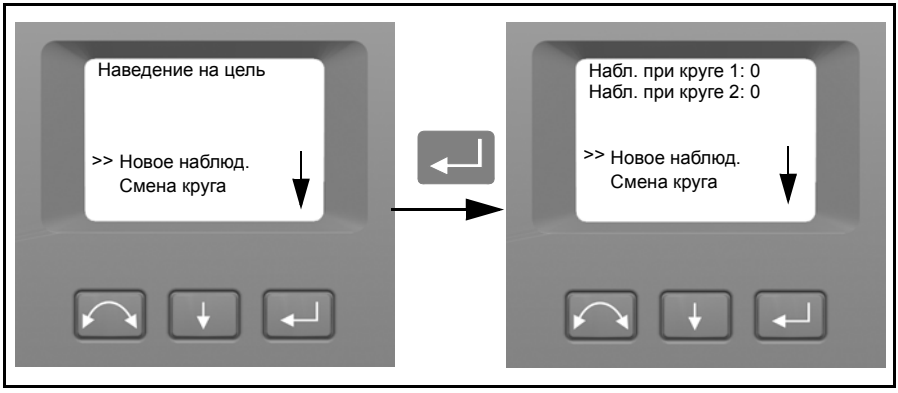
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Коллимация ГУ / ВУ, затем нажмите ↵.



Отобразятся текущие значения коллимации.

2. Нажмите ↓ для прокрутки к одному из следующих пунктов:

- Продолжить. Затем нажмите ↵ для продолжения поверки коллимации ГУ / ВУ.
- Отмена. Затем нажмите ↵ для возврата к меню Юстировка.



При выборе пункта «Продолжить»:

3. Нажмите ↓ для прокрутки к одному из следующих пунктов:

- Новое наблюдение. Затем нажмите ↵ для продолжения поверки коллимации ГУ / ВУ.
- Смена круга. Затем нажмите ↵ для изменения между кругом 1 и кругом 2.
- Отмена. Затем нажмите ↵ для возврата к меню Юстировка.

При выборе пункта «Новое наблюдение»:

a. Точно наведите инструмент при круге 2 на точку рядом с горизонтом при макс. угле ± 5 град (± 4,5 градусов) к горизонтали и с минимальным расстоянием 100 м (328 футов).

b. Нажмите ↓ для прокрутки к Новое наблюдение. Затем нажмите ↵ для измерения и записи значений углов.

c. Выполните повторное визирование на ту же самую точку и повторно нажмите кнопку ввода. Повторите этот процесс как минимум для 5 визирований при круге 2.

d. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Смена круга. Затем нажмите ↵ для изменения на круг 1.

e. Точно наведите инструмент на ту же самую точку, которая использовалась в измерении при круге 2.

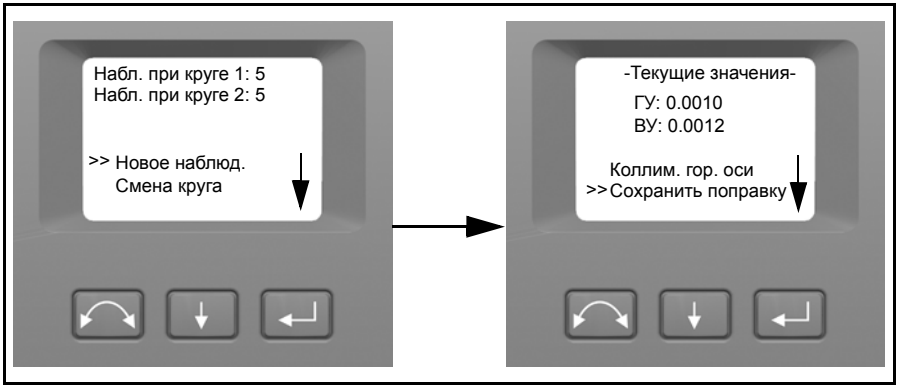
f. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Новое наблюдение. Затем нажмите ↵ для измерения и записи значений углов.

g. Выполните повторное визирование на ту же самую точку и повторно нажмите кнопку ввода. Повторите этот процесс столько же раз, сколько и при круге 2.

Поскольку наблюдения выполняются на первом круге (при круге 1 или круге 2), угловые значения сохраняются и показания счетчика увеличиваются. Когда на каждом круге было сделано одно или более наблюдений и число наблюдений на каждом круге одинаково, программа вычисляет и отображает новые значения вертикальной и горизонтальной коллимации.

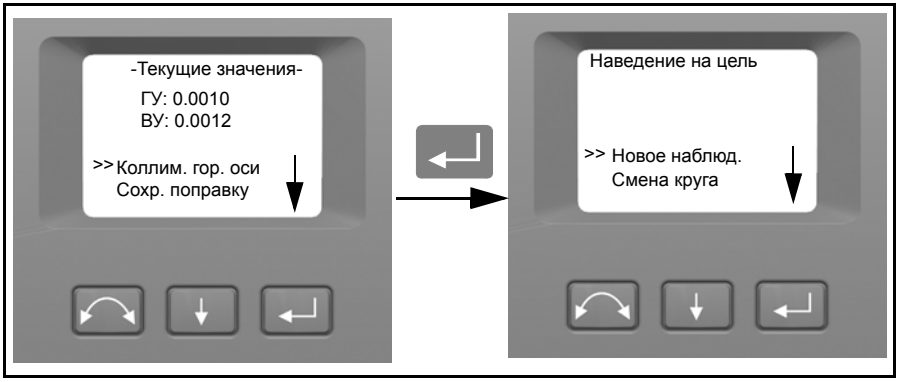
4. Нажмите для прокрутки к одному из следующих пунктов:

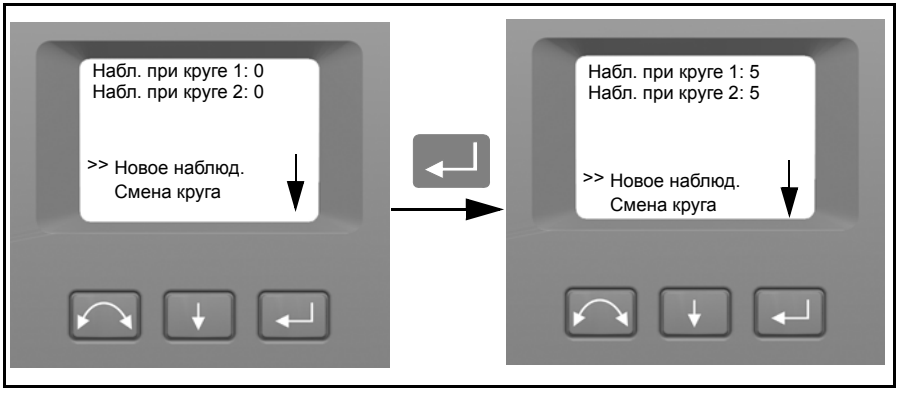
- Коллимация горизонтальной оси. Затем нажмите, чтобы продолжить коллимацию горизонтальной оси вращения.
- Сохранить поправку. Затем нажмите, чтобы принять и сохранить новые значения коллимации.
- Отмена. Затем нажмите для возврата к меню Юстировка.



Выберите Коллимация горизонтальной оси, чтобы продолжить коллимацию наклона горизонтальной оси вращения.

5. Нажмите для прокрутки к пункту Коллимация горизонтальной оси. Затем нажмите для продолжения поверки наклона горизонтальной оси вращения трубы.





6. Нажмите ↓ для прокрутки к одному из следующих пунктов:

- Новое наблюдение. Затем нажмите ↵ для продолжения проверки наклона горизонтальной оси вращения.
- Смена круга. Затем нажмите ↵ для смены круга.
- Отмена. Затем нажмите ↵ для возврата к меню юстировки.

При выборе пункта Новое наблюдение отобразится число наблюдений при каждом круге.

a. Точно наведите инструмент при круге 2 на точку, расположенную, по крайней мере, на 15 град (13,5 градуса) выше или ниже точки, где была выполнена коллимация при минимальном расстоянии 30 м (66 футов).

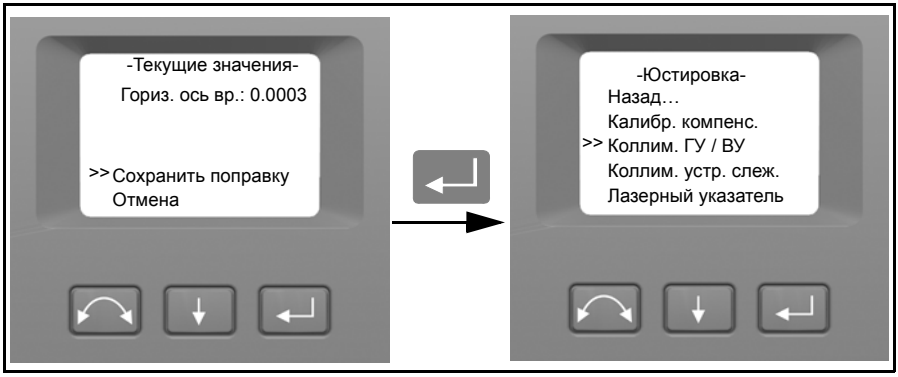
b. Нажмите ↵ для измерения и записи значений углов.

c. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Смена круга. Затем нажмите ↵ для смены круга.

d. Точно наведите инструмент на точку.

e. Нажмите ↵ для измерения и записи значений углов.

Поскольку наблюдения выполняются на первом круге (при круге 1 или круге 2), угловые значения сохраняются и показания счетчика наблюдений увеличиваются. Когда на каждом круге было сделано одно или несколько наблюдений и число наблюдений на каждом круге одинаково, программа вычисляет и отображает новое значение наклона горизонтальной оси вращения трубы.



7. Нажмите ↓ для прокрутки к одному из следующих пунктов:

- Сохранить поправку. Затем нажмите ↵, чтобы принять новое значение наклона горизонтальной оси. Отобразится меню Юстировка.
- Отмена. Затем нажмите ↵ для возврата к меню Юстировка.

Примечание. *Инструмент не позволит выполнить проверку наклона горизонтальной оси вращения, если она выполняется на точке с углом менее 15 град (13,5 градуса) от точки выполнения поверки коллимации. Точность определения наклона горизонтальной оси улучшится с более острым углом по направлению к измеряемой точке. Минимальное расстояние для измерения наклона горизонтальной оси составляет 30 м (66 футов).*

Примечание. *Если значение поправки на наклон горизонтальной оси превышает 0,05 град (0,045 градуса), на дисплее отобразится сообщение* «Отказ. Измерить снова?». *Нажмите «Да» и затем повторите процедуру измерения. Если значение больше 0,05 град (0,045 градуса) и вы выбираете «Нет» при сообщении о повторном измерении, в инструменте используется сохраненное ранее значение поправки. Если значение больше 0,05 град (0,045 градуса), то необходимо выполнить юстировку механической части инструмента в ближайшем авторизованном сервисном центре Trimble.*

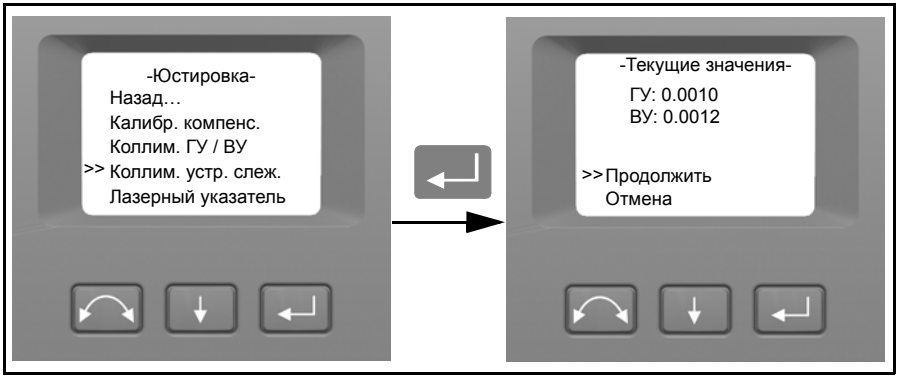
Коллимация Autolock (только на инструментах с функцией Autolock)

Устройство слежения инструмента расположено на одной оси с перекрестием визирных нитей инструмента. Если по какой-либо причине совмещение устройства слежения отклоняется от перекрестия визирных нитей, то в значении положения измеряемой точки появляются ошибки. По этой причине необходимо регулярно выполнять проверку коллимации Autolock (в таких же условиях, что и проверку коллимации ГУ / ВУ), чтобы удостовериться в том, что любое незначительное несовмещение компенсировано.

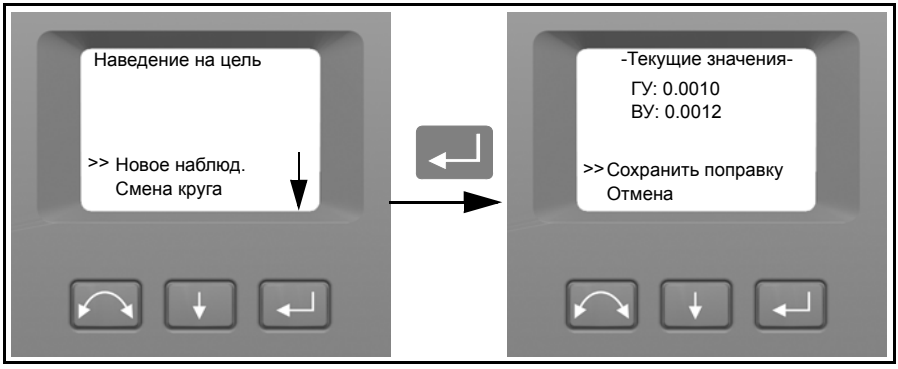
Выполните поверку на таком же расстоянии, на котором вы будете работать, но не менее 100 м. Цель-призма должна быть неподвижна во время поверки (Trimble рекомендует использовать штатив или бипод для крепления цели) и должна находиться на линии прямой видимости без препятствий в виде движущихся транспортных средств. Инструмент калибруется точно по точке в центре цели по горизонтальной и вертикальной осям. Калибровка используется для коррекции координат любых точек, измеренных с помощью функции Autolock. Измеренные значения калибровки сохраняются и используются до тех пор, пока не будут определен новый набор значений калибровки.

Примечание. *Регулировка между двумя оптическими осями, т.е. зрительной трубой и устройством слежения, может различаться.* *См. Наведение на стр. 111.*

1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Коллимация устройства слежения, затем нажмите ↵.



2. Точно наведите инструмент на призму.
3. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Новое наблюдение, затем нажмите ↵.



4. Инструмент автоматически выполнит измерение до цели при двух кругах, а затем отобразит текущие значения.
5. Нажмите ↓ для прокрутки к одному из следующих пунктов:
   - Сохранить поправку. Затем нажмите ↵ для сохранения значений поправок.
   - Отмена. Затем нажмите ↵ для возврата к меню Юстировка.
6. После сохранения значений поправок в инструменте отобразится меню Юстировка.

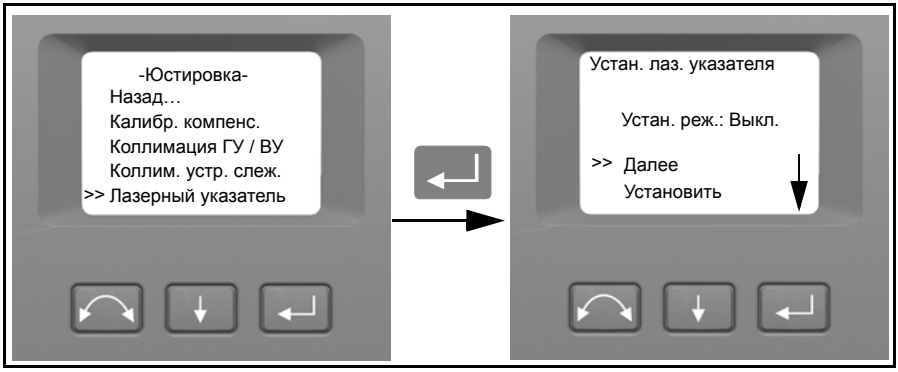
Лазерный указатель

Лазерный указатель – это видимый лазерный луч, который излучается из зрительной трубы вдоль линии визирования. Лазер используется для визуального указания точки измерения и особенно полезен при использовании электронного дальномера с функцией безотражательного измерения (DR) для измерения. Лазерный указатель четко виден в области тени, внутри сооружений и тоннелей, а также ночью, однако он трудно различим для человеческого глаза при ярком солнечном свете.

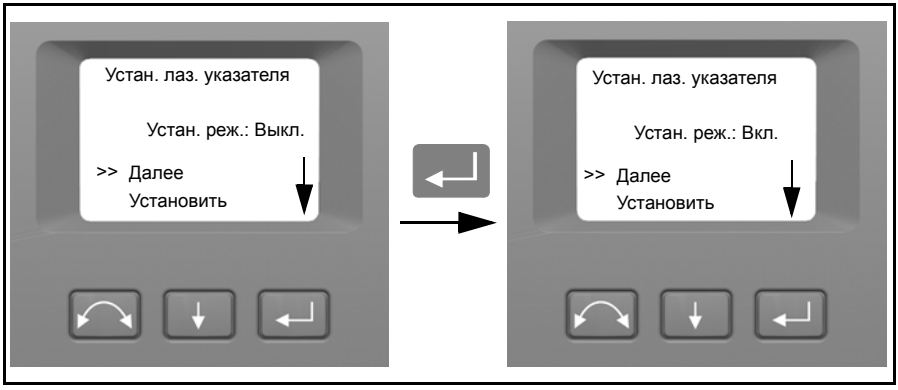
Приведенные ниже средства управления позволяют включить и выключить лазерный указатель.

Примечание. *Лазерный указатель механически совмещен с визирной осью зрительной трубы. Для лазерного указателя может потребоваться периодическая юстировка с целью поддержания надлежащего совмещения для проведения измерений. Для выполнения юстировки лазерный указатель необходимо включить,* *см. стр. 4-66*

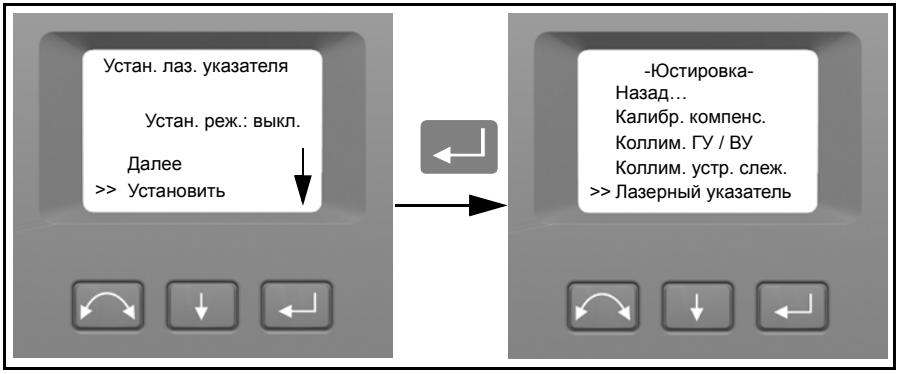
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Лазерный указатель, затем нажмите ↵.



2. Для изменения настроек лазерного указателя нажмите ↓, чтобы выбрать Далее, затем нажмите ↵, чтобы выбрать Вкл. или Выкл.



3. При нахождении необходимой настройки нажмите ↓, чтобы выбрать Установить, затем нажмите ↵ для сохранения этой настройки. После этого вы вернетесь к меню Юстировка.

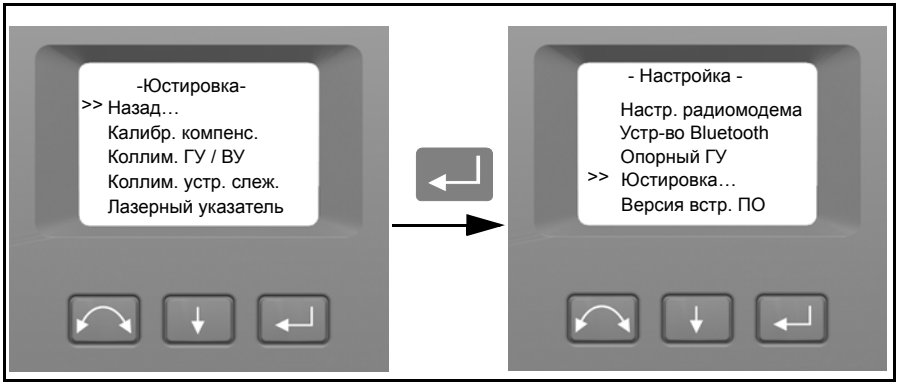


4. Если вы хотите отменить действие, нажмите ↓, чтобы выбрать Отмена, затем нажмите ↵ для возврата к меню Юстировка.

Можно выполнить юстировку луча указателя при включенном лазерном указателе, для получения дополнительной информации см. Лазерный указатель, стр. 66.

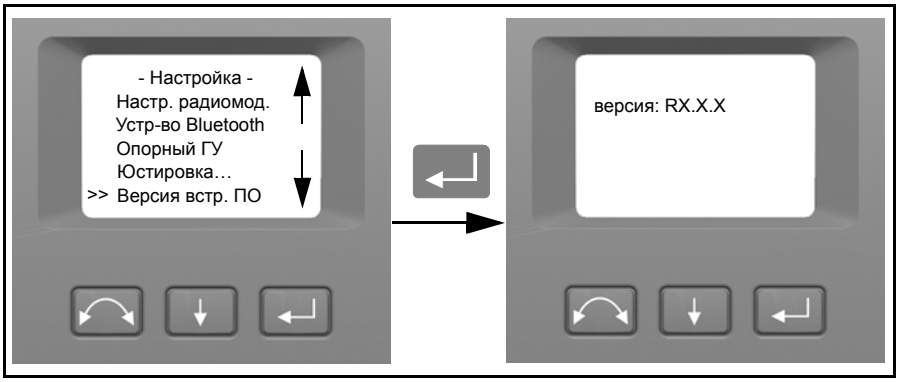
Назад

1. Чтобы вернуться к меню Настройка, нажмите ↓ для прокрутки к пункту Назад…, затем нажмите ↵.



Сведения о версии встроенного ПО

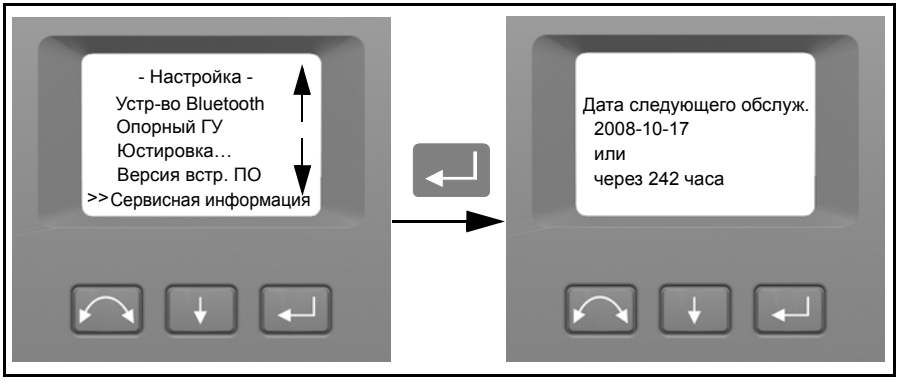
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Версия встроенного ПО, затем нажмите ↵. На экране отобразится версия встроенного ПО инструмента. Программа автоматически возвратится к меню Настройка.



Сервисная информация

В меню Сервисная информация можно просмотреть дату следующего рекомендованного обслуживания и оставшееся время работы инструмента до рекомендованного обслуживания.

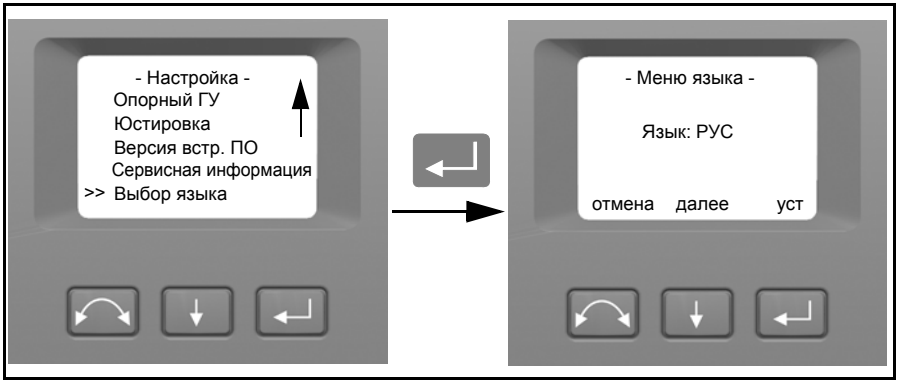
1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Сервисная информация, затем нажмите ↵. На экране отобразится информация об обслуживании инструмента. Программа автоматически возвратится к меню Настройка.



Выбор языка

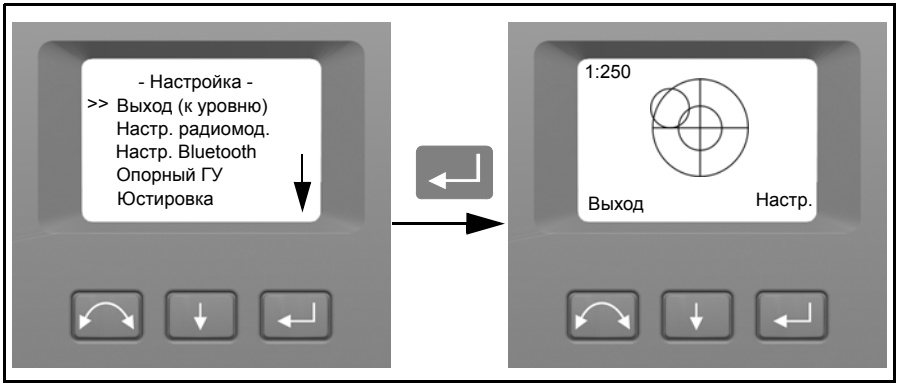
В меню Выбор языка можно выбрать язык для дисплея круга 2.

1. Нажмите ↓ для прокрутки к пункту Выбор языка, затем нажмите ↵.
2. Нажмите ↓ для прокрутки списка доступных языков.
3. Нажмите ↵ для установки языка.



Выход из меню

1. Для выхода из меню Настройка нажмите ↓ для прокрутки к пункту Выход (к уровню) и затем нажмите ↵. Отобразится окно электронного уровня.



Примечание. *При простое более 300 с (5 мин) во время любой из приведенных выше процедур инструмент переходит в режим ожидания.*

Лазерный указатель

В тахеометре серии S High Precision используется красный лазерный луч для измерения и в качестве лазерного указателя. В тахеометре Trimble серии S DR 300+ красный лазерный луч используется только в качестве лазерного указателя. Лазерный указатель совмещен с визирной осью зрительной трубы.. При надлежащей юстировке инструмента красный лазерный луч указателя совпадает с линией визирования. Внешние воздействия, такие как удары или большие перепады температур, могут привести к смещению оси красного лазерного луча указателя относительно линии визирования.

Поверка лазерного указателя

Примечание. *Дополнительный лазер высокой мощности на инструменте S8 не юстируется.*

Внимание. Наблюдение за лазерным пятном на юстировочной цели через зрительную трубу не причинит вреда здоровью. Не пытайтесь проводить юстировку с помощью призмы, поскольку отраженный от призмы свет может ослепить глаза.

Внимание. Не используйте лазерный указатель для помощи при поиске призм, поскольку отраженный свет может ослепить глаза. Отраженный свет не повредит зрение, но может вызвать неприятные ощущения.

Во избежание неправильных измерений при использовании лазерного указателя используйте входящую в комплект юстировочную цель для регулярной проверки совмещения лазера и перед выполнением высокоточных измерений расстояния.

1. Установите юстировочную цель на расстоянии 25 – 50 м, направив ее на инструмент.
2. Активируйте функцию лазерного указателя для включения красного лазерного луча.
3. Наведите инструмент на центр пластины цели и проверьте положение красного лазерного пятна по отношению к перекрестию визирных нитей зрительной трубы.
4. Если красное лазерное пятно лежит вне перекрестия визирных нитей, регулируйте направление луча до тех пор, пока он не совпадет с перекрестием визирных нитей, См. Рис. 4.31. или См. Рис. 4.32.

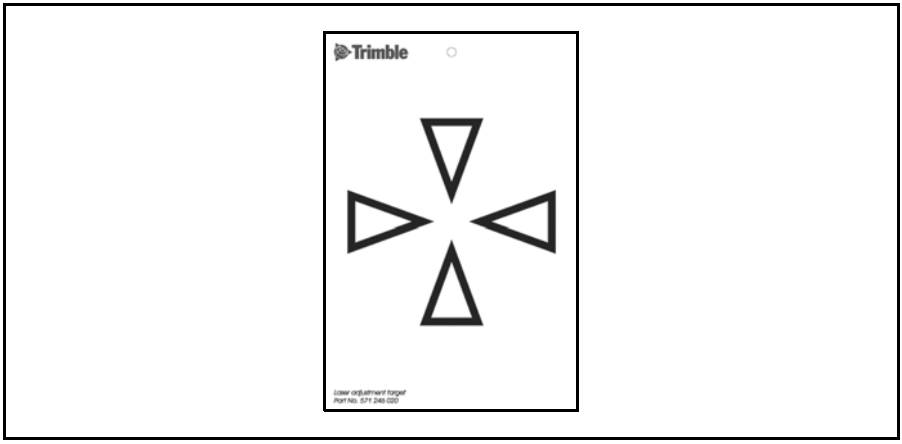


Рис. 4.31. Юстировочная цель для DR 300+

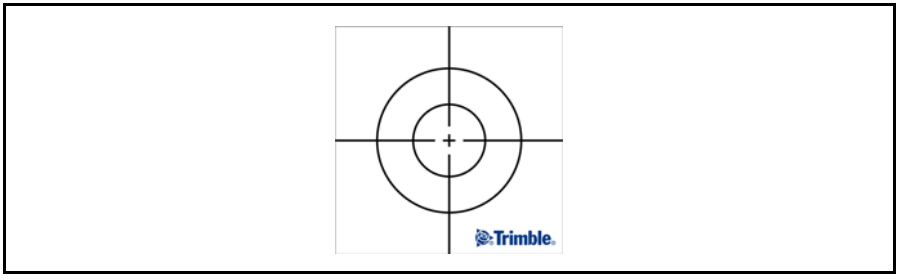


Рис. 4.32. Юстировочная цель с отражающей пленкой для High Precision

Юстировка лазерного луча

1. Извлеките две заглушки из юстировочных портов в верхней части корпуса зрительной трубы. Рис. 4.33

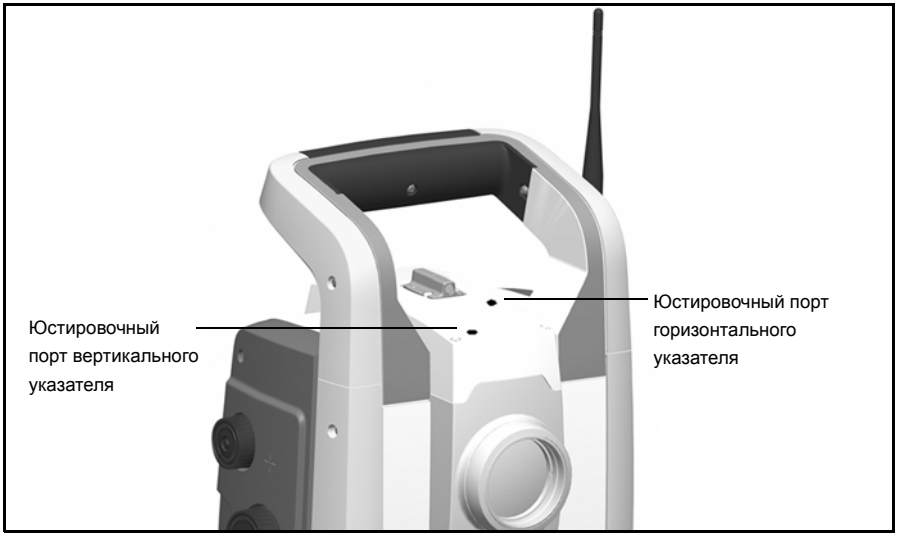


Рис. 4.33. Юстировочные порты лазерного указателя

2. Для корректировки вертикального положения лазерного пятна вставьте шестигранный ключ в юстировочный порт вертикального указателя и поверните, как показано на рис. 4.34.

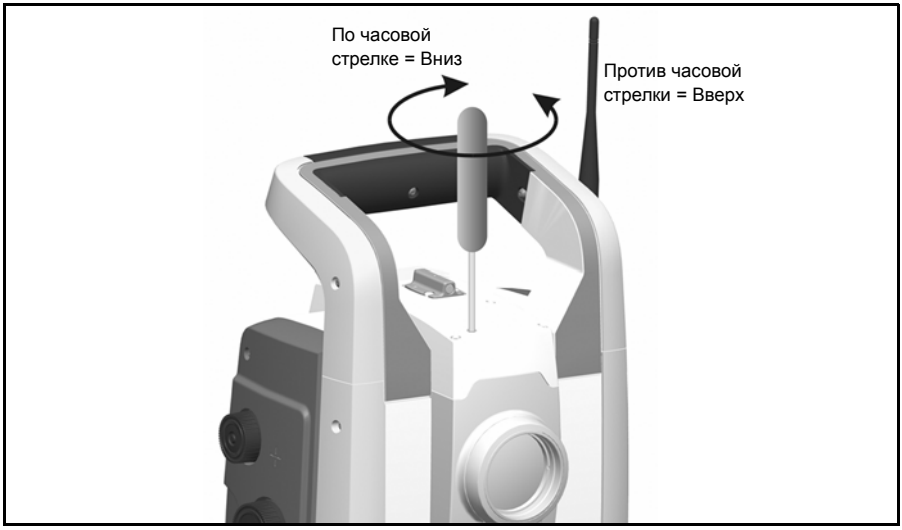


Рис. 4.34. Юстировка вертикального положения

3. Для корректировки горизонтального положения лазерного пятна вставьте шестигранный ключ в юстировочный порт горизонтального указателя и поверните, как показано на Рис. 4.35.

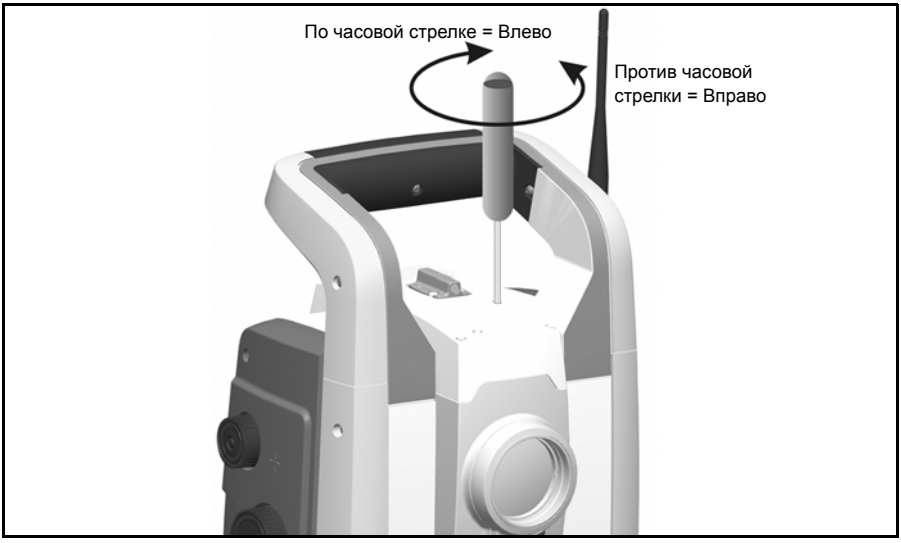


Рис. 4.35. Юстировка горизонтального положения

4. Проверьте совмещение лазерного пятна и перекрестия визирных нитей. Во время процедуры юстировки удерживайте зрительную трубу в направлении юстировочной цели. Юстировочные винты сильно затянуты, потому что они самоблокирующиеся. Винты затянутся автоматически после юстировки.
5. Установите заглушки на место в отверстия юстировочных портов. Убедитесь, что заглушки установлены соответствующим образом для обеспечения надлежащей герметичности крышки.

Внимание. Для предохранения от влаги и пыли убедитесь в надлежащей установке заглушек в юстировочные порты.

Измерение высоты инструмента

На боковой стороне инструмента есть две отметки для измерения. Верхняя отметка соответствует горизонтальной оси вращения инструмента. Нижняя отметка находится на 0,158 м (0,518 фута) ниже верхней отметки. Измеряйте нижнюю отметку до верхней кромки отметки. Рис. 4.36

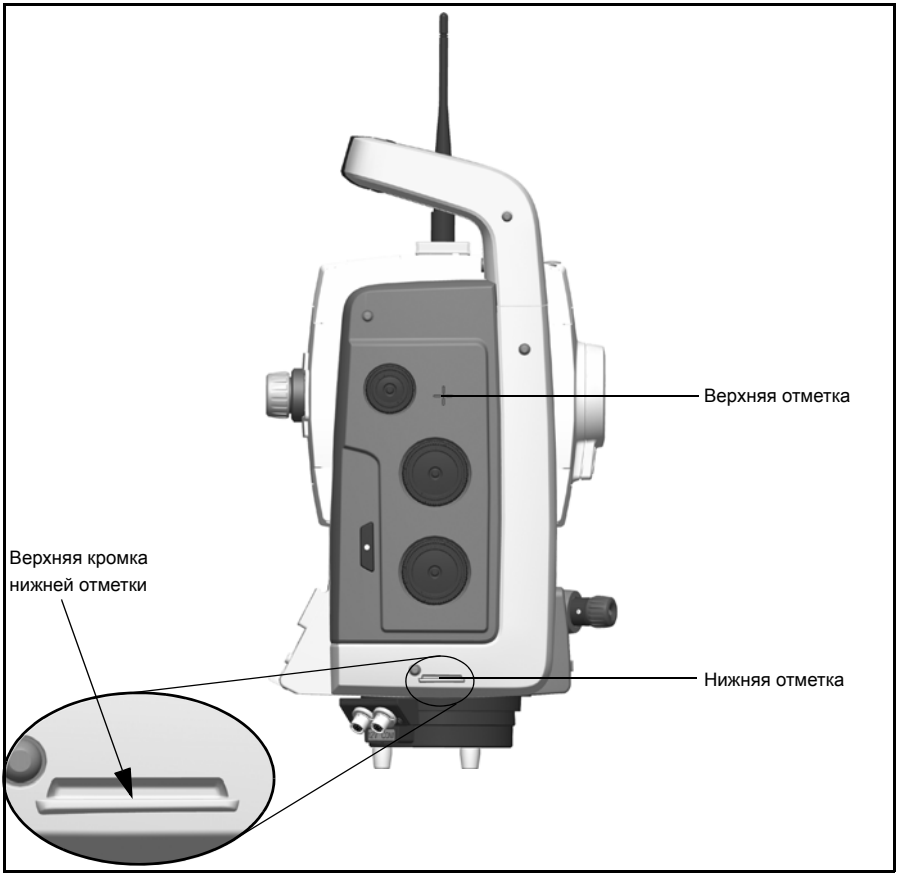


Рис. 4.36. Отметки высоты инструмента

При подключении контроллера Trimble CU или TSC2 с работающей полевой прикладной программой в программе имеются дополнительные функции, которые сокращают измерение нижней отметки инструмента до требуемой вертикальной отметки высоты инструмента до горизонтальной оси вращения, См. Рис. 4.37. и следующий параграф.

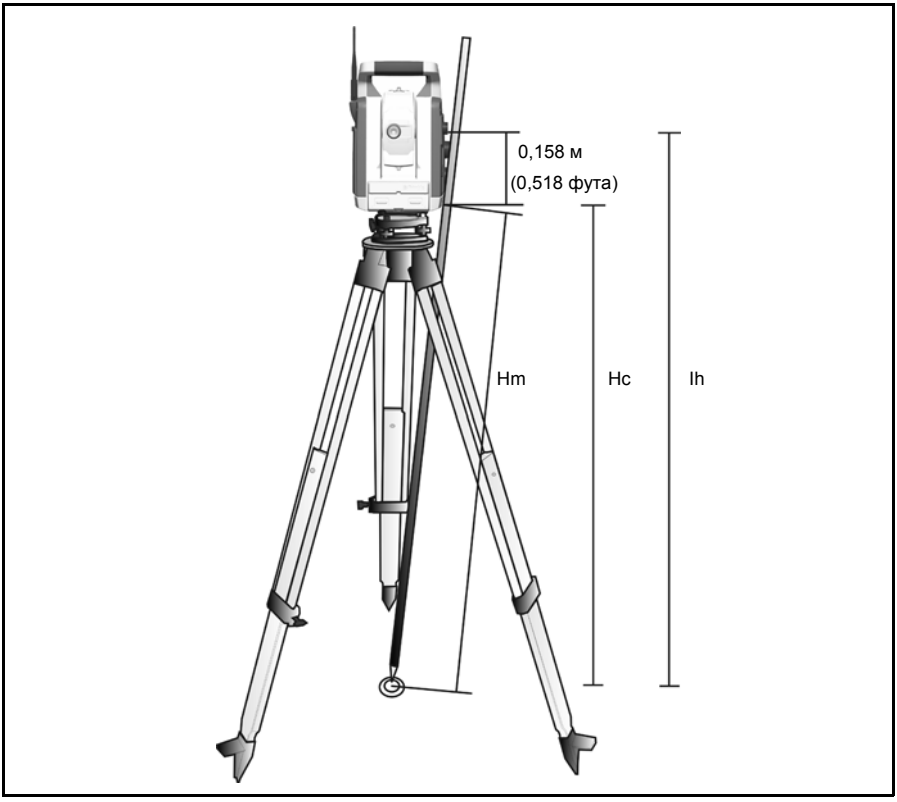


Рис. 4.37. Измерение высоты инструмента

В значение измеренного расстояния (Hm) вносится поправка на наклон измерения для получения значения вертикального измерения до нижней отметки (Hc). Константа от нижней отметки до верхней отметки (0,158 м (0,518 фута)) добавляется к значению Hc для получения высоты инструмента по вертикали от точки стояния до горизонтальной оси (Ih). Для получения более подробной информации см. документацию полевой программы.

Или для получения точных измерений до верхней отметки (Ih) можно вручную измерить расстояние уклона от точки стояния до нижней отметки (Hm). Для вычисления итоговой высоты инструмента (Ih) подставьте значение измеренного расстояния уклона (Hm) в приведенную ниже формулу.

$$Ih = 0,158 + \sqrt{Hm^2 - 0,091^2}$$

Юстировка оптического центрира

1. Установите инструмент и выполните его нивелирование над точкой стояния так, чтобы высота штатива составляла 1,5 м (± 0,1 м) (4,920 фута (± 0,328 фута)). Рис. 4.38
2. Отметьте положение внутреннего круга оптического центрира по отношению к точке стояния.
3. Поверните инструмент на 200 град (180 градусов).
4. Отметьте положение внутреннего круга оптического центрира по отношению к точке стояния. Если внутренний круг визирных нитей оптического центрира перемещается по отношению к точке стояния, необходимо выполнить юстировку положения визирных нитей центрира.
5. Отъюстируйте половину ошибки четырьмя регулировочными винтами на оптическом центрире.
6. Поверните инструмент на 200 град (180 градусов).
7. При отсутствии движения между внутренним кругом визирных нитей оптического центрира по отношению к точке стояния дальнейшая юстировка не требуется.

Внимание. При юстировке оптического центрира четырьмя регулировочными винтами важно, чтобы винты были правильно отрегулированы. При регулировке одного винта противоположный винт должен регулироваться в равной степени в обратном направлении для поддержания надлежащего напряжения оптики. Не перетяните винты, это может вызвать повреждение оптики.

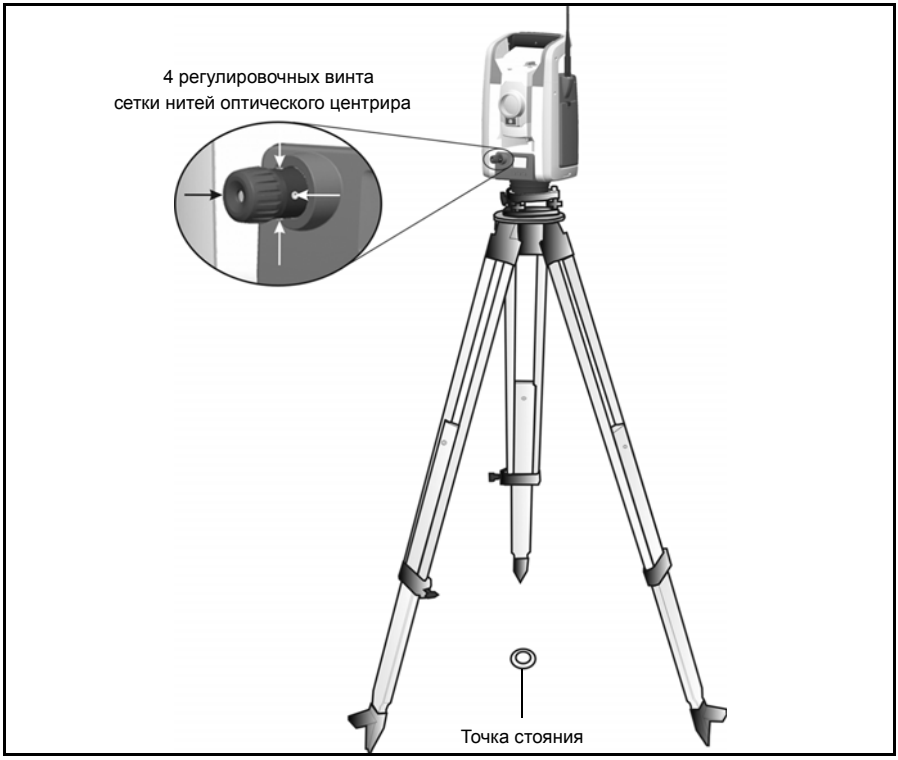


Рис. 4.38. Юстировка оптического центрира

Контрольный список перед началом измерений

Перед началом измерения или разбивки проверьте следующие пункты:

- Чистота объектива
- Надлежащее нивелирование инструмента
- Коллимационные ошибки
- Коллимационная ошибка системы слежения (в случае оснащения инструмента функцией Autolock).
- Наклон горизонтальной оси вращения
- Выбор надлежащего радиоканала (только для измерений в режиме Robotic)
- Совмещение луча лазерного указателя
- Измерение высоты инструмента
- Достаточное время для адаптации инструмента к температуре окружающей среды, см. стр. 41

Крепление контроллера Trimble CU

1. Прицепите верхнюю часть контроллера Trimble CU за верхний край панели крепления. Рис. 4.39

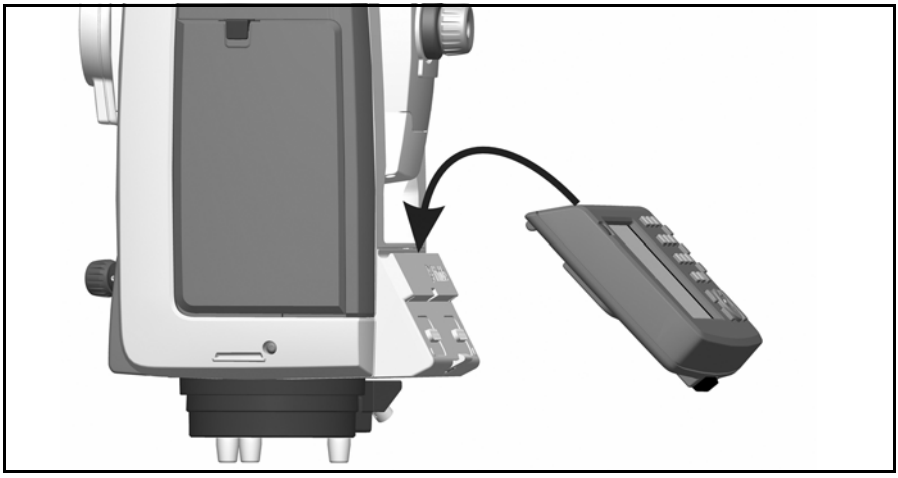


Рис. 4.39. Крепление контроллера Trimble CU к инструменту

2. Прижимайте нижнюю часть контроллера Trimble CU к креплению контроллера, пока он не встанет на место со щелчком, Рис. 4.40

Рис. 4.40. Установка контроллера Trimble CU

Отсоединение контроллера Trimble CU

Внимание. При отсоединении контроллера Trimble CU от инструмента рекомендуется переключить контроллер в режим ожидания. Отсоединение контроллера Trimble CU от инструмента в режиме работы не вызовет повреждения оборудования, но сохраняемые или записываемые файлы могут быть повреждены или потеряны при отсоединении контроллера.

1. Нажмите кнопку блокировки в нижней части контроллера Trimble CU, Рис. 4.41 (1)
2. Снимите нижнюю часть контроллера Trimble CU с инструмента, Рис. 4.41 (2)

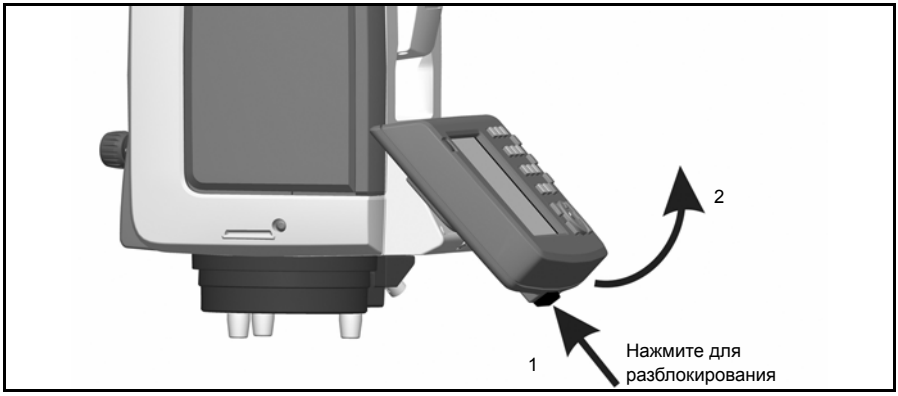


Рис. 4.41. Отсоединение контроллера Trimble CU

3. Снимите верхнюю часть контроллера Trimble CU с верхней кромки крепления контроллера и снимите контроллер с инструмента, Рис. 4.42

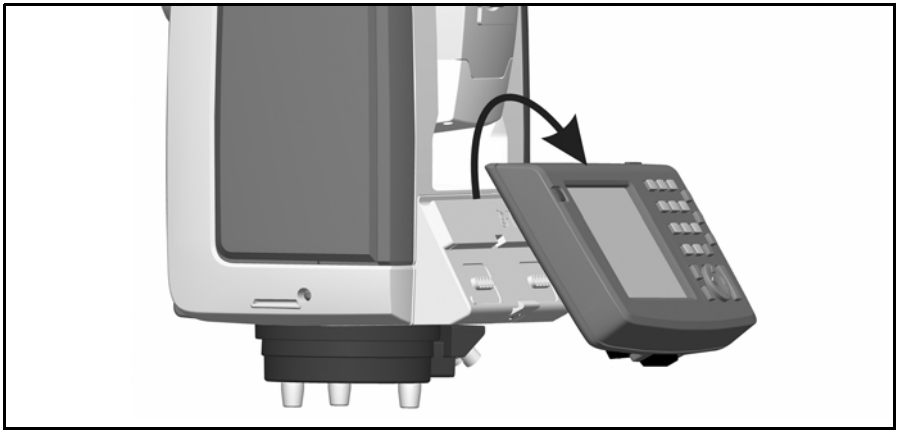


Рис. 4.42. Отсоединение контроллера Trimble CU

Подключение TSC2

TSC2 может использоваться в качестве контроллера для тахеометра Trimble серии S.

Режимы Серво и Autolock

Контроллер TSC2 можно подключать к тахеометру Trimble серии S с помощью кабеля или посредством беспроводного интерфейса Bluetooth®.

Подключение посредством кабеля

TSC2 подключается от COM-порта тахеометра Trimble серии S к разъему USB на контроллере TSC2 с помощью кабеля, артикул 73840001.

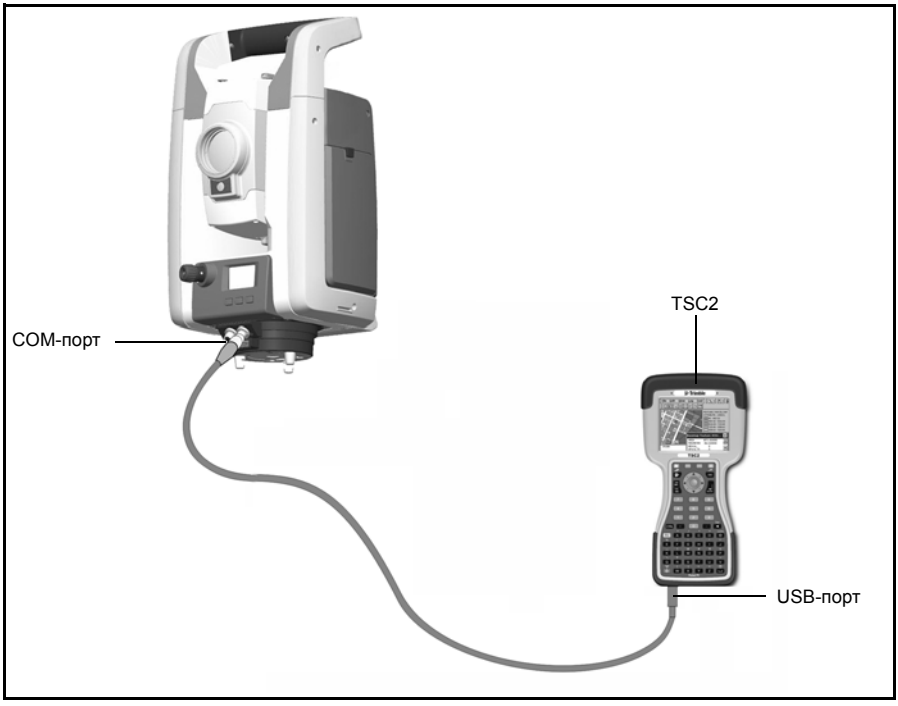


Рис. 4.43. TSCe и TSC2 подключаются к тахеометру Trimble серии S с помощью кабеля для измерений в режиме Servo и Autolock.

Подключение с помощью беспроводной технологии Bluetooth®

Внимание. Перед включением устройства Bluetooth убедитесь, что использование технологии беспроводной связи Bluetooth разрешено нормативными документами той страны, где производятся работы.

TSC2 оснащен встроенным интерфейсом беспроводной связи Bluetooth.

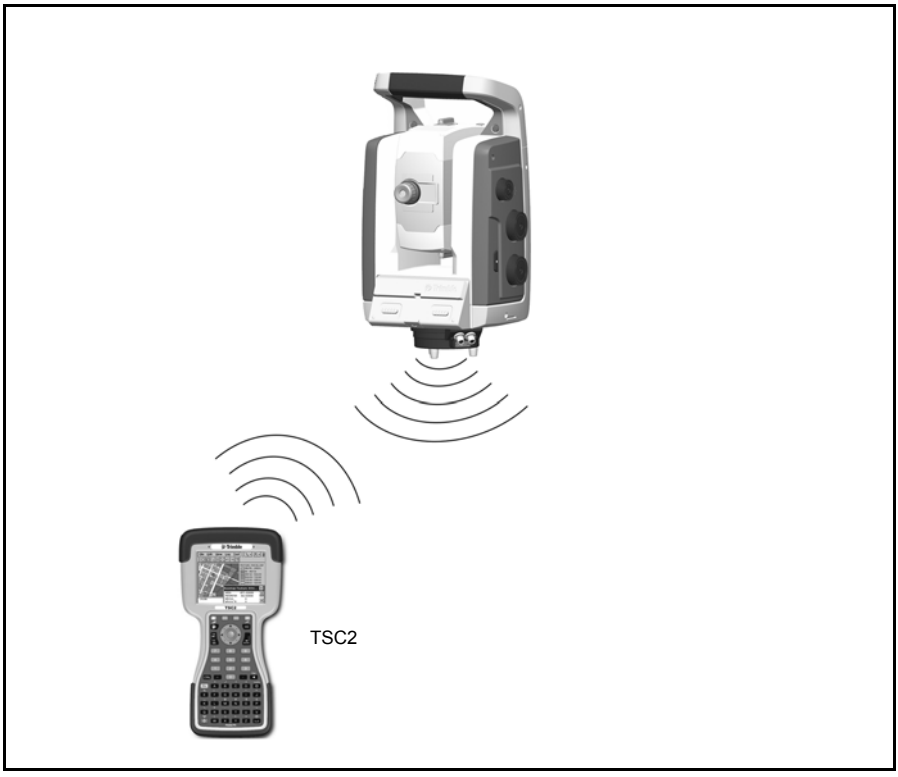


Рис. 4.44. TSC2 подключается к тахеометру Trimble серии S с помощью интерфейса беспроводной связи Bluetooth для измерений в режимах Servo и Autolock.

Режим Robotic

TSC2 подключается к инструменту напрямую посредством встроенного радиомодема.

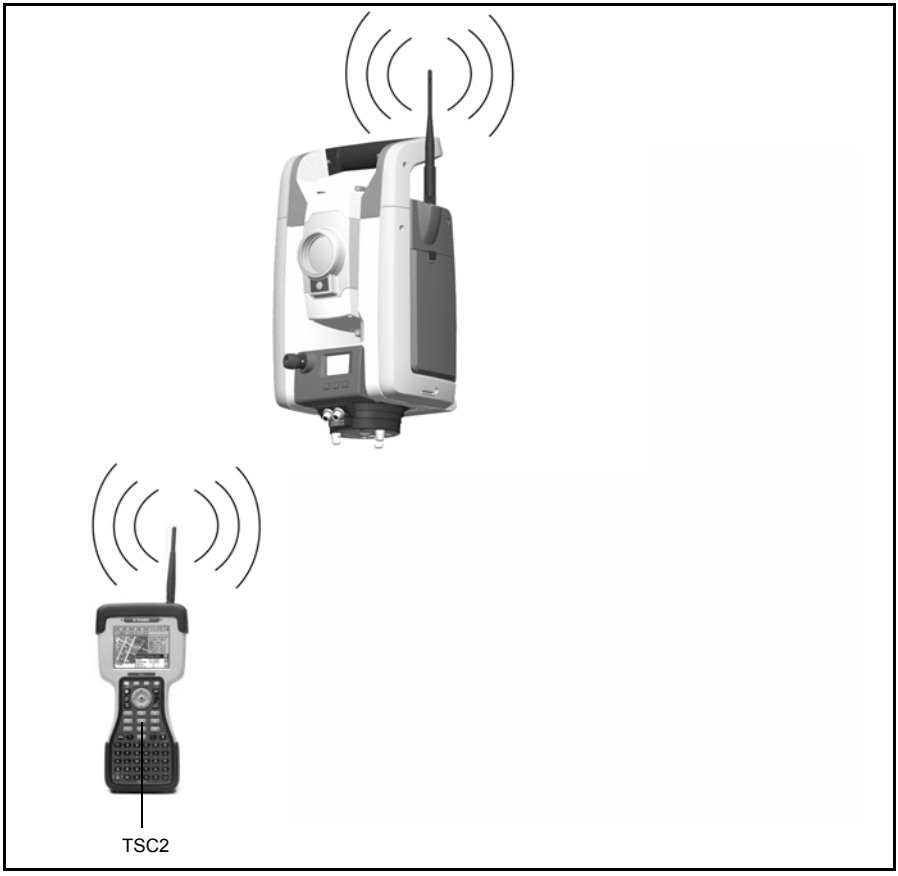


Рис. 4.45. TSC2 подключается к тахеометру Trimble серии S с помощью встроенного радиомодема для измерений в режиме Robotic.

Подъем инструмента

Чтобы поднять инструмент, держите его, как показано на Рис. 4.46.

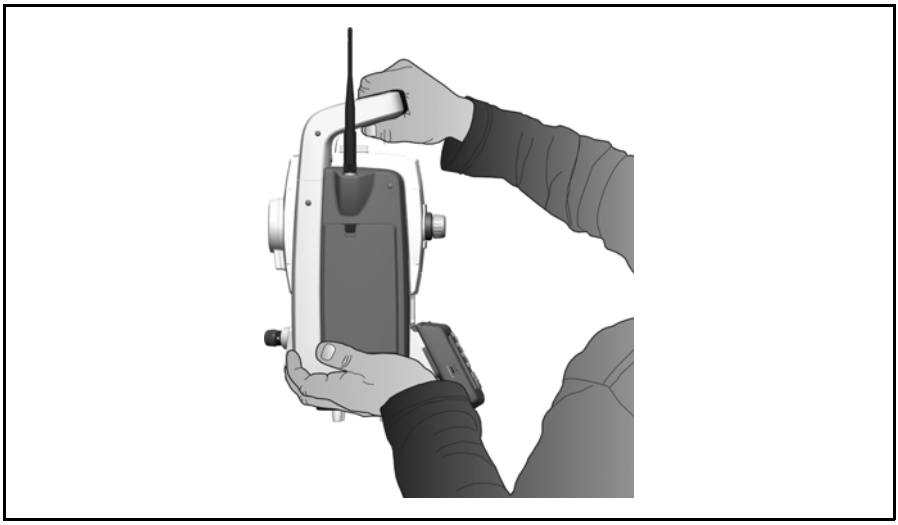


Рис. 4.46. Неправильный способ снятия инструмента

Не держитесь за контроллер Trimble CU при подъеме инструмента, поскольку можно случайно нажать кнопку фиксатора, что приведет к падению контроллера Trimble CU, Рис. 4.47

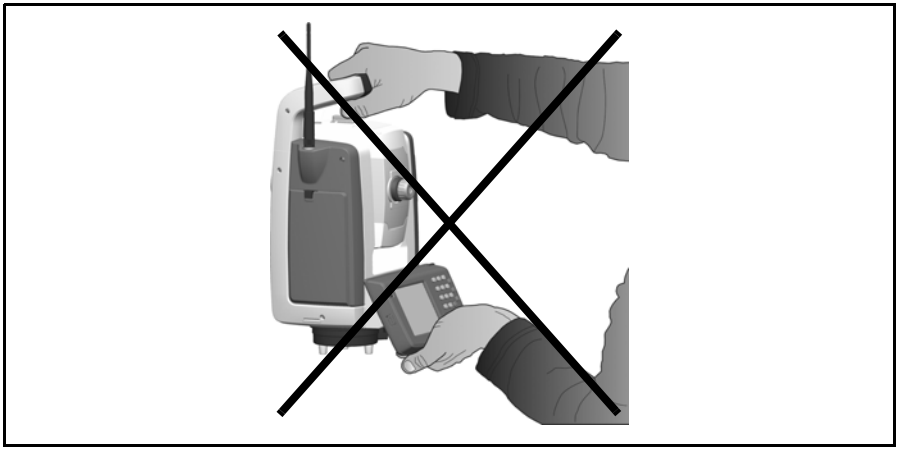


Рис. 4.47. Правильный способ подъема инструмента

ГЛАВА

5

Способы работы инструмента

Данная глава содержит следующие разделы

- Введение
- Обычные измерения с использованием сервопривода
- Измерения в режиме Autolock
- Измерения в режиме Robotic

Введение

В данной главе приводится описание следующих способов работы с тахеометром Trimble серии S:

- обычные измерения с использованием сервопривода;
- измерения в режиме Autolock;
- измерения в режиме Robotic;

Обычные измерения с использованием сервопривода

Тахеометр Trimble серии S оснащен системой сервопривода, которая предоставляет следующие преимущества при проведении обычных измерений:

- В сочетании с прикладной программой:
  - При установке (разбивке) инструмент выполняет расчет и автоматически наводится на рассчитанное положение выбранной точки.
  - Инструмент автоматически наводится на выбранную контрольную цель для проверки перемещения инструмента во время измерения.
- Технология Surepoint™ вносит поправки в наведение инструмента за ошибки нивелирования, коллимационные ошибки (ошибки наклона горизонтальной оси) в реальном времени.
- Технология Surepoint™ восстанавливает наведение инструмента после случайных ударов, воздействия вибрации или ветра.
- Сервоприводы постоянно и непрерывно обеспечивают быстрое ручное наведение инструмента без конечных остановок.

Примечание. *Для получения точных координат точки с помощью инструмента необходимо точно навестись на цель.*

Измерения в режиме Autolock

Сочетание функции сервопривода с системой слежения Autolock обеспечивает возможность выполнения измерений в режиме Autolock. Autolock предоставляет возможность автоматического захвата призмы инструментом и точного отслеживания при ее перемещении. Это означает, что инструмент обеспечивает наведение, и это положение может непрерывно обновляться при перемещении цели по участку работ. Режим Autolock особенно полезен при выполнении быстрых измерений для топографической съемки на участке работ и во время разбивки с помощью обычной бригады из 2 человек. Он также исключительно полезен для работы в условиях плохой видимости, в темноте и для автоматической проверки расстояния до контрольных целей во время измерений.

Измерения в режиме Robotic

Сочетание функций сервопривода, системы слежения и радиомодема дает инструменту возможность автоматизированного выполнения измерений. Это позволяет одному оператору управлять инструментом и выполнять измерения или установку (разбивку) с вехи на точке.

ГЛАВА

6

Технология инструмента

Данная глава содержит следующие разделы

- Технология угловых измерений
- Технология измерения расстояний
- Створоуказатель Tracklight
- Сервотехнология
- Управление питанием
- Источник питания
- Внешний порт обмена данными

Технология угловых измерений

Принципы угловых измерений основаны на считывании интегрированного сигнала над двумя противоположными участками углового датчика и вычисления среднего углового значения. Это устраняет погрешности, вызванные эксцентриситетом и градуировкой.

Кроме того, система угловых измерений автоматически компенсирует следующие ошибки:

- неточное нивелирование инструмента (отклонение от вертикальной оси);
- горизонтальные и вертикальные коллимационные ошибки;
- наклон горизонтальной оси вращения трубы. См. стр. 90.

Коррекция неточного нивелирования

Тахеометр Trimble серии S автоматически компенсирует неточности нивелирования до ± 6 ’. Инструмент немедленно предупреждает оператора о любых неточностях нивелирования, превышающих ± 6 ’(± 0,11 град).

В тахеометре Trimble серии S также используется технология Surepoint™ для автоматической коррекции наведения зрительной трубы при всех неточностях нивелирования и ошибках горизонтальной оси вращения в реальном времени во время работы.

Значения поправок для горизонтального угла, вертикального угла и расстояния уклона вычисляются в полевой прикладной программе и применяются ко всем измерениям.

Коррекция коллимационных ошибок

Горизонтальная коллимационная ошибка – это отклонение оси визирования от требуемого положения при правильных углах к горизонтальной оси вращения трубы.

Вертикальная коллимационная ошибка – это разница между нулем вертикального круга и вертикальной осью инструмента.

Обычно коллимационные ошибки устраняются посредством наблюдения углов при двух кругах инструмента. В тахеометре Trimble серии S перед выполнением измерения проводится поверка коллимации для определения коллимационных ошибок. Угловые измерения наблюдаются при двух кругах инструмента, вычисляются коллимационные ошибки и сохраняются в памяти инструмента в виде соответствующих поправок. Значения поправок на коллимацию затем применяются ко всем последующим угловым измерениям. В значения измеренных углов при одном круге вносится поправка на коллимационные ошибки, что устраняет необходимость измерения при двух кругах.

Выполняйте поверку коллимации в следующих случаях:

- после небрежной транспортировки инструмента;
- если температура окружающей среды отличается на 10°C от температуры при предыдущей поверке коллимации;
- перед проведением высокоточных угловых измерений при одном круге.

Тахеометр Trimble серии S с технологией Autolock

Тахеометр Trimble серии S с технологией Autolock позволяет автоматически захватывать и отслеживать цели-призмы. Ошибки наведения, вызванные незначительным несовмещением систем слежения инструментов, оказывают похожее влияние на коллимационные ошибки ГУ и ВУ, приведенные выше.

Для коррекции коллимационных ошибок системы слежения, выполните поверку коллимации Autolock. При поверке коллимации Autolock выполняется автоматическое наблюдение угловых измерений до цели при двух положениях круга, вычисляются коллимационные ошибки системы слежения и соответствующие значения поправок на коллимацию записываются в инструмент. Значения поправок на коллимацию Autolock затем применяются ко всем последующим угловым измерениям выполненным при включенной функции Autolock. В значения углов, измеренных при одном круге, вносятся поправки за коллимационные ошибки, что устраняет необходимость измерения при двух кругах.

Выполните поверку коллимации Autolock при следующих обстоятельствах:

- После небрежной транспортировки инструмента.
- Если температура окружающей среды отличается на 10°C от температуры при предыдущей поверке коллимации.
- Перед проведением высокоточных угловых измерений с использованием Autolock при одном круге.

Коррекция наклона горизонтальной оси вращения

Ошибка наклона горизонтальной оси вращения – это отклонение оси вращения зрительной трубы от требуемого положения при правильных углах к вертикальной оси инструмента. См. рис. 6.48.

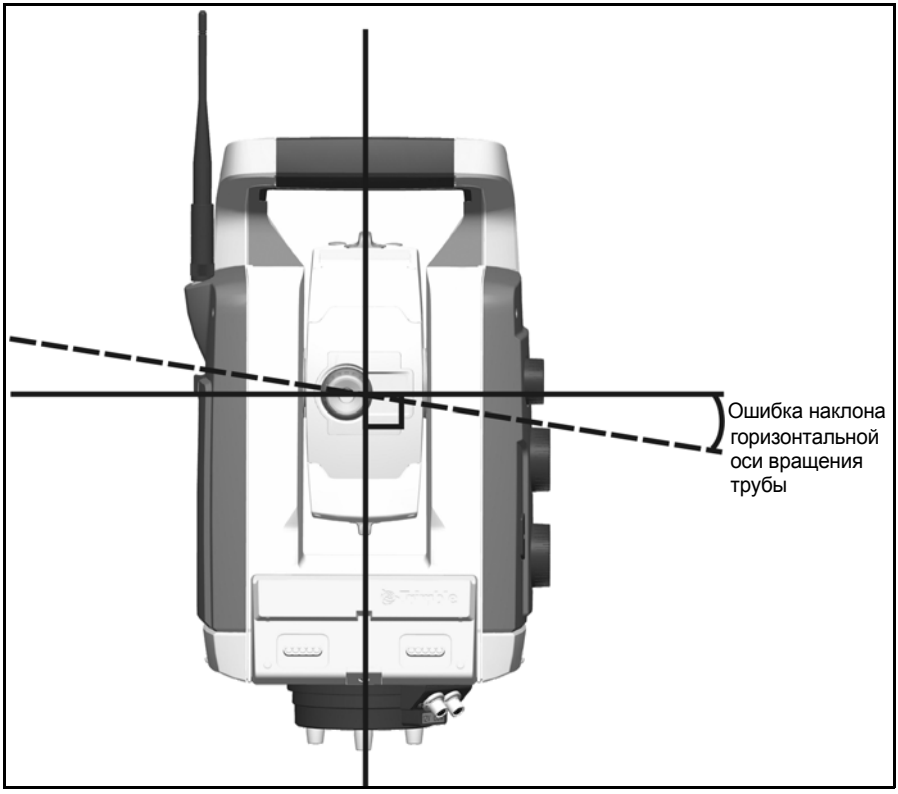


Рис. 6.48. Ошибка наклона горизонтальной оси вращения трубы

В тахеометре Trimble серии S перед измерением выполняется поверка наклона горизонтальной оси вращения трубы для определения ошибки наклона оси вращения. Угловые измерения выполняются при двух положениях круга инструмента, вычисляется ошибка наклона горизонтальной оси вращения, а в инструмент записываются соответствующие значения поправок. Затем эти значения поправок за наклон оси вращения трубы применяются к поправке значения горизонтального угла и автоматического повторного наведения зрительной трубы с помощью технологии Surepoint™.

Выполняйте поверку наклона горизонтальной оси вращения в следующих случаях:

- после небрежной транспортировки инструмента;
- если температура окружающей среды отличается на 10°C от температуры при предыдущей поверке коллимации;
- непосредственно перед выполнением высокоточных угловых измерений при одном круге, особенно когда значения вертикальных углов значительно отклоняются от горизонтальной плоскости.

Усреднение измерений для сокращения ошибок визирования

Тахеометр Trimble серии S автоматически сокращает ошибки визирования, вызванные несовмещением инструмента с целью или перемещением вехи в ходе измерения. Можно применять следующие методы:

- Использование Autolock. При включении функции Autolock инструмент автоматически захватывает и отслеживает цель. Сокращается число ошибок ручного визирования.
- Автоматическое усреднение углов во время измерения расстояний. При измерении расстояния в стандартном режиме инструмент выполняет измерение примерно за 1,2 с. Значения угла, возвращенные на инструмент при 1000 Гц, усредняются в течение 1,2 с для получения усредненных угловых измерений. Результирующее угловое измерение является усреднением более 1200 наблюдений.
- Использование методов усреднения измерений в полевом ПО.

Технология измерения расстояний

Тахеометры Trimble серии S оснащены комбинированным дальномером. Это означает, что инструмент может измерять расстояние до призмы или до обычных поверхностей (безотражательный режим, DR). Доступны инструменты с дальномером High Precision или DR 300+. В следующих разделах приведено описание этих двух систем.

High Precision

Инструмент High Precision – это лазерный дальномер, основанный на методе сравнения фаз. Дальномер находится на одной оси с линией визирования и излучает оптический измеряющий луч с модулированной интенсивностью, который отражается призмой или рассеивается естественной поверхностью, на которую направлен луч. Разность фаз между переданным световым сигналом и полученным отраженным сигналом определяется и представляет расстояние.

В режиме призмы дальномер High Precision функционирует как быстрый и точный дальномер с большим радиусом действия. В режиме DR дальномер High передает красный коллимированный лазерный луч до цели и затем вычисляет расстояние между переданным и полученным световым сигналом.

Программное обеспечение дальномера DR Standard определяет отдельные ошибочные измерения расстояния, например, вызванные препятствием при прохождении лазерного луча, и игнорирует подобные показания при вычислении итогового значения расстояния.

DR 300+

DR 300+ – это импульсный дальномер, который определяет расстояние посредством точного измерения времени прохождения переданного светового импульса до цели и обратно. Дальномер генерирует множество коротких лазерных импульсов, которые передаются через зрительную трубу к цели. Импульсы отражаются от поверхности цели и возвращаются к инструменту, где устройство определяет разницу во времени между переданными импульсами и полученными импульсами. В устройстве полученная разница во времени используется для вычисления расстояния до цели.

Дальномер DR 300+ оснащен дополнительными функциями, которые позволяют контролировать точность и погрешность безотражательного измерения DR посредством полевого прикладного ПО.

Состав функций полевого прикладного ПО

- Среднеквадратическое отклонение. Эта функция позволяет настроить требуемую точность измерения в режиме DR перед тем, как принять значение расстояния. Процесс измерения расстояния будет выполняться инструментом до тех пор, пока не будет достигнуто предустановленное значение отклонения. Значение среднеквадратического отклонения по умолчанию составляет 0,003 м. Установка большего значения ведет к сокращению времени измерения, но также и к снижению точности, особенно при измерении расстояния до поверхностей на большем расстоянии или под косым углом к линии визирования.
- Слабый сигнал. Эта функция позволяет принять измерение в режиме DR ниже, указанного в спецификации обычного инструмента. Это удобно при измерении расстояния до слабо отражающих поверхностей или при попытке достигнуть максимальной дальности инструмента.
- Минимальная – максимальная дальность Эта функция позволяет указать интервал измерения в режиме DR. Например, при измерении расстояния до небольшого объекта на расстоянии 50 м с объектом на заднем плане, находящемся на расстоянии 200 м, установите значение минимальной – максимальной дальности от 2 до 100 м. Дальномер затем настраивается для предоставления значения дальности в пределах указанного диапазона и игнорирует сигналы вне указанного диапазона. По умолчанию значение минимальной – максимальной дальности составляет от 2 до 300 м.

Расходимость луча

Все измерительные лучи дальномеров расходятся по мере увеличения расстояния от инструмента. Расходимость луча дальномера относится к увеличению размера области измерения, а не к снижению точности измерения. См. рис. 6.49.

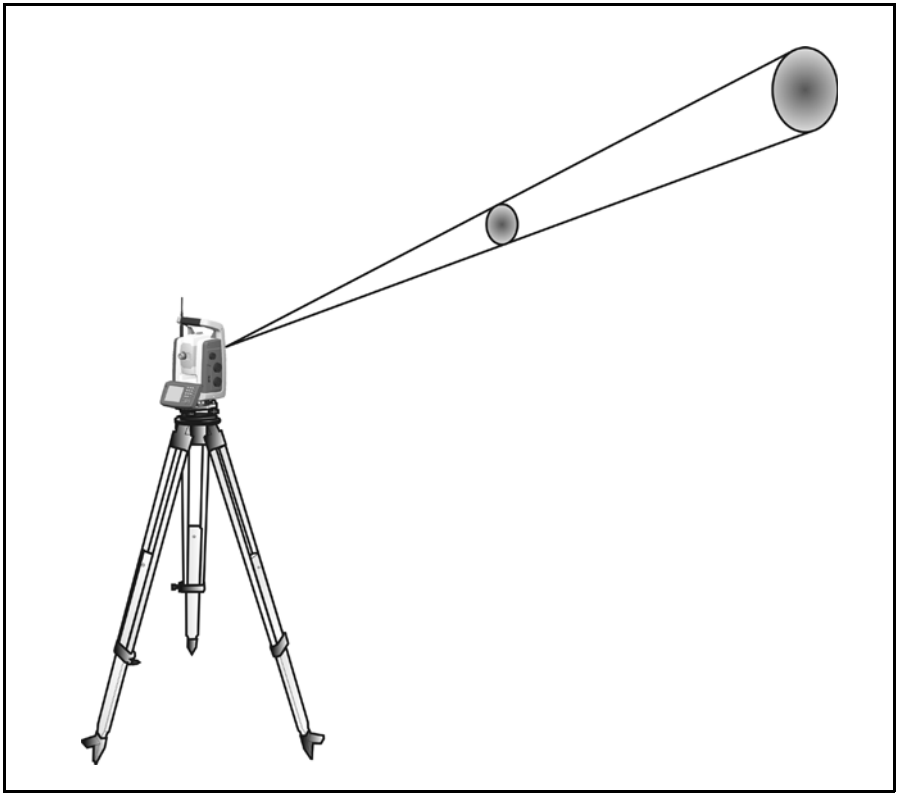


Рис. 6.49. Расходимость луча

Область измерения большего размера на более далеком расстоянии обычно лучше, потому что она дает возможность определить и точно измерить расстояние до меньших объектов, например, ЛЭП и антенн. При меньшей области измерения эти небольшие объекты можно легко пропустить. Область измерения меньшей площади имеет преимущества при измерении острых углов и вершин на небольшом расстоянии. При проведении измерений до острого угла, расходимость пучка дальномера представляет ошибку дальности, вызванную размером площади измерения. См. рис. 6.50.

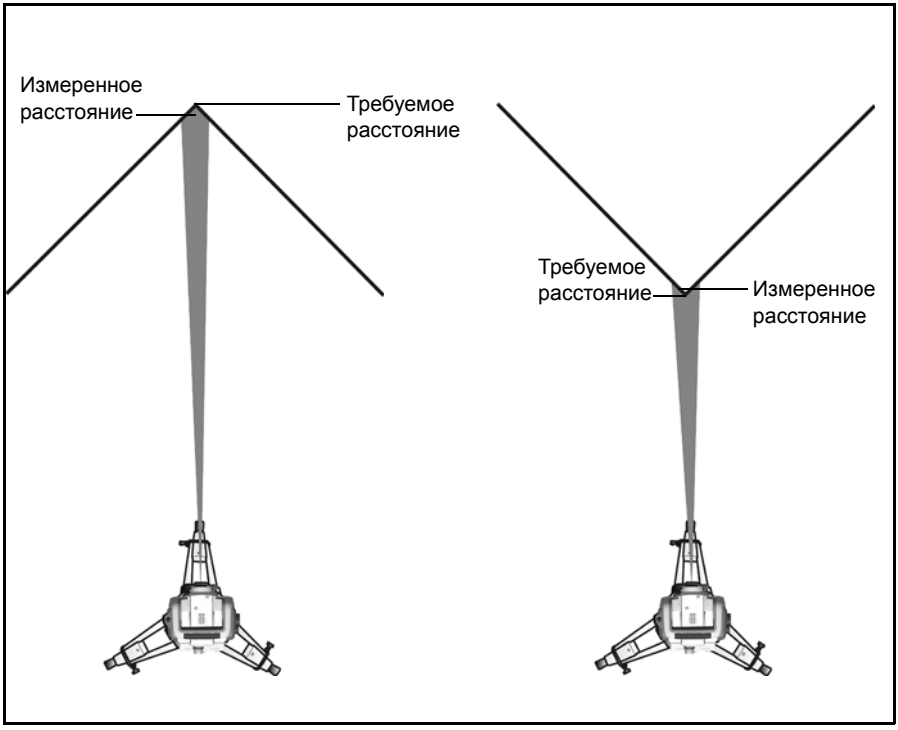


Рис. 6.50. Измерение расстояния до внутренних и внешних углов

Несмотря на уменьшение проблемы при использовании луча с меньшей областью измерения, ошибку невозможно устранить полностью. Наиболее точным решением для измерения расстояния до острых углов и устранения ошибок, вызванных расходимостью луча, является использование метода измерения со смещением, например, использующегося в полевом прикладном ПО.

1. Измерьте две точки на стене здания.
2. Наведите инструмент на угол, чтобы записать правильный горизонтальный и вертикальный угол. См. рис. 6.51.

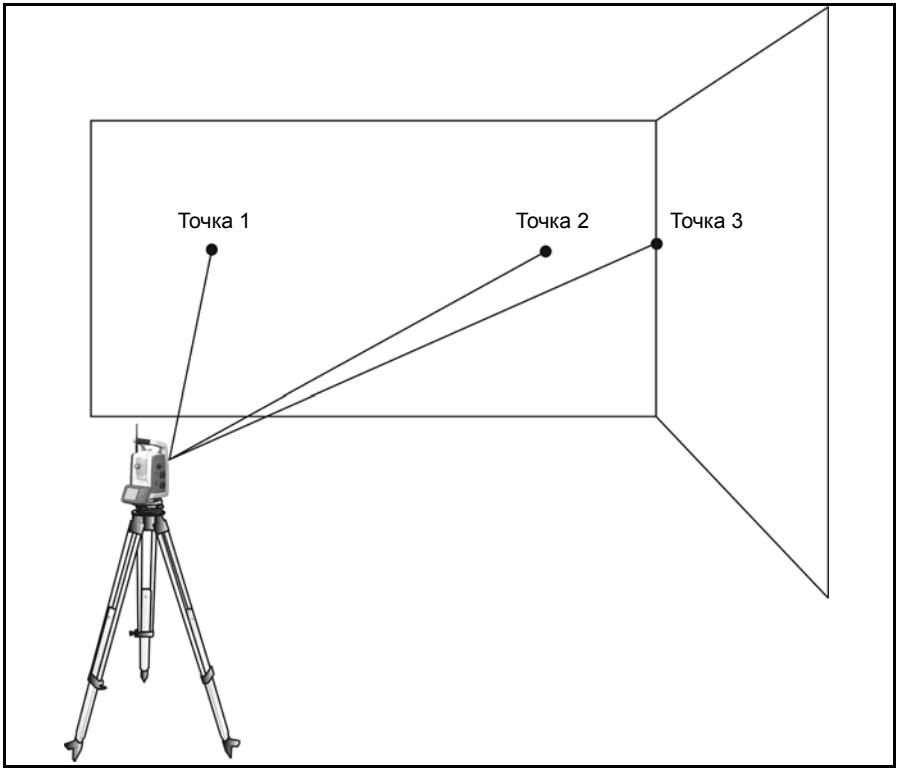


Рис. 6.51. Смещенное измерение

При измерении со смещением можно точно выполнять измерения в труднодоступных местах с помощью инструментов с функцией безотражательного измерения и устранить ошибку расходимости луча. Для получения более подробной информации см. документацию полевого прикладного ПО.

Створоуказатель Tracklight

Tracklight® – это видимый направляющий световой луч, который дает возможность реечнику встать на текущей линии визирования инструмента. Tracklight можно использовать при разбивке во всех рабочих режимах, а также он представляет большое преимущество при работе в режиме Robotic для поверки системы слежения инструмента или при попытке повторного захвата цели посредством перемещения на линию визирования системы слежения или использования дистанционного управления джойстиком в режиме Robotic. Tracklight состоит из мигающего двухцветного источника свет, каждый цвет которого лежит в отдельном секторе боковой проекции. Если реечник находится слева от измерительного луча, он увидит красный мигающий свет, а если он находится справа, он увидит зеленый мигающий свет. См. рис. 6.52.

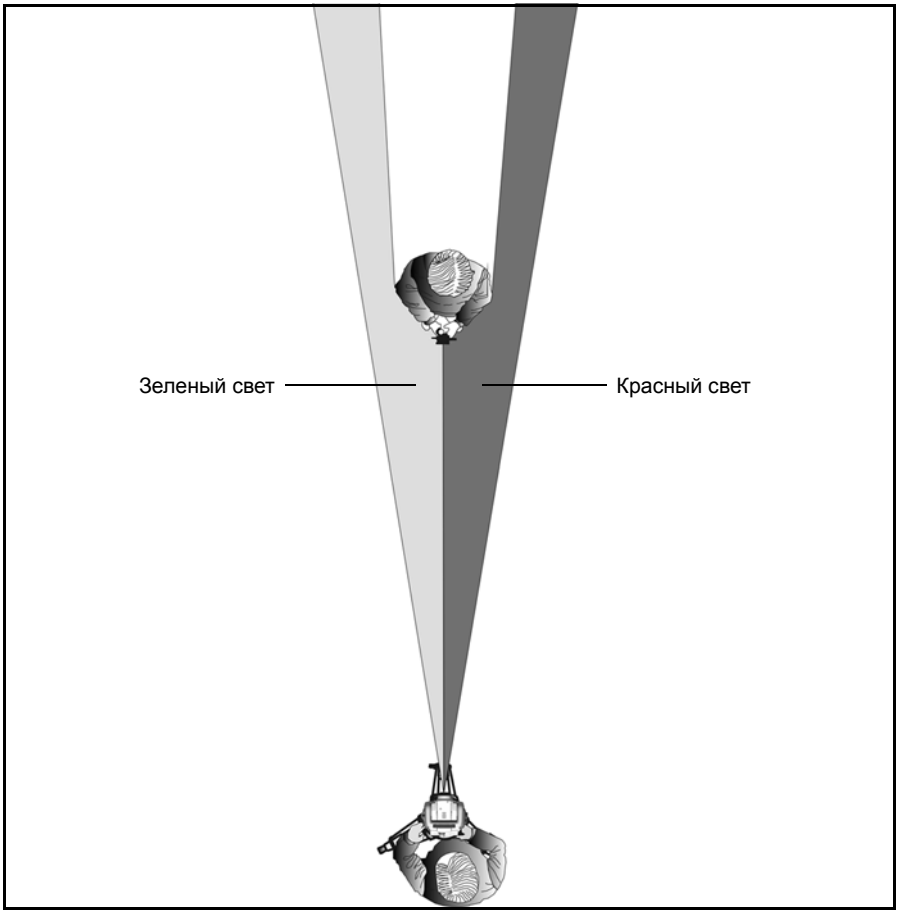


Рис. 6.52. Створоуказатель Tracklight

Совет. Можно использовать Tracklight для очистки линий визирования и для помощи при поиске призм в темноте или в плохих условиях визирования.

Внимание. Не используйте лазерный указатель для помощи при поиске призм: отраженный свет может ослепить глаза. Отраженный свет не повредит зрение, но может вызвать неприятные ощущения.

Сервотехнология

Тахеометр Trimble серии S оснащен серводвигателями для позиционирования инструмента и фокусировки зрительной трубы.

В связи с применением в тахеометре Trimble серии S высокоскоростного сервопривода для позиционирования и технологии SurePoint® важно использовать высококачественный штатив и трегер. Также важно надежно установить штатив для обеспечения наилучшей устойчивости, см. рис. Рис. 6.53. При неустойчивой установке, неустойчивом штативе и (или) трегере сервопривод инструмента может слегка вибрировать, пытаясь компенсировать данную неустойчивость. Неустойчивая установка может отрицательно повлиять на точность результирующего измерения. См. Установка на стр. 40.

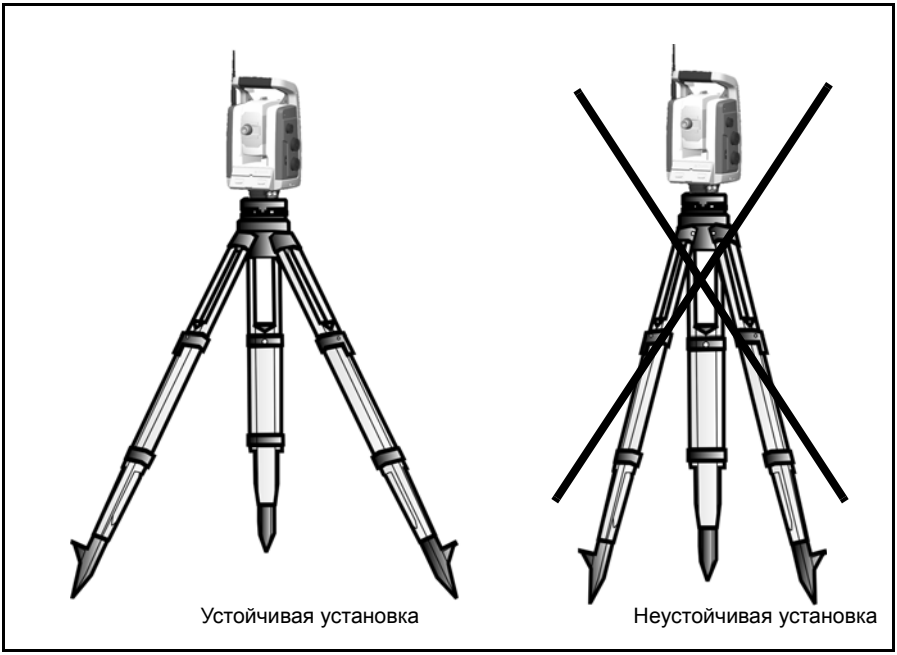


Рис. 6.53. Установка штатива

Сервопривод позиционирования

В системе сервопривода применяется электромагнитная технология Magdrive™, система прямого привода, которая обеспечивает высокую скорость вращения и точность. Движение без трения устраняет шум от серводвигателя и снижает износ инструмента. Система обеспечивает непрерывное горизонтальное и вертикальное вращение, включая непрерывную точную настройку. В инструменте используется сервопривод при выполнении ряда различных операций, например, повороте ручек горизонтального и вертикального перемещения, для автоматической поверки и калибровки или при использовании технологии Autolock для автоматизированной съемки. См. рис. 6.54.

Примечание. *В связи с использованием высокоскоростного сервопривода важно использовать высококачественные штатив и трегер.*

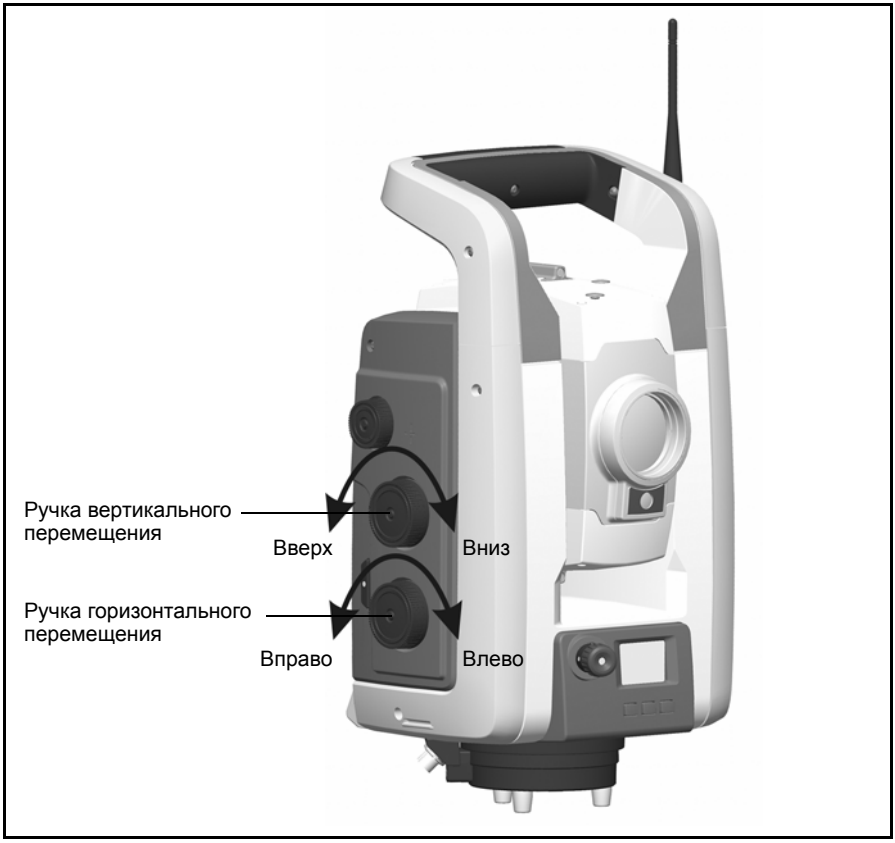


Рис. 6.54. Сервопривод позиционирования

Сервопривод фокусировки

Инструмент оснащен сервоприводом фокусировки. Ручка фокусировки расположена с боковой стороны инструмента для облегчения доступа.

Ручка фокусировки соединена с серводвигателем, который встроен в зрительную трубу. При повороте ручки фокусировки, серводвигатель регулирует положение фокусирующего объектива. См. рис. 6.55.

Рис. 6.55. Сервопривод фокусировки

Управление питанием

Система управления питанием позволяет переключить тахеометр Trimble серии S в один из трех режимов работы.

- Режим отключения
- Режим работы
- Режим ожидания

Автономный режим

Только инструмент, без подключения контроллера Trimble CU.

Режим отключения

В режиме отключения индикатор кнопки запуска и дисплей круга 2 выключены.

Нажмите и удерживайте кнопку запуска в течение 1 с для включения инструмента. Инструмент также включится при подключении источника питания напряжения 12 В или кабеля обмена данными к разъему в нижней части инструмента.

Примечание. *Во время запуска индикатор кнопки запуска будет мигать каждую секунду.*

Режим работы

В режиме работы индикатор кнопки запуска будет светиться и дисплей круга 2 будет включен.

Для выключения инструмента нажимайте на кнопку запуска в течение 3 с.

Инструмент перейдет в режим отключения при очень низком заряде батареи (емкость батареи менее 2%).

При простое в течение 300 с (5 мин) инструмент переходит в режим ожидания.

Режим ожидания

В режиме ожидания индикатор кнопки запуска будет мигать с интервалом 2 с и дисплей круга 2 будет выключен.

Для включения инструмента нажмите и удерживайте кнопку запуска в течение 1 с или включите инструмент при помощи удаленного приложения.

Для выключения инструмента нажимайте кнопку запуска в течение 3 с.

В режиме ожидания инструмент выключится автоматически по истечении времени ожидания. Время ожидания устанавливается в операционной системе контроллера Trimble CU.

Инструмент с подключенным контроллером Trimble CU

Режим отключения

В режиме отключения индикатор кнопки запуска и дисплей измерения круга 2 выключены. Контроллер Trimble CU выключен или в режиме ожидания.

Для включения инструмента нажмите и удерживайте кнопку запуска в течение 1 с или нажмите кнопку питания на контроллере Trimble CU. Инструмент также включится при подключении источника питания напряжением 12 В или кабеля обмена данными к разъему в нижней части инструмента.

Примечание. *Во время запуска индикатор кнопки запуска будет мигать каждую секунду.*

Режим работы

В режиме работы индикатор кнопки запуска будет светиться и дисплей круга 2 будет включен. Дисплей круга 2 будет управляться прикладной программой контроллера Trimble CU. Присоединенный контроллер Trimle CU будет включен и резервная батарея режима ожидания в контроллере Trimble CU будет заряжаться.

Для выключения инструмента нажмите и удерживайте кнопку запуска в течение 3 с или нажмите кнопку питания на контроллере Trimble CU. В зависимости от настроек в операционной системе контроллера Trimble CU инструмент отключится или перейдет в режим ожидания.

Инструмент перейдет в режим ожидания при очень низком заряде батареи (емкость батареи менее 2%).

Режим ожидания

В режиме ожидания индикатор кнопки запуска будет мигать с интервалом 2 с и дисплей круга 2 будет выключен. Подключенный контроллер Trimble CU будет в режиме ожидания, и резервная батарея режима ожидания в контроллере Trimble CU будет заряжаться.

Для включения инструмента нажмите и удерживайте кнопку запуска в течение 1 с или нажмите кнопку питания на контроллере Trimble CU.

Для выключения инструмента нажимайте на кнопку запуска в течение 3 с.

Это приведет к выключению только инструмента. Контроллер Trimble CU будет в режиме ожидания, пока не истечет время ожидания.

Внимание. При отключении контроллера Trimble CU от инструмента рекомендуется переключить контроллер Trimble CU в режим ожидания. Отключение контроллера Trimble CU от инструмента в режиме работы не вызовет повреждения оборудования, но сохраняемые или записываемые файлы при отключении контроллера Trimble CU могут быть повреждены или потеряны.

Источник питания

Управление питанием тахеометра Trimble серии S предназначено для обеспечения наибольшего времени работы в полевых условиях. В систему управления питанием входит внутренняя батарея, дополнительная внешняя аккумуляторная батарея и зарядное устройство Trimble.

Внутренний источник питания

Основным источником питания для тахеометра Trimble серии S является аккумуляторная съемная литиево-ионная батарея. Поставляемая батарея предназначена для использования в тахеометре Trimble серии S и имеет следующие особенности:

- индикатор заряда для удобной проверки источника питания;
- прочная конструкция;
- один тип батареи для тахеометра Trimble серии S и принадлежностей.

Батарея тахеометра Trimble серии S расположена с боковой стороны инструмента и легко извлекается и заменяется. См. рис. 6.56.

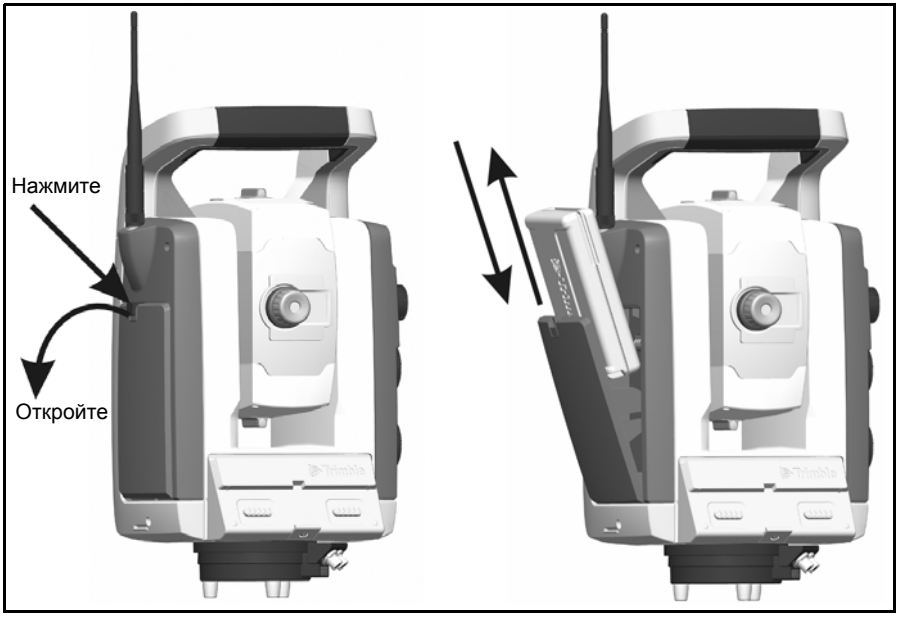


Рис. 6.56. Извлечение и замена внутренней батареи

Для проверки заряда батареи тахеометра Trimble серии S с помощью встроенного индикатора заряда нажмите кнопку на боковой стороне батареи. См. рис. 6.57.

Рис. 6.57. Индикатор заряда внутренней батареи и кнопка

При нажатии кнопки четыре индикатора на батарее тахеометра Trimble серии S показывают уровень заряда. Каждый индикатор соответствует уровню заряда 25%, поэтому при уровне заряда в 100% светятся все четыре индикатора. При полной разрядке батареи все индикаторы выключены.

Если при нажатии кнопки мигают все индикаторы, батарею необходимо повторно калибровать в зарядном устройстве, См. Калибровка батареи на стр. 20.

При емкости батареи между 0 и 10% мигает один индикатор. Батарея с мигающим индикатором может не включить инструмент или контроллер Trimble CU.
При запуске с использованием батареи, на которой мигает индикатор, время работы составит от 5 до 15 мин.

Емкость батареи составляет 4,4 А-ч.

Внешний источник питания

В тахеометре Trimble серии S есть два внешних порта в основании инструмента: один для обмена данными и один для подключения внешнего источника питания. Питание от внешнего источника может быть обеспечено посредством одного из приведенных ниже источников.

- Адаптер для нескольких батарей
- Автомобильный аккумулятор
- Прикуриватель

К адаптеру для нескольких батарей тахеометра Trimble серии S можно подключить до трех батарей тахеометра Trimble серии S. Подключите адаптер для нескольких батарей к порту внешнего источника питания на тахеометре Trimble серии S с помощью серого кабеля Trimble с 6-контактным разъемом Hirose.

Адаптер для нескольких батарей тахеометра Trimble серии S можно прикрепить к штативу или положить на землю, а также он оснащен ручкой для транспортировки.

Используйте один из следующих вариантов в качестве замены адаптера для нескольких батарей:

- Внешний автомобильный аккумулятор напряжением 12 В. Используйте провод автомобильного аккумулятора для подключения батареи напряжением 12 В к порту внешнего источника питания на тахеометре Trimble серии S.

Внимание. Используйте только серые кабели Trimble с 6-контактными разъемами Hirose при подключении кабеля к инструменту и адаптеру для нескольких батарей.

Зарядка батареи

Тахеометр Trimble серии S поставляется с зарядным устройством, в котором можно заряжать пять батарей тахеометра Trimble серии S последовательно. Подключите зарядное устройство к сетевому блоку питания. Подключите сетевой блок питания к источнику питания 100 – 250 В, 50 – 60 Гц. См. рис. 6.58.

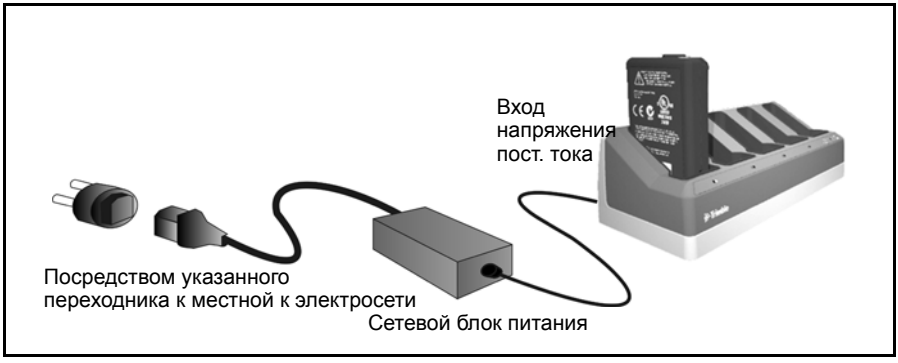


Рис. 6.58. Зарядное устройство и батарея

Совет. Зарядное устройство для батарей также можно использовать для зарядки литиево-ионных батарей Trimble 7,4 В, см. рис. Рис. 6.59.

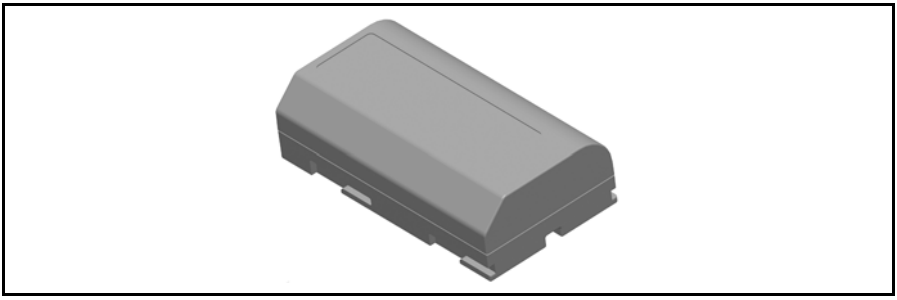


Рис. 6.59. Литиево-ионные батареи Trimble 7,4 В

Сообщение о низком уровне заряда батареи

Если емкость батареи падает слишком низко, в окне дисплея контроллера Trimble CU отображается сообщение «Bat Low» (Низкий заряд батареи) и инструмент выключается. После этого необходимо заменить батарею в течение двух часов, чтобы предотвратить потерю параметров и функций инструмента, таких как высота инструмента, высота цели, координаты, пеленг и компенсация двойной оси. После этого система сбрасывает все параметры и функции до значений по умолчанию.

Примечание. *Это безопасное резервирование параметров и функций инструмента будет работать только при отображении на дисплее сообщения* «Bat low» (Низкий заряд батареи)*: оно не будет работать при извлечении батареи во время работы.*

Внешний порт обмена данными

Коммуникационный порт тахеометра Trimble серии S можно использовать для обмена данными с внешним компьютером или накопителем данных.

Внимание. Используйте только серые кабели Trimble с 6-контактными разъемами Hirose при подключении кабеля к инструменту.

ГЛАВА

7

Принадлежности и аксессуары

Данная глава содержит следующие разделы

- Технология Autolock
- Стандартная веха Trimble
- Отражатель Trimble MultiTrack
- Комплект отражателя для полигонометрии
- Держатель Trimble Robotic
- Радиомодем
- Комплект удлинителя антенны радиомодема
- Съемная ручка

Технология Autolock

Тахеометр Trimble серии S оснащен Autolock, технологией, которая используется для автоматизированного или обычного измерения с использованием Autolock.

Технология Autolock управляет сервоприводами инструмента и точно наводит инструмент на цель. См. рис. 7.60

Совет. Для обеспечения максимальной производительности при использовании технологии Autolock содержите объектив в сухом и чистом состоянии.

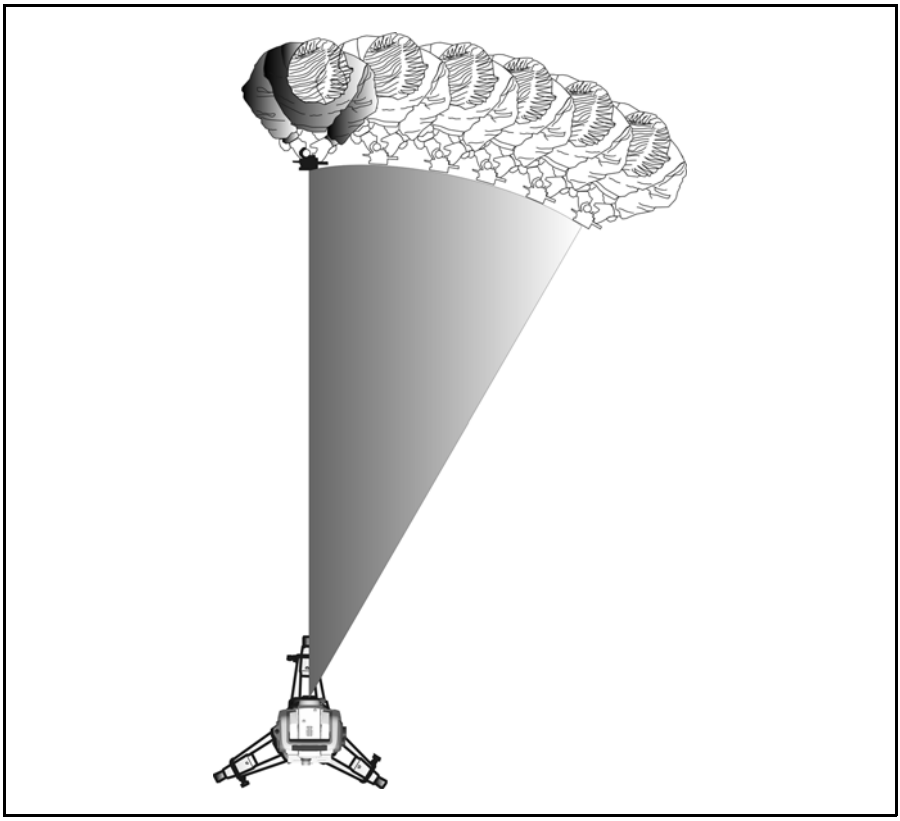


Рис. 7.60. Функция Autolock тахеометра Trimble серии S.

Тахеометр Trimble серии S может захватывать и отслеживать цель в двух различных режимах в зависимости от типа цели.

Пассивный режим:

В пассивном режиме инструмент может захватывать и отслеживать призму.

Режим SplitVision

При добавлении к призме идентификатора цели инструмент будет захватывать и отслеживать активный идентификатор цели горизонтально, а пассивную призму вертикально.

Соответствующий режим можно выбрать посредством интерфейса полевого ПО при выборе отражателя с углом обзора 360° с призмой с идентификатором цели.

Примечание. *Убедитесь, что в полевом ПО выбран правильный отражатель, чтобы обеспечить надлежащий захват и отслеживание цели.*

Внимание. Для выполнения точных измерений при использовании круговой призмы с углом обзора 360° важно повернуть призму таким образом, чтобы одна из призм была направлена на инструмент.
В верхней части корпуса призмы есть отметка, с помощью которой можно совместить призму с линией визирования инструмента.

Наведение

Юстировка между двумя оптическими осями, зрительной трубой и системой слежения может различаться. Различие выглядит так, что кажется, будто инструмент не наведен на центр призмы при использовании Autolock рис. 7.61. Это не является проблемой поскольку у двух осей есть отдельные данные коллимации. Тем не менее важно выполнить поверку коллимации для обоих осей.

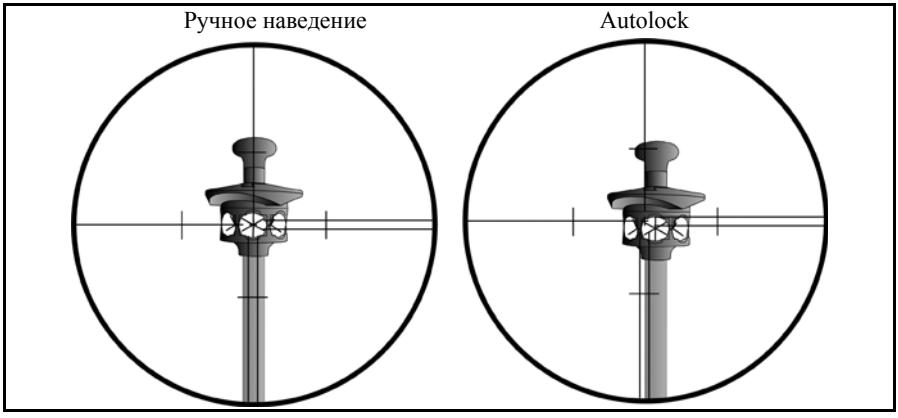


Рис. 7.61. Разница между ручным наведением и Autolock

Проверка наведения

Можно проверить калибровку инструмента, выполнив измерение до призмы с помощью Autolock и без этого режима, и затем сравнить значения измеренных углов.

1. Наведите инструмент вручную на призму и считайте показания горизонтального и вертикального углов.
2. Включите Autolock и дайте возможность инструменту захватить ту же самую призму автоматически и затем считайте показания вертикального и горизонтального углов.
3. Сравните значения углов, полученные при ручном наведении и с помощью Autolock.

При значительной разнице между показаниями углов необходимо провести регулировку коллимации горизонтального и вертикального углов и регулировку коллимации системы слежения.

Стандартная веха Trimble

Стандартная веха Trimble доступна с тахеометром Trimble серии S. Веха имеет следующие особенности:

- градуированная шкала в метрах и футах;
- фиксированные положения высоты цели;
- призма с углом обзора 360 °, состоящая из призм 7x25 мм, константа призмы 2 мм;
- круглый уровень;
- возможность установки идентификатора цели на удлинитель вехи (дополнительно);

Встроенный удлинитель вехи можно легко подсоединить к стандартной вехе или обычной вехе с помощью адаптера для удлинителя вехи.

Высота цели от верхушки удлинителя вехи до центра призмы составляет 0,115 м (0,377 фута).

Идентификатор цели Trimble

Идентификатор цели – это дополнительное устройство, которое подключается к стандартной вехе Trimble для преобразования призмы из пассивной цели в активную. См. рис. 7.62

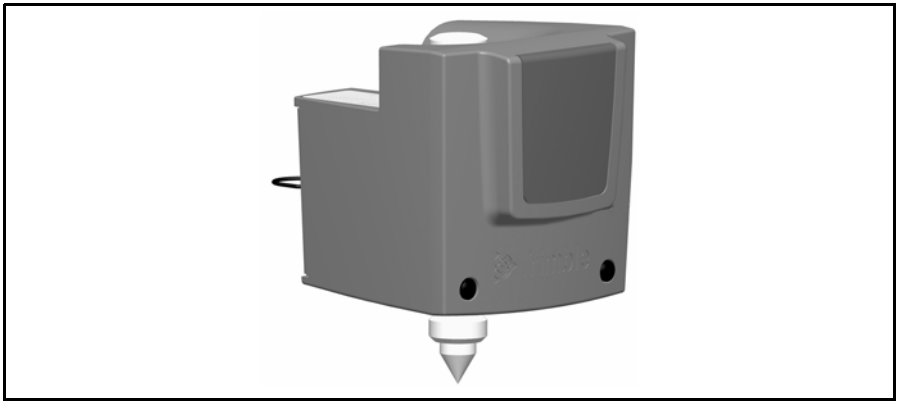


Рис. 7.62. Идентификатор цели Trimble

Можно установить для идентификатора цели один из восьми различных идентификаторов, которые затем используются тахеометром Trimble серии S для захвата и только отражателя с соответствующим идентификатором цели. Настройте идентификатор цели с помощью светодиодного дисплея. См. рис. 7.63

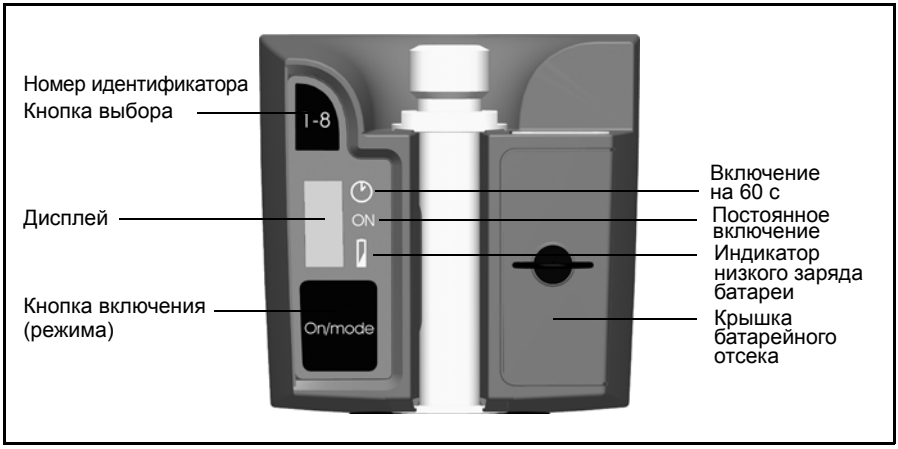


Рис. 7.63. Органы управления идентификатора цели

Нажмите кнопку питания один или несколько раз для доступа к следующим режимам:

- включение на 60 с;
- постоянное включение;
- выключено.

Рядом с активным режимом отображается полоска.

При включенном идентификаторе цели отображается текущий идентификатор цели. Нажмите кнопку выбора номера идентификатора для изменения текущего номера идентификатора цели.

Питание идентификатора цели осуществляется от двух батарей типа AA, которые обеспечивают непрерывную работу устройства в течение примерно 12 часов. При низком заряде рядом со значком батареи появляется точка.

Установка и демонтаж идентификатора цели

1. Приверните адаптер и удлинитель вехи к верхушке вехи и затяните.
2. Надевайте идентификатор цели на удлинитель вехи, пока он не встанет на место. Пружинный замок зафиксирует идентификатор цели на месте.

Чтобы снять идентификатор цели необходимо выполнить все действия в обратной последовательности.

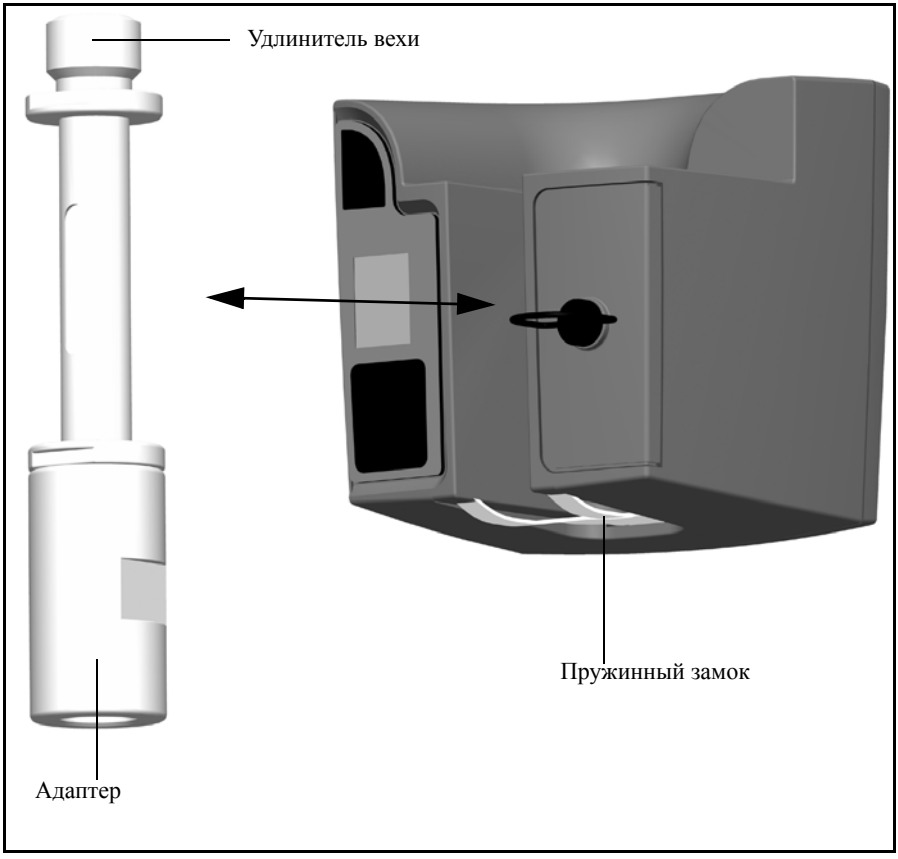


Рис. 7.64. Установка и демонтаж идентификатора цели.

Информация о светодиоде лазера

Идентификатор цели был проверен и соответствует требованиям к устройствам с лазерными светодиодами Класса 1. См. рис. 7.63. См. Безопасность при работе с лазерными устройствами, стр. v.

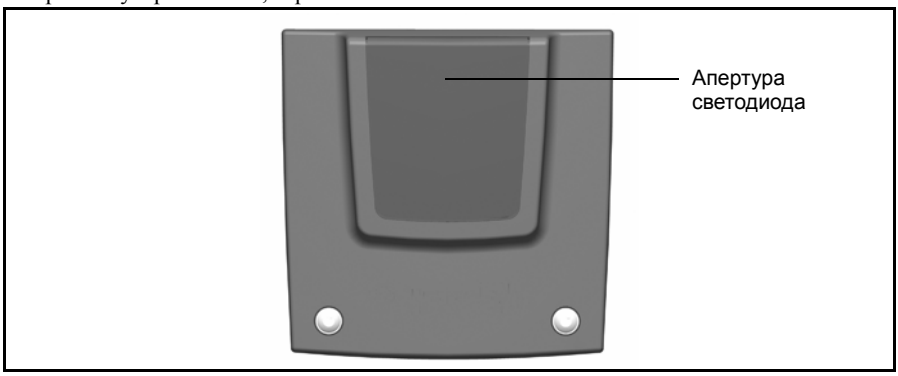


Рис. 7.65. Апертура светодиода идентификатора цели

Замена батарей в идентификаторе цели

1. Поверните винт, крепящий крышку батарейного отсека на четверть оборота против часовой стрелки, затем снимите крышку.
2. Удерживайте идентификатор цели под углом, и две использованные батареи выскользнут.
3. Вставьте две новые батареи типа AA.
4. Установите на место крышку батарейного отсека и закрепите ее, повернув винт на четверть оборота по часовой стрелке. См. рис. 7.66

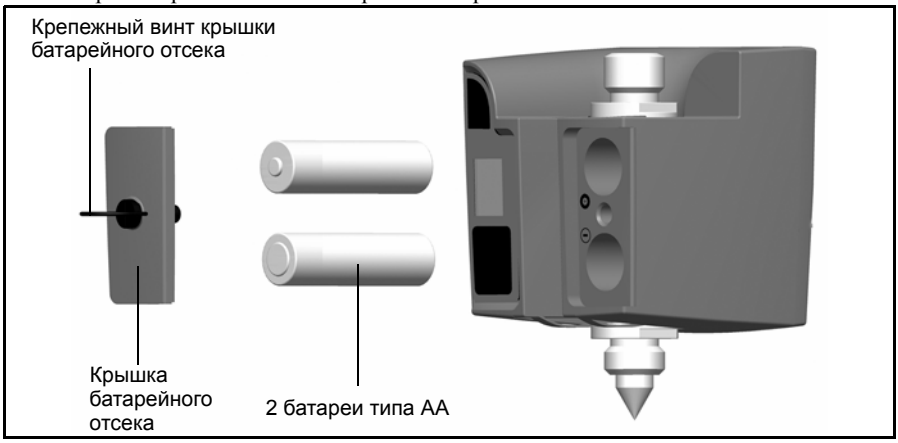
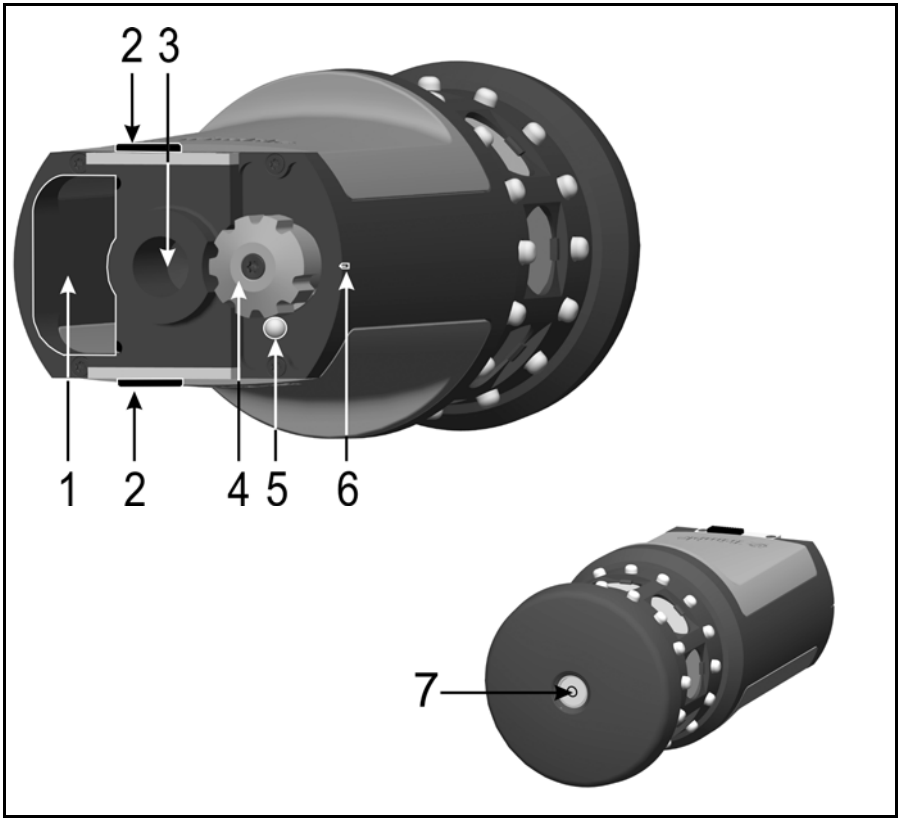


Рис. 7.66. Замена батареи идентификатора цели

Отражатель Trimble MultiTrack

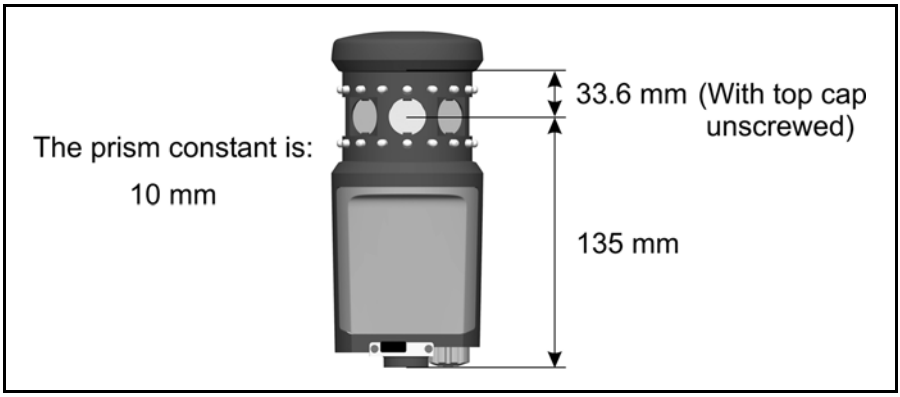
Отражатель Trimble MultiTrack обеспечивает полностью соосное пассивное и активное отслеживание посредством встроенного кольца призм с углом обзора 360° и двух активных колец светодиодов с углом обзора 360°. Активные светодиодные кольца поддерживают выбор уникального идентификатора, чтобы обеспечить работу 8 различных отражателей на одном объекте с полной уверенностью в том, что всегда используется правильный отражатель.

Особенности



1	Батарейный отсек	5	Индикатор питания и низкого заряда батареи
2	Фиксаторы батареи	6	Индикатор положения
3	Резьба 5/8”	7	Круглый уровень
4	Выбор канала (переключатель питания)		

Размеры



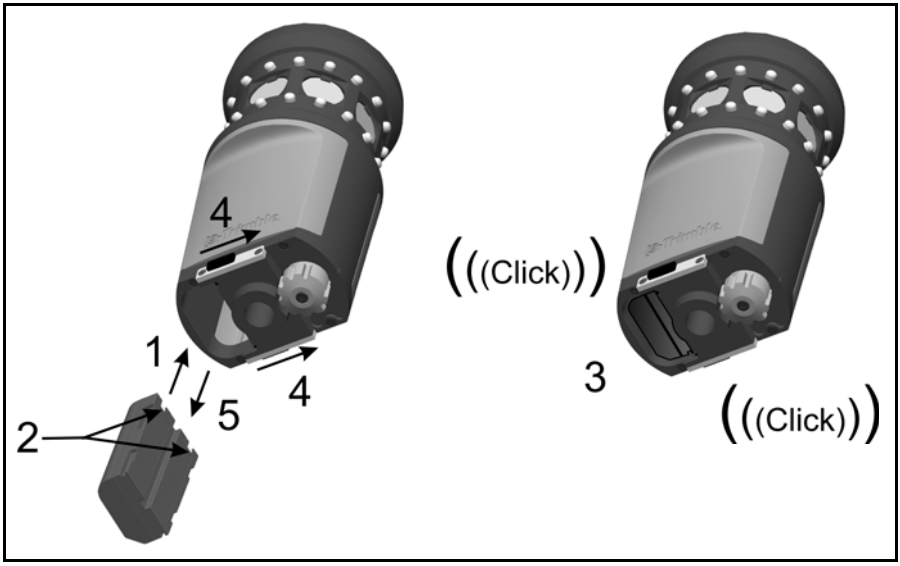
Установка и извлечение батареи

Для установки батареи задвигайте батарею в батарейный отсек (1), расположив батарею контактами (2) вверх и внутрь, пока батарея не встанет (3) на место со щелчком.

Для извлечения батареи сдвиньте фиксаторы батареи (4). Теперь батарею можно выдвинуть из батарейного отсека (5).

Батарея – это литиево-ионная батарея Trimble напряжением 7,4 В.

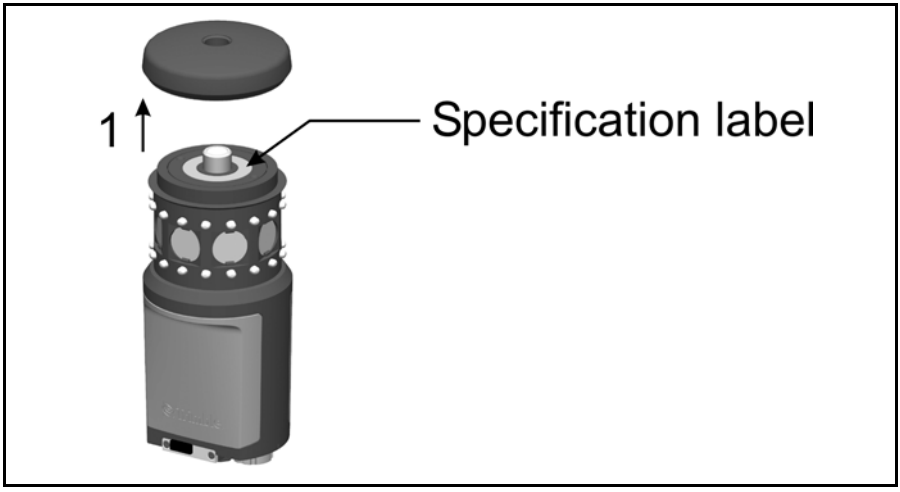
Отражатель Trimble MultiTrack обеспечивает до 8 часов активного отслеживания от одной полностью заряженной батареи. Мигание светодиода индикатора питания и индикатора низкого заряда батареи означает, что заряда батареи хватит приблизительно на 40 минут работы.


4
1
5
4
2
((Click))
3
((Click))

Наклейка со спецификацией

Для прочтения наклейки со спецификацией отверните верхнюю крышку отражателя (1).

Примечание. *Спецификация точности для активного режима действует в пределах 15° от горизонтали. Для вертикальных углов вне данного диапазона рекомендуется использовать пассивный режим или использовать наклонный отражатель для обеспечения наиболее точных результатов.*



Комплект отражателя для полигонометрии

Комплект для полигонометрии 1

При установке ражателя из комплекта для полигонометрии 1 на основание призмы важно прикрепить входящий в комплект адаптер для обеспечения правильности сборки.

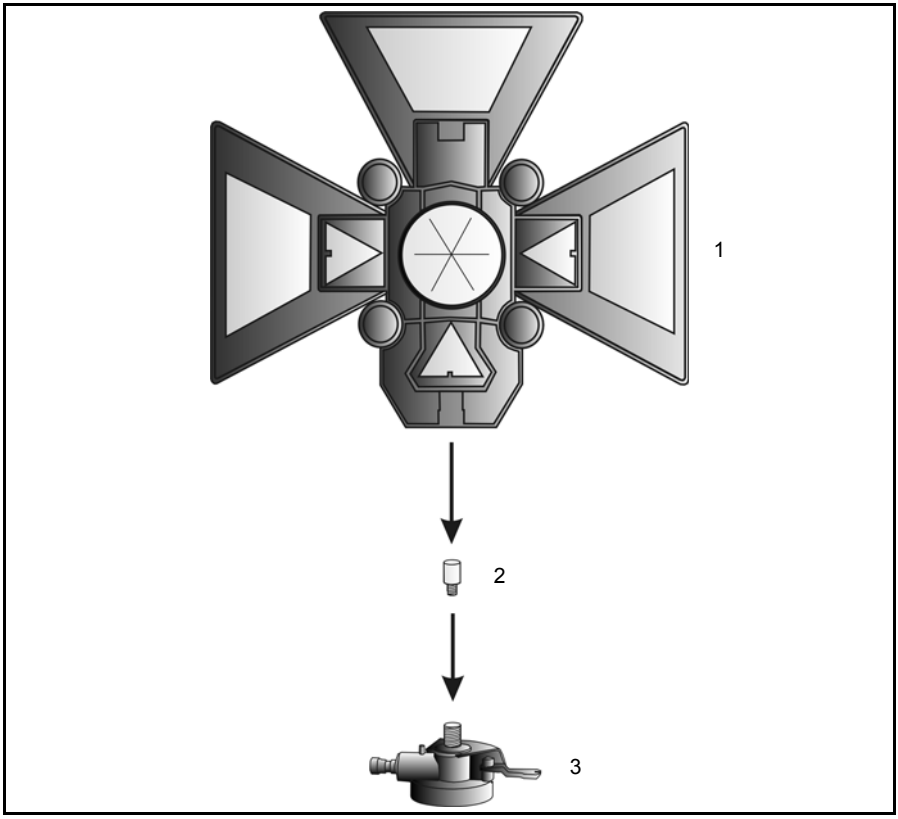


Рис. 7.67. Сборка отражателя для полигонометрии

1. Приверните адаптер (2) к основанию призмы (3) и затяните.
2. Приверните отражатель (1) к основанию призмы (3)

Измерение высоты отражателя

На боковой стороне основания призмы есть отметка измерения высоты, которую можно развернуть для облегчения считывания показаний высоты. Отметка измерения высоты расположена на 0,158 м (0,518 фута) ниже высоты цели (сигнала). Выполняйте измерения до верхней кромки отметки. См. рис. 7.68.

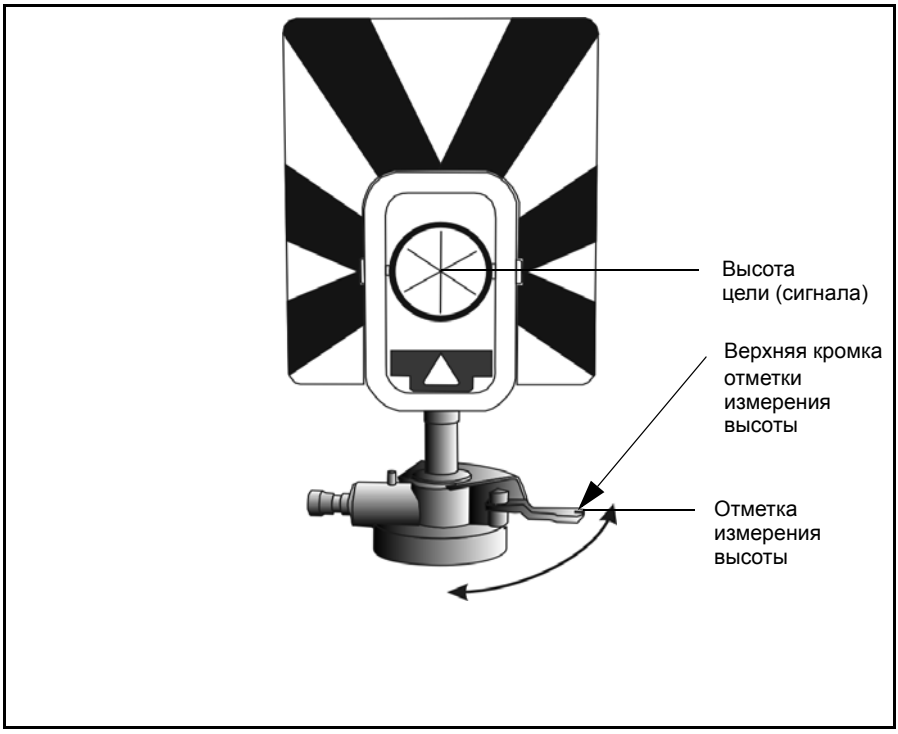


Рис. 7.68. Отметки высоты отражателя

При подключении контроллера Trimble CU с работающей полевой прикладной программой в программе поддерживаются дополнительные функции, которые сокращают измерение нижней отметки до требуемой высоты вертикальной цели (сигнала). См. рис. 7.69 и следующий параграф.

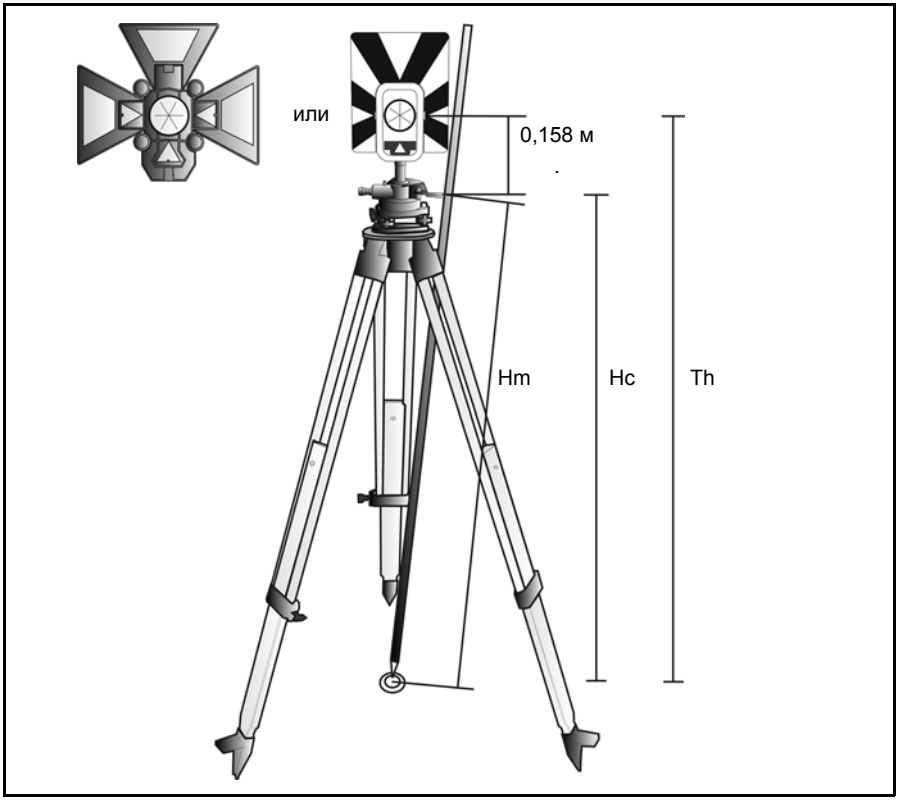


Рис. 7.69. Измерение высоты отражателя

В значение измеренного расстояния (Hm) вносится поправка за наклон измерения для получения значения вертикального измерения до нижней отметки (Hc). Константа от маркера высоты отражателя до высоты цели (сигнала) (0,158 м (0,518 фута)) добавляется к значению Hc для получения высоты вертикальной цели от точки стояния до высоты цели (сигнала) (Th). Для получения более подробной информации см. документацию полевого ПО.

Или для получения точных измерений до высоты цели (сигнала) (Th) можно вручную измерить расстояние уклона от земли до нижней отметки (Hm). Для вычисления итоговой высоты цели (Th), подставьте значение измеренного расстояния уклона (Hm) в приведенную ниже формулу.

$$Th = 0,158 + \sqrt{Hm^2 - 0,091^2}$$

Держатель Trimble Robotic

Держатель Trimble Robotic используется для крепления контроллера Trimble CU при работе инструмента в режиме Robotic. См. рис. 7.70

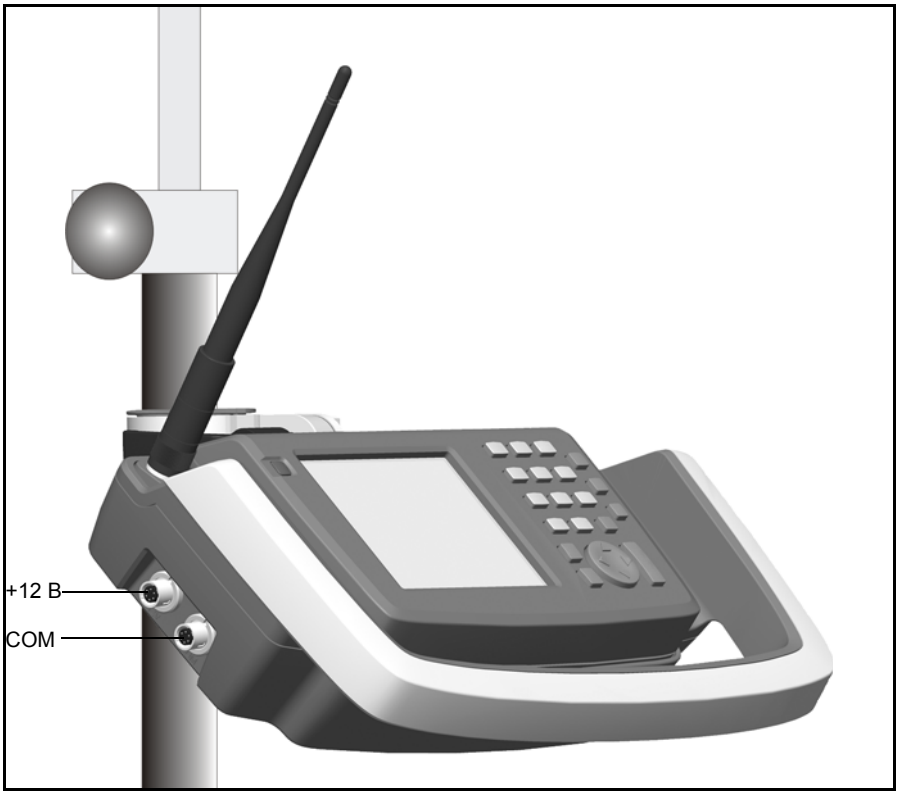


Рис. 7.70. Держатель Trimble Robotic с контроллером Trimble CU и радиомодемом

Держатель Trimble Robotic имеет следующие особенности:

- надежное подключение контроллера Trimble CU с возможностью быстрого отсоединения;
- надежное подключение батареи тахеометра Trimble серии S с возможностью быстрого отсоединения;
- встроенный модем 2,4 ГГц;
- прочная удобная конструкция с защитной накладкой для защиты контроллера Trimble CU;

- быстрое отсоединение от разъема на вехе;
- порт для подключения внешнего источника питания и внешний коммуникационный порт (USB).

Батарея тахеометра Trimble серии S обеспечивает питание контроллера Trimble CU и радиомодема во время работы в режиме Robotic.

С держателем Robotic можно использовать USB-накопитель для передачи данных между офисным и полевым ПО или между двумя полевыми устройствами. Подключите USB-накопитель посредством кабеля USB к внешнему коммуникационному порту на держателе Trimble Robotic. Используйте Проводник Microsoft Windows для передачи файлов с контроллера Trimble CU на накопитель.

Внимание. Используйте только серые кабели Trimble с 6-контактными разъемами Hirose при подключении кабеля к держателю Trimble Robotic.

Управление питанием

Режим отключения

В режиме отключения держатель Robotic выключается. Контроллер Trimble CU выключается или находится в режиме ожидания.

Для включения держателя Robotic и контроллера Trimble CU нажмите кнопку питания на контроллере. Держатель Robotic и контроллер Trimble CU также включатся при подключении источника питания напряжением +12 В или кабеля для передачи данных к боковому разъему.

Режим работы

В режиме работы держатель Robotic включается. Подключенный контроллер Trimle CU будет включен, а резервная батарея режима ожидания в контроллера будет заряжаться.

Для выключения держателя Robotic и контроллера Trimble CU нажмите кнопку питания на контроллера. В зависимости от настроек в операционной системе контроллера Trimble CU инструмент выключится или перейдет в режим ожидания.

Держатель Robotic и контроллер Trimble CU перейдут в режим ожидания при очень низком заряде батареи (емкость батареи менее 2%).

Режим ожидания

В режиме ожидания держатель Robotic и подсоединенный контроллер Trimble CU будут находиться в режиме ожидания, а резервная батарея режима ожидания контроллера будет заряжаться.

Для включения держателя Robotic и контроллера Trimble CU нажмите кнопку питания на контроллере.

Держатель Robotic и контроллер Trimble CU будут находиться в режиме ожидания, пока не истечет время ожидания.

Внимание. При отсоединении контроллера Trimble CU от держателя Robotic рекомендуется переключить контроллер в режим ожидания.
Отсоединение контроллера Trimble CU от инструмента в режиме работы не вызовет повреждения оборудования, но сохраняемые или записываемые файлы могут быть повреждены или потеряны при отключении контроллера Trimble CU.

Установка батареи

1. Установите батарею на крючки в держателе (1).
2. Задвигайте батарею на держатель, пока она не встанет на место (2). См. рис. 7.71

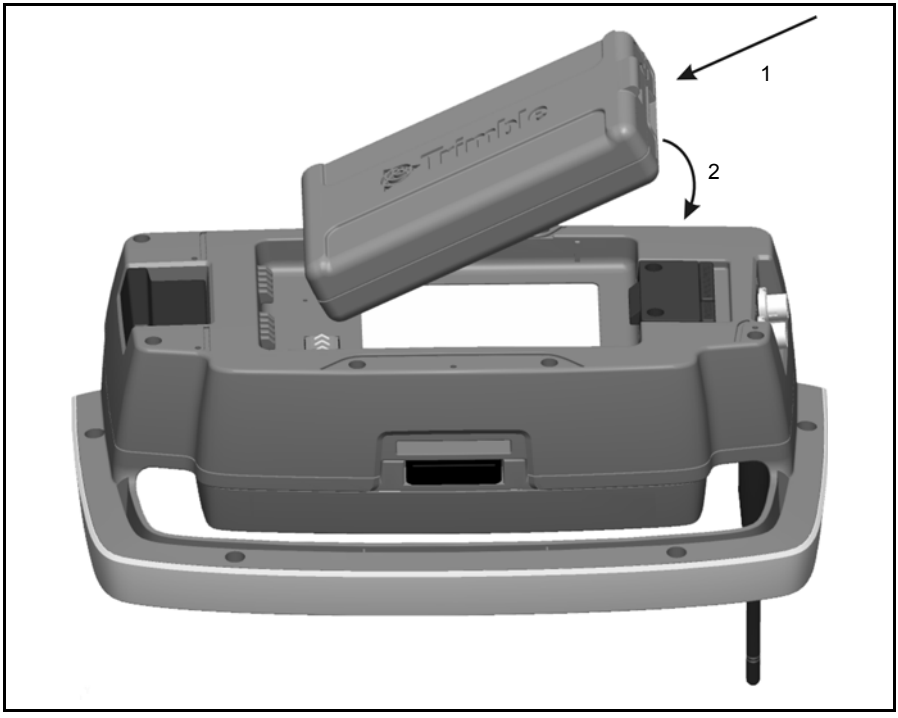


Рис. 7.71. Установка батареи в держатель Trimble Robotic

Извлечение батареи

1. Потяните механизм фиксатора батареи на себя (1).
2. Поднимите эту сторону батареи (2).
3. Извлеките батарею из держателя (3). См. рис. 7.72.

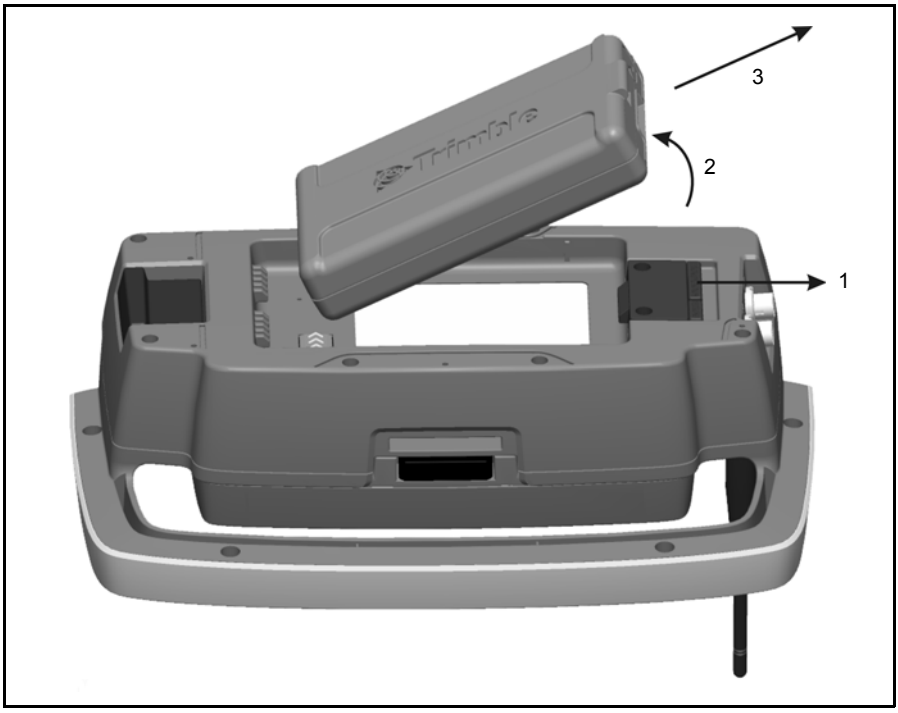


Рис. 7.72. Извлечение батареи из держателя Trimble Robotic

Подключение контроллера Trimble CU

1. Пропустите верхнюю часть контроллера Trimble CU через верхнюю кромку держателя (1).
2. Установите нижнюю часть контроллера Trimble CU в держатель, пока он не встанет на место со щелчком (2), рис. 7.73.

.

Рис. 7.73. Подсоединение контроллера Trimble CU к держателю Trimble Robotic

Отключение контроллера Trimble CU

Внимание. Перед отключением контроллера от инструмента убедитесь, что он выключен.

1. Нажмите кнопку фиксатора в нижней части контрллера Trimble CU (1) и извлеките нижнюю часть контроллера из держателя (2).
2. Снимите верхнюю часть контроллера Trimble CU с верхней кромки крепления контроллера и извлеките контроллер из держателя (3), рис. 7.74.

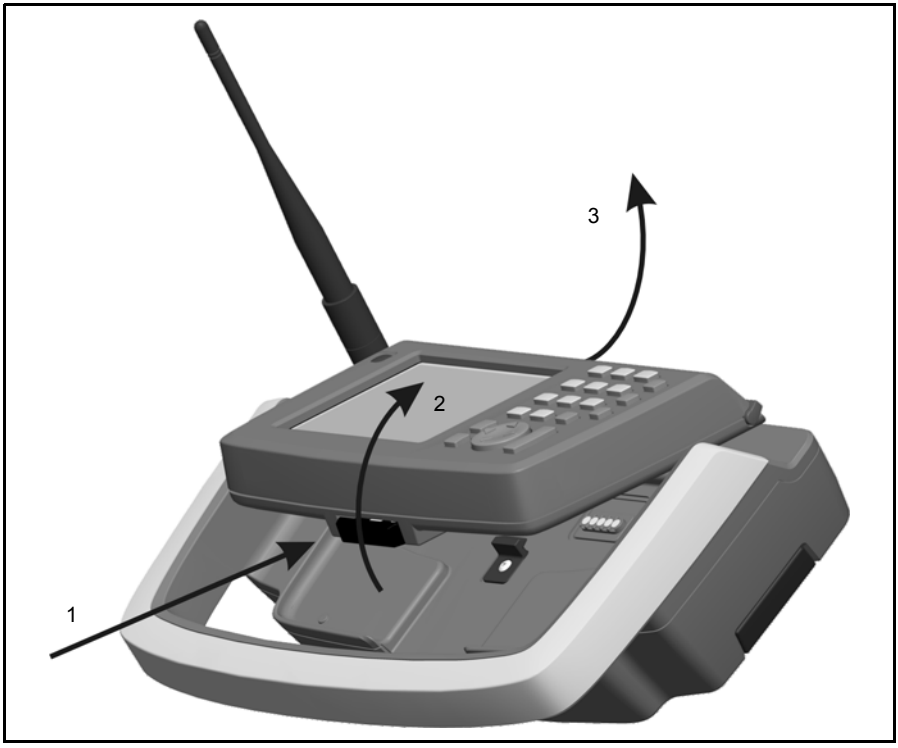


Рис. 7.74. Отсоединение контроллера Trimble CU от держателя Trimble Robotic

Установка держателя Trimble Robotic на веху

Для установки держателя Trimble Robotic надевайте держатель на адаптер стандартной вехи, пока держатель не встанет на место со щелчком, рис. 7.75.

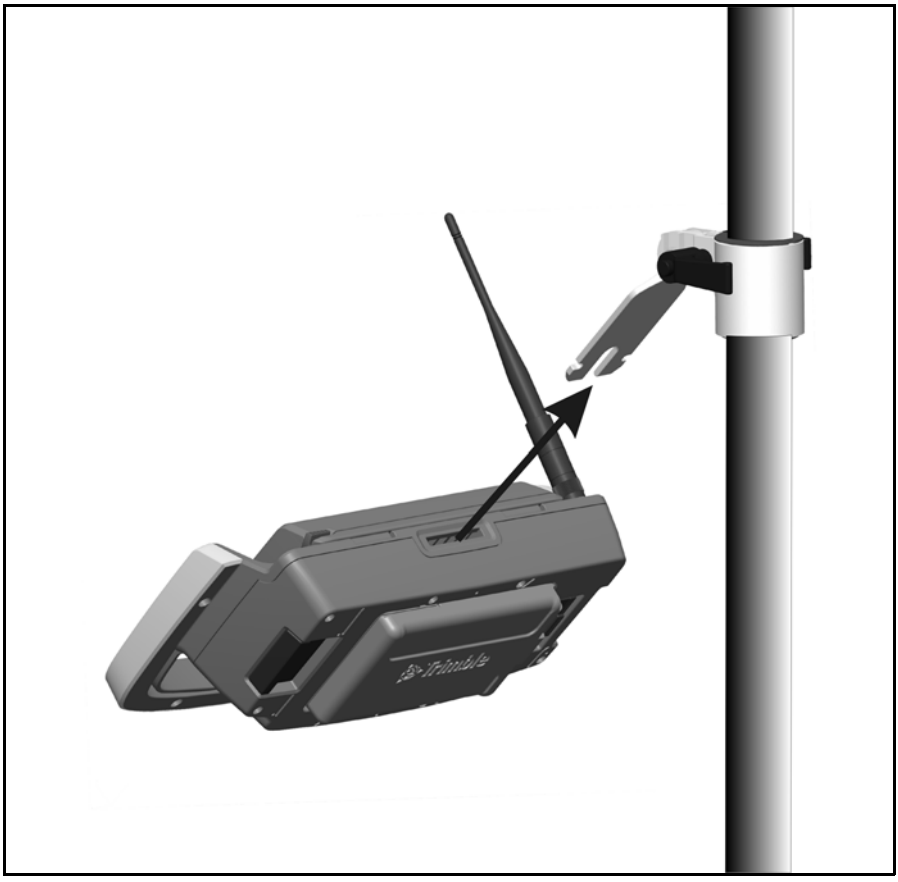


Рис. 7.75. Установка держателя Trimble Robotic на адаптер стандартной вехи

Отсоединение держателя Trimble Robotic от вехи

1. Для отсоединения держателя Trimble Robotic от вехи, потяните механизм открепления (1)
2. Снимите держатель с кронштейна вехи (2).

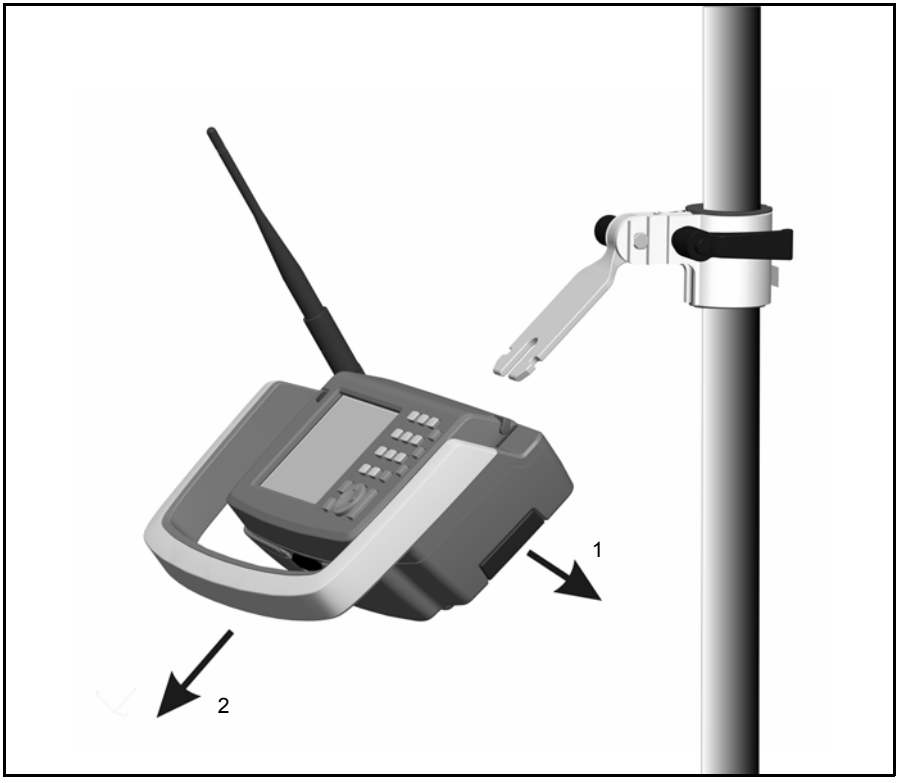


Рис. 7.76. Отсоединение держателя Trimble Robotic от адаптера стандартной вехи

Внимание. Контроллер Trimble CU и держатель Robotic не предназначены для установки на транспортном средстве. Для транспортных средств или вездеходов всегда используйте контроллер TSC2, конструкция которого способна выдержать тряску и вибрацию, связанную с подобным типом использования. Не рекомендуется устанавливать контроллер Trimble CU и держатель Robotic в подобной ситуации и подвергать оборудование риску повреждения, которое не покрывается гарантией.

Радиомодем

Встроенный радиомодем

Тахеометр Trimble серии S оснащен встроенным радиомодемом для поддержки работы в режиме Robotic.

Встроенный радиомодем – это радиомодем мощностью 100 мВт, работающий на свободной от гражданских сигналов частоте 2,4 ГГц. В радиомодеме используется технология скачкообразной перестройки частоты для снижения радиопомех и поддержания радиосвязи даже в самых тяжелых условиях приема и передачи радиосигнала.

Скорость передачи данных радиомодемом тахеометра Trimble серии S составляет 115200 бит/с. Такая высокая скорость передачи данных сокращает задержку измерений, что обеспечивает получение отображаемых на вехе данных измерения через 100 мс после отправки команды на измерение с инструмента.

Для поддержания радиосвязи с тахеометром Trimble серии S контроллер Trimble CU на вехе также должен быть подключен к внешнему радиомодему с частотой 2,4 ГГц. Радиомодем для контроллера Trimble CU доступен в качестве дополнительного встроенного модуля держателя Trimble Robotic. Радиомодем для контроллера TSC2 также доступен в качестве дополнительного встроенного модуля радиомодема с частотой 2,4 ГГц.

Внешний радиомодем, 2,4 ГГц

Внешний радиомодем доступен в качестве дополнительной принадлежности для измерений в режиме Robotic при использовании контроллера без встроенного радиомодема. Во внешнем радиомодеме с частотой 2,4 ГГц в качестве источника питания используется одна литиево-ионная батарея напряжением 7,4 В. Это обеспечивает работу радиомодема в течение 15 часов с батареей емкостью 2,4 А-ч. Для получения технической информации см. Встроенный радиомодем, стр. 132.

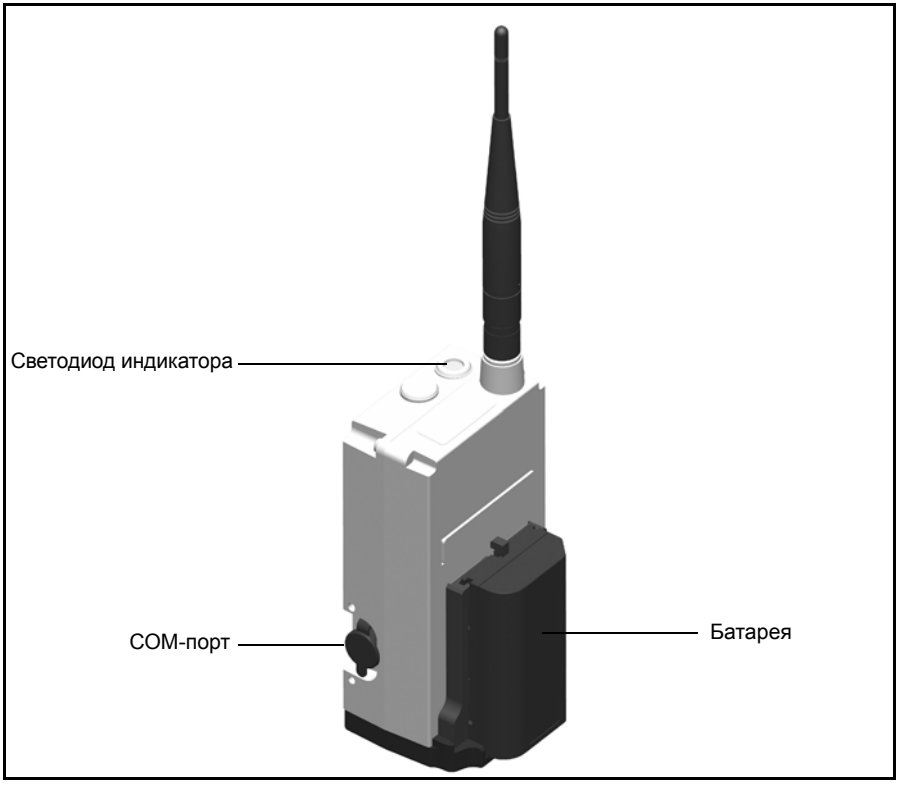


Рис. 7.77. Внешний радиомодем с частотой 2,4 ГГц

Для получения информации о зарядке батареи см. Источник питания, стр. 104

Внимание. Всегда извлекайте батарею из внешнего радиомодема после использования.

Установка батареи

Порядок установки батареи в радиомодем

1. Установите батарею в держатель для батареи.

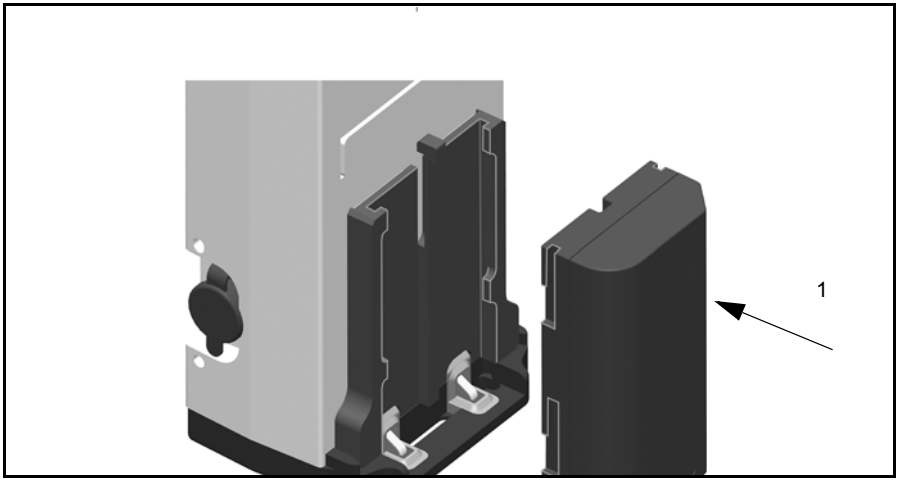


Рис. 7.78. Установка батареи во внешний радиомодем

2. Нажимайте на батарею, пока она не встанет на место со щелчком.

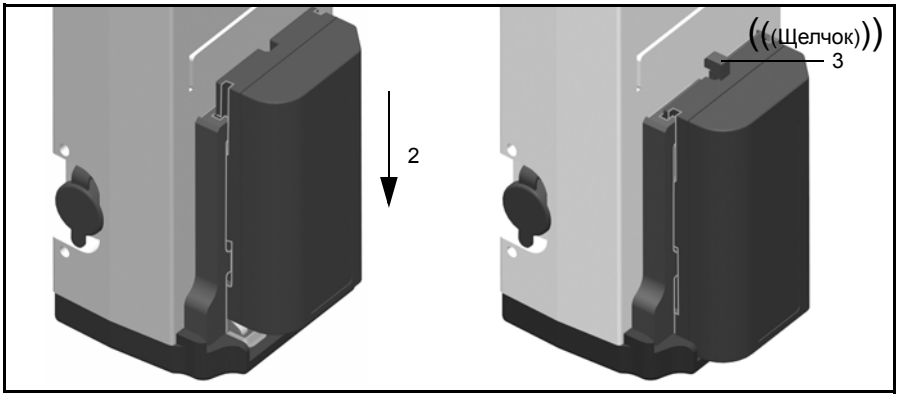


Рис. 7.79. Установка батареи во внешний радиомодем

Снятие батареи

Порядок извлечения батареи из радиомодема

1. Нажмите на защелку.
2. Выдвиньте батарею вверх.

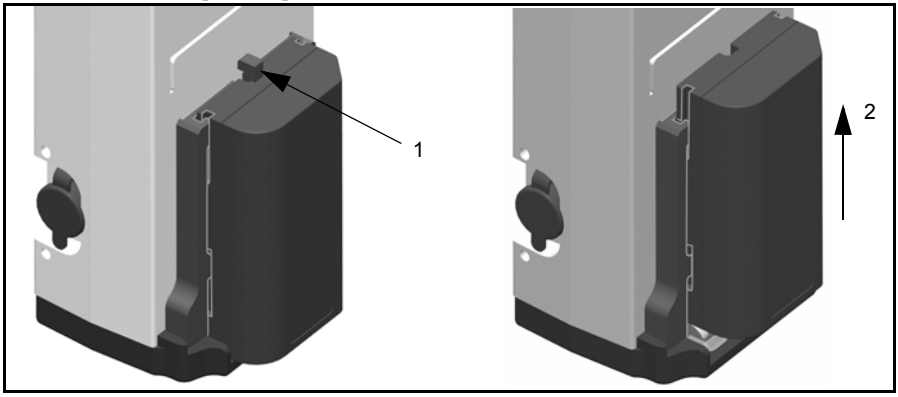


Рис. 7.80. Извлечение батареи из внешнего радиомодема

3. Вытяните батарею из батарейного отсека

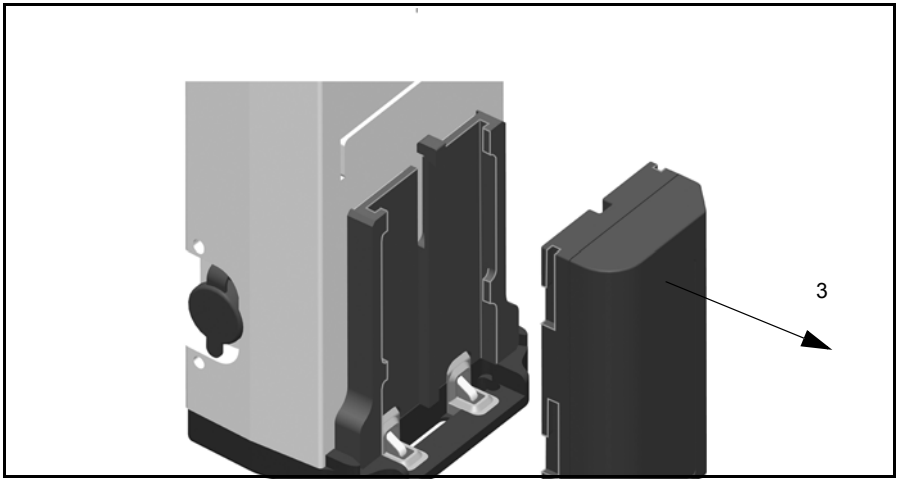


Рис. 7.81. Извлечение батареи из внешнего радиомодема

Комплект удлинителя антенны радиомодема

Для расширения радиуса действия радиомодема можно установить комплект удлинителя антенны для установки антенны радиомодема в более высокое положение на вехе, где отсутствуют препятствия, создаваемые пользователем и самой вехой. При работе с максимальным радиусом действия радиомодема это может оказать значительное влияние на результаты измерений.

Комплект удлинителя антенны состоит из перечисленных ниже компонентов.

Поз.	Описание
a	Держатель антенны
b	Кабель антенны
c	Шайба
d	Стопорная шайба
e	Гайка

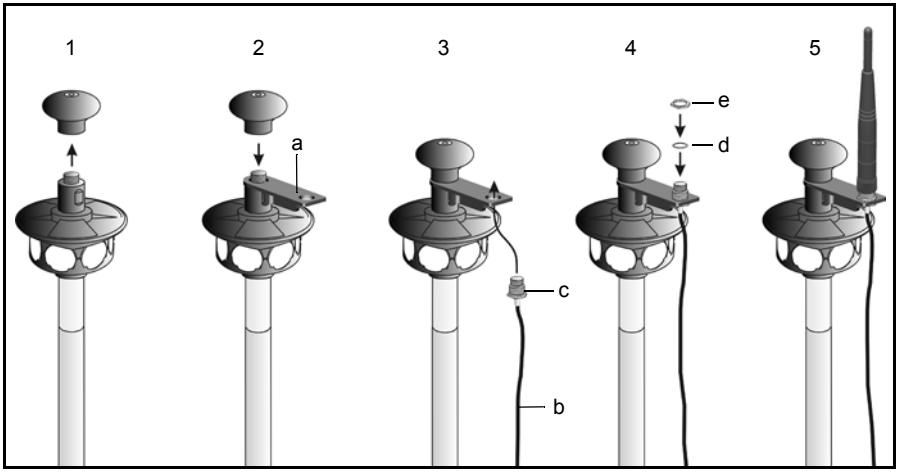


Рис. 7.82. Установка комплекта удлинителя антенны.

1. Отверните и снимите верхнюю часть призмы с углом обзора 360°.
2. Заверните держатель антенны (a) по резьбе и заново установите верхнюю часть призмы с углом обзора 360°.
3. Наденьте шайбу (c) на кабель антенны (b) и прикрепите кабель антенны (b) снизу к держателю антенны.
4. Наденьте стопорную шайбу (d) и гайку (e).
5. Установите антенну сверху и подсоедините кабель антенны к разъему антенны на держателе Trimble Robotic.

Съемная ручка

Если ручку инструмента приходится часто снимать, имеется дополнительная принадлежность, которая устраняет потребность в инструменте для отвинчивания ручки.

Комплект съемной ручки состоит из следующих компонентов.

Поз.	Описание
a	2 винта
b	2 фиксатора

Порядок удаления винтов под шестигранный ключ

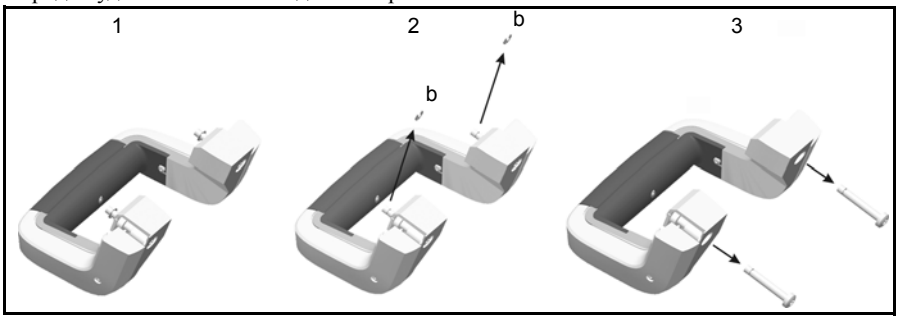


Рис. 7.83. Удаление винтов под шестигранный ключ

1. Отсоедините ручку от инструмента. Для получения инструкций см. Ручка, стр. 32.
2. Отверните фиксаторы винтов (b) маленькой отверткой.
3. Отверните винты под шестигранный ключ

Порядок установки новых винтов

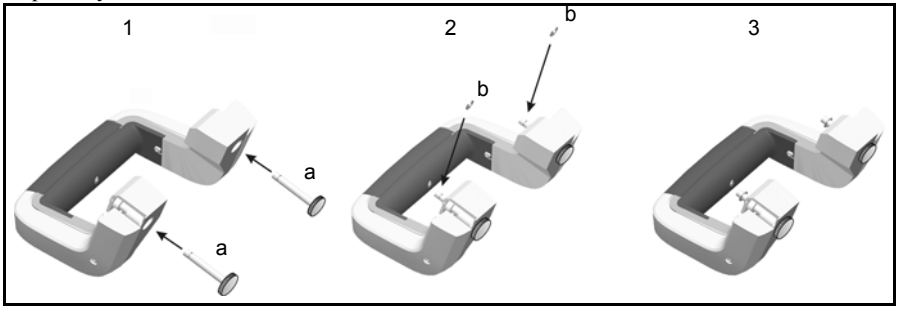


Рис. 7.84. Установка новых винтов

1. Установите новые винты (a) в ручку.
2. Установите фиксаторы винтов (b).

3. Прикрепите ручку к инструменту.

Установка ручки на инструмент

1. Задвиньте ручку инструмента горизонтально на инструмент.

2. Закрепите ручку новыми винтами.

.

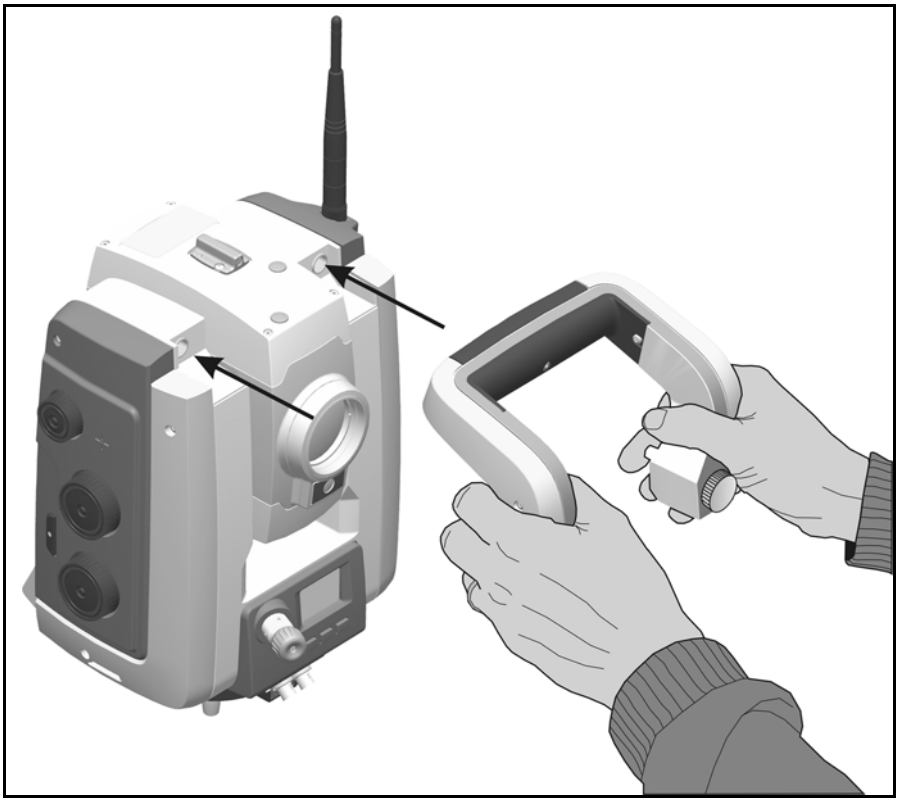


Рис. 7.85. Установка ручки

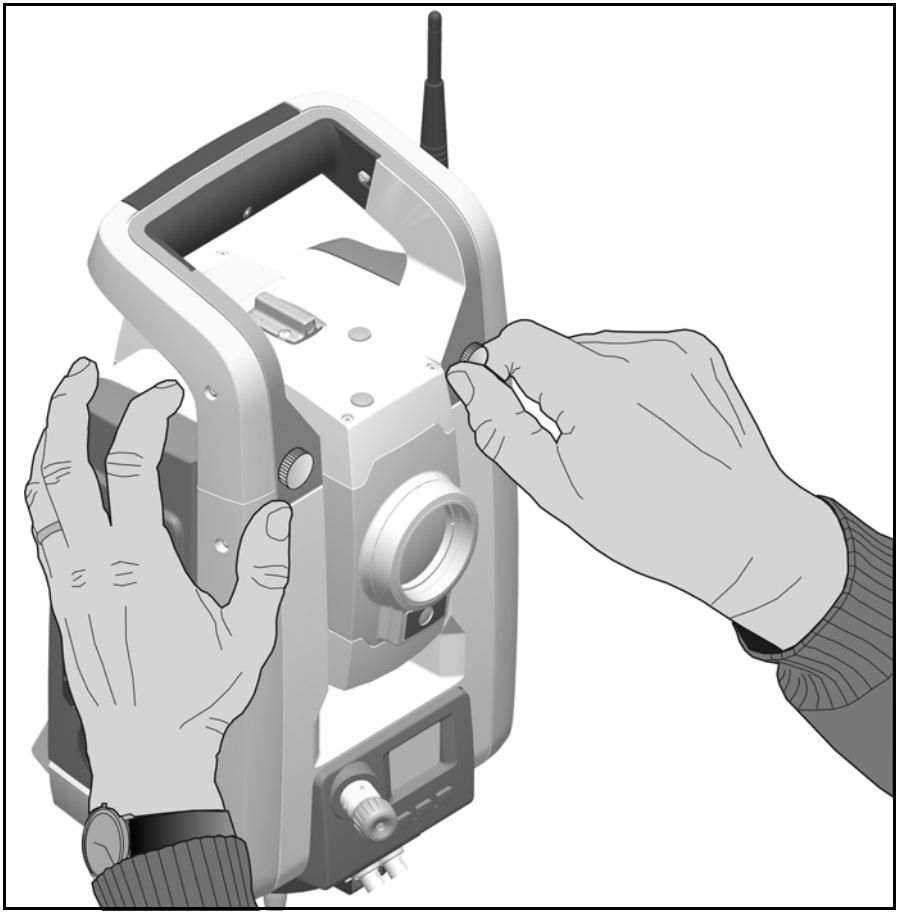


Рис. 7.86. Закрепление ручки

Отсоединение ручки

Для отсоединения ручки выполните приведенные выше действия в обратной последовательности.

Внимание. Перед тем как поднимать инструмент убедитесь, что ручка надежно прикреплена.