



Trimble C5 та C5HP тахеометр

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

Версія 2.0
Редакція А
серпень
2019

Правова інформація

Контактна інформація

Trimble Inc.
Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, OH USA 45424-1099
США

800-538-7800 (безкоштовний дзвінок у
США) Телефон: +1-937-245-5600
Факс: +1-937-233-9004
www.trimble.com

Авторські права та товарні знаки

© 2005-2019, Nikon-Trimble Co. Limited. Всі права захищені. Trimble, логотип «Глобус та трикутник» та TerraModel є товарними знаками компанії Trimble Inc., зареєстрованими у США та інших країнах. TRIMMARK та TRIMTALK є товарними знаками компанії Trimble Inc. Microsoft, Windows та кнопка «Пуск» Windows є зареєстрованими товарними знаками або товарними знаками Microsoft у США та інших країнах. Словесний знак та логотипи Bluetooth є власністю компанії Bluetooth SIG, Inc. і будь-яке використання цих знаків здійснюється компанією Trimble Inc. відповідно до ліцензії. Всі інші торгові марки є власністю відповідних власників. Забороняється змінювати зміст цього керівництва у будь-якій його частині або загалом без явно вираженого дозволу. Зміст цього посібника може бути змінено без попередження. Хоча було вжито всіх заходів, щоб

гарантувати точність відомостей, поданих у цьому посібнику, у разі виявлення будь-яких помилок або неточностей, зверніться до продавця даного приладу.

Відомості про випуск

Це видання: Електронний тахеометр Trimble C5. Посібник з експлуатації, дата випуску: серпень 2019, (редакція А). Керівництво відноситься до тахеометра Trimble C5 з прошивкою версії 2.0.

Виробник

Nikon-Trimble Co., Ltd.
16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku
Tokyo 144-0035 Japan (Японія)

Інформація місцевого представника для ЕАС

Белліс-Про
Вул. Кисельова, 5, кімната 1п,
220029, м. Мінськ, Республіка
Білорусь
Тел. / Факс: +1037517 2906388"

Декларації

США

Задовольняє умови FCC 15B Клас В.

Цей прилад пройшов випробування та визнаний відповідним обмеженням на цифрові пристрої Класу В згідно з Розділом 15 правил Федеральної комісії зі зв'язку США (FCC). Ці обмеження розроблені для забезпечення прийняттого захисту від шкідливих перешкод під час встановлення у комерційних умовах. Даний прилад генерує, використовує і може випромінювати радіочастотну енергію, і при встановленні з порушенням інструкцій може створювати перешкоди для радіозв'язку. Однак не можна гарантувати відсутність перешкод в окремих випадках навіть за дотримання правил монтажу.

Якщо цей прилад створює перешкоди для прийому телевізійних або радіосигналів, що можна визначити шляхом його увімкнення та вимкнення, користувачеві слід усунути перешкоди такими способами:

- змінити орієнтацію чи місцезнаходження приймальної антени; Збільшити відстань між цим приладом та приймачем.
- підключити даний прилад до розетки в ланцюзі, відмінному від тієї, до якої підключено приймач;
- звернутися за допомогою до продавця приладу або досвідченого спеціаліста з телевізійної та радіотехніки.

С ОБЕРЕЖНО! Цей прилад сертифікований на відповідність обмеженням для персональних комп'ютерів і периферійних пристроїв Класу згідно підрозділу У частині 15 правил FCC. До цього приладу допускається підключати тільки периферійні пристрої (комп'ютерні пристрої вводу-виводу, термінали, принтери тощо), сертифіковані на відповідність обмеженням класу В. Експлуатація з несертифікованими комп'ютерами та (або) периферійними пристроями може призвести до виникнення перешкод - та телевізійних сигналів. Підключення неекранованих інтерфейсних кабелів до даного приладу анулює сертифікацію FCC для даного приладу і може призвести до перешкод, рівень яких перевищує встановлені FCC обмеження для даного приладу. Попереджаємо, що будь-які зміни та модифікації, які явно не затверджені стороною, відповідальною за виконання нормативних вимог, можуть призвести до позбавлення користувача права на експлуатацію даного приладу.

Європейський союз

Відповідає директиві EU RE.
Уповноважений представник у Європі
Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim, Germany (Німеччина)



Канада

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.
Cet appareil numérique de la Class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Переробка

Вимоги до переробки батарей у Тайвані

Виріб містить знімну батарею. Відповідно до тайванських нормативних вимог використані батареї підлягають переробці.



「廢電池請回收」

Сповіднення для споживачів із Європейського Союзу

Щоб отримати інструкції та додаткову інформацію щодо переробки виробу, відвідайте веб-сайт за адресою:

www.trimble.com/Corporate/Environmental_Compliance.aspx



Переробка у Європі

З питань переробки відпрацьованого електричного та електронного обладнання (WEEE) Trimble звертайтеся за телефоном: +31 497 53 2430

Інформація про модуль Bluetooth США

Відповідає вимогам FCC, частина 15, підрозділ C/RSS-210, бюлетень OET 65, додаток C.

С ОБЕРЕЖНО! Будь-які зміни та модифікації, явно не затверджені стороною, відповідальною за відповідність нормативним вимогам можуть призвести до позбавлення користувача права на експлуатацію даного обладнання.

Увага! Цей прилад пройшов випробування та визнаний відповідним обмеженням на цифрові пристрої Класу В згідно з Розділом 15 правил Федеральної комісії зі зв'язку США (FCC). Ці обмеження розроблені для забезпечення прийнятного захисту від шкідливих перешкод під час встановлення у комерційних умовах. Даний прилад генерує, використовує і може випромінювати радіочастотну енергію, і при встановленні з порушенням інструкцій може створювати перешкоди для радіозв'язку. Однак не можна гарантувати відсутність перешкод в окремих випадках навіть за дотримання правил монтажу. Якщо цей прилад створює перешкоди для прийому телевізійних або радіосигналів, що можна визначити шляхом його увімкнення та вимкнення, користувачеві слід усунути перешкоди такими способами:

- змінити орієнтацію чи місцезнаходження приймальної антени;
- Збільшити відстань між приладом та приймачем.
- підключити даний прилад до розетки в ланцюзі, відмінному від тієї, до якої підключено приймач;
- звернутися за допомогою до продавця приладу або досвідченого спеціаліста з телевізійної та радіотехніки.

Канада

Директива RSS-210 щодо пристроїв низької потужності
Експлуатація даного приладу допускається при дотриманні наступних двох умов: (1) цей пристрій не повинен викликати шкідливих перешкод; і (2) цей пристрій повинен приймати всі перешкоди, включаючи перешкоди, які можуть перешкоджати його нормальній експлуатації.

Країни Європейського Союзу, Ісландія, Норвегія, Ліхтенштейн, Туреччина, Швейцарія

Відповідність стандарту EN300 328

Справжнім компанія Nikon-Trimble Co., Ltd. заявляє, що тахеометр серії C5 типу RE відповідає вимогам директиви RED 2014/53/EU.

З повним текстом європейського сертифіката можна ознайомитись на веб-сторінці за адресою: <http://www.nikon-trimble.com/>.

Відповідність вимогам до дії радіочастотного випромінювання

- Для виконання вимог FCC/IC щодо впливу радіочастотного випромінювання між антеною даного приладу та всіма людьми необхідно дотримуватися відстані не менше 20 см.
- Даний передавач не дозволяється розміщувати або експлуатувати спільно з будь-якими іншими антенами та передавачами.

Техніка безпеки

Для забезпечення власної безпеки уважно та повністю прочитайте розділ «Техніка безпеки» та попередження у цьому посібнику перед використанням тахеометра серії Trimble® C5.

Хоча продукція фірми Trimble розроблена для забезпечення максимальної безпеки при її використанні, некоректне поводження з приладами або ігнорування інструкцій з експлуатації може призвести до шкоди здоров'ю та пошкодженню обладнання.

Також необхідно прочитати документацію до іншого обладнання, яке ви використовуєте разом із електронним тахеометром Trimble C5.

Примітка. Завжди зберігайте цей посібник поруч із приладом для швидкого доступу до необхідної інформації.

Попередження та застереження

Для відображення інформації про безпеку прийнято такі угоди:

- C** **ОБЕРЕЖНО!** Попередження сигналізує про ситуацію, яка може спричинити смерть або серйозну шкоду здоров'ю.
- C** **УВАГА!** Застереження сигналізує про ситуацію, яка може заподіяти шкоду чи знищення майна.

Завжди читайте та уважно дотримуйтесь інструкцій.

Попередження

Перед використанням інструмента ознайомтеся з наступними попередженнями та завжди дотримуйтесь їх інструкцій:

- C** **ОБЕРЕЖНО!** Категорично забороняється дивитися через зорову трубу на сонці. Це може призвести до пошкодження або втрати зору.
- C** **ОБЕРЕЖНО!** Конструкція тахеометра Trimble C5 не є вибухозахищеною. Категорично забороняється використовувати інструмент у вугільних шахтах, місцях скупчення вугільного пилу та поблизу інших горючих речовин.
- C** **ОБЕРЕЖНО!** Категорично забороняється розбирати, модифікувати та ремонтувати інструмент самостійно. Такі дії можуть призвести до враження електричним струмом, заподіяння опіків та займання інструменту.

-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Використовуйте лише зарядний пристрій та блок живлення, що входять до комплекту постачання інструменту. Забороняється використовувати будь-які інші зарядні пристрої для запобігання спалаху та вибуху батареї.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Забороняється використовувати будь-які інші зарядні пристрої та блоки живлення, щоб уникнути загоряння та вибуху батареї. Необхідно забезпечити достатню природну вентиляцію зарядного пристрою. У разі накриття зарядного пристрою ковдрами або одягом можливе перегрівання зарядного пристрою.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Не заряджайте батарею в сирих або запилених місцях, під прямим сонячним світлом та поблизу джерел тепла. Не заряджайте батарею, якщо вона волога. Це може призвести до ураження електричним струмом, опіків, перегріву та займання батареї.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Незважаючи на те, що акумулятор оснащений автоматичним запобіжником, не допускайте короткого замикання контактів. Коротке замикання може спричинити спалах батареї або призвести до опіку.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Забороняється нагрівати та піддавати батарею впливу вогню. Це може стати причиною протікання та вибуху батареї. Протікання або вибух батареї може заподіяти тяжка шкода здоров'ю.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Щоб уникнути короткого замикання під час зберігання батареї або зарядного пристрою, ізолюйте контакти ізоляційною стрічкою. Відсутність ізоляції може призвести до короткого замикання та стати причиною займання, опіку або призвести до виходу інструменту з ладу.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Батарея не є водонепроникною. Захищайте батарею від вологи, коли її витягніть з інструменту. Потрапляння води в батарею може спричинити її займання.
-

Застереження

Перед використанням інструменту ознайомтеся з наступними застереженнями та завжди дотримуйтесь їх інструкцій:

-
- С** **УВАГА!** Використання органів управління, налаштування або виконання дій не відповідно до їх призначення може викликати небезпечне випромінювання.
-
- С** **УВАГА!** Кінці ніжок штатива дуже гострі. Будьте обережні під час перенесення та встановлення штатива, щоб уникнути травмування ніжками.
-

-
- С УВАГА!** Перевірте плечовий ремінь та його застібку перед перенесенням штатива або інструменту в ящик для транспортування. Пошкодження ременя або не до кінця застебнута застібка можуть стати причиною падіння ящика, що може завдати шкоди інструменту і вам.
-
- УВАГА!** При установці штатива не допускайте знаходження під ним ніг та рук. В іншому випадку при встановленні ніжок штативу в ґрунт можете поранити руку або ногу вістрям ніжки штативу.
-
- С УВАГА!** Після встановлення приладу на штатив міцно затягніть гвинти на ніжках штатива. В іншому випадку при падінні штатива інструмент може отримати пошкодження або завдати шкоди вам.
-
- С УВАГА!** Після встановлення приладу на штатив, міцно затягніть гвинт трегера. Якщо гвинт не затягнутий, інструмент може впасти зі штатива, що може завдати шкода вам та інструменту.
-
- С УВАГА!** Надійно затягніть гвинт кріплення основи приладу. Якщо гвинт не затягнутий, основа може відокремитися або впасти, коли ви підніматимете інструмент, що може заподіяти шкоду вам та інструменту.
-
- С УВАГА!** Не складайте предмети на ящику для транспортування і не використовуйте його замість стільця. Пластиковий транспортувальний ящик нестійкий і його поверхня слизька. Приміщення предметів на ящик або сидіння на ньому можуть стати причиною заподіяння шкоди здоров'ю та пошкодження інструменту.
-
- С УВАГА!** Система в інструменті може перестати працювати з метою запобігання похибкам вимірювань, якщо інструмент визначить присутність сильних електромагнітних хвиль. У такій ситуації вимкніть інструмент та видаліть джерело електромагнітних хвиль. Потім увімкніть інструмент для продовження роботи.
-
- С УВАГА!** На сенсорному екрані використовуйте перо, що входить до комплекту постачання тахеометра серії Trimble C5. Використання будь-якого іншого пера може призвести до пошкодження сенсорного екрану.
-
- С УВАГА!** *Трохи* торкайтеся пером сенсорного екрана. В іншому випадку можна пошкодити сенсорний екран.
-

Літій-іонні акумуляторні батареї

- С** **ОБЕРЕЖНО!** Не допускайте пошкодження літій-іонної акумуляторної батареї. Пошкодження батареї може спричинити вибух або спалах, а також призвести до заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків. Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- Не використовуйте та не заряджайте батарею з ознаками пошкодження. Ознаками пошкодження можуть бути знебарвлення, деформація та витік електроліту батареї.
 - Не утилізуйте батарею у вогні, не піддавайте батарею впливу високих температур та прямого сонячного світла.
 - Не занурюйте батарею у воду.
 - Не використовуйте та не зберігайте батарею в автомобілі у спеку.
 - Не кидайте і не пробивайте батарею.
 - Забороняється розкривати батарею, а також замикати її контакти.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** - Уникайте контакту з літій-іонною акумуляторною батареєю з ознаками протікання. Усередині батареї знаходиться їдкий електроліт, контакт з яким може завдати шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків. Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- У разі протікання батареї уникайте контакту з електролітом.
 - Якщо електроліт з батареї потрапив у вічі, негайно промийте їх чистою водою та зверніться за медичною допомогою. Не тріть очі!
 - У разі потрапляння електроліту з батареї на шкіру чи одяг негайно змийте електроліт чистою водою.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Заряджайте та експлуатуйте літій-іонну акумуляторну батарею суворій відповідності до інструкцій. Заряджання та використання батареї з недозволеним обладнанням може спричинити вибух або займання, а також призвести до заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків. Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- Не використовуйте та не заряджайте батарею з ознаками пошкодження або протікання.
 - Заряджати літій-іонну акумуляторну батарею можна лише у призначених для цього приладах. Виконуйте всі інструкції, що постачаються із зарядним пристроєм для батареї.
 - Під час перегріву або появи диму слід припинити заряджання батареї.
 - Використовуйте батарею тільки у призначених для неї приладах.
 - Використовувати батарею допускається лише за прямим призначенням та відповідно до інструкцій у документації на інструмент.
-

Безпека під час роботи з лазерними приладами

Інструмент серії Trimble C5 є лазерним приладом класу 2, інструмент серії C5 HP є лазерним приладом класу 3R відповідно до стандарту IEC60825-1:2014:

«Безпека лазерних приладів».

Примітка. Цей прилад відповідає вимогам стандартів IEC 60825-1:2014, IEC 60825-1:2007, 21 CFR 104010 та 1040.11 за винятком відхилень згідно з Приміткою про лазер № 50 від 24 червня 2007 р.

С УВАГА! Щоб уникнути небезпечних ситуацій, всі користувачі повинні неухильно виконувати запобіжні заходи та контроль, зазначені в стандарті IEC60825:2014, в яким зокрема вказується безпечна відстань*), встановлена в цьому Посібнику користувача.

С ОБЕРЕЖНО! Лазерне обладнання дозволяється встановлювати, налаштовувати та експлуатувати лише кваліфікованому та підготовленому персоналу.

С ОБЕРЕЖНО! Необхідно вжити запобіжних заходів, щоб люди не дивилися на лазерний промінь безпосередньо або без оптичного інструменту.

С ОБЕРЕЖНО! По можливості шлях лазерного променя повинен проходити значно нижче або вище за рівень очей.

Тахеометр серії Trimble C5

Характеристики лазерного випромінювання

Лазерний показник класу 2

Довжина хвилі	630-680 нм
Вихідна потужність	Безперервне випромінювання $P_o \leq 1,0$ мВт

Дальномір класу 1

Довжина хвилі	850-890 нм
Вихідна потужність	Імпульс $P_o \leq 22$ Вт
Ширина імпульсу	< 5 нс

Лазерний центрир класу 2

Довжина хвилі	635 нм
Вихідна потужність	Безперервне випромінювання $P_o < 1,0$ мВт

Відповідність стандартам

Євросоюз	IEC60825-1:2014 Лазерний показник: Клас 2 Дальномір: Клас 1 Лазерний центрир: Клас 2
США	FDA21CFR, частина 1040, розд. 1040.10 і 1040.11 (За винятком відхилень відповідно до Примітки про лазерні прилади № 50 від 24 липня 2007 р.)

Тахеометр серії Trimble C5 HP

Характеристики лазерного випромінювання

Лазерний показник класу 3R

Довжина хвилі	630-680 нм
Вихідна потужність	Безперервне випромінювання $P_o \leq 1,0$ мВт

Далекомір в безперервному режимі, клас 3R

Довжина хвилі	630-680 нм
Вихідна потужність	$P_p < 8,75$ мВт $P_o < 4,75$ мВт
Ширина імпульсу	1,2 нс / 400 МГц – 1,6 нс / 320 МГц

Відповідність стандартам

Євросоюз	IEC60825-1:2014: клас 3R
США	FDA21CFR, частина 1040, розд. 1040.10 і 1040.11 (За винятком відхилень відповідно до Примітки про лазерні прилади № 50 від 24 липня 2007 р.)

Умови навколишнього середовища

Тахеометр

Температура експлуатації	-20 ...+50 °C (-4...+122 °F)
	Серія W: -30 ...+50 °C (-22...+122 °F)
Відносна вологість	95%
Пило- та вологозахищеність	IP66
Клас захисту від забруднень	4

Батарея

Вихідна напруга	3,6 В
Температура експлуатації	-30 ...+60 °C (-22...+140 °F)
Відносна вологість	<99% (0...+10 °C)
	<95% (+10...+35 °C)
	<75% (+35...+40 °C)
Пило- та вологозахищеність	IP50
Клас захисту від забруднень	2

Етикетки на інструменті

Етикетки із попередженням про лазерне випромінювання

Лазерний показчик, серія C5



Лазерний центрир

Ця етикетка прикріплена на моделях із лазерним центриром.



Лазерний показчик, серія HP



Апертура лазера, серія HP

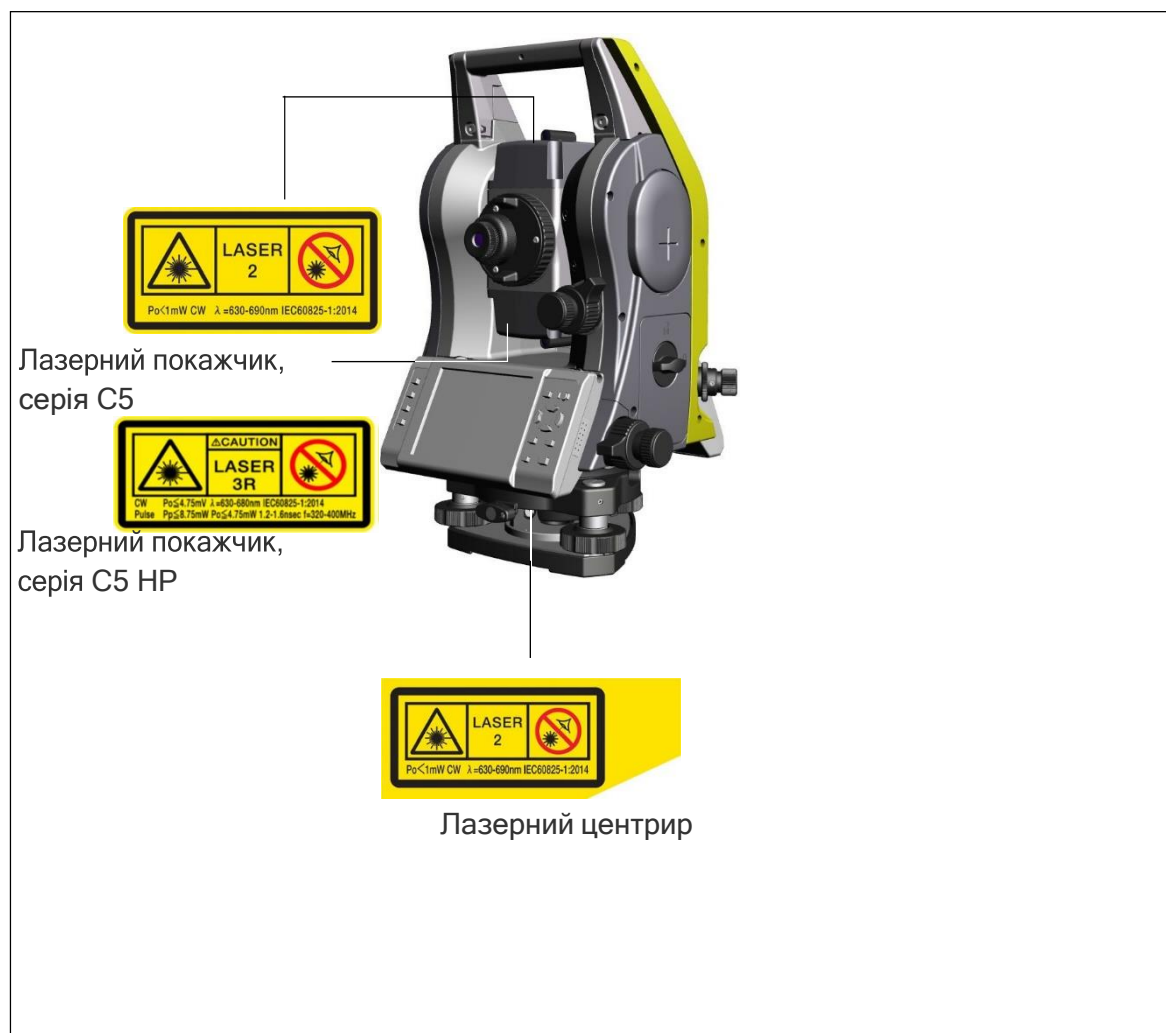
Ця етикетка прикріплена на моделях із лазерним центриром.



Етикетки CFR та FCC

Етикетка CFR	Етикетка FCC
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No 50, dated June 24, 2007 NIKON-TRIMBLE CO.,LTD. 16-2,Minamikamata 2-chome, Ota-ku ,Tokyo 144-0035 Japan 	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. 

Місця розташування етикеток – лазерний показчик, лазерний центрир.



Місця розташування етикеток - CFR і FCC



Bluetooth

Bluetooth 2.0 EDR+ клас 1

Діапазон частот	240-2480 МГц
Максимальна вихідна потужність	<10 мВт

Бездротова мережа

Wi-Fi стандарт 802.11 b/g/n

Діапазон частот	2412-2472 МГц
Вихідна потужність	< 80 мВт

Зміст

Правова інформація.....	2
Техніка безпеки	4
Попередження та застереження	4
Попередження	4
Попередження	5
Літій-іонні акумуляторні батареї	7
Безпека під час роботи з лазерними приладами	8
Тахеометр серії Trimble C5	9
Тахеометр серії Trimble C5 HP	9
Умови навколишнього середовища	10
Етикетки на інструменті	10
Bluetooth	12
Бездротова мережа	12
Вступ.....	15
Стандартні компоненти	15
Зовнішній вигляд інструменту	16
Зберігання та техобслуговування	18
Підготовка до роботи	20
Розпакування та пакування інструменту	20
Розпакування	20
Упаковка	20
Заряджання батареї	21
Від'єднання та приєднання батареї.....	25
Від'єднання батарейного блоку	25
Встановлення батареї	25
Установка штативу.....	26
Центрування	26
Центрування за допомогою оптичного центриру	26
Центрування за допомогою лазерного центриру	27
Центрування за допомогою ниткового виску	27
Нівелювання	28
Візування та фокусування	28
Автоматичне фокусування (тільки у серії C5)	29
Встановлення режиму вимірювань та підготовка цілі	29
Вимірювання із призмкеним відбивачем	30
Вимірювання в безвідбивному режимі.....	31
Складання призмового відбивача.....	32
Юстування перехідника трегера по висоті	32
Зміна напрямку відбивача	33
Встановлення положення візирної марки відбивача	33
Роз'єм для зовнішніх пристроїв	34

Початок роботи.....	36
Увімкнення та вимкнення інструменту.....	36
Увімкнення інструменту.....	36
Вимкнення інструменту	36
Основні операції	37
Режим очікування	37
Параметри	37
Підсвічування	37
Чищення сенсорного екрану.....	38
Калібрування сенсорного екрану	38
Скидання.....	38
Налаштування автовимкнення	38
Налаштування дати та часу	40
Налаштування безпеки.....	40
Повірки та юстування.....	42
Юстування електронного рівня.....	42
Повірка та юстування круглого рівня.....	42
Повірка та юстування оптичного або лазерного центриру.....	43
Похибка місця нуля вертикального кола та помилка колімації	43
Повірка.....	43
Юстування.....	44
Повірка постійної інструменту	48
Калібрування автоматичного фокусування	48
Повірка постійної інструменту	50
Повірка лазерного показчика	50
Схеми системи.....	51
Компоненти системи	51

Вступ

- ▶ Стандартні компоненти
- ▶ Зовнішній вигляд інструменту
- ▶ Зберігання та техобслуговування

Цей посібник з експлуатації призначений для користувачів тахеометрів серії Trimble® C5. Перед використанням інструменту серії Trimble C5 уважно прочитайте цей посібник. Зокрема, ознайомтеся із застереженнями та попередженнями, наведеними на початку цього посібника.

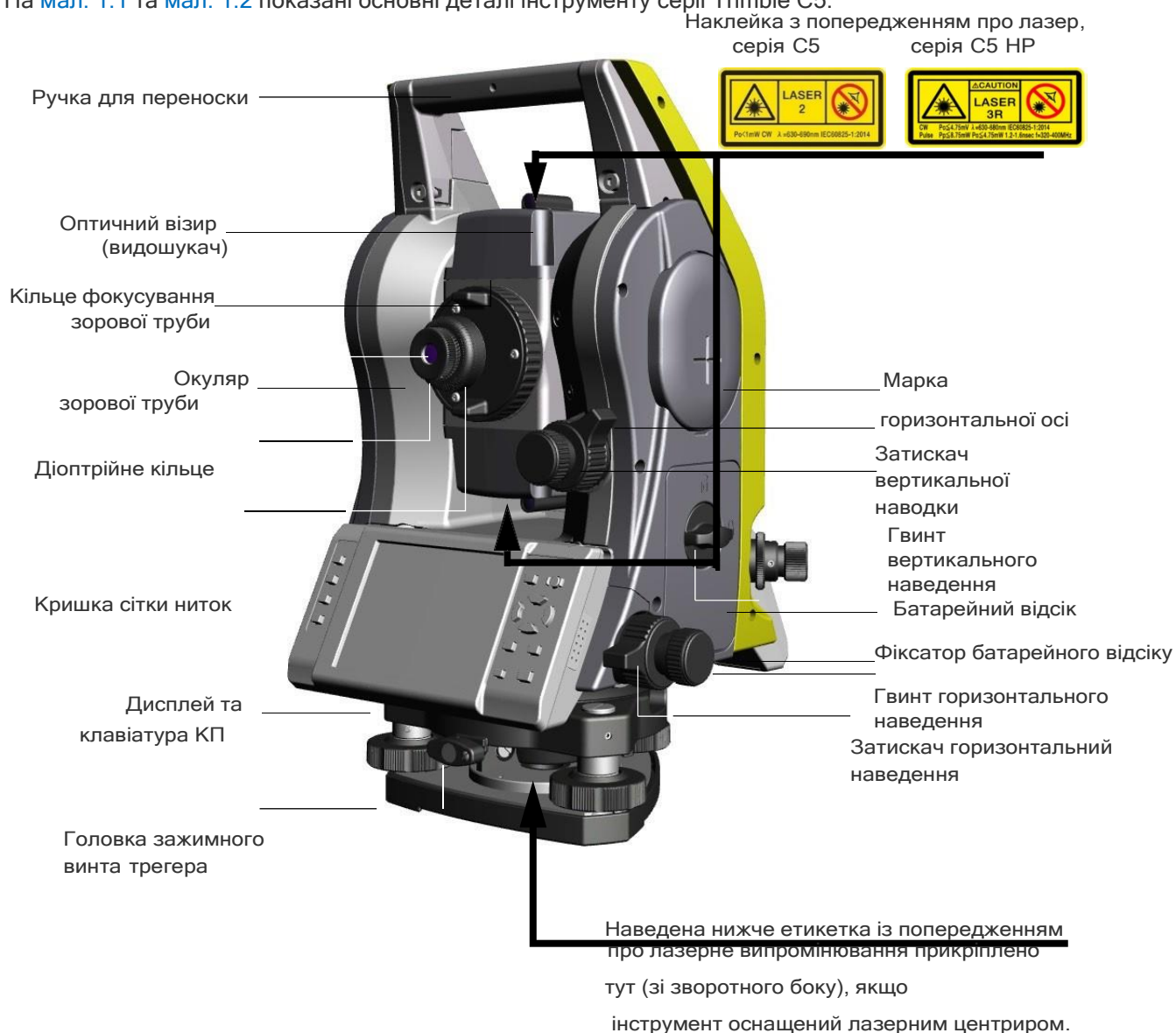
Також необхідно попередньо ознайомитись з інструкціями з технічного обслуговування. Для отримання додаткових відомостей див. “Зберігання та техобслуговування”, стор. 18.

Стандартні компоненти

- Основний блок інструменту
- Батарея (2 шт.)
- Зарядний пристрій
- Мережевий блок живлення
- Регулювальний штифт, торцевий ключ
- Водостійка та пиленепроникна кришка
- Транспортна скринька
- Плечовий ремінь
- USB-кабель (1 шт.)

Зовнішній вигляд інструменту

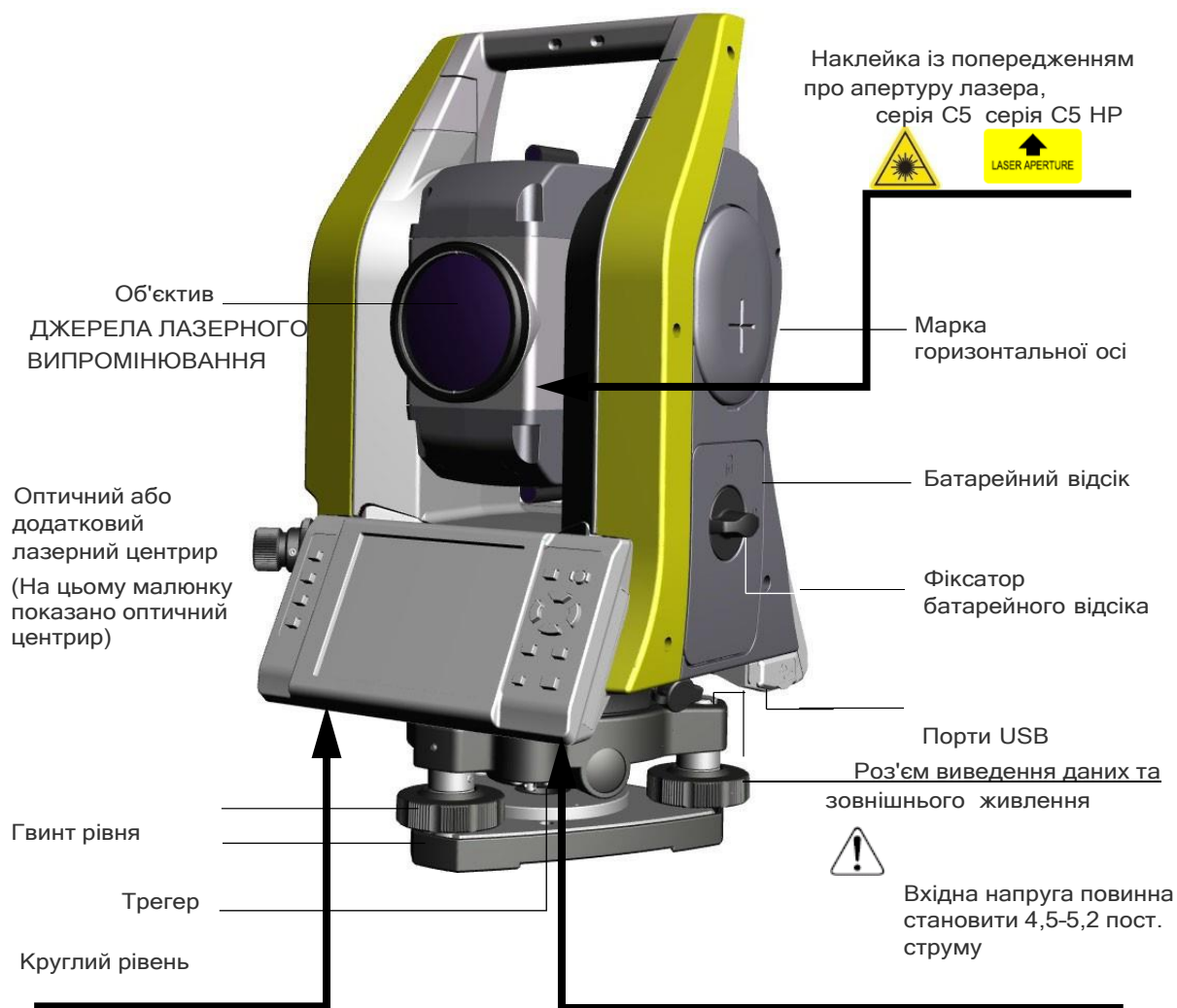
На мал. 1.1 та мал. 1.2 показані основні деталі інструменту серії Trimble C5.



На цьому малюнку показано модель, оснащену оптичним центриром.

Серія тахеометрів Trimble C5 включає моделі з лазерним центриром, так і моделі з оптичним центриром.

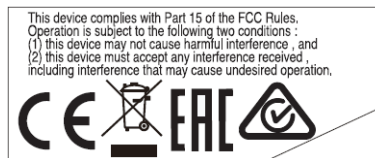
Малюнок 1.1. Тахеометр серії Trimble C5. Дисплей КП



Наведена нижче етикетка прикріплена зі зворотного боку клавіатури



Наведена нижче етикетка прикріплена зі зворотного боку клавіатури



На цьому малюнку показано модель, оснащену оптичним центриром. Серія тахеометрів Trimble включає моделі з лазерним центриром, так і моделі з оптичним центриром.

Малюнок 1.2. Тахеометр серії Trimble C5. Дисплей КП

Зберігання та техобслуговування

Перед використанням інструменту вивчіть та дотримуйтесь наведених нижче інструкцій зі зберігання та технічного обслуговування:

- Не залишайте інструмент надовго на сонці або закритому нагрітому транспорті. Перегрів може порушити його працездатність.
- Якщо інструмент серії Trimble C5 зазнав впливу вологи, негайно протріть насухо і повністю висушіть його перед укладанням у ящик для транспортування. Цей інструмент містить чутливі електронні схеми, захищені від пилу та вологи. Однак при попаданні в інструмент пилу або вологи можливі серйозні пошкодження.
- Різка зміна температури може призвести до запітніння лінз і значно скоротити відстань, що вимірюється, або викликати збій електронної системи. При різкій зміні температури залиште інструмент у закритому ящику в теплому місці, доки температура інструмента не зрівняється з кімнатною.
- Не допускайте зберігання інструменту серії Trimble C5 у гарячих та вологих місцях. Батарею необхідно зберігати у сухому місці, при температурі нижче 30 °C (86 °F). Висока температура та надмірна вологість можуть призвести до появи плісняви на лінзах. Вони також можуть спричинити руйнування електронних схем, що веде до пошкодження інструменту.
- Батарею слід зберігати повністю зарядженою.
- При зберіганні інструменту в районах з екстремально низькими температурами залишайте скриньку відкритою.
- Під час регулювання рівневих гвинтів регулюйте якомога ближче до центру ходу кожного гвинта. Центр позначений лінією на гвинті.
- Якщо тригер не використовуватиметься протягом тривалого часу, заблокуйте гвинт закріплення трегера і затягніть гвинт трегера.
- Не використовуйте органічні розчинники (наприклад, ефір або розчинники фарби) для очищення компонентів інструменту, таких як клавіатура, пофарбовані поверхні або поверхні з написами. Це може призвести до знебарвлення поверхні та відшаровування нанесених написів. Ці компоненти слід очищати м'якою серветкою або тканиною, змоченою злегка водою або м'яким засобом для чищення.
- Для очищення оптичних лінз обережно протирайте їх м'якою тканиною або серветкою для лінз, змоченою спиртом.
- Кришка сітки ниток встановлена правильно. Не знімайте її та не докладайте до неї надмірних зусиль, щоб забезпечити герметичність.
- Перед приєднанням батареї переконайтеся, що поверхня контактів батареї та інструменту чиста.
- Щільно притисніть ковпачок, що закриває роз'єм виводу даних та зовнішнього живлення. Водонепроникність інструменту не забезпечується, якщо належним чином не встановлений ковпачок або не використовується роз'єм виведення даних та зовнішнього живлення.



Кришка сітки ниток

- Ящик для транспортування має водонепроникну конструкцію, проте не слід піддавати його тривалому впливу дощу. Якщо немає можливості укрити інструмент у транспортувальній скриньці від дощу, переконайтеся, що скринька розташовується табличкою Trimble вгору.
- Батарея містить літій-іонні елементи живлення. При утилізації батареї дотримуйтесь місцевих законів та правил переробки відходів.
- Інструмент може бути пошкоджений статичною електрикою з тіла людини через роз'єм виведення даних та зовнішнього живлення. Перед тим як торкатися інструменту, торкніться іншого провідного струму матеріалу для зняття статичної електрики.
- Будьте обережні, щоб не защемити пальці між зоровою трубою та поворотною опорою інструменту.
- На сенсорному екрані використовуйте перо, що входить до комплекту постачання тахеометра серії Trimble C5. Використання будь-якого іншого пера може призвести до пошкодження сенсорного екрана.
- Трохи торкайтеся пером сенсорного екрана. В іншому випадку можна пошкодити сенсорний екран.
- Не затягуйте затискні гвинти надто сильно.
- При регулюванні гвинтів вертикального та горизонтального наведення намагайтеся здійснювати регулювання у центрі ходу гвинта. Центр позначений лінією на гвинті. Для остаточного регулювання гвинтів наведення повертайте їх за годинниковою стрілкою.

Підготовка до роботи

- ▶ Розпакування та пакування інструменту
- ▶ Заряджання батареї
- ▶ Від'єднання та приєднання батареї
- ▶ Встановити штатив
- ▶ Центрування
- ▶ Нівелювання
- ▶ Візування та фокусування
- ▶ Встановлення режиму вимірювання та підготовка цілі
- ▶ Складання призмового відбивача
- ▶ Гніздо для зовнішніх пристроїв

Розпакування та пакування інструменту

Примітка. Будьте обережні при користуванні інструментом серії Trimble C5, оберігаючи його від ударів та надмірної вібрації.

Розпакування

Під час розпакування тримайте інструмент за ручку для перенесення та обережно виймайте з ящика для транспортування.

Упаковка

Щоб знову запакувати інструмент у ящик для транспортування, керуйтеся малюнком праворуч.

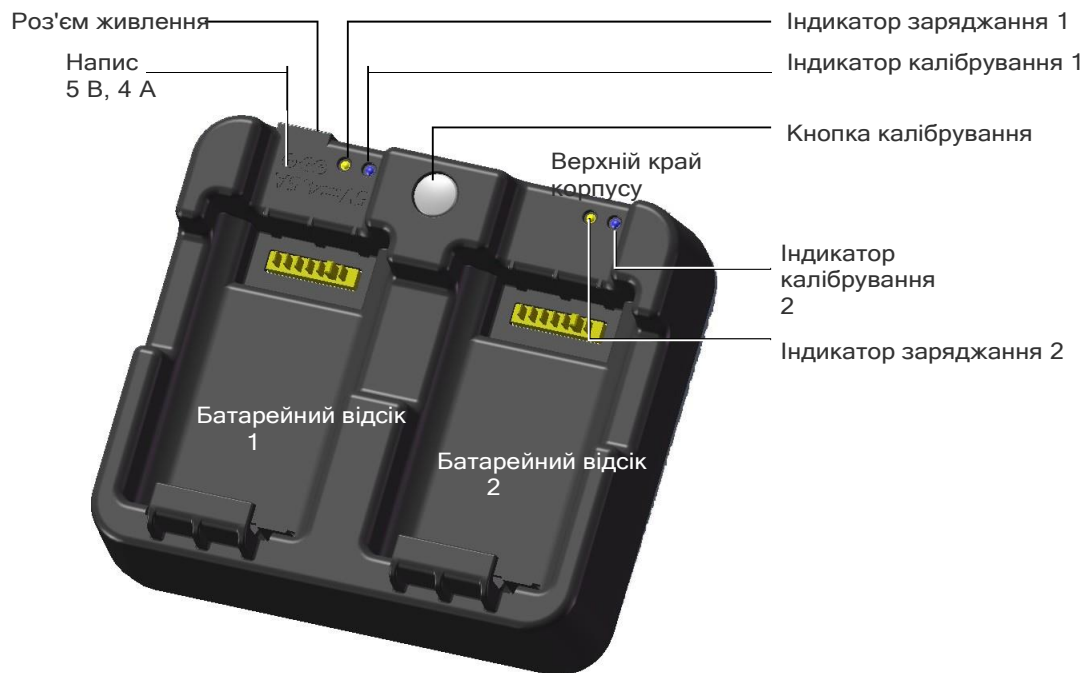


Заряджання батареї

Перед заряджанням батареї ознайомтеся з попередженнями (вони також наведені спочатку в розділі «Техніка безпеки») та наступними зауваженнями.

-
- С ОБЕРЕЖНО!** Не допускайте пошкодження літій-іонної акумуляторної батареї. Пошкодження батареї може спричинити вибух або спалах, а також призвести до заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків.
- Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- Не використовуйте та не заряджайте батарею з ознаками пошкодження. Ознаками пошкодження можуть бути знебарвлення, деформація та витік електроліту батареї.
 - Не утилізуйте батарею у вогні, не піддавайте батарею впливу високих температур та прямого сонячного світла.
 - Не занурюйте батарею у воду.
 - Не використовуйте та не зберігайте батарею в автомобілі у спеку.
 - Не кидайте і не пробивайте батарею.
 - Забороняється розкривати батарею, а також замикати її контакти.
-
- С ОБЕРЕЖНО!** Уникайте контакту з літій-іонною акумуляторною батареєю з ознаками протікання. Всередині батареї знаходиться їдкий електроліт, контакт з яким може заподіяти шкода здоров'ю людей та матеріальні збитки.
- Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- У разі протікання батареї уникайте контакту з електролітом.
 - Якщо електроліт з батареї потрапив у вічі, негайно промийте їх чистою водою та зверніться за медичною допомогою. Не тріть очі!
 - У разі потрапляння електроліту з батареї на шкіру чи одяг негайно змийте електроліт чистою водою.
-
- С ОБЕРЕЖНО!** Заряджайте та експлуатуйте літій-іонну акумуляторну батарею суворій відповідності до інструкцій. Заряджання та використання батареї з недозволеним обладнанням може спричинити вибух або загоряння, а також призвести до заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків.
- Заходи щодо запобігання заподіяння шкоди здоров'ю людей та матеріальних збитків наведені нижче.
- Не використовуйте та не заряджайте батарею з ознаками пошкодження або протікання.
 - Заряджати літій-іонну акумуляторну батарею можна лише у призначених для цього приладах. Виконуйте всі інструкції, що постачаються із зарядним пристроєм для батареї.
 - Під час перегріву або появи диму слід припинити заряджання батареї.
 - Використовуйте батарею тільки у призначених для неї приладах.
 - Використовувати батарею допускається лише за прямим призначенням та відповідно до інструкцій у документації на інструмент.
-

-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Для заряджання батареї використовуйте лише зарядний пристрій та блок живлення, що входять до комплекту постачання інструменту. *Забороняється* використовувати будь-які інші зарядні пристрої, щоб уникнути загоряння та вибуху батареї. Забороняється використовувати батарею з іншими зарядними пристроями.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Забороняється використовувати будь-які інші зарядні пристрої та блоки живлення, щоб уникнути загоряння та вибуху батареї. Необхідно забезпечити достатню природну вентиляцію зарядного пристрою. У разі накриття зарядного пристрою ковдрами або одягом можливе перегрівання зарядного пристрою.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Не заряджайте батарею у сирих чи запилених місцях, під прямим сонячним світлом та поблизу джерел тепла. Не заряджайте батарею, якщо вона волога. Це може призвести до ураження електричним струмом, опіків, перегріву та займання батареї.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Незважаючи на те, що батарея оснащена автоматичним запобіжником, не допускайте короткого замикання контактів. Коротке замикання може спричинити загоряння батареї або призвести до опіку.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Забороняється нагрівати та піддавати батарею впливу вогню. Це може стати причиною протікання та вибуху батареї. Протікання або вибух батареї може заподіяти тяжка шкода здоров'ю.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Щоб уникнути короткого замикання під час зберігання батареї або зарядного пристрої ізолюйте контакти ізоляційною стрічкою. Відсутність ізоляції може призвести до короткого замикання та стати причиною займання, опіку або призвести до виходу інструменту з ладу.
-
- С** **ОБЕРЕЖНО!** Сама по собі батарея не є водонепроникною. Оберігайте батарею від вологи, коли її вилучено з інструменту. Потрапляння води в батарею може спричинити її займання.
-



Подання живлення

- Щоб увімкнути зарядний пристрій, підключіть його до мережі живлення, що входить до комплекту постачання. Вихідна напруга блоку живлення повинна становити 5 В, допустимий струм - не менше 4 А. Під час заряджання кожна батарея може споживати струм до 2 А.

Заряджання акумуляторної батареї

- Щоб розпочати заряджання, вставте акумулятор у будь-який відсік зарядного пристрою. Під час заряджання відповідний індикатор заряджання світиться жовтим. Після закінчення заряджання індикатор заряджання світиться зеленим кольором.
- Відсіки зарядного пристрою працюють окремо, тому батарею можна встановлювати незалежно від стану іншого батарейного відсіку.
- Заряджання може тривати 3-6 годин, якщо батарея була розряджена звичайним чином.
- Заряджання може тривати до 7 годин, якщо батарея була повністю розряджена і зберігалася кілька місяців без використання.
- Літій-іонні батареї не призначені для заряджання при температурі вище 40-45 °C, тому індикатор заряджання, що блимає, може означати занадто високу температуру батарей для заряджання. Заряджання продовжиться після охолодження батарей. Час заряджання збільшиться через необхідність охолодження батарей у разі їх заряджання при температурі 40-45 °C.
- Якщо один або обидва індикатори заряджання блимають і батареї не нагрілися, це може свідчити про проблему з батареєю або зарядним пристроєм. Якщо індикатор заряджання продовжує блимати після спроби зарядити кілька холодних батарей, це свідчить про проблему із зарядним пристроєм або самими батареями.

Кондиціонування та калібрування батареї

- Калібрування батареї необхідно здійснювати не рідше ніж раз на 6 місяців. Калібрування забезпечує точне визначення залишкового заряду батареї.
- Натисніть і утримуйте кнопку калібрування на зарядному пристрої та встановіть батарею для початку її калібрування. Відкалібруватиметься та батарея, яка була встановлена при натиснутій кнопці калібрування. Під час калібрування батарею буде заряджено, повністю розряджено, а потім знову повністю заряджено. Калібрування зазвичай займає 22 години; протягом циклу калібрування не слід перекривати вентиляційні отвори зарядного пристрою.
- Під час калібрування сині індикатори калібрування будуть повільно блимати (світитися 1,5 с та гаснути на 2 с); протягом циклу калібрування індикатори заряджання можуть вмикатися та вимикатися.
- Після закінчення циклу калібрування індикатор калібрування перестане блимати і світитися, доки батарею не вийняти.
- Температура нижньої частини корпусу може підвищитись приблизно до 43 °C, після чого спрацює регулятор температури для запобігання перегріву корпусу. При падінні напруги батареї корпус охолоджується, і автоматичне обмеження температури не потрібне, завдяки чому скорочується час розряджання батареї.
- Якщо внутрішня температура корпусу залишається надто високою навіть після ввімкнення регулятора температури, передбачена вторинна схема захисту, яка повністю перерве калібрування. У разі переривання калібрування один або обидва індикатори калібрування часто блимають, і буде знову ввімкнена зарядка батареї.

Від'єднання та приєднання батареї

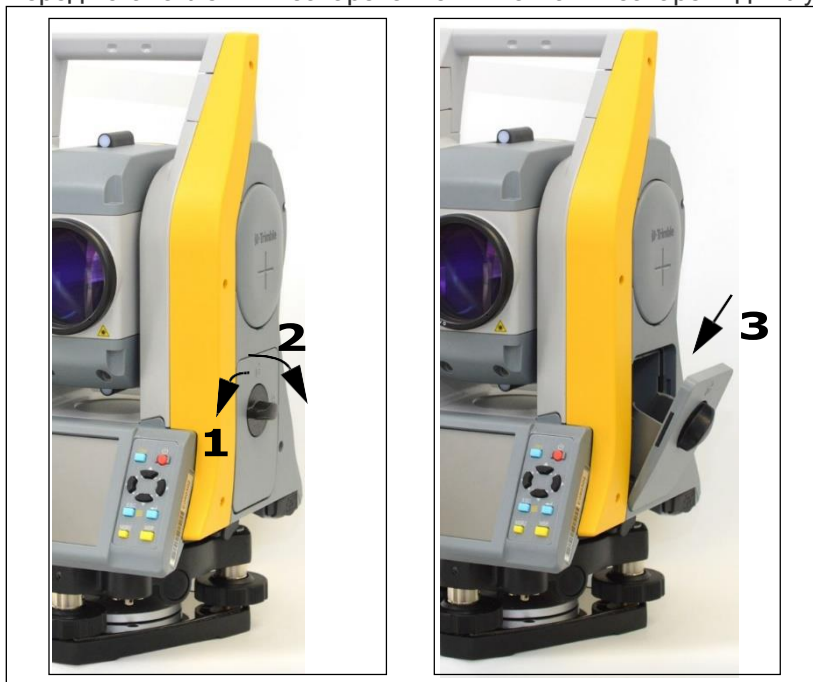
Від'єднання батарейного блоку

С УВАГА! Намагайтеся не торкатися контактів батареї.

1. Якщо інструмент увімкнено, натисніть кнопку [PWR], щоб вимкнути його.
2. Поверніть ручку фіксатора відсіку батареї проти годинникової стрілки, відкрийте кришку і вийміть батарею з відсіку.

Встановлення батареї

Перед встановленням батареї очистіть контакти батареї від пилу та інших частинок.



1. Поверніть ручку фіксатора відсіку батареї проти годинникової стрілки і відкрийте кришку відсіку для батарей.
2. Вставте батарею в відсік для батарей. Спочатку встановіть батарею контактами до нижньої частини інструмента, лицьовою стороною всередину.
3. Закрийте кришку відсіку для батарей і поверніть фіксатор за годинниковою стрілкою до клацання.

С УВАГА! Якщо кришка відсіку батареї не закрита, інструмент не буде повністю водонепроникним.

Установка штативу

С УВАГА! Кінці ніжок штатива дуже гострі. Будьте обережні під час перенесення та встановлення штатива, щоб уникнути травмування ніжками.

1. Розсуньте ніжки штатива так, щоб він був досить стійкий.
2. Розташуйте штатив безпосередньо над точкою станції. Для перевірки положення штатива подивіться через центральний отвір його майданчика.
3. Добре втисніть ніжки штатива в землю.
4. Виставте верхню площину штатива за рівнем.
5. Надійно затягніть гвинти на ніжках штатива.
6. Встановіть інструмент на майданчик штатива.
7. Вставте гвинт штатива в центральний отвір трегера інструменту.
8. Затягніть гвинт штатива.

Примітка. Не переносіть інструмент на штативі.

Центрування

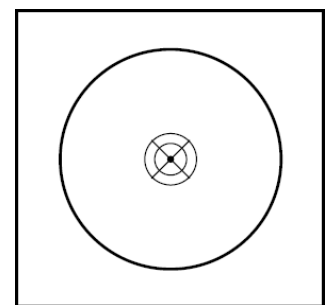
При centruванні інструменту центральна вісь виставляється так, щоб вона проходила через точку станції. Для центрування інструменту можна використовувати лазерний центрир, оптичний центрир або нитковий вивіс.

Центрування за допомогою оптичного центриру

Примітка. Якщо потрібно забезпечити високу точність вимірювань, перед центруванням інструменту необхідно здійснювати перевірку та юстування оптичного центриру. Детальні інструкції див. "Перевірка та юстування круглого рівня", стор. 42.

Процедура центрування інструменту за допомогою оптичного центриру

1. Встановіть інструмент на штатив. розділ «Встановлення штатива» на стор. 26.
2. Спостерігаючи в окуляр оптичного центрира, поєднайте зображення точки центру станції з центром сітки ниток. Для цього повертайте рівні гвинти до тих пір, поки центральна марка сітки ниток не виявиться точно над зображенням точки станції.
3. Підтримуючи майданчик штатива однією рукою, послабте затискні гвинти на ніжках штатива і налаштуйте довжину ніжок, щоб повітряна бульбашка опинилась у центрі круглого рівня.
4. Затягніть гвинти на ніжках штатива.
5. За допомогою електронного рівня встановіть інструмент за рівнем. розділ "Нівелювання", стор. 28.
6. Спостерігаючи в окуляр оптичного центрира, перевірте, що зображення центру станції все ще перебуває у центрі марки візорних ниток.
7. Якщо точка станції змістилася від центру, виконайте одну з наведених нижче дій.



- Якщо точка станції незначно перемістилася від центру, послабте гвинт штатива штатива і відцентруйте інструмент на штативі. Використовуйте лише пряме переміщення інструмента до центру. Не крутіть його. Відцентрувавши інструмент, затягніть гвинт.
- При значному зміщенні від точки станції повторіть процедуру з кроку 2.

Центрування за допомогою лазерного центриру

Примітка. Забороняється спрямовувати промінь лазера безпосередньо в очі.

Примітка. Якщо потрібно забезпечити високу точність вимірювань, перед centruванням інструменту необхідно здійснювати перевірку та юстування лазерного центриру. Детальні інструкції див. "Перевірка та юстування круглого рівня", стор. 42.

1. Встановіть інструмент на штатив. розділ «Встановлення штатива» на стор. 26.
2. Увімкніть лазерний центр.
3. Поєднайте лазерний показчик із точкою станції. Для цього обертайте підйомні гвинти, поки лазерний показчик не виявиться точно над точкою станції.
4. Утримуючи майданчик штатива однією рукою, послабляйте затисні гвинти на ніжках штатива і налаштовуйте довжину ніжок до тих пір, поки повітряна бульбашка не опиниться в центрі круглого рівня.
5. Затягніть гвинти на ніжках штатива.
6. За допомогою електронного рівня встановіть інструмент за рівнем. Детальні інструкції див. "Нівелювання", стор. 28.
7. Переконайтеся, що лазерний вказівник знаходиться над точкою станції.
8. Якщо точка станції перемістилася від центру, виконайте одну з наведених нижче дій.
 - Якщо точка станції незначно перемістилася від центру, послабте гвинт штатива штатива і відцентруйте інструмент на штативі. Використовуйте лише пряме переміщення інструмента до центру. Не крутіть його.
 - Відцентрувавши інструмент, затягніть гвинт.
 - При значному зміщенні від точки станції повторіть цю процедуру з кроку 2.

Центрування за допомогою ниткового виску

1. Встановіть інструмент на штатив. розділ «Встановлення штатива» на стор. 26.
2. Повісьте нитку виску на гачок станового гвинта штатива.
3. Відрегулюйте довжину нитки таким чином, щоб висок знаходився на рівні висоти точки станції.
4. Злегка послабте гвинт штатива.
5. Утримуючи обома руками зовнішню частину трегера, обережно переміщуйте інструмент по майданчику штатива до тих пір, поки свинцевий висок не виявиться точно над центром точки станції.

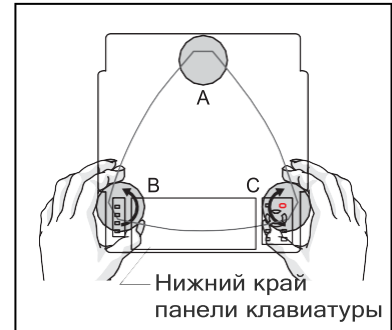
Примітка. Щоб переконатися в точності встановлення інструмента, перевірте його положення у двох напрямках, під прямим кутом один до одного.

Нівелювання

При нівелюванні інструменту досягається точне вертикальне положення вертикальної осі інструменту. Використовуйте електронний рівень для нівелювання інструменту. Під час нівелювання завжди слід встановлювати інструмент у напрямку КЛ (див. мал. 1.1, стор. 16).

Процедура нівелювання інструменту

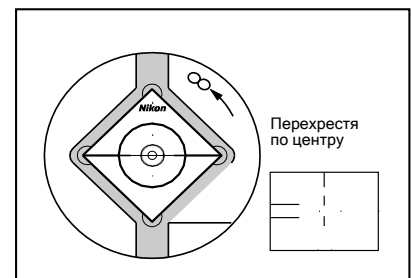
1. Перемістіть бульбашку в центр круглого рівня і ввімкніть живлення.
2. Поверніть алідаду так, щоб нижній край панелі клавіатури розташовувався паралельно двом гвинтам (В і С).
3. Використовуйте підйомні гвинти В і С для переміщення бульбашки в нуль-пункт електронного рівня.
4. Повертаючи гвинт А, перемістіть бульбашку в нуль-пункт електронного рівня.
5. Повторіть кроки 2-4, щоб привести бульбашку до центру в обох положеннях.
6. Поверніть алідаду на 180°.
7. Якщо бульбашка електронного рівня залишається в нуль-пункті, нівелювання інструменту виконано. Якщо бульбашка йде з нуль-пункту, виконайте юстування електронного рівня. Детальні інструкції див. "Юстування електронного рівня", стор. 42.



Візування та фокусування

При наведенні інструменту ви націлюєте зорову трубу на ціль, фокусуєте зображення цілі та поєднуєте зображення з перетином мережі візорних ниток. Щоб навести інструмент, виконайте наведені нижче дії.

1. Відрегулюйте положення діоптрійного кільця.
 - a. Наведіть глядацьку трубу на світлу поверхню, наприклад на небо або лист паперу.



С ОБЕРЕЖНО! Категорично забороняється дивитися через зорову трубу на сонці. Це може призвести до пошкодження або втрати зору.

- b. Спостерігаючи в окуляр, обертайте діоптрійне кільце доти, доки перехрестя сітки ниток не буде чітко видно.
2. Усуньте паралакс.
 - a. Націльте зорову трубу на зображення цілі.
 - b. Повертайте кільце фокусування, поки зображення цілі не сфокусується на сітці ниток.
 - c. Перекладайте погляд вертикально та горизонтально для перевірки того, чи зміщується зображення щодо сітки ниток.



Якщо зображення цілі не зміщується, значить, паралакс відсутній.

- d. Якщо зображення зміщується, повертайте фокусувальне кільце зорової труби. Потім повторіть дії, починаючи з [кроку с](#).

3. Поверніть гвинт наведення.

- Останній поворот гвинта наведення повинен бути у напрямку за годинниковою стрілкою для точного суміщення цілі з центром сітки ниток.
- При обертанні кільця фокусування двигун регулює положення фокусувальних лінз.

Примітка – Для регулювання фокусувальних лінз потрібно УВІМКНУТИ інструмент.

Автоматичне фокусування (тільки у серії C5)

Функція автофокусування дозволяє автоматично сфокусувати інструмент на цілі.

Ця функція оснащена лише інструментами серії C5. У інструментах серії C5 HP ця функція відсутня.

Виберіть **режим автоматичного фокусування** у встановленому програмному забезпеченні, а потім натисніть [AF], щоб увімкнути автоматичне фокусування. При натисканні на кнопку [AF] фокусувальний об'єктив переміститься в необхідне положення на основі відстані, виміряної електронним далекоміром. Тому попередньо необхідно виконати грубе наведення по оптичному візиру (видошукач). (Детальнішу інформацію про режим автоматичного фокусування див. у посібнику користувача прикладного програмного забезпечення).

Фокусування вручну здійснюється за допомогою кільця фокусування зорової труби. кільце фокусування зорової труби можна використовувати будь-якої миті. Після обертання кільця фокусування зорової труби знову натисніть кнопку [AF], щоб увімкнути автоматичне фокусування.

Встановлення режиму вимірювань та підготовка

Тахеометр серії Trimble C5 підтримує два режими вимірювання: відбивний режим (з призмою) та безвідбивний режим (без призми). Ці режими можна перемикаєти у будь-який момент, натиснувши та утримуючи 1 секунду кнопку [MSR1] або [MSR2].

Встановіть режим вимірювання відповідно до вимірюваної мети, як показано в наведеній нижче таблиці.

Ціль	Режим цілі
Призма, відбивна марка	З призмою (відбивний режим) Інше
(відображувальні матеріали)	Без призми (безвідбивний режим)

У деяких випадках можна виконувати вимірювання іншої цілі, для якої не підходить встановлений режим вимірювання.

Примітка.

- Тахеометр Trimble C5 має клас лазера 1 у відбивному та безвідбивному режимах та клас лазера 2 у режимі лазерного показника. Не наводьте інструмент на відбивач, якщо увімкнено лазерний показник.

- Тахеометр Trimble C5 HP має клас лазера 1 у відбивному режимі, та клас лазера 3R у безвідбивному режимі та режимі лазерного покажчика. Не наводьте інструмент на відбивач, якщо увімкнено лазерний покажчик класу 3R.

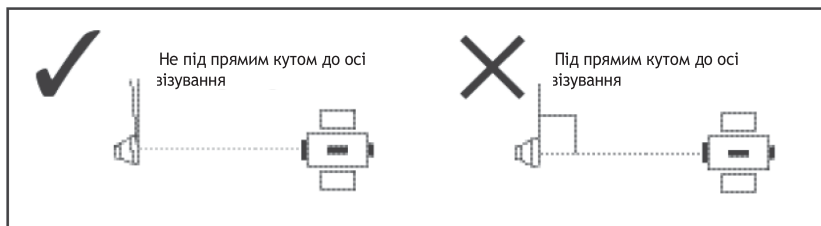
Вимірювання із призменним відбивачем

Не використовуйте призми з подряпинами, забрудненою поверхнею або сколеним центром. Рекомендується використовувати призми з тонкими гранями.



Оскільки тахеометри Trimble C5 є надзвичайно чутливим інструментом, за наявності кількох відбитків на поверхні призми точність вимірювання може значно знизитися.

Для забезпечення точності вимірів при вимірі на короткій відстані злегка нахиліть призму таким чином, щоб далекомір зміг ігнорувати небажані відображення на поверхні призми, як показано нижче.



Примітка. Надійно закріпіть призму та не допускайте її переміщення під час вимірювань.

Примітка. У відбивальному режимі, щоб уникнути неправильних вимірювань об'єктів, відмінних від призми або відбивної марки, цілі, відбивна здатність яких менша від відображувальної здатності призми або відбивної плівки, не будуть вимірюватися. Навіть при запуску вимірювання вимірювані величини не відображатимуться. Для вимірювання об'єктів із меншою відбивною здатністю використовуйте режим без призми (безвідбивний).

Вимірювання в безвідбивному режимі

Від рівня інтенсивності відбиття від цілі залежить допустима відстань вимірів у цьому режимі для інструментів Trimble C5. Колір та стан поверхні цілі також впливають на відстань вимірювань, навіть при наведенні на однакові об'єкти. Деякі цілі з низькою відбивною здатністю неможливо виміряти.

У наступних таблицях дано опис деяких цілей та зразкової відстані вимірювань.

Тахеометр серії Trimble C5

Ціль	Зразкова відстань вимірювання
Дорожні знаки, відбивачі	800 метрів (2624 фути)
Папір (білий), фанера (нова)	450 метрів (1476 футів)
Стіна (яскраво забарвлена), цегла	150-300 метрів (492-984 фути)

Тахеометр серії Trimble C5 HP

Ціль	Зразкова відстань вимірювання
Дорожні знаки, відбивачі	500 метрів (1640 футів)
Папір (білий), фанера (нова)	300 метрів (990 футів)
Стіна (яскраво забарвлена), цегла	150-20 метрів (330-660 фути)

Відстань, що вимірюється, може скорочуватися або інтервали вимірювань можуть збільшуватися в таких випадках:

- надто маленький кут між лазерним променем та ціллю;
- волога поверхня цілі.

В умовах прямого сонячного світла відстань, що вимірюється, може скорочуватися. У цьому випадку постарайтеся відкинути тінь на ціль.

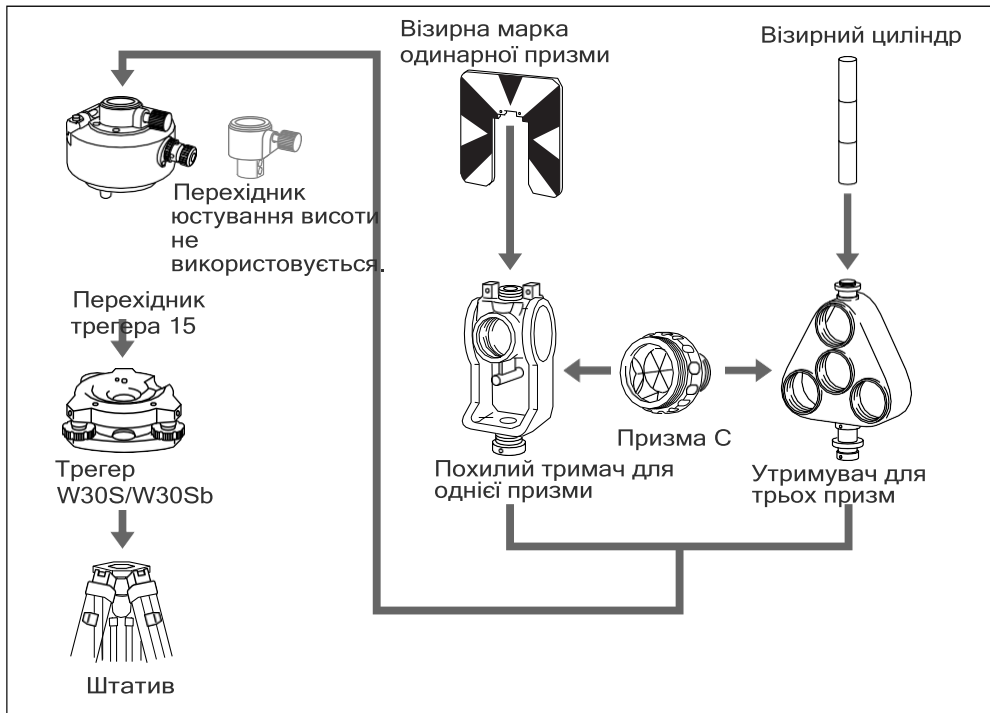
Цілі з абсолютно плоскою поверхнею, наприклад дзеркала, неможливо виміряти, якщо промінь і ціль не перпендикулярні один одному.

Примітка. Під час вимірювання переконайтеся, що між інструментом та ціллю немає перешкод.

Примітка. За необхідності виконання вимірювань через дорогу або в місці, де часто переміщуються автомобілі або інші об'єкти, для досягнення найкращого результату виконайте кілька вимірювань.

Складання призмового відбивача

1. Зберіть призмий відбивач як показано на малюнку нижче.



2. Від'єднайте перехідник трегера за висотою (див. стор. 32).
3. За потреби змініть напрямок призми (див. стор. 33).
4. Якщо використовується тримач для однієї призми, встановіть положення візерної марки (див. стор. 33).

Детальні інструкції (кроки 2-4) наведено на відповідних сторінках.

Примітка. Тахеометри Trimble C5 необхідно використовувати з трегером W30S або W30Sb.

Юстування перехідника трегера по висоті

Перехідник трегера оснащений перехідником висоти. Для використання призмийного відбивача з тахеометром Trimble C5 зніміть перехідник юстування висоти, як показано на наступному малюнку.

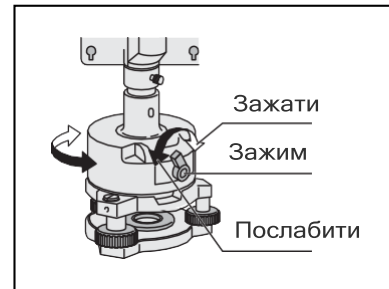


Зміна напрямку відбивача

Призммовий відбивач, встановлений на перехіднику трегера, може бути повернутий у будь-якому напрямку.

Зміна напрямку відбивача

1. Послабте затискний гвинт, повернувши його проти годинникової стрілки.
2. Поверніть верхню частину перехідника трегера, щоб призма прийняла необхідний напрямок.
3. Зафіксуйте затискний гвинт, повернувши його за годинниковою стрілкою.

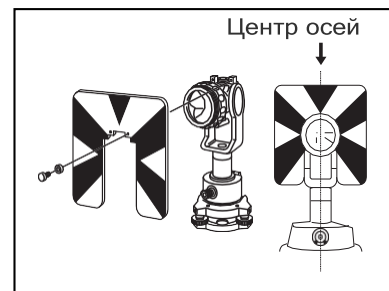


Встановлення положення візирної марки відбивача

При використанні однієї призми переконайтеся, що візирна марка знаходиться в одній площині із призмою та перехідником трегера.

Процедура встановлення положення візирної марки

1. За допомогою двох настановних гвинтів закріпіть візирну марку до власника одиночної призми.
2. У межах отворів гвинтів тримача встановіть візирну марку таким чином, щоб вона поєдналася з вертикальною віссю призми та перехідника трегера.



Роз'єм для зовнішніх пристроїв

Цей роз'єм використовується для підключення зовнішнього джерела живлення та зв'язку із зовнішнім пристроєм.

Перед використанням гнізда для зовнішніх пристроїв переконайтеся, що зовнішній пристрій відповідає наведеним нижче технічним характеристикам.

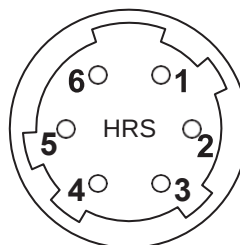
Вхідна напруга	4,5-5,2 В пост. струму
Система	RS-232C
Рівень сигналу	±9 В, стандарт
Максимальна швидкість передачі даних	38400 біт/с, асинхронна
Сумісний тип роз'єму	Hirose HR10A-7P-6P або HR10-7P-6P

УВАГА! З'єднання, які не показані на [мал. 5.1, стор. 51](#), можуть становити небезпеку для приладів, що під'єднуються, використовуйте їх на власний ризик.

УВАГА! Для з'єднання використовуйте лише штекери, перелічені вище. Використання іншого гнізда може призвести до пошкодження інструменту.

З'єднувачем для зовнішніх пристроїв є гніздовий роз'єм Hirose HR10A-7P-6S. Призначення контактів гнізда для зовнішнього пристрою показано нижче.

Контакт	Сигнал	Опис
1	RXD	Прийом даних (вхід)
2	TXD	Надсилання даних (вихід)
3	Н.П.	Не використовується
4	V	Живлення
5	GND	Загальний
6	Н.П.	Не використовується



УВАГА! Використовуйте лише таке розведення сигналів, яке показано вище. Використання інших з'єднань може призвести до пошкодження інструменту.

УВАГА! Призначення контактів роз'ємів тахеометрів Trimble C5, C3 та M3 DR відрізняється від інших моделей тахеометрів Trimble.

Для підключення зовнішнього джерела живлення слід подавати живлення на контакт 4 (живлення) та контакт 5 (загальний) інструменту. Інструмент використовуватиме зовнішнє джерело живлення, навіть якщо до нього приєднані внутрішні батареї.

С **УВАГА!** Переконайтеся, що напруга живлення не виходить за межі допустимого діапазону (4,5-5,2 В пост. струму, максимум 1 А). У разі подачі напруги поза вказаним діапазоном інструмент буде пошкоджено.

Для зв'язку із зовнішнім пристроєм підключіть сигнали RS-232C із зовнішнього пристрою до контактів 1 (вхід) та 2 (вихід) інструменту.

Кришка оберігає роз'єм передачі даних та зовнішнього живлення, коли він не використовується. Інструмент втрачає вологонепроникність, якщо кришка не надіта або надіта нещільно, а також під час використання роз'єму передачі даних та зовнішнього живлення.

Інструмент може бути пошкоджений статичною електрикою з тіла людини через роз'єм виведення даних та зовнішнього живлення. Перед тим як торкатися інструменту, торкніться іншого провідного струму матеріалу для зняття статичної електрики.

Початок роботи

► Увімкнення та вимкнення інструменту

► Основні операції

Увімкнення та вимкнення інструменту

Увімкнення інструменту

Натисніть кнопку **[Power]**, щоб **увімкнути** інструмент.
Запуститься програмне забезпечення.

Інструкції з використання програмного забезпечення див. у посібнику користувача.

Примітка. Якщо після натискання кнопки **[Power]** програмне забезпечення «**Кнопка живлення**» не запуситься, перевірте, чи батарея встановлена належним чином.



Вимкнення інструменту

Натисніть **[Power]**. Відобразиться вікно «**Кнопка живлення!**».

Натисніть кнопку «**Вимкнути**», щоб вимкнути інструмент.

Примітка. При вимиканні буде закрито програмне забезпечення і дані, не збережені в програмі, будуть втрачені.



Основні операції

- С УВАГА!** На сенсорному екрані використовуйте перо, що входить до комплекту постачання тахеометра серії Trimble C5. Використання будь-якого іншого пера може привести до пошкодження сенсорного екрану.
- С УВАГА!** *Злегка* торкайтеся пером сенсорного екрану. В іншому випадку можна пошкодити сенсорний екран.

Режим очікування

Натисніть [Power]. Відобразиться показане праворуч вікно «Кнопка живлення!».

Натисніть кнопку «Режим очікування», щоб вимкнути інструмент.

Примітка. «Режим очікування» - це функція, яка зупиняє програму, що виконується, і вимикає інструмент.

Повторне натискання кнопки [Power] призводить до відновлення стану екрана до вимкнення інструменту.



Параметри

Натисніть [Power]. Відобразиться вікно "Кнопка живлення!".

Натисніть кнопку «Параметри», щоб викликати меню "Параметри".



Підсвічування

Використовуйте кнопку «Увімк./Вимк. підсвічування» в меню «Параметри», що увімкнути або вимкнути підсвічування.



Чищення сенсорного екрану

Натисніть кнопку «Очистити сенсорний екран» у меню "Параметри", щоб вимкнути сенсорний екран. Виконуйте цю операцію за необхідності очистити сенсорну панель.

Натисніть клавішу **↵** (Введення). Буде відновлено стан екрана, перш ніж натиснути кнопку **[Power]**.



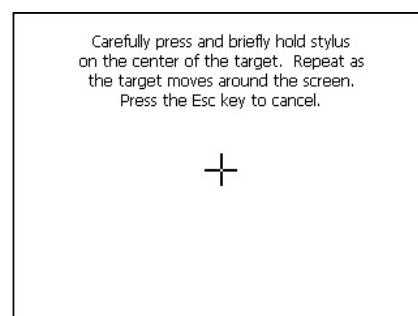
Калібрування сенсорного екрану

Натисніть кнопку «Калібрування сенсорного екрану» у меню "Параметри", щоб викликати вікно калібрування сенсорного екрану.

Дотримуючись інструкцій у цьому вікні, можна усунути різницю між фактичною точкою торкання та ціллю на екрані.

За допомогою пера натисніть і утримуйте протягом 1 секунди знак «+» (плюс), що відображається на екрані. Знак «+» переміститься в кут екрана, коли ви вилучите перо з екрана. Натисніть клавішу (Введення) після натискання «+» у центрі та в чотирьох кутах, щоб завершити калібрування сенсорного екрана.

Натисніть **[ESC]**, щоб скасувати калібрування.



Скидання

Натисніть кнопку "Скинути" в меню "Параметри". Відобразиться вікно "Перезапуск".

Скидання призводить до зупинки програми, що виконується, і ініціалізації тахеометра. Використовуйте це меню, коли програмне забезпечення не працює нормально з невідомої причини.

Примітка. Після перезавантаження дані, які не були збережені в програмному забезпеченні, будуть втрачені.

Налаштування автовимкнення

Функція автовимкнення заощаджує енергію за допомогою перемикання тахеометра в режим очікування, коли він не використовується протягом певного періоду часу.

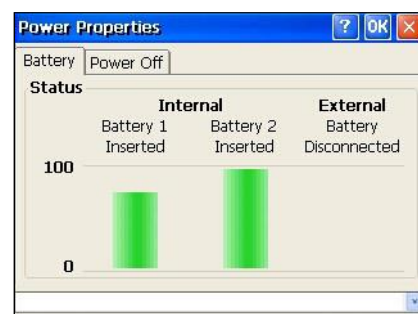
Натисніть кнопку **Windows**, щоб викликати меню, а потім виберіть «**Параметри**» > «**Панель керування**».



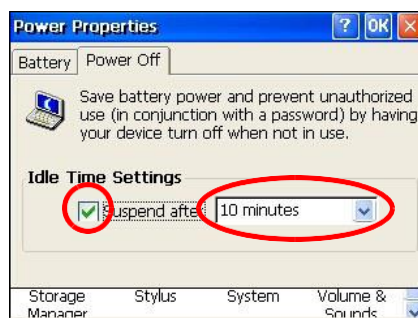
Двічі клацніть піктограму **Живлення**.



Відобразиться поточний стан батареї.
Виберіть вкладку "**Вимкнути**".



Відобразиться вікно «**Параметри часу**».



Встановіть прапорець «**Сплячий реж. через**» у полі «**Параметри часу простою**».

Виберіть час у розкритому меню. Можна вибрати 5, 10 або 30 хвилин.

Прапорець сплячого режиму буде знято, якщо не вибрано час у розкритому меню.

Натисніть кнопку «**ОК**», щоб завершити налаштування.

Примітка. Сплячий режим і режим очікування - це той самий стан.

Налаштування дати та часу

Ця функція дозволяє налаштувати **дату та час** на тахеометрі.

Натисніть кнопку **Windows**, щоб викликати меню, а потім виберіть «**Параметри**» > «**Панель керування**».



Двічі клацніть піктограму «**Дата та час**».



Відобразяться поточні встановлені дата та час.

Встановіть дату, годину та часовий пояс.

Натисніть кнопку «**Застосувати**», щоб зберегти встановлені значення.

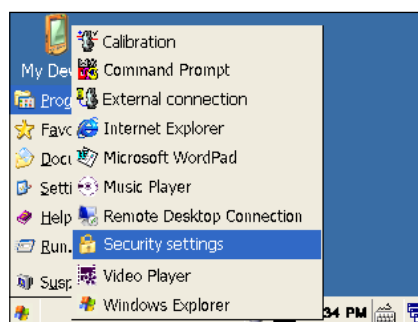
Натисніть кнопку «**ОК**», щоб завершити налаштування.



Налаштування безпеки

Щоб уникнути несанкціонованого використання інструмента, можна встановити захисний PIN-код або PUK-код за допомогою налаштувань безпеки.

Натисніть кнопку Windows, щоб викликати меню та відкрити програму налаштувань безпеки. Потім виберіть пункти «**Програма**» > «**Установки безпеки**».



Зміна PIN-коду

Щоб активувати або змінити захисний PIN-код, натисніть кнопку «**Змінити PIN-код**» у меню «**Установки безпеки**».

Якщо захисний PIN-код вже активовано, необхідно ввести поточний PIN-код.

Введіть поточний PIN-код і натисніть кнопку «**Прийняти**».

Якщо потрібно призначити новий PIN-код, введіть новий PIN-код і натисніть клавішу  Enter або виберіть наступне текстове поле.

Щоб підтвердити введення, введіть новий PIN-код і натисніть кнопку «**Прийняти**».

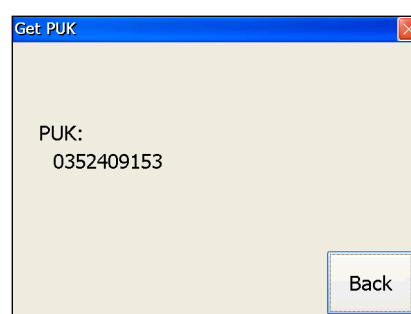
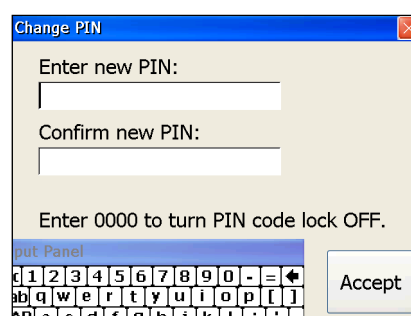
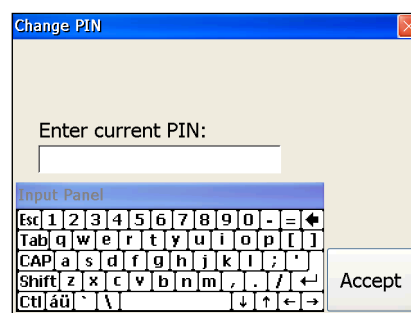
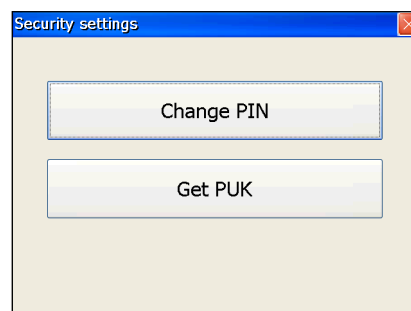
PIN-код складається з чотирьох цифр, наприклад: "1234". Стандартний PIN-код - «0000». За замовчуванням функція захисту не активована, і після початку роботи запит на введення PIN-коду не відображається.

Отримання PUK-коду

Щоб відобразити PUK-код, натисніть кнопку «**Отримати PUK-код**» у меню «**Установки безпеки**».

Після десяти невдалих спроб введення PIN-коду з'явиться запит на введення PUK-коду.

Після введення правильного PUK-коду буде відновлено PIN-код 0000. При цьому захист за допомогою PIN-коду буде вимкнено. Захисний PIN-код можна повторно активувати, керуючись вказівками щодо зміни PIN-коду, наведеними вище.



Повірки та юстування

- ▶ Юстування електронного рівня
- ▶ Повірка та юстування круглого рівня
- ▶ Повірка та юстування оптичного або лазерного центриру
- ▶ Похибка місця нуля вертикального кола та похибка колімації
- ▶ Повірка постійної інструменту
- ▶ Повірка лазерного покажчика

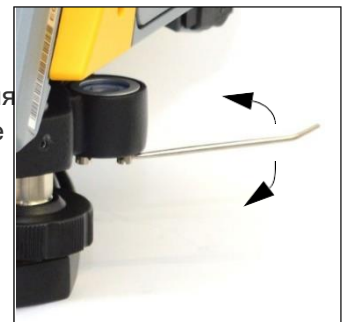
Юстування електронного рівня

Юстування електронного рівня виконується за похибок місця нуля вертикального кола та похибок колімації. Детальні інструкції див. стор. 43.

Повірка та юстування круглого рівня

Після юстування електронного рівня виконайте повірку круглого рівня.

Якщо бульбашка знаходиться не в нуль-пункті, за допомогою регульовального штифта повертайте три юстувальні гвинти круглого рівня на інструменті або на трегері доти, поки круглий рівень на інструменті не опиниться в нуль-пункті.



Повірка та юстування оптичного або лазерного центриру

Оптична вісь центрира повинна збігатися з вертикальною віссю інструменту.

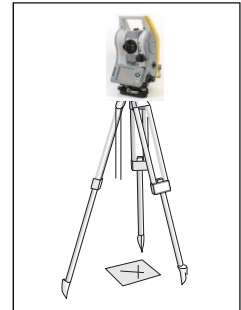
Для перевірки та юстування оптичного або лазерного центрира виконайте наведені нижче дії.

1. Поставте інструмент на штатив. Не потрібно виставляти інструмент за рівнем.
2. Помістіть аркуш товстого паперу з намальованим символом «X» на землю під інструментом.

Дивлячись через оптичний центрир, підлаштовуйте рівні гвинти, поки символ «X» не буде в центрі візирної марки .

У разі юстування лазерного центрира від'єднайте лазерний показчик на символ «X».

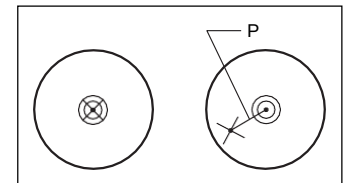
3. Поверніть алідаду на 180° .



Якщо картинка за місцем збігається з центром візирної марки, не потрібно юстувати.

У разі юстування лазерного центрира, якщо лазерний показчик знаходиться на символі «X», юстування не потрібне.

4. Якщо зображення або лазерний показчик за місцем не збігаються з центром візирної марки, від'юстуйте лазерний центрир.



Примітка. Для юстування лазерного центрира зніміть ковпачок.

- а. За допомогою шестигранного ключа повертайте юстувальні гвинти, поки зображення символу «X» не опиниться в позиції Р. Позиція Р є центральною точкою лінії, що з'єднує символ «X» із центром візирної марки. .
- б. Повторіть процедуру з [кроку 2](#).

Похибка місця нуля вертикального кола та похибка колімації

Повірка

1. Встановіть інструмент на штатив.
2. Виконайте процедуру нівелювання, див. [«Нівелювання», стор. 28](#).
3. Поверніть зорову трубу у положення КП.
4. Наведіть інструмент на точку, яка знаходиться в межах 45° від горизонтальної площини.
5. Візьміть відлік вертикального кута у полі VA1 головного вікна вимірювань.
6. Поверніть інструмент на 180° і поверніть зорову трубу в положення КП.
7. Візьміть відлік вертикального кута у полі VA2.
8. Складіть обидва вертикальні кути: $VA1 + VA2$.

- Юстування не потрібне, якщо нуль вертикального кола встановлений у «Зеніт» та VA1 + VA2 дають у сумі 360°.
- Юстування не потрібне, якщо нуль вертикального кола встановлений у «Горизонт» і VA1 + VA2 дають у сумі 180° або 540°.
- Якщо VA1 + VA2 не дають у сумі одного зі значень, зазначених вище, необхідне юстирування.

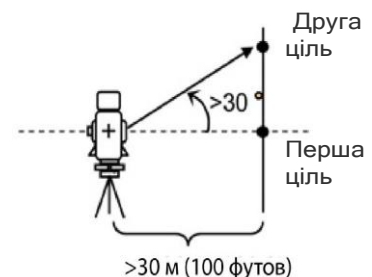
Примітка. Різниця між показанням вертикального кута і значним кутом (360° від зеніту, або 180° або 540° від горизонту) називається *вертикальною похибкою*.

Юстування

Програма калібрування складається із двох кроків. Зазвичай виконується перший крок, опис якого наведено нижче, оскільки точне юстування горизонтальної осі обертання виконується механічним способом.

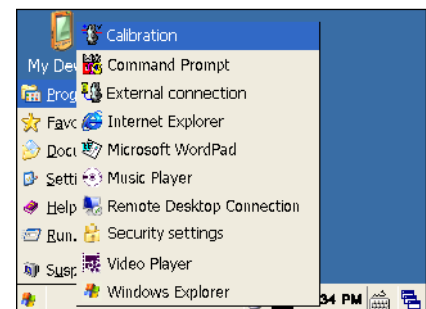
Для значного юстування з метою компенсації похибки нахилу горизонтальної осі обертання можна виконати другий крок, описаний нижче, і зробити три набори вимірювань.

Примітка. Для налаштування параметрів компенсації помилки нахилу горизонтальної осі обертання встановіть дві цілі на прокладення щонайменше 30 м від інструмента. Першу ціль необхідно помістити на горизонтальній площині, а другу під кутом понад 30° над горизонтальною площиною. Перед встановленням значення компенсації нахилу горизонтальної осі обертання необхідно провести три набори вимірювання цих двох точок при КП/КП. Навіть при виконанні другого кроку інструмент не може зберегти значення компенсації помилки нахилу горизонтальної осі обертання, що перевищує 30". Якщо



помилка складає більше 30", необхідно виконати механічну перевірку інструменту.

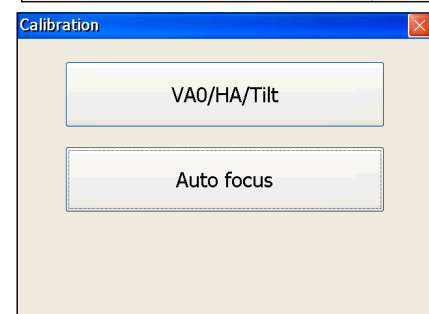
Щоб увійти до програми юстування, натисніть кнопку **Windows**, а потім виберіть «Програми» > «Калібрування».



Перший крок

1. Виберіть «VA0», «HA», «Нахил».

Примітка. Калібрування автоматичного фокусування передбачене лише інструментами серії C5. Цей пункт меню відсутній на інструментах серії C5 HP.



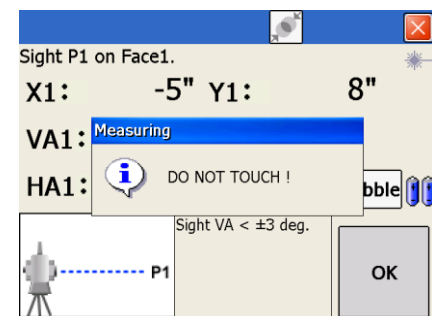
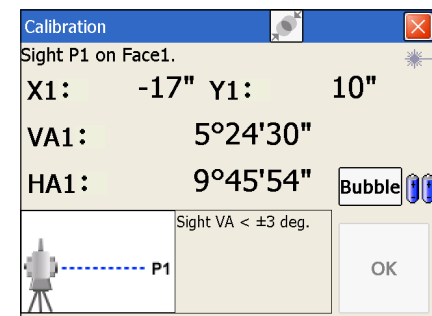
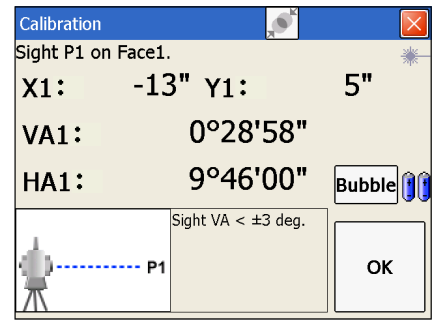
Здійсніть вимірювання цілі на горизонтальній площині при КП. Натисніть кнопку "OK".

Вертикальний кут відобразиться в полі «Нап. V0 = Гориз.».

- VA1 Вертикальний кут при КП (значення без нахилу)
- HA1 Горизонтальний кут при КП (значення без нахилу)
- X1 Значення нахилу осі X при КП
- Y1 Значення нахилу осі Y при КП

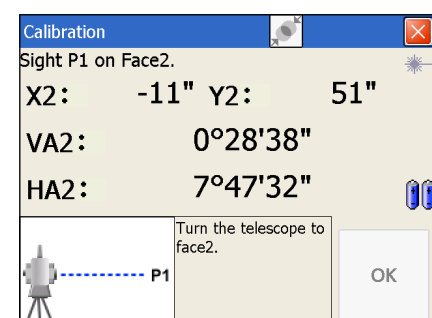
При наведенні інструмента на ціль, у якої значення VA перевищує 3°, з'явиться попередження, і кнопка «OK» буде вимкнена.

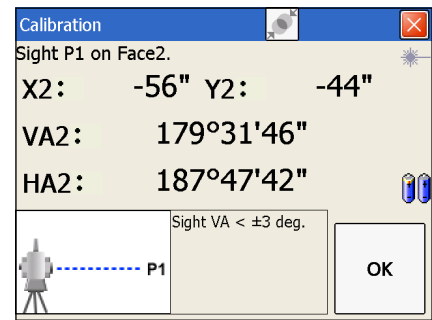
Після виконання вимірювання замість повідомлення «НЕ чіпати!» з'явиться повідомлення «Пов. на КП».



2. Виконайте вимірювання цієї точки при КП. Натисніть кнопку «OK».

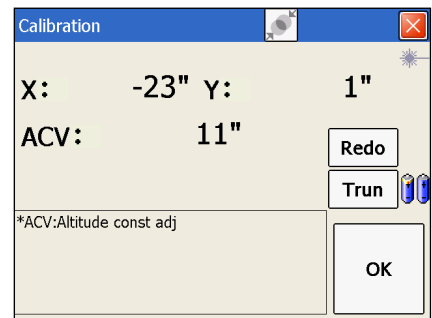
- VA2 Вертикальний кут при КП (значення без нахилу)
- HA2 Горизонтальний кут при КП (значення без нахилу)
- X2 Значення нахилу осі X при КП
- Y2 Значення нахилу осі Y при КП



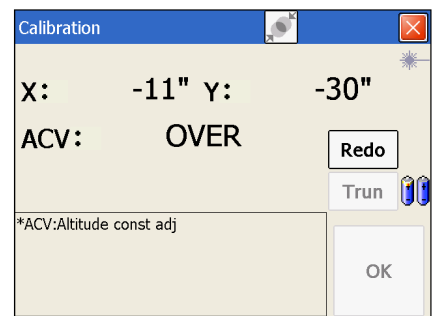


Після завершення вимірювання при КП з'являться значення трьох параметрів.

3. Виконайте одну з наведених нижче дій:
 - Щоб повернутися до першого вікна вимірювання, натисніть кнопку «Повт.».
 - Щоб налаштувати параметри на інструменті, натисніть кнопку «ОК».
4. Натисніть кнопку «Цапф.», щоб перейти до другого кроку (компенсація нахилу горизонтальної осі обертання).

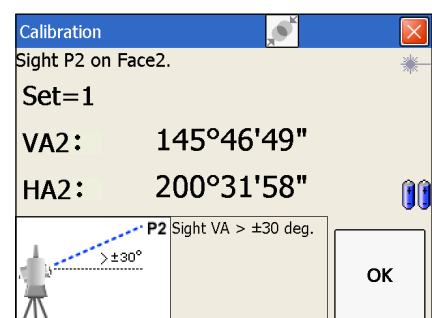


Примітка. Якщо для налаштування «Попр. ГУ» встановлено значення «ВИМК.», то параметр «АСН» не застосовується до показань горизонтального кута. Якщо для налаштування встановлено значення «ОН», параметри АСН та нахилу горизонтальної осі обертання застосовуються до горизонтального кута. Якщо другий крок не виконано, параметр нахилу горизонтальної осі обертання залишається встановленим на нуль і застосовується лише параметр АСН. Якщо значення ACV, АСН, Х або Y виходить за межі допустимого діапазону, відображається напис «ПЕРЕВИЩЕНО». Натисніть будь-яку кнопку, щоб повернутися до першого вікна вимірювань.



Другий крок

1. Наведіть інструмент на другу ціль, яка знаходиться під кутом понад 30° над горизонтальною площиною.



2. Натисніть кнопку «ОК» для виконання кутових вимірів у наступному порядку:

- Вимірювання точки T2 при КП;
- Вимірювання точки T2 при КП.
- Вимірювання точки T1 при КП (в горизонтальній площині);
- Вимірювання точки T1 при КП (в горизонтальній площині);
- Вимірювання точки T2 при КП;
- Вимірювання точки T2 при КП.
- Вимірювання точки T1 при КП (в горизонтальній площині);
- Вимірювання точки T1 при КП (в горизонтальній площині);
- Вимірювання точки T2 при КП;
- Вимірювання точки T2 при КП.

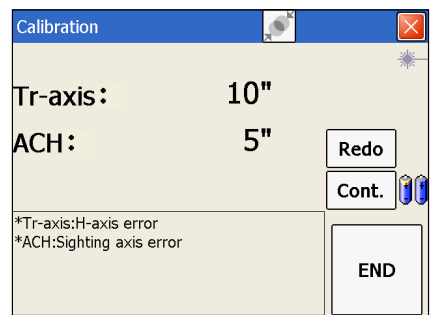
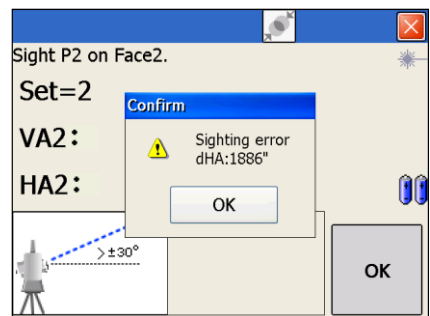
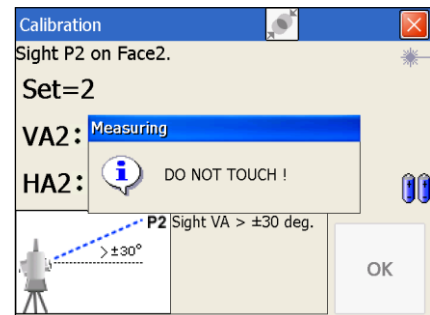
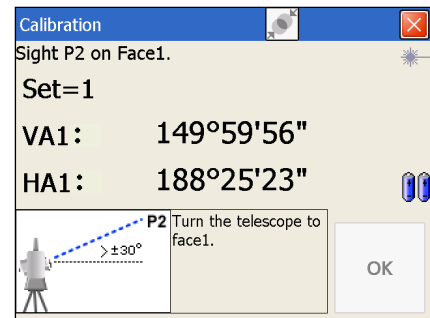
Значення допуску у показі кута для кожного напрямку становить 10". Для підтримки точності інструменту необхідно виконувати вимірювання дуже уважно. Якщо значення dHA в одному напрямку становить більше 10", відображається повідомлення про похибку, і необхідно повторно виміряти всі три набори точок.

Після виконання трьох наборів вимірювань при КП/КП інструмент розраховує параметр нахилу горизонтальної осі обертання та оновлене значення АСН (середнє по кожному набору).

3. Виконайте одну з наведених нижче дій:

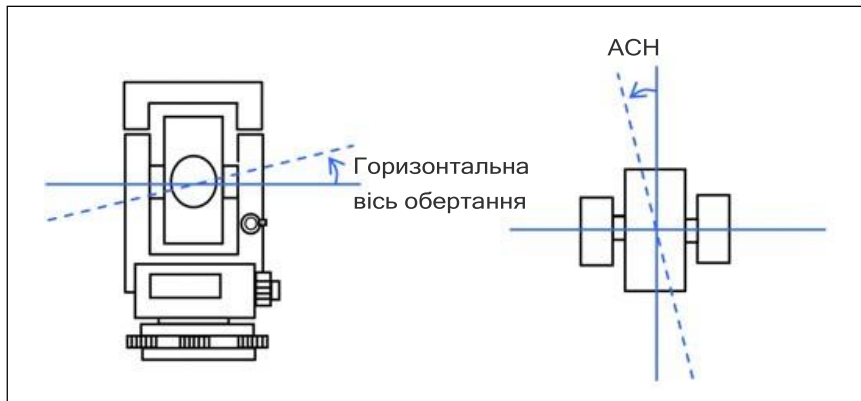
- Для повернення до вікна вимірювання для першого набору вимірювань за КП натисніть кнопку «Повт».
- Щоб перейти до наступного набору вимірювань для більш точного результату, натисніть кнопку "Прод.". Можна записати до десяти наборів.
- Щоб зберегти параметр та повернутися до головного екрана вимірювань, натисніть кнопку «Зав.».

4. Якщо під час оновлення параметра нахилу горизонтальної осі обертання для параметра «Попр. ГУ» встановлено значення «ВІМК.», з'явиться повідомлення. Це повідомлення містить запит на зміну налаштування. Щоб змінити налаштування, натисніть кнопку «Так».



Компенсація нахилу горизонтальної осі обертання

Похибка нахилу горизонтальної осі обертання виникає коли вертикальна вісь і горизонтальна вісь обертання не перпендикулярні один одному. Похибка нахилу осі візування виникає через неперпендикулярність осі візування та горизонтальної осі обертання. Ці дві похибки можна компенсувати за допомогою застосування параметрів нахилу горизонтальної осі обертання та АСН на даному інструменті до показань горизонтального кута.



Оскільки значення компенсації змінюється відповідно до вертикального кута, при включенні компенсації виникає невелике переміщення горизонтальним кутом, навіть при фіксації гвинта наведення.

Повірка постійної інструменту

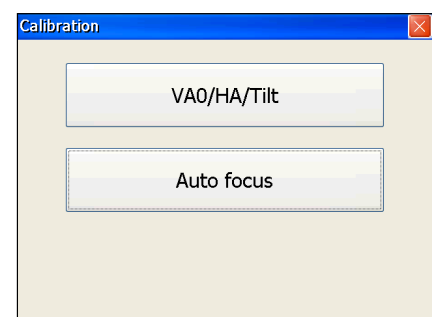
Постійна інструмента - це числове значення, яке використовується для автоматичної корекції зміщення між механічним та електронним центрами інструменту при вимірюванні відстаней. Постійна інструмент встановлюється виробником перед поставкою інструменту. Однак рекомендується кілька разів на рік перевіряти постійну інструменту для забезпечення високої точності вимірювань.

Повірка може бути виконана шляхом порівняння виміряного значення базової лінії зі значенням цієї лінії, виміряним електронним далекоміром (ЕДМ) або за допомогою наступної процедури.

Калібрування автоматичного фокусування

Примітка. Калібрування автоматичного фокусування передбачене лише інструментами серії C5. Цей пункт меню відсутній на інструментах C5 HP.

Щоб калібрувати автоматичне фокусування, натисніть кнопку "Автофокусування" в меню "Калібрування".



1. Наведіть інструмент на невідбивну ціль на відстані 2-4 м і виконайте фокусування вручну за допомогою кільця фокусування. Потім за допомогою кнопок "+" та "-" точно налаштуйте фокусування. Після точного налаштування натисніть кнопку «ВИМ».

Примітка. Кнопка «ВИМ» активується після натискання знака «+» або «-» і вимикається після переміщення фокусувального кільця.

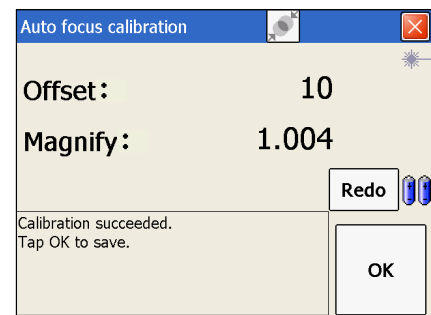
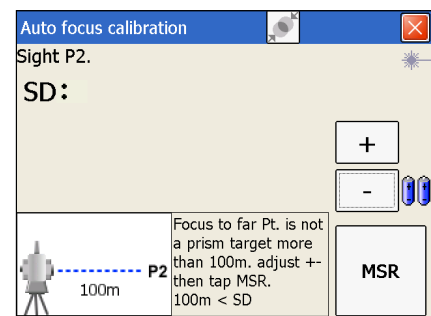
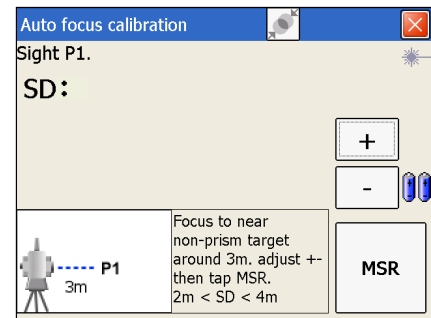
При натисканні кнопки «ВИМ» запускається вимірювання відстані в точному режимі без відображення.

2. Після вимірювання розташованої поблизу цілі наведіть інструмент на невідбивну ціль на відстані не менше 100 м і виконайте вказану вище процедуру фокусування: спочатку використовуйте кільце фокусування, а потім натискайте кнопки «+» і «-» для точного налаштування. Потім виконайте вимірювання відстані, натиснувши кнопку «ВИМ».

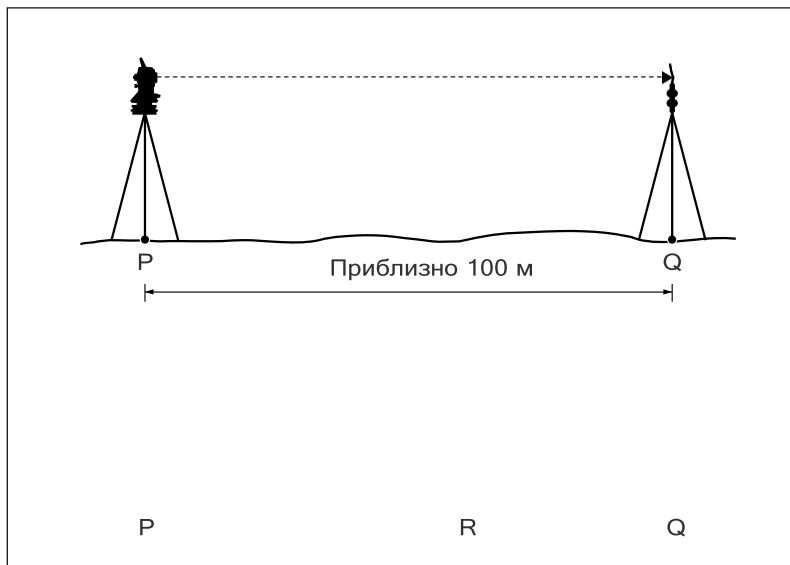
3. Після виконання обох вимірювань, ближньої та дальньої точок, буде обчислено калібрувальну постійну.

Якщо калібрування виконано успішно, з'явиться вікно, показане на ілюстрації.

Натисніть кнопку «ОК», щоб зберегти постійну, а потім поверніться в меню «Калібрування».



Повірка постійного інструменту



1. Встановіть інструмент у точці Р на максимально рівному місці.
2. Встановіть призму, що відображає, на точку Q в 100 м від точки Р. Обов'язково врахуйте постійну призми.
3. Виміряйте відстань між точкою Р та точкою Q (PQ).
4. Встановіть призму, що відображає, на штатив у точці Р.
5. Встановіть інший штатив у створі між точками Р та Q, на точку R.
6. Перемістіть інструмент серії Trimble C5 на штатив у точці R.
7. Виміряйте відстань від точки R до точки Р (RP) та відстань від точки R до точки Q (RQ).
8. Обчисліть різницю між значенням PQ та значенням $RP+RQ$.
9. Перемістіть інструмент серії Trimble C5 на інші точки у створі між точками Р та Q.
10. Повторіть кроки 5-9 приблизно десять разів.
11. Обчисліть середнє значення всіх різниць.

Похибка не повинна перевищувати ± 3 мм. Якщо похибка виходить за межі цього діапазону, зверніться до постачальника інструменту.

Повірка лазерного показника

У тахеометрі серії Trimble C5 використовується червоний лазерний промінь для вимірювання та як лазерний показник. Лазерний показник розташований співвісно з лінією візування зорової труби. При належному юстуванні інструменту червоний лазерний промінь показника збігається з лінією візування. Зовнішні впливи, такі як удари та значні перепади температури, можуть призвести до зміщення червоного лазерного променя показника щодо лінії візування.

Схеми системи

Компоненти системи

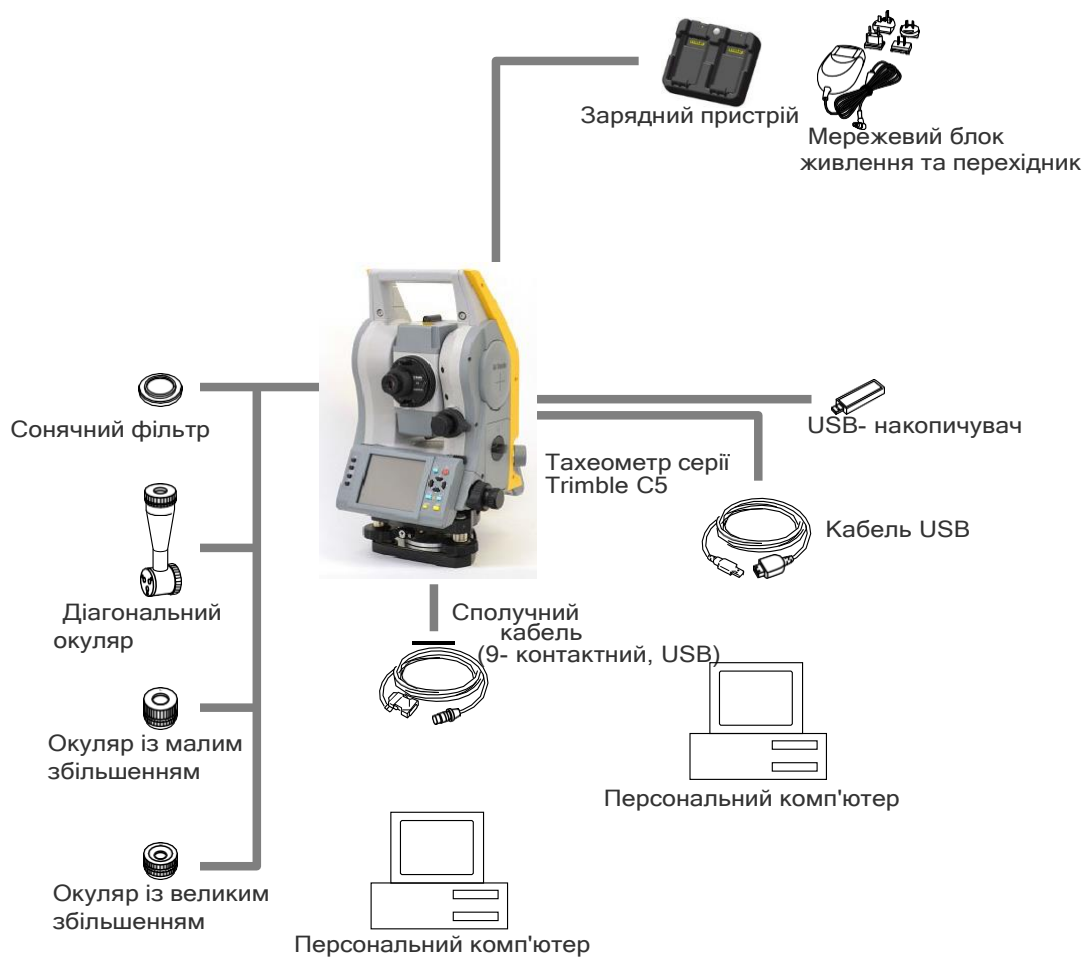
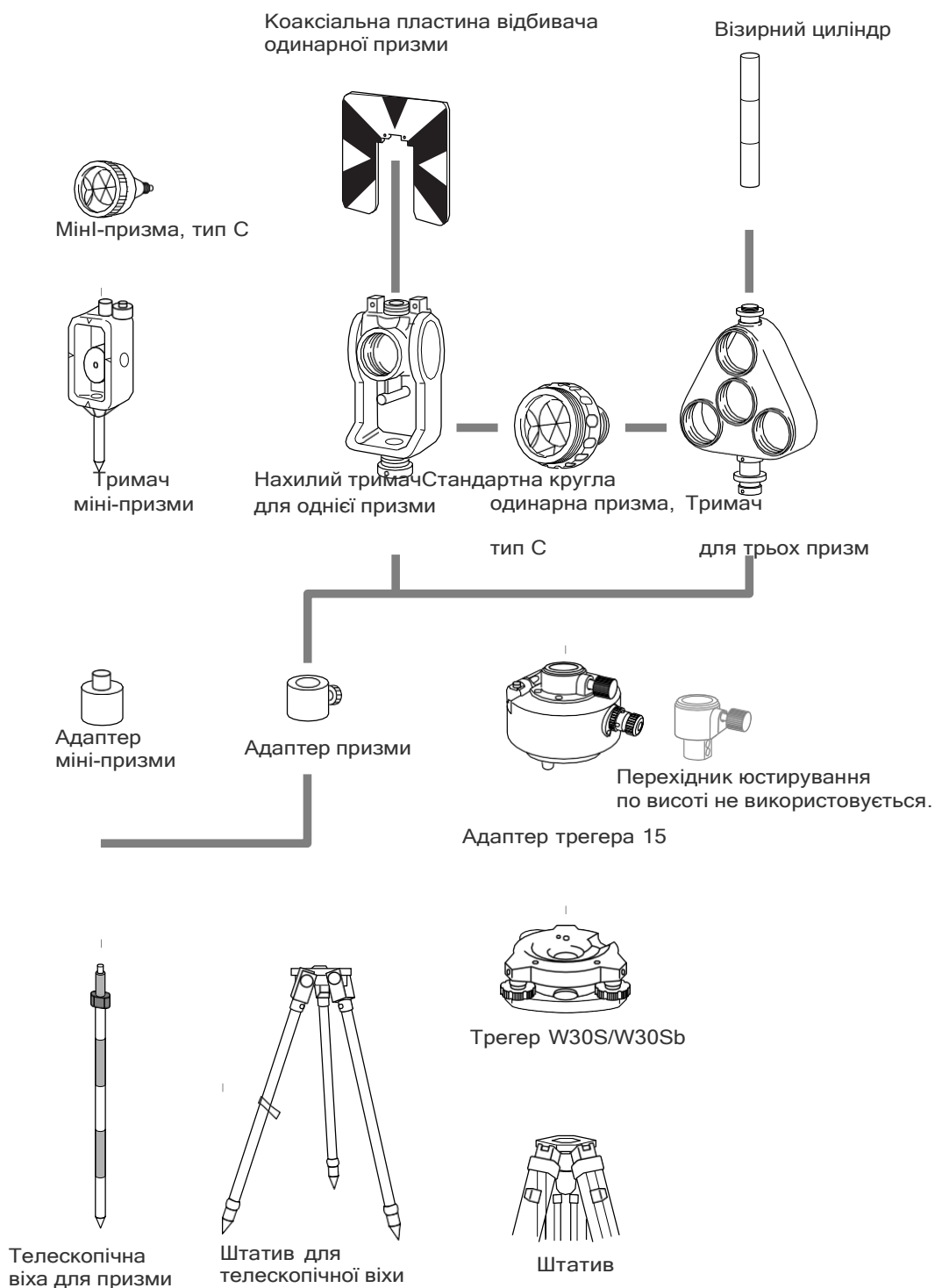


Рисунок 5.1 Компоненти виміральної системи



Малюнок 5.2 Компоненти призенного відбивача

Примітка. З інструментами серії Trimble C5 необхідно використовувати трепер W30S або W30Sb.

